

Stent-graft 5-branch'owy jako terapia z wyboru u pacjenta z przeciekiem typu IA po implantacji stent-graftu z „kominem” do tętnicy nerkowej w terapii tętniaka podnerkowego aorty brzusznej

Stent-graft with 5 branches as a therapy of choice in patient with IA endoleak after previous implantation of “chimney” stent-graft in treatment of infrarenal aneurysm abdominal aorta

Maria Stec¹, **Wiktor Kuczmik¹**, **Agata Suleja¹**, **Piotr Kasprzak²**, **Wacław Kuczmik³**

¹Koło Naukowe Studenckiego Towarzystwa Naukowego przy Katedrze i Klinice Chirurgii Ogólnej, Naczyń, Angiologii i Flebologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice (Student Research Group of Student Scientific Association at Department of General Surgery, Vascular Surgery, Angiology and Phlebology, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

²Oddział Chirurgii Naczyń, Centrum Medyczne Uniwersytetu, Regensburg, Niemcy (Department of Vascular Surgery, Regensburg University Medical Center, Regensburg, Germany)

³Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyń, Angiologii i Flebologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice (Department of General Surgery, Vascular Surgery, Angiology and Phlebology, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

Streszczenie

Technika kominowa (chEVAR) jest jedną z metod leczenia tętniaków aorty brzusznej o krótkiej szyi. W pracy zaprezentowano przypadek chorego, u którego przeciek okołoprotezowy typu IA po uprzedniej implantacji stent-graftu z „kominem” do tętnicy nerkowej został skutecznie zaopatrzony stent-graftem 5-branchowym. Technologia branchowa wydaje się optymalnym sposobem leczenia przecieków po zabiegach chEVAR. Stent-graft z 5 branchami może być w przyszłości protezą z wyboru w leczeniu przecieków typu Ia po implantacji stent-graftów (EVAR) w przebiegu leczenia tętniaków podnerkowych aorty brzusznej.

Słowa kluczowe: technika kominowa; przeciek okołoprotezowy; bEVAR

Chirurgia Polska 2022, 24, 1–2, 31–35

Abstract

Chimney technique (chEVAR) is one of the options in the treatment of abdominal aortic aneurysm with short neck. We hereby present a case of patient with IA endoleak after previous implantation of “chimney” stent-graft to renal artery treated with 5-branched stent-graft. Branched technique seems to be an optimal method in the management of endoleaks after chEVAR, and 5-branches stent-graft may become a therapy of choice in the treatment of Ia post-chEVAR endoleaks.

Key words: chimney technique; endoleak; bEVAR

Chirurgia Polska 2022, 24, 1–2, 31–35

Wstęp

Zabiegi wewnątrznacyniowe już od ponad 30 lat są metodą z wyboru w leczeniu tętniaków aorty brzusznej (AAA, *abdominal aortic aneurysm*). Znacznie mniej powikłań okołozabiegowych w porównaniu z zabiegami klasycznymi sprawia, że są coraz częściej stosowaną metodą leczenia chorych z czynnikami ryzyka [1]. Niestety, mimo wielu zalet i nieustającego doskonalenia stent-graftów, do dzisiaj powikłania zabiegów wewnątrznacyniowych nie zostały wyeliminowane. Występujące powikłania to: migracja, zagięcie i wykręcenie stent-graftu, a przede wszystkim przecieki okołoprotezowe. Przecieki są najczęstszym powikłaniem leczenia wewnątrznacyniowego AAA. Implantacja stent-graftów do aorty brzusznej ma poważne ograniczenia związane z anatomią tętniaka aorty. Jednym z najważniejszych parametrów przy kwalifikacji do EVAR jest anatomia szyi tętniaka (średnica, długość, kąt zagięcia oraz kształt, np. stożkowy). Prosty sposobem pokonania ograniczeń leczenia wewnątrznacyniowego AAA u chorych z krótką szyją tętniaka jest technika kominowa (chEVAR, *chimney endovascular aneurysm repair*). Częstość występowania przecieków okołoprotezowych typu I po chEVAR waha się w zakresie 2–6% w zależności od badań [2, 3]. Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej (ESVS, *European Society for Vascular Surgery*) w przypadku wystąpienia przecieku okołoprotezowego po zabiegu chEVAR należy rozważyć operację otwartą, implantację stent-graftów uszczelniających lub wykorzystanie stent-graftów branchowych [4].

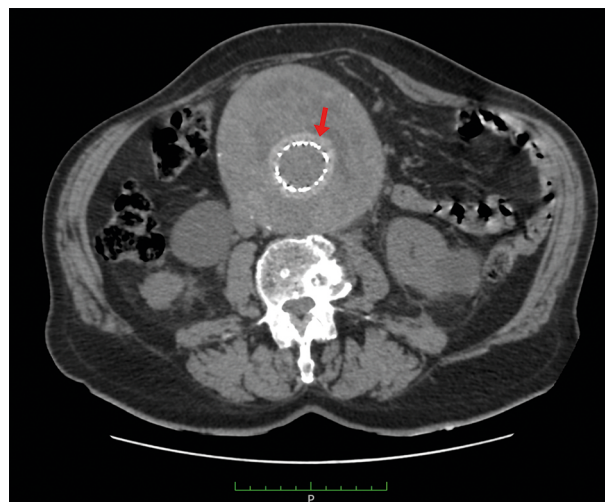
Opis przypadku

Mężczyzna w wieku 82 lat został przyjęty w trybie pilnym do Kliniki Chirurgii Ogólnej, Naczyń, Angiologii i Flebologii SUM w Katowicach z powodu podnerkowego tętniaka aorty brzusznej. Pacjent był obciążony licznymi schorzeniami dodatkowymi (cukrzyca typu 2, nadciśnienie, utrwalone migotanie przedsionków, POCHP, kamica żółciowa, łagodna niedomykalność mitralna i umiarkowana niedomykalność trójdzielna). W przeszłości chory przeżył kilka zabiegów chirurgicznych. W 2003 roku wykonano prawostronną lobektomię z powodu raka płaskonabłonkowego. W 2010 roku wewnątrznacyniowo zaopatrzono AAA. W 2017 roku pacjentowi zaimplantowano rozrusznik serca.

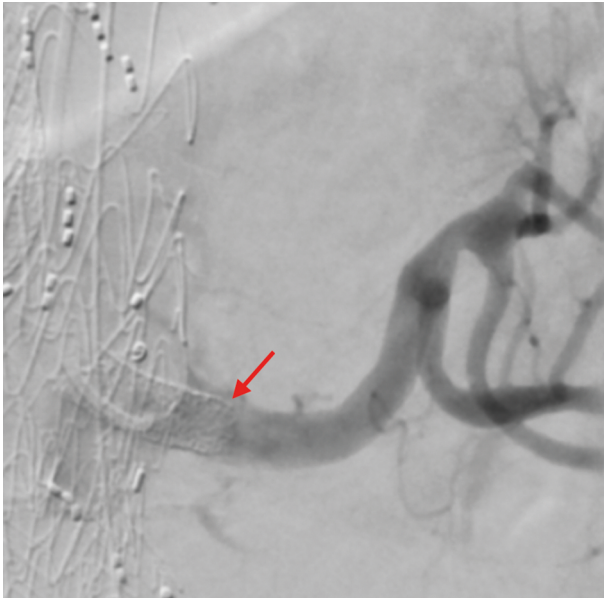
Podczas hospitalizacji w 2010 roku w badaniu angiografii tomografii komputerowej uwidoczniło AAA odcinka podnerkowego o średnicy 55 mm. Co istotne, szyja tętniaka była krótka — długości 12 mm, o średnicy 22 mm z dużym zagięciem kątowym. W związku z licznymi chorobami współistniejącymi pacjent został zdyskwalifikowany z klasycznego zabiegu chirurgicznego. Jednak z powodu anatomii szyi tętniaka pacjent nie był także dobrym kandydatem do klasycznego EVAR, dlatego podjęto decyzję o zaopatrzeniu tętniaka techniką kominową. Implantowano stent-graft Endurant oraz dodatkowo stent-graft obwodowy — „komin” do niżej odchodzącej

lewej tętnicy nerkowej, co pozwoliło wydłużyć strefę proksymalnego mocowania stent-graftu. W kontroli angiograficznej po zabiegu nie obserwowano przecieku, a pacjent został wypisany do domu wraz z zaleceniami dalszej opieki ambulatoryjnej w przychodni naczyniowej.

W regularnych badaniach kontrolnych monitorowano wymiary tętniaka oraz ewentualne wystąpienie przecieku. Podczas kontrolnego badania angio-TK w 2016 roku średnica tętniaka sięgała 78 mm, jednak nie uwidoczniło jednoznacznych cech przecieku. W badaniu kontrolnym w 2018 roku średnica tętniaka wzrosła do 85 mm oraz potwierdzono obecność niedużego przecieku typu IA. W 2019 roku w badaniach potwierdzono dalszy wzrost średnicy tętniaka do 92 mm wraz z utrzymującym się przeciekiem typu IA, chory nie akceptował ryzyka zabiegu naprawczego i nie wyraził zgody na leczenie zabiegowe. Jesienią 2021 roku średnica tętniaka sięgała już 124 mm, a przeciek pozostawał aktywny. W tym badaniu angio-TK uwidoczniło w tkance tłuszczowej otaczającej worek tętniaka pojedyncze pasma płynowe, ocenione przez radiologa jako cechy zagrażającego pęknięcia. W badaniu jednoznacznie zdefiniowano źródło przecieku typu IA jako nieszczelność wokół „komin”, która również doprowadziła do rozszczelnienia stent-graftu „kominowego” w samej tętnicy nerkowej po jej poszerzeniu (ryc. 1, 2). W związku ze znacznym wzrostem wymiarów tętniaka i uzyskaniem zgody pacjenta na zabieg naprawczy podjęto decyzję o wykorzystaniu stent-graftu branch’owego do uszczelnienia uprzednio implantowanego stent-graftu z „kominem”. Wybrany stent-graftem branch’owym był innowacyjny indywidualnie przygotowany projekt stent-graftu z pięcioma branchami. Cztery odgałęzienia były dedykowane do tętnic trzewnych aorty, w tym przypadku do pnia trzewnego, tętnicy kręzkowej górnej oraz tętnicy nerkowej prawej, a także do „komin” umieszczonego w lewej tętnicy nerkowej. Dodatkowe



Rycina 1. Angiografia tomografii komputerowej — widoczny obszar „halo” wokół wszczepionego stent-graftu sugerujący obecność przecieku okołoprotezowego

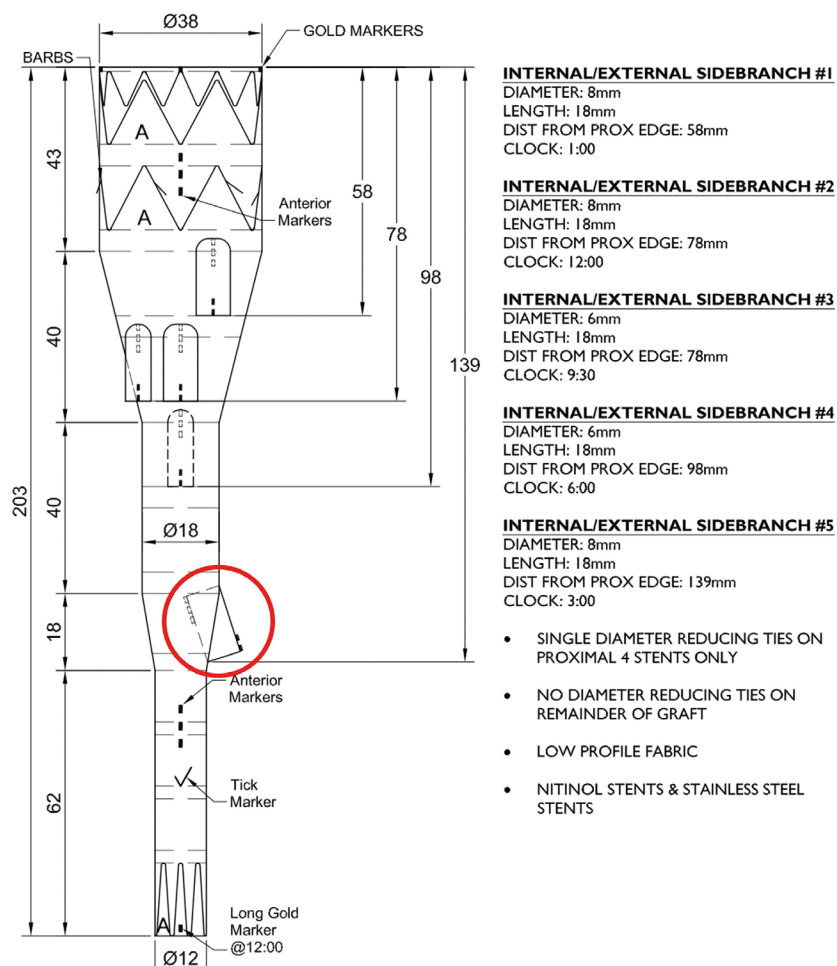


Rycina 2. Nieszczelność stent-graftu „kominowego” w tętnicy nerkowej lewej (rozszczelnienie stent-graftu w tętnicy) jako dodatkowe źródło przecieku

piąte odgałęzienie było przeznaczone do kontralateralnej odnogi uprzednio implantowanego stent-graftu — do lewej osi biodrowej (ryc. 3) [5].

Po dostarczeniu stent-graftu do kliniki chory został ponownie przyjęty w celu zaopatrzenia przecieku. Przy przyjęciu pacjent był przytomny, w dobrym kontakcie logicznym. Akcja serca była miarowa — około 50/min, tony serca nieco ściszone, prawidłowo akcentowane, bez szmerów patologicznych. Nie stwierdzono szmerów nad tętnicami, obręzków obwodowych ani odchyłeń w badaniu palpacyjnym. Tętno na kończynach dolnych w miejscach typowych było prawidłowe. W panelu badań laboratoryjnych nie stwierdzono odstępów od normy.

Ze względu na duże ryzyko zabiegu spowodowane wielochorobowością zaplanowano wykonanie zabiegu w dwóch etapach. Pierwszy etap przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym. Chirurgicznie wykonano dwa dostępy naczyniowe do tętnicy udowej wspólnej prawej i tętnicy pachowej lewej. Dostęp przez tętnicę udową był konieczny do wprowadzenia stent-graftu, a przez dostęp pachowy została wprowadzona śluza naczyniowa 12F do aorty piersiowej zstępującej. Dodatkowo przezskórnie



Rycina 3. Indywidualny projekt 5-branchowego stent-graftu (Cook Medical, Bloomington, IN, USA) z zaznaczonym dodatkowym piątym odgałęzieniem przeznaczonym do kontralateralnej odnogi uprzednio implantowanego stent-graftu — do lewej osi biodrowej



Rycina 4. Implantacja stent-graftu BeGraft Plus (Bentley InnoMed, Hechingen, Germany): A — do tętnicy nerkowej prawej; B — do stent-graftu „kominowego” i tętnicy nerkowej lewej

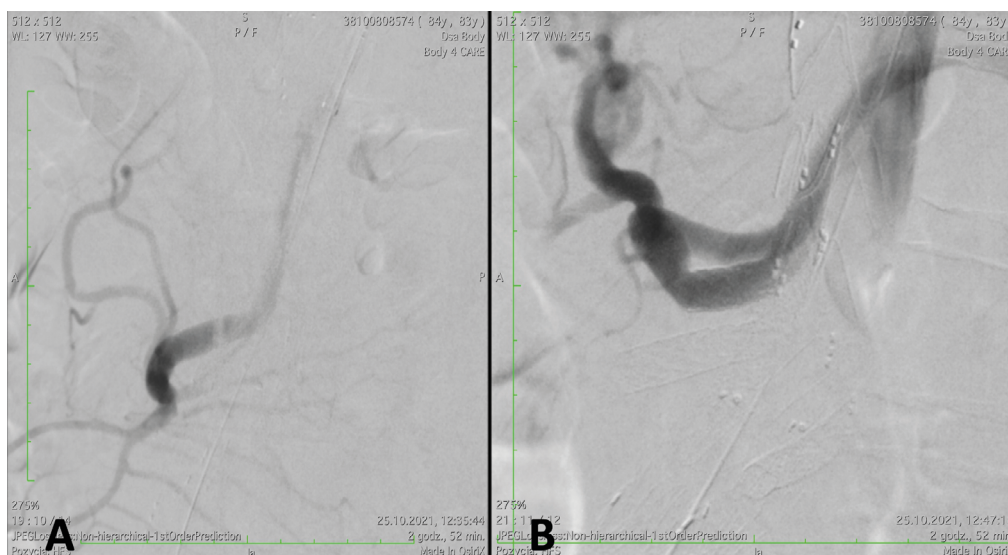
wykonano dostęp do lewej tętnicy udowej wspólnej, do której wstecznie wprowadzono śluzę naczyniową i cewnik angiograficzny typu *pig-tail*. Z dostępu przez prawą tętnicę udową wprowadzono 5-branchowy stent-graft (Cook Medical, Bloomington, IN, USA), który został przedłużony na prawą oś biodrową implantowanym stent-graftem ZISL 16-77 (Cook Medical, Bloomington, IN, USA). Z dostępu pachowego przez wprowadzoną śluzę naczyniową 12F przystąpiono do standardowej procedury kaniulacji poszczególnych odnóg stent-graftu i odpowiednich tętnic trzewnych oraz komina umieszczonego w lewej tętnicy nerkowej. Po kaniulacji i wprowadzeniu prowadnika implantowano pomostowe stent-grafy BeGraft Plus (Bentley InnoMed, Hechingen, Germany) do poszczególnych naczyń (ryc. 4, 5). Jako ostatni został zacementowany branch biodrowy o średnicy 8 mm, do którego wprowadzono i zaimplantowano do lewej tętnicy biodrowej

