

# Użycie układu współosiowych cewników (systemu teleskopowego) podczas przezskórnych zabiegów diagnostycznych i terapeutycznych

Grzegorz Smolka<sup>1</sup>, Przemysław Żurek<sup>2</sup>, Ewa Peszek-Przybyła<sup>1</sup>, Romuald Twardowski<sup>2</sup>, Andrzej Ochała<sup>1</sup>

<sup>1</sup>III Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup>II Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Postępowanie Kardiologii Inter 2012; 8, 4 (30): 320–324

DOI: 10.5114/pwki.2012.31912

## Streszczenie

Autorzy opisują zastosowanie układu współosiowych cewników (technikę teleskopową) w różnych obszarach interwencji sercowo-naczyniowych. Przedstawiono przykłady angiografii wieńcowych i obwodowych w trudnych warunkach anatomicznych, a także możliwość użycia systemów teleskopowych zarówno podczas interwencji naczyniowych, jak i strukturalnych.

**Słowa kluczowe:** technika teleskopowa, angioplastyka wieńcowa, interwencje strukturalne

## Wprowadzenie

W piśmiennictwie opisującym techniczne aspekty przezskórnych interwencji w obrębie serca i naczyń obwodowych kilkakrotnie już wspomniano o możliwościach, jakie daje użycie teleskopowo zestawionych cewników prowadzących lub diagnostycznych i długich koszulek naczyniowych. Doniesienia dotyczyły zarówno zwiększania w ten sposób wsparcia dla systemów angioplastyki wieńcowej [1], jak i zastosowania w interwencjach strukturalnych [2].

Poniższy artykuł jest próbą zestawienia różnych zastosowań techniki teleskopowej podczas zabiegów diagnostycznych i interwencyjnych.

## Naczynia wieńcowe

Wykonanie selektywnej koronarografii w przypadku tętniaka aorty wstępującej znacznych rozmiarów (> 6 cm) przy użyciu pojedynczych cewników jest trudne, a często niemożliwe. Jedną z możliwości przeprowadzenia badania jest wówczas użycie systemu teleskopowego. Poniżej przedstawiamy pacjenta kwalifikowanego do zabiegu Bentalla, u którego w badaniu metodą wielorzędowej tomografii komputerowej (*multi-row-detector computed tomography* – MDCT) aorta wstępująca miała wymiar 8 cm. Dokładna lokalizacja odejść i ocena przebiegu naczyń wieńcowych była znacznie utrudniona ze względu na współist-

