

# Vademecum radiologiczne kardiologa i kardiochirurga – tętniak aorty piersiowej – część II

MAGDALENA ZAGRODZKA,<sup>1</sup> WOJCIECH DOMARADZKI,<sup>2</sup> MAREK DEJA,<sup>2</sup>  
RYSZARD BACHOWSKI,<sup>2</sup> MAREK JASIŃSKI,<sup>2</sup> WOJCIECH CEGLAREK,<sup>2</sup>  
ROMAN MROZEK,<sup>2</sup> TOMASZ KARGUL,<sup>2</sup> PAWEŁ ŻUREK,<sup>2</sup> ANDRZEJ BŁACH,<sup>2</sup>  
RADOSŁAW GOCOŁ,<sup>2</sup> PIOTR DURAJ,<sup>2</sup> DAMIAN HUDZIAK,<sup>2</sup> PIOTR JANUSIEWICZ,<sup>2</sup>  
MARCIN MALINOWSKI,<sup>2</sup> KATARZYNA DROŻEWSKA,<sup>2</sup> STANISŁAW WOŚ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Euromedic Diagnostics Polska

<sup>2</sup>II Klinika Kardiochirurgii, Górnośląskie Centrum Medyczne, Katowice

Adres do korespondencji: m.zagrodzka@gmail.com

Kardiologia po Dyplomie 2011; 10 (6): 88-98

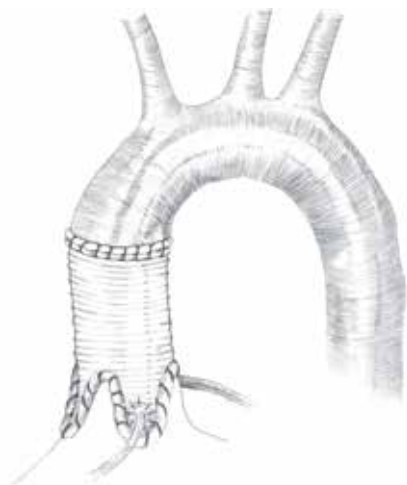
## Wprowadzenie

O leczeniu chirurgicznym tętniaków aorty piersiowej można napisać obszerny podręcznik, dlatego w artykule autorzy przedstawiają jedynie wybrane sytuacje kliniczne, co do których dysponują najlepszą dokumentacją badań TK.

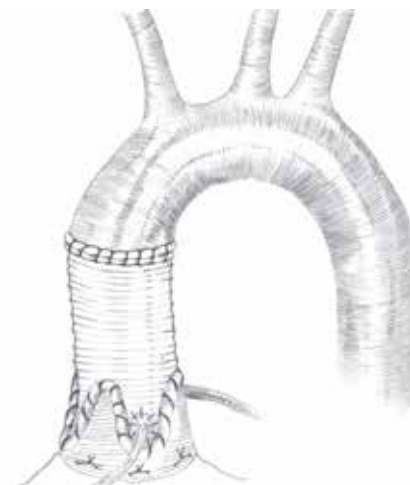
Najprościej ujmując ten temat kliniczny, należy przyjąć, że operacja tętniaka powinna ograniczyć się do zmiennej części aorty. Poniżej autorzy przedstawiają główne założenia leczenia operacyjnego tętniaków aorty piersiowej oraz ilustrują ich leczenie metodami uznanymi za standardowe. Część z nich nie jest jeszcze standardem w naszym kraju, dlatego pacjentów po tego rodzaju operacjach kierowanych do Państwa gabinetów nie należy traktować jako kazuistyki.

## Rodzaje zabiegów

Jedną z możliwości chirurgicznego leczenia tętniaka aorty wstępującej jest jej wymiana z zachowaniem zastawki aortalnej. O ile technika wydaje się prosta, gdy tętniak nie obejmuje opuszki, o tyle wymiana opuszki z pozostaeniem natywnej zastawki jest bardziej skomplikowana. Zabieg jest możliwy zarówno w przypadku zastawki trójpłatkowej, jak i dwupłatkowej. Jest łatwiejszy w przypadku zastawki wyjściowo szczelnej, ale można go wykonać mimo trudności w wypadku współistniejącej niedomykalności zastawki aortalnej. Ciekawe, że wymiana opuszki może prowadzić do naprawy niedomykalności aortalnej, a tylko w części wypadków konieczne są dodatkowe zabiegi na płatkach.



RYCINA 1. Remodeling zastawki aortalnej – operacja Yacoub.



RYCINA 2. Reimplantacja zastawki aortalnej – operacja Davida.

## ZABIEGI WYMIANY OPUSZKI AORTY Z ZACHOWANIEM NATYWNEJ ZASTAWKI AORTALNEJ

### Remodeling opuszki aorty

Generalnie rozróżniamy dwa rodzaje zabiegów wymiany opuszki aorty z zachowaniem natywnej zastawki aortalnej. Pierwszy, zwany remodelingiem opuszki aorty (ryc. 1), wprowadzony został do praktyki chirurgicznej przez Mahdiego Yacoub'a na początku lat 80. XX wieku. Podczas zabiegu wycina się zatoki Valsalvy, a pozostawia jedynie kilkumilimetrowy fragment ściany wzdłuż przyczepów zastawki aortalnej. Podobnie wycina się ujścia wieńcowe. Po dobraniu właściwego rozmiaru protezy aorty na jednym z jej końców zaznacza się położenie komisur i wycina się nowe zatoki w kształcie półkoli o wysokości zbliżonej do średnicy protezy. Po przyszytciu komisur doszywa się szwem ciągłym brzegi nowych zatok wzdłuż przyczepów płatków aortalnych. Po sprawdzeniu koaptacji i szczelności zastawki aortalnej doszywa się ujścia wieńcowe.

### Reimplantacja zastawki aortalnej

Drugi rodzaj operacji to reimplantacja zastawki aortalnej (ryc. 2), opisana przez Davida na początku lat 90. XX wieku. Zabieg ten jest bardziej skomplikowany. Po wycięciu zatok Valsalvy (tak jak przy remodelingu) „szkieletuje” się zastawkę aortalną z zewnątrz, aby odsłonić zewnętrzną powierzchnię odpływu z lewej komory aż do poziomu najniższej położonych punktów (nadiru) wszystkich płatków. Następnie zakłada się poziome szwy materacowe dookoła w płaszczyźnie poziomej poniżej nadiru płatków od wewnątrz na zewnątrz drogi odpływu lewej komory oraz dobiera się protezę aortalną o średnicy odpowiadającej wysokości płatków. Założone wcześniej szwy materacowe przesywa się przez odpowiednio przycięty brzeg protezy aortalnej. Po sprowadzeniu w dół i związaniu szwów materacowych cała zastawