

Dostęp szyjny do przezcewnikowej implantacji zastawki aortalnej

Transcarotid approach for transcatheter aortic valve implantation

STRESZCZENIE

Dostęp udowy (TF) nie może być wykorzystany u około 15–20% pacjentów kwalifikowanych do przezcewnikowej implantacji zastawki aortalnej (TAVI). Wśród alternatywnych dostępów naczyniowych coraz częściej wykorzystuje się drogę przez tętnicę szyjną wspólną (TC). Wymaga on starannej kwalifikacji wykonanej na podstawie diagnostyki obrazowej obejmującej między innymi wielorzędową tomografię komputerową serca, aorty i tętnic szyjnych oraz rezonans magnetyczny mózgu. Większość dotychczasowych badań obserwacyjnych i meta-analiz wskazuje, że TC TAVI jest procedurą bezpieczną. Obecnie nie ma jednak badań z randomizacją oceniających skuteczność i bezpieczeństwo zabiegów TAVI z dostępu przez tętnicę szyjną w porównaniu z najczęściej stosowanym dostępem udowym. W świetle dostępnych danych można przyjąć, że przy braku możliwości dostępu udowego można rozważyć tętnicę szyjną wspólną jako drogę dostępu do TAVI.

Słowa kluczowe: dostęp szyjny, dostęp udowy, przezcewnikowa implantacja zastawki aortalnej
Kardiol. Inwazyjna 2019, 14 (4), 12–15

ABSTRACT

In approximately 15–20% of patients qualified for transcatheter aortic valve implantation (TAVI), transfemoral access (TF) is not available. Of the alternative vascular accesses, a transcarotid access (TC) through the common carotid artery is increasingly used. It requires careful qualification based on imaging diagnostics including multi-slice computed tomography of the heart, aorta and carotid arteries and magnetic resonance of the brain. Current observational studies and meta-analyses indicate that TC TAVI is a safe procedure. However, there are no randomized trials assessing the efficacy and safety of procedures with transcarotid access as compared to the most commonly used femoral access. Based on available data, it can be assumed that in the absence of femoral access, the common carotid artery can be considered as an alternative approach for TAVI.

Key words: transcarotid approach, transfemoral approach, transcatheter aortic valve implantation
Kardiol. Inwazyjna 2019, 14 (4), 12–15

Dostęp udowy (TF, *transfemoral approach*) jest dobrze poznanym, bezpiecznym, małoinwazyjnym i najczęściej stosowanym dostępem obwodowym w zabiegach przezcewnikowej implantacji zastawki aortalnej (TAVI, *transcatheter aortic valve implantation*) [1, 2]. Jednak u około 15–20% pacjentów kwalifikowanych do TAVI dostęp ten nie może być wykorzystany ze względu na zbyt wąski kaliber tętnic udowych i biodrowych, ich duże zwapnienia, kręty przebieg lub towarzyszącą patologię w zakresie aorty zstępującej [3–5]. Wśród alternatywnych dostępów naczyniowych coraz częściej wykorzystuje się drogę przez tętnicę szyjną wspólną (TC, *transcarotid approach*), po raz pierwszy opisaną w 2010 roku przez Modine i wsp. [6].

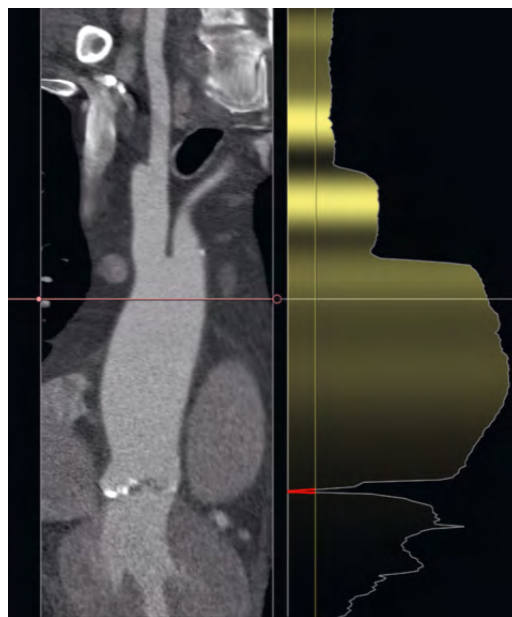
Kwalifikację do TC TAVI oraz wybór lewej lub prawej tętnicy szyjnej przeprowadza „heart team” na pod-

Damian Hudziak¹, Radosław Gocoł¹,
Adrianna Nowak², Wojciech Wojakowski²

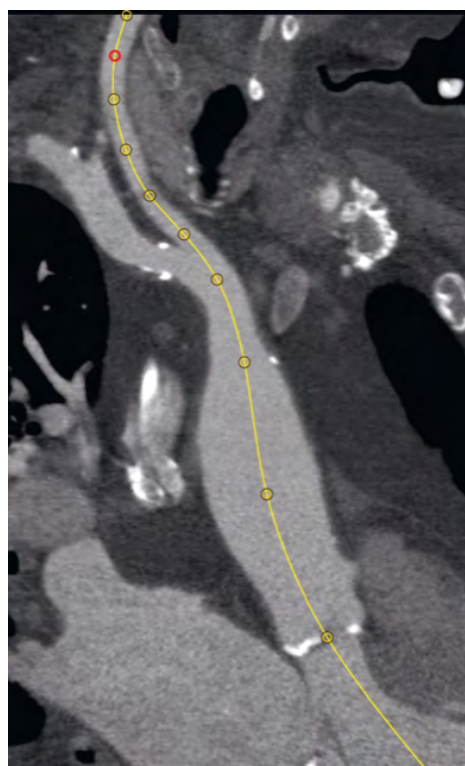
¹Klinika Kardiologii i Chorób Strukturalnych Serca
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

²Klinika Kardiologii i Chorób Strukturalnych Serca
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

stawie wykonanej diagnostyki obrazowej, w tym: 64-rzędowej tomografii komputerowej serca i aorty wraz z tętnicami szyjnymi (ryc. 1–3), badania echokardiograficznego, koronarografii, badania dopplerowskiego tętnic szyjnych oraz rezonansu magnetycznego [7–9]. Zabiegi są wykonywane w warunkach sali hybrydowej przez zespół kardiologów, kardiochirurgów, anestezjologów, pielęgniarek zabiegowych oraz techników RTG zarówno w znieczuleniu miejscowym, jak i ogólnym [8–10]. Dostęp naczyniowy jest uzyskiwany przez chirurgiczne odstąpienie tętnicy szyjnej wspólnej z jej ostrożnym odpreparowaniem od towarzyszącego nerwu błędnego. Nacięcie skóry jest niewielkie i rozpoczyna się około 2 centymetry powyżej obojczyka, a następnie jest kontynuowane wzdłuż przedniego brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego na długości około 4–5 centymetrów (ryc. 4) [8, 9]. Po założeniu podejść naczyniowych i ocenie palpacyjnej miejsca wkłucia zakładane są szwy odroczone (Prolene 5-0), służące do szybkiego zaopatrzenia tętnicy po zabiegu zgodnie z wcześniej opisaną techniką [8]. Nakłucie tętnicy wykonuje się pomiędzy nimi. Dodatkową zaletą zastosowania szwów odoczonych szczególnie w przypadku rezygnacji z dedykowanej koszulki naczyniowej jest możliwość uszczelnienia tętnicy w miejscu wprowadzającego systemu do implantacji zastawki i tym samym zmniejszenia utraty krwi. Wielu autorów nakłuwa tętnicę bez wcześniejszego zakładania szwów i po przeprowadzonym zabiegu zaopatruje miejsce wkłucia szwem ciągłym (Prolene 6-0), zakleszczając tętnicę szyjną proksymalnie i dystalnie od miejsca wkłucia [9, 11]. Dalsze etapy prowadzonej procedury są typowe jak dla TF TAVI. Rana jest zamykana warstwowo najczęściej bez pozostawiania drenów (ryc. 5) [8]. W trakcie zabiegu monitoruje się czynność elektryczną serca, krwawy pomiar ciśnienia tętniczego, ośrodkowe ciśnienie żyłne, saturację krwi tętniczej, oksymetrię mózgową (ryc. 6), echokardiografię przezklatkową lub przezprzełykową [8, 10–12]. Zdaniem niektórych autorów oprócz pomiaru oksymetrii mózgowej wartościowym uzupełnieniem monitorowania funkcji ośrodkowego układu nerwowego jest Doppler przezczaszkowy [13] lub test czasowego zakleszczenia tętnicy szyjnej [14]. Minimalny wymiar tętnicy szyjnej dla dostępu naczyniowego nie jest ściśle określony i mieści się w granicach od 6 do 8 mm [14, 15]. Z doświadczenia autorów najmniejszy wymiar tętnicy szyjnej, przez którą wykonano skuteczną implantację zastawki bez użycia dedykowanej koszulki naczyniowej wynosił 5,5 mm. W ponad 70% zabiegów po analizie tomografii komputerowej wybierana jest lewa tętnica szyjna ze względu na korzystniejszy stosunek pomiędzy wyznaczoną wirtualnie drogą wprowadzanej przez nią zastawki (ryc. 1) a płaszczyzną pierścienia aortalnego i tym samym potencjalnie łatwiejszą implantacją [16]. W zabiegach TC TAVI używane



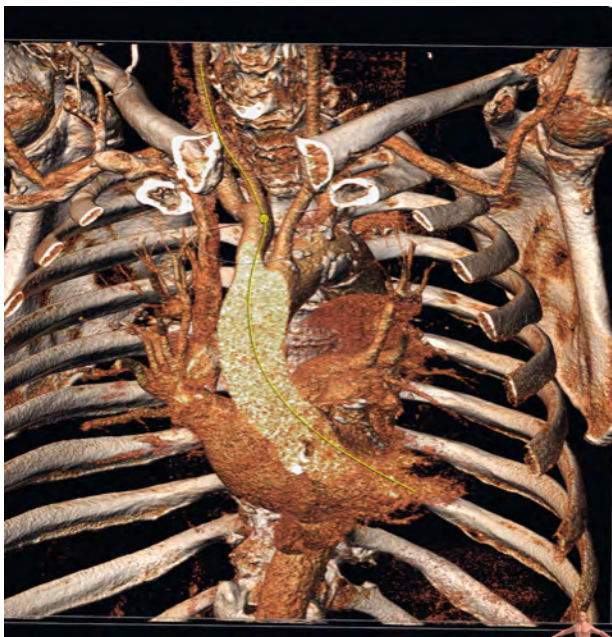
Rycina 1. Obraz angiograficzny — analiza dostępu naczyniowego z wyznaczeniem wirtualnej drogi dostępu



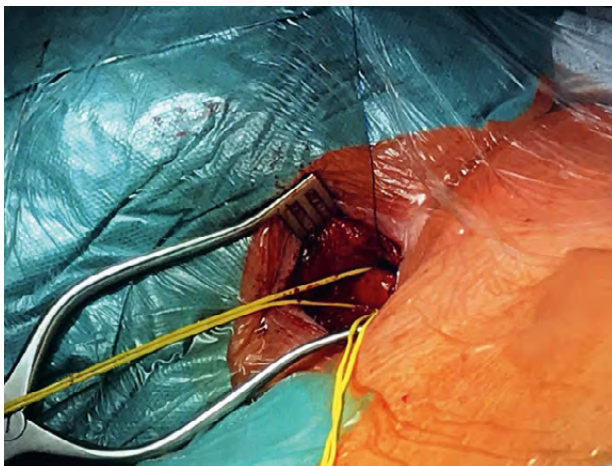
Rycina 2. Obraz angiograficzny — analiza dostępu naczyniowego z oceną wymiarów poszczególnych jego odcinków

są zarówno zastawki samorozprężalne (Medtronic CoreValve lub Medtronic Evolute R), jak i rozprężane na balonie (Edwards-Sapien) [10, 11, 13–15].

W metaanalizie wykonanej przez Wee i wsp. [16] obejmującej 8 badań TAVI bez randomizacji, w tym w 364 TC TAVI zwraca uwagę 30-dniowa śmiertelność na poziomie 6,5% oraz 3,8% odsetek 30-dniowych zdarzeń mózgowych, co nie odbiega znacząco od wyników śmiertelności oraz liczby zdarzeń neurologicznych raportowanych w metaanalizach TAVI z dostępu przezudowego i przezkoniuszkowego [16–18]. Również w badaniu porównującym



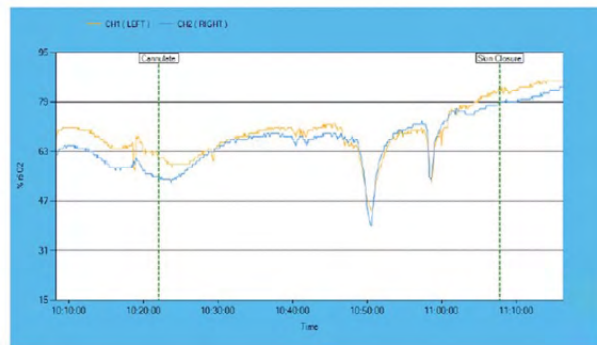
Rycina 3. Obraz angio-CT — rekonstrukcja 3D drogi dostępu przez prawą tętnicę szyjną wspólną



Rycina 4. Dostęp naczyniowy do zabiegu TC TAVI



Rycina 5. Rana pooperacyjna po zamknięciu dostępu szyjnego



Rycina 6. Zapis oksymetrii mózgowej w trakcie zabiegu TC TAVI

dostęp szyjny z innymi alternatywnymi dostęпами (przeaortalnym oraz przezkoniuszkowym) nie wykazano znamiennych różnic w liczbie dużych powikłań naczyniowych, implantowanych kardiostymulatorów, udarów oraz w 30-dniowej śmiertelności. W grupie TC TAVI obserwowano natomiast istotnie statystycznie mniej nowych incydentów migotania przedsionków, krwawień, epizodów ostrej niewydolności nerek oraz krótszy czas hospitalizacji odpowiednio 3,2% v. 19%; 4,2% v. 19,9%; 0 v. 12,1% oraz 6 v. 8 dni [7]. Watanabe i wsp. [9] analizując grupę 643 pacjentów poddanych TF TAVI i 83 poddanych TC TAVI, nie wykazali znamiennych różnic w ocenianych punktach końcowych według VARC-2 pomiędzy obiema grupami [9]. W analizie Debry i wsp. zwraca uwagę wpływ rodzaju zastosowanego znieczulenia na liczbę powikłań mózgowych oraz długość hospitalizacji, znacząco większych w grupie pacjentów poddanych znieczuleniu ogólnemu. [10]. Również dane pochodzące z rejestru francuskiego FRANCE TAVI obejmującego 21 611 pacjentów w tym 914 z wykonanym TC TAVI potwierdzają bezpieczeństwo dostępu przezszyjnego [19]. Bezpieczeństwo dostępu przez tętnicę szyjną wspólną i brak wpływu na 30-dniową śmiertelność potwierdza również analiza 11 033 pacjentów poddanych procedurze TF lub TC TAVI w latach 2013–2015 we Francji. Jednocześnie, zwraca uwagę fakt, że w grupie TC TAVI odnotowano znamienne większą liczbę udarów, zawałów serca, infekcji oraz niewydolności nerek wymagającej dializoterapii w porównaniu z grupą TF TAVI, przy czym wyjściowo pacjenci z grupy TC TAVI byli bardziej obciążeni [20]. Nie ma obecnie prospektywnych badań z randomizacją oceniających skuteczność i bezpieczeństwo zabiegów TAVI z dostępu przez tętnicę szyjną z najczęściej stosowanym dostępem udowym oraz z alternatywnymi dostęпами obwodowymi i centralnymi. W świetle dostępnych danych można przyjąć, że przy braku możliwości użycia tętnicy udowej wykorzystanie tętnicy szyjnej wspólnej jako drogi dostępu do zabiegu TAVI według różnych autorów plasuje się samodzielnie lub na równi z dostępem podobojczykowym i przeaortalnym na drugiej pozycji [20, 21].

Piśmiennictwo:

1. Lefèvre T, Kappetein AP, Wolner E, et al. PARTNER EU Investigator Group. One year follow-up of the multi-centre European PARTNER transcatheter heart valve study. *Eur Heart J*. 2011; 32(2): 148–157, doi: [10.1093/eurheartj/ehq427](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq427), indexed in Pubmed: [21075775](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21075775/).
2. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. ESC Scientific Document Group, ESC Scientific Document Group. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017; 38(36): 2739–2791, doi: [10.1093/eurheartj/ehx391](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx391), indexed in Pubmed: [28886619](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28886619/).
3. 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(11): 110, doi: [10.1007/s11886-016-0788-8](https://doi.org/10.1007/s11886-016-0788-8), indexed in Pubmed: [27650782](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27650782/).
4. Grover FL, Vemulapalli S, Carroll JD, et al. STS/ACC TVT Registry, STS/ACC TVT Registry. 2016 Annual Report of The Society of Thoracic Surgeons/American College of Cardiology Transcatheter Valve Therapy Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 69: 1215–1230.
5. Auffret V, Lefevre T, Van Belle E, et al. FRANCE TAVI Investigators. Temporal Trends in Transcatheter Aortic Valve Replacement in France: FRANCE 2 to FRANCE TAVI. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(1): 42–55, doi: [10.1016/j.jacc.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.053), indexed in Pubmed: [28662806](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28662806/).
6. Modine T, Lemesle G, Azzaoui R, et al. Aortic valve implantation with the CoreValve ReValving System via left carotid artery access: first case report. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010; 140(4): 928–929, doi: [10.1016/j.jtcvs.2010.03.001](https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.03.001), indexed in Pubmed: [20381818](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20381818/).
7. Chamandi C, Abi-Akar R, Rodés-Cabau J, et al. Transcatheter Compared With Other Alternative Access Routes for Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Circ Cardiovasc Interv*. 2018; 11(11): e006388, doi: [10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.006388](https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.006388), indexed in Pubmed: [30571205](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30571205/).
8. Hudziak D, Nowak A, Gocot R, et al. Prospective registry on cerebral oximetry-guided transcatheter TAVI in patients with moderate-high risk aortic stenosis. *Minerva Cardioangiolog*. 2019; 67(1): 11–18, doi: [10.23736/S0026-4725.18.04799-0](https://doi.org/10.23736/S0026-4725.18.04799-0), indexed in Pubmed: [30226033](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30226033/).
9. Watanabe M, Takahashi S, Yamaoka H, et al. Comparison of Transcatheter vs. Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Circ J*. 2018; 82(10): 2518–2522, doi: [10.1253/circj.CJ-18-0530](https://doi.org/10.1253/circj.CJ-18-0530), indexed in Pubmed: [30068794](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30068794/).
10. Debry N, Delhaye C, Azmoun A, et al. Transcatheter Transcatheter Aortic Valve Replacement: General or Local Anesthesia. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016; 9(20): 2113–2120, doi: [10.1016/j.jcin.2016.08.013](https://doi.org/10.1016/j.jcin.2016.08.013), indexed in Pubmed: [27765304](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27765304/).
11. Modine T, Sudre A, Delhaye C, et al. Ann Thorac Surg. Transcatheter aortic valve implantation using the left carotid access: feasibility and early clinical outcomes. 2012; 93: 1489–1494.
12. Mylotte D, Sudre A, Teiger E, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement: Feasibility and Safety. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016; 9(5): 472–480, doi: [10.1016/j.jcin.2015.11.045](https://doi.org/10.1016/j.jcin.2015.11.045), indexed in Pubmed: [26965937](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26965937/).
13. Huczek Z, Wilimski R, Kochman J, et al. Common carotid artery access for transcatheter aortic valve implantation. *Kardiol Pol*. 2015; 73(7): 478–484, doi: [10.5603/KP.2015.0122](https://doi.org/10.5603/KP.2015.0122), indexed in Pubmed: [26189468](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26189468/).
14. Azmoun A, Amabile N, Ramadan R, et al. Transcatheter aortic valve implantation through carotid artery access under local anaesthesia. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014; 46(4): 693–698, doi: [10.1093/ejcts/ezt619](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezt619), indexed in Pubmed: [24431170](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24431170/).
15. Thourani VH, Li C, Devireddy C, et al. High-risk patients with inoperative aortic stenosis: use of transapical, transaortic, and transcatheter techniques. *Ann Thorac Surg*. 2015; 99(3): 817–23; discussion 823, doi: [10.1016/j.athoracsur.2014.10.012](https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.10.012), indexed in Pubmed: [25596868](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596868/).
16. Wee IJ, Stonier T, Harrison M, et al. Transcatheter transcatheter aortic valve implantation: A systematic review. *J Cardiol*. 2018; 71(6): 525–533, doi: [10.1016/j.jjcc.2018.01.010](https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2018.01.010), indexed in Pubmed: [29499894](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29499894/).
17. Zhao An, Minhui Hu, Li Xu, et al. A meta-analysis of transfemoral versus transapical transcatheter aortic valve implantation on 30-day and 1-year outcomes. *Heart Surg Forum*. 2015; 18(4): E161–E166, doi: [10.1532/hsf.1388](https://doi.org/10.1532/hsf.1388), indexed in Pubmed: [26334854](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26334854/).
18. Liu Z, He R, Wu C, et al. Transfemoral versus Transapical Aortic Implantation for Aortic Stenosis Based on No Significant Difference in Logistic EuroSCORE: A Meta-Analysis. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2016; 64(5): 374–381, doi: [10.1055/s-0035-1555606](https://doi.org/10.1055/s-0035-1555606), indexed in Pubmed: [26121378](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26121378/).
19. Beurtheret S, Karam N, Resseguier N, et al. Femoral Versus Nonfemoral Peripheral Access for Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 74(22): 2728–2739, doi: [10.1016/j.jacc.2019.09.054](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.09.054), indexed in Pubmed: [31779788](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31779788/).
20. Folliguet TA, Teiger E, Beurtheret S, et al. Carotid versus femoral access for transcatheter aortic valve implantation: a propensity score inverse probability weighting study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019; 56(6): 1140–1146, doi: [10.1093/ejcts/ezz216](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz216), indexed in Pubmed: [31365061](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31365061/).
21. Overtchouk P, Modine T. A comparison of alternative access routes for transcatheter aortic valve implantation. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2018; 16(10): 749–756, doi: [10.1080/14779072.2018.1524295](https://doi.org/10.1080/14779072.2018.1524295), indexed in Pubmed: [30232918](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30232918/).

Adres do korespondencji:

Wojciech Wojakowski
Klinika Kardiologii
i Chorób Strukturalnych Serca
Śląski Uniwersytet Medyczny
e-mail: wojtek.wojakowski@gmail.com