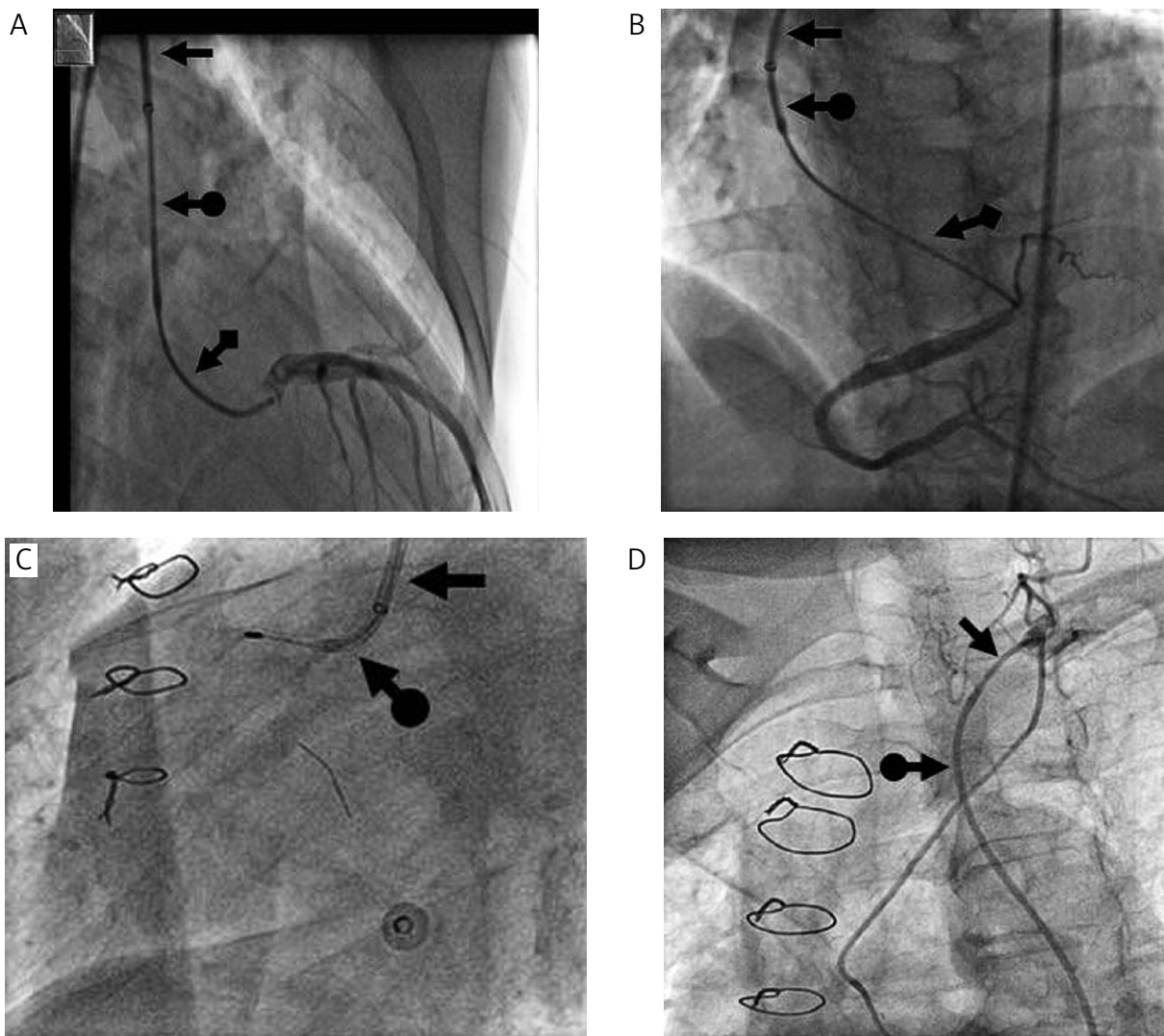
niejące szybkie migotanie przedsionków. Zdecydowano o wykonaniu klasycznej koronarografii – wprowadzono długą (90 cm) koszulkę naczyniową 6 F z dostępu przez tętnicę udową, następnie przy użyciu systemu teleskopowego składającego się z cewnika prowadzącego EBU3.5 6 F, 100 cm i umieszczonego w nim cewnika diagnostycznego JL4 5 F, 125 cm (potrójny układ teleskopowy: koszulka – cewnik prowadzący – cewnik diagnostyczny) selektywnie zakontrastowano układ lewej tętnicy wieńcowej (LTW) (ryc. 1. A). Po wymianie cewników na cewnik prowadzący AR2 6 F oraz diagnostyczny JR 5 F, 125 cm wykonano angiografię prawej tętnicy wieńcowej (PTW) (ryc. 1. B).

Wskazaniem do użycia systemu teleskopowego jest nie tylko znacznie poszerzona aorta wstępująca. Również w innych sytuacjach, w których dostęp do naczyń wieńcowych jest utrudniony, można zastosować tę technikę. Przykładem niech będzie przedstawiona na rycinie 1. C rotablacja ostialnej zmiany w PTW. Wykorzystano jedyne dostępne dojście przez tętnicę udową prawą. Kręty przebieg tętnic biodrowych i aorty znacznie utrudniał selektywne zacewnikowanie PTW. Użycie zestawu składającego się z długiej koszulki (90 cm) 6 F oraz umieszczonego w niej cewnika prowadzącego JR4 6 F umożliwiło zarówno bardzo dobre manewrowanie cewnikiem prowadzącym, jak i właściwe wsparcie dla systemu rotablacji.

## Adres do korespondencji:

dr n. med. Grzegorz Smolka, III Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, ul. Ziołowa 47, 40-635 Katowice, Polska, tel.: +48 32 202 40 25, e-mail: grsm18@wp.pl

Praca wpłynęła: 11.09.2012, przyjęta do druku: 13.09.2012.