stent-graftu Fluency (Bard, Tempe, Arizona, USA). Stent-graft miał średnicę 10 mm i długość 80 mm, był o 2 mm przewymiarowany w stosunku do średnicy brancha, co zapewniało szczelność zespolenia.

W drugim etapie w znieczuleniu miejscowym wy-preparowano chirurgicznie lewą tętnicę udową wspólną, do której wstecznie wprowadzono śluzę naczyniową i zakaniulowano stent-graft uprzednio implantowany do brancha biodrowego lewego. Uszczelniono lewą oś biodrową przez wprowadzenie stent-graftu ZISL 16-93 (Cook Medical, Bloomington, IN, USA). Wybrany stent-graft ma średnicę proksymalną 12 mm, zatem przewymiarowanie w stosunku do Fluency o średnicy 10 mm, do którego został wprowadzony, jest akceptowalne. W kontrolnej angiografii otrzymano prawidłowy obraz bez widocznego przecieku (ryc. 6). W kontrolnym badaniu angio-TK, wykonanym po okresie 30 dni od zabiegu, również nie obserwowano przecieku.

Dyskusja

W ostatnich latach technika chEVAR jest uważana za alternatywę dla stent-graftów branch’owanych (bEVAR) lub fenestrowanych (fEVAR) u wybranych chorych lub przy braku dostępu do bEVAR/fEVAR. Wyniki krótkoterminowej obserwacji pacjentów po zabiegach chEVAR są obiecujące. W metaanalizach przeprowadzonych przez Donasa i Lochama śmiertelność 30-dniowa sięgała 4,9% u pacjentów poddanych chEVAR w porównaniu ze śmiertelnością sięgającą 6,13% u pacjentów po chirurgicznej operacji klasycznej. Ponadto zabieg klasyczny wiązał się z istotnie wyższym ryzykiem niewydolności nerek oraz niewydolności krążeniowo-oddechowej niż w przypadkach chEVAR [6, 7]. Jednak obserwacja odległa chorych po chEVAR ujawniła problem istotnych powikłań [8]. Według Pecoraro u pacjentów po chEVAR wykonanych w latach 2008–2013 średnio już po 11,45 miesiącach — 28%



Rycina 5. Implantacja stent-graftów BeGraft Plus (Bentley InnoMed, Hechingen, Germany): A — do tętnicy kręzkowej górnej; B — pnia trzewnego



Rycina 6. Angiografia końcowa — skuteczne uszczelnienie przecieku

chorych wymagało reinterwencji z powodu przecieku. Jednak jedynie u 65% z nich konieczna była interwencja wewnątrznaczyniowa, z kolei u pozostałych 13% i 22% odpowiednio przeciek ustał samoistnie lub utrzymywał się jako przeciek o niskim przepływie [8]. Metodami wewnątrznaczyniowymi wykonano 89% reoperacji. Goudek-etting i wsp. poddali obserwacji 51 pacjentów po chEVAR wykonanych w latach 2010–2016 z powodu rozpoznania podnerkowego tętniaka aorty brzusznej o bardzo krótkiej szyi. Mimo trudnych warunków anatomicznych i relatywnie długiego okresu obserwacji pacjentów (średnio 23,9 miesiąca) przeciek typu Ia wystąpił jedynie u 12% pacjentów. Co więcej, w okresie roku i 2 lat po operacji odpowiednio aż 83,3% i 80,5% pacjentów było wolnych od jakiegokolwiek reinterwencji [9].

W międzynarodowym rejestrze PERICLES skupiającym pacjentów leczonych techniką chEVAR częstość wystąpienia przecieku typu Ia, czyli takiego, jak u opisanego przez nas chorego, sięgała 9%. Jednocześnie nie wykazano korelacji między żadnym z wykorzystanych typów stent-graftów a częstością występowania przecieków [3, 10].