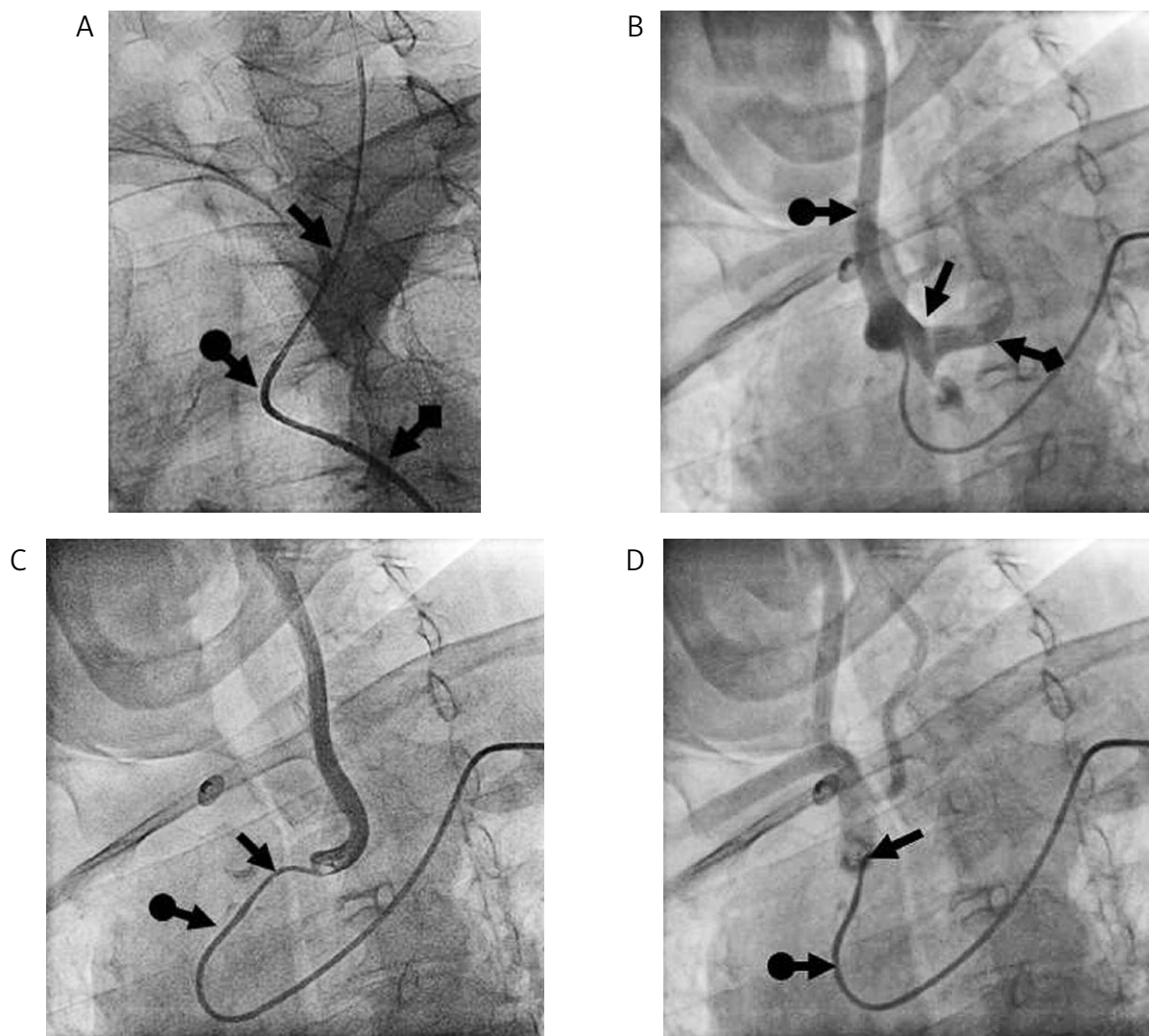
**Ryc. 1. A** – Selektowna angiografia LTW; strzałka – koszulka naczyniowa 90 cm 6 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący EBU 3.5 6 F; strzałka z kwadratem – cewnik diagnostyczny JL4 5 F. **B** – Selektowna angiografia PTW; strzałka – koszulka naczyniowa 90 cm 6 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący AR2 6 F; strzałka z kwadratem – cewnik diagnostyczny JL4 5 F. **C** – Zabieg rotablacji PTW z dostępu udowego; strzałka – koszulka naczyniowa 90 cm 6 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący JR4 6 F. **D** – Selektowna angiografia LIMA; strzałka – cewnik diagnostyczny JR4 5 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący JR4 6 F

## Naczynia obwodowe

Użycie systemu teleskopowego jest wręcz klasyczną techniką stosowaną podczas zabiegów na naczyniach obwodowych. Typowym przykładem może być angioplastyka tętnicy szyjnej wewnętrznej, podczas której niektóre warianty anatomiczne łuku aorty (łuk typu II, a szczególnie III) lub konieczność korzystania z dostępu przez tętnice ramienne lub promieniowe skłaniają do używania różnego typu systemów teleskopowych. Podczas angioplastyki tętnicy szyjnej wewnętrznej lewej odchodzącej od pnia ramienno-głowego (*bovine arch*) w trudnym typie III łuku aorty z dostępu przez tętnicę udową prawą użyto potrójnego systemu cewników złożonych z długiej koszul-

ki 6 F, cewnika prowadzącego JR 6 F oraz diagnostycznego JR 5 F (ryc. 2. A).

Kolejny przypadek (ryc. 1. D), dotyczący chorego ze znacznie zdeformowanym łukiem aorty i krętą lewą tętnicą podobojczykową, ilustruje użycie systemu teleskopowego JR4 6 F (cewnik prowadzący) plus JR4 5 F (cewnik diagnostyczny 125 cm) do selektywnego zakontrastowania lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej (*left internal mammal artery* – LIMA). W innym przypadku angiografię wykonywano z dostępu promieniowego lewego – do selektywnego zobrazowania pnia ramienno-głowego (ryc. 2. B) oraz lewej tętnicy szyjnej wspólnej użyto cewnika prowadzącego AL1 6 F oraz cewnika diagno-



**Ryc. 2.** **A** – Angioplastyka LICA z dostępu udowego; strzałka – cewnik diagnostyczny JR4 5 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący JR4 6 F; strzałka z kwadratem – koszulka naczyniowa 90 cm 6 F. **B** – Angiografia pnia ramiennie-głowego z dostępu promieniowego lewego; strzałka – pień ramiennie-głowy; strzałka z kropką – tętnica szyjna wspólna prawa; strzałka z kwadratem – tętnica szyjna wspólna lewa. **C** – Angiografia lewej tętnicy szyjnej z dostępu promieniowego lewego; strzałka – cewnik diagnostyczny JR4 5 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący AL1 6 F. **D** – Angiografia prawej tętnicy szyjnej z dostępu promieniowego lewego; strzałka – cewnik diagnostyczny JR4 5 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący AL1 6 F

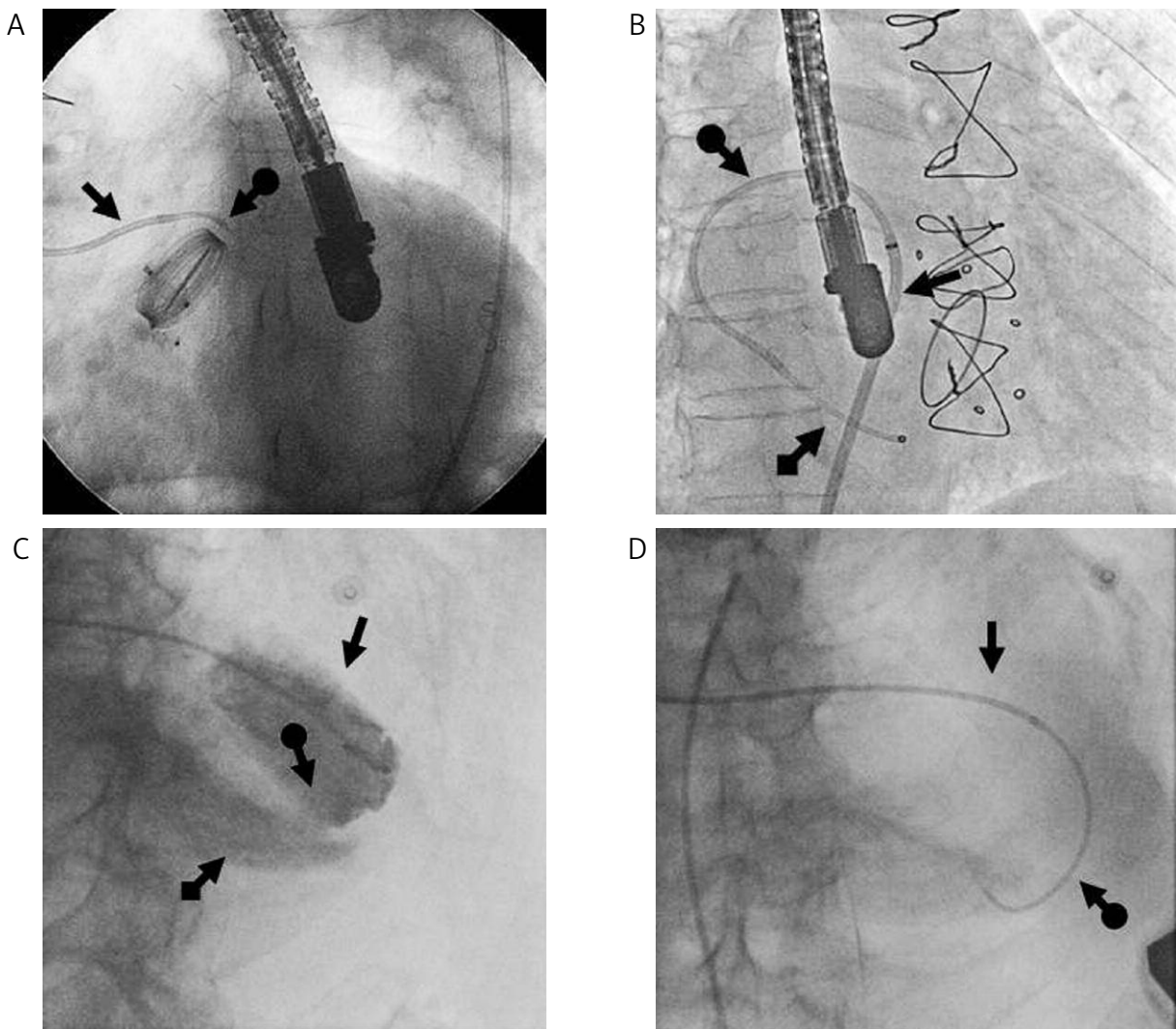
stycznego JR 5 F (ryc. 2. C), tym samym zestawem cewników zakontrastowano również prawą tętnicę szyjną wspólną (ryc. 2. D).

### Strukturalne choroby serca

Użycie systemów teleskopowych nie ogranicza się tylko do interwencji w obrębie naczyń wieńcowych czy obwodowych, ale jest jedną z podstawowych technik w przypadku strukturalnych chorób serca. Możliwość korzystania z kombinacji kilku oddzielnie kontrolowanych lub rotowanych krzywizn złożonych w jeden system pozwala na dotarcie do większości obszarów interwen-

cji. Daje to również większą możliwość atraumatycznego przechodzenia przez różne struktury, takie jak uszkodzona ostrym niedokrwieniem przegroda międzykomorowa u chorego z pozawałowym ubytkiem przegrody międzykomorowej (*ventricular septal defect* – VSD), co zilustrowano na rycinach 3. C i D. W tym przypadku do lokalizacji i przejścia przez ubytek w przegrodzie międzykomorowej użyto cewnika prowadzącego JR4 6 F i dłuższego (125 cm) cewnika diagnostycznego JR4 5 F.

Zabiegi przezskórne zamknięcia przecieków okołozastawkowych zazwyczaj wymagają użycia złożonej techniki teleskopowej. W przypadku przecieku okołoaortalnego zlokalizowanego w okolicy lewej zatoki wień-