Powikłania zabiegów chEVAR zdarzają się w praktyce klinicznej relatywnie często, a zaopatrzenie ich często jest dużym wyzwaniem technicznym. Wydaje się, że technika branch'owa jest optymalnym sposobem leczenia przecieków po zabiegach chEVAR, a stent-graft z 5 branch'ami może być w przyszłości protezą z wyboru w leczeniu przecieków typu Ia zarówno po chEVAR, jak i po EVAR, zwłaszcza w przypadkach, kiedy użyto pierwotnie stent-graftu z krótką częścią zasadniczą.

Konflikt interesów

Nie zgłoszono

Piśmiennictwo

- Li B, Khan S, Salata K, et al. A systematic review and meta-analysis of the long-term outcomes of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2019; 70(3): 954–969.e30, doi: [10.1016/j.jvs.2019.01.076](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.01.076), indexed in Pubmed: [31147117](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31147117/).
- Yaoguo Y, Zhong C, Lei K, et al. Treatment of complex aortic aneurysms with fenestrated endografts and chimney stent repair: Systematic review and meta-analysis. *Vascular.* 2016; 25(1): 92–100, doi: [10.1177/1708538115627718](https://doi.org/10.1177/1708538115627718), indexed in Pubmed: [26846442](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26846442/).
- Scali ST, Beck AW, Torsello G, et al. PERICLES investigators. Identification of optimal device combinations for the chimney endovascular aneurysm repair technique within the PERICLES registry. *J Vasc Surg.* 2018; 68(1): 24–35, doi: [10.1016/j.jvs.2017.10.080](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.080), indexed in Pubmed: [29395423](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29395423/).
- Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019; 57(1): 8–93, doi: [10.1016/j.ejvs.2018.09.020](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020), indexed in Pubmed: [30528142](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30528142/).
- Kasprzak PM, Pfister K, Kuczmik W, et al. Novel technique for the treatment of type Ia endoleak after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2021; 28(4): 519–523, doi: [10.1177/15266028211010469](https://doi.org/10.1177/15266028211010469), indexed in Pubmed: [33899573](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33899573/).
- Donas KP, Torsello G, Bisdas T, et al. Early outcomes for fenestrated and chimney endografts in the treatment of pararenal aortic pathologies are not significantly different: a systematic review with pooled data analysis. *J Endovasc Ther.* 2012; 19(6): 723–728, doi: [10.1583/JEVT-12-3952MR.1](https://doi.org/10.1583/JEVT-12-3952MR.1), indexed in Pubmed: [23210868](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23210868/).
- Locham S, Dakour-Arudi H, Bhela J, et al. Thirty-Day Outcomes of Fenestrated and Chimney Endovascular Repair and Open Repair of Juxtarenal, Pararenal, and Suprarenal Abdominal Aortic Aneurysms Using National Surgical Quality Initiative Program Database (2012–2016). *Vasc Endovascular Surg.* 2019; 53(3): 189–198, doi: [10.1177/1538574418819284](https://doi.org/10.1177/1538574418819284), indexed in Pubmed: [30587096](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30587096/).
- Pecoraro F, Veith FJ, Puipe G, et al. Mid- and longer-term follow up of chimney and/or periscope grafts and risk factors for failure. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 51(5): 664–673, doi: [10.1016/j.ejvs.2016.01.010](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.01.010), indexed in Pubmed: [26961762](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26961762/).
- Goudek-etting SR, Wille J, van den Heuvel DAF, et al. Midterm single-center results of endovascular aneurysm repair with additional endoanchors. *J Endovasc Ther.* 2019; 26(1): 90–100, doi: [10.1177/1526602818816099](https://doi.org/10.1177/1526602818816099), indexed in Pubmed: [30514134](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30514134/).
- Taneva GT, Criado FJ, Torsello G, et al. PERICLES collaborators. Results of chimney endovascular aneurysm repair as used in the PERICLES Registry to treat patients with suprarenal aortic pathologies. *J Vasc Surg.* 2020; 71(5): 1521–1527.e1, doi: [10.1016/j.jvs.2019.08.228](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.08.228), indexed in Pubmed: [31611110](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31611110/).

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Wacław Kuczmik
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyni i Flebologii
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Ziolowa 45/27, 40–635 Katowice
e-mail: wkuczmik@edu.sum.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 11.12.2022 r.