**Ryc. 3.** **A** – Zamknięcie przecieku okołaortalnego zlokalizowanego w lewej zatoce wieńcowej; strzałka – cewnik prowadzący AL1 6 F; strzałka z kropką – cewnik diagnostyczny JR4 5 F. **B** – Zamknięcie przecieku okołomitrального – pętla złożona z układu cewników w lewym przedsionku; strzałka – koszulka transseptalna 8 F; strzałka z kropką – cewnik prowadzący AL1 6 F; strzałka z kwadratem – cewnik diagnostyczny JR4 5 F. **C** – Pozawałowy ubytek w przegrodzie międzykomorowej; strzałka – lewa komora serca; strzałka z kropką – kanał VSD; strzałka z kwadratem – prawa komora serca. **D** – Cewnik diagnostyczny JR 5 F przeprowadzony przez ubytek w IVS; strzałka – cewnik prowadzący JR4 6 F; strzałka z kropką – cewnik diagnostyczny JR4 5 F

kowej często stosuje się układ złożony z cewnika prowadzącego AL, wewnątrz którego umieszczony jest mniejszy cewnik diagnostyczny typu JR, jak to zobrazowano na rycinie 3. A. W przypadku przecieków zlokalizowanych na brzegu protezy zastawki mitralnej użycie systemu teleskopowego, zwykle przy dostępie transseptalnym, jest niezbędne. Często jest to potrójny układ, jak to przedstawiono na rycinie 3. B. Widać tutaj koszulkę transseptalną 8 F, cewnik prowadzący AL1 6 F i wewnątrz niego cewnik diagnostyczny JR4 5 F. Wytworzona przez ten układ pętla w lewym przedsionku umożliwia osiowe przejście przez kanał przecieku, nawet wtedy gdy jest on – podobnie jak w przedstawionym przypadku –

zlokalizowany w przyprzegrodowej części przedsionka. Dodatkowo stopniowo wzrastająca sztywność układu ułatwia pokonanie nierzadko krętego kanału przecieku.

## Dyskusja

Stosowanie systemów teleskopowych pozwala często przewyciężyć dwojakiego rodzaju ograniczenia techniczne: dojście do miejsca interwencji poprzez kilka (często wielopłaszczyznowych) krzywizn oraz brak właściwego wsparcia dla narzędzi wprowadzanych podczas zabiegu. Pierwsze doniesienia opisują ich użycie w obszarach pozasercowych: naczyniach trzewnych [1, 2], dogłowych [3] i nerkowych [4]. Kilukrotnie publiko-

wano prace dotyczące techniki selektywnego cewnikowania naczyń wieńcowych u chorych ze znacznie poszerzoną częścią wstępującą aorty. Autorzy tych artykułów proponują użycie zestawów AL3 6 F plus MP 4 F [5], EBU4.5 6 F plus MPA1 4 F [6] lub cewnika typu Heartrail III 5 F umieszczonego w cewniku prowadzącym EBU4.0 6 F [7]. Przedstawiony potrójny układ (długa koszulka naczyniowa – cewnik prowadzący – cewnik diagnostyczny) ma tę zaletę, że pozwala kontrolować położenie cewników nawet w bardzo szerokiej aorcie wstępującej bez wspierania się o jej ścianę, co zmniejsza ryzyko wystąpienia perforacji. Dodatkowo, jeżeli cewnik prowadzący ma kształt typu JL, jego kąt rozwarcia na proksymalnej krzywiznie można dowolnie zmieniać, nasuwając lub odsuwając koszulkę naczyniową. Z kolei opisana powyżej rotablacja przy użyciu systemu teleskopowego złożonego z koszulki oraz cewnika prowadzącego jest przykładem możliwości zwiększenia wsparcia dla stosowanych narzędzi.

Wspomniane powyżej cewniki typu Heartrail używane w systemie teleskopowym używane są również do superselektywnej intubacji naczyń wieńcowych, co zdecydowanie zwiększa siłę wsparcia całego systemu, a przez ich światło możliwe jest wykonanie angioplastyki wieńcowej z implantacją stentu [8, 9] czy też trombektomii aspiracyjnej [10]. Nowszym wariantem cewnika do superselektywnej kaniulacji naczyń wieńcowych jest Guideliner [11]. Jest to cewnik, który nie wymaga odłączania zastawki hemostatycznej od cewnika prowadzącego, jak to miało miejsce w cewnikach typu Heartrail. Oprócz jego podstawowego użycia (dostarczanie cewników balonowych i stentów po superselektywnym zacewnikowaniu naczynia) [12] opisano także wykorzystanie tego cewnika do usunięcia uwięzionego wiertła rotablatora [13].

Innym obszarem zastosowań układów teleskopowych są interwencje u chorych z takimi strukturalnymi chorobami serca, jak przecieki okołozastawkowe [14, 15] czy też ubytki (szczególnie nabyte) w różnych lokalizacjach ściany lewej komory serca.

Opisywana w tym artykule technika teleskopowa wiąże się również z możliwością występowania specyficznych dla niej powikłań. Pierwszym z nich jest wprowadzenie powietrza do wnętrza naczyń, szczególnie podczas usuwania wewnętrznych elementów składowych systemu (efekt Venturiego). Aby tego uniknąć, zaleca się używanie zastawek hemostatycznych pomiędzy poszczególnymi elementami systemu (możliwe przy mniejszych rozmiarach cewników). Ważne jest także wolne wysuwanie wewnętrznego cewnika lub cewników (pozwala to uniknąć zasania powietrza do wnętrza) oraz zwracanie szczególnej uwagi na wypływ wsteczny krwi z cewnika głównego. W przypadku interwencji w części żyłnej (niskociśnieniowej) układu krążenia konieczne jest utrzymywanie końca układu poniżej poziomu serca. Innym powikłaniem wynikającym bezpośrednio z charakterystyki samego układu

teleskopowego jest możliwość uszkodzenia badanych struktur przez silnie wsparty koniec wewnętrznego cewnika.

### Piśmiennictwo

- Okazaki M, Higashihara F, Koganemaru F. A coaxial catheter and steerable guidewire used to embolize branches of the splanchnic arteries. *Am J Roentgenol* 1990; 155: 405-406.
- Kaminou T, Nakamura K, Matsuo R, et al. A triple coaxial catheter system for subselective visceral artery catheterization and embolization: preliminary clinical experience. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998; 21: 255-257.
- Voigt K, Djindjian R. Super-selective cerebral angiography. III. Diagnostic use and therapeutic possibilities of the telescopic catheterization technic in the circulation area of the external carotid artery in man. *Rofo* 1976; 125: 214-218.
- Klow NE, Paulsen D, Vatne K i wsp. Percutaneous transluminal renal artery angioplasty using the coaxial technique. Ten years of experience from 591 procedures in 419 patients. *Acta Radiol* 1998; 39: 594-603.
- Geijer H, Kahari A. Coaxial technique for catheterization of the coronary arteries with a very dilated ascending aorta. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004; 62: 32-34.
- Rigatelli G, Giordan M, Mantovani R i wsp. "Telescopic" technique for selective coronary angiography in severely dilated ascending aorta. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007; 69: 1078-1079.
- Anantharaman R, Obaid D, Chase A. Telescoping catheter technique for enlarged aortas. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009; 74: 1126-1128.
- Takahashi S, Saito S, Tanaka S, et al. New method to increase a backup support of a 6 French guiding coronary catheter. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004; 63: 452-456.
- Mamas MA, Fath-Ordoubadi F, Fraser D. Successful use of the Heartrail III catheter as a stent delivery catheter following failure of conventional techniques. *Catheter Cardiovasc Interv* 2008; 71: 358-363.
- Hadi HM, Fraser DG, Mamas MA. Novel use of the Heartrail catheter as a thrombectomy device. *J Invasive Cardiol* 2011; 23: 35-40.
- Stys AT, Lawson W, Brown D. Extreme coronary guide catheter support: report of two cases of a novel telescopic guide catheter system. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006; 67: 908-911.
- Cola C, Miranda F, Vaquerizo B, et al. The Guideliner catheter for stent delivery in difficult cases: tips and tricks. *J Interv Cardiol* 2011; 24: 450-461.
- Cunnington M, Egred M. Guideliner, a child-in-a-mother catheter for successful retrieval of an entrapped rotablator burr. *Catheter Cardiovasc Interv* 2012; 79: 271-273.
- Rihal CS, Sorajja P, Booker JD, et al. Principles of percutaneous paravalvular leak closure. *JACC Cardiovasc Interv* 2012; 5: 121-130.
- Yuksel UC, Tuzcu EM, Kapadia SR. Percutaneous closure of a posteromedial mitral paravalvular leak: the triple telescopic system. *Catheter Cardiovasc Interv* 2011; 77: 281-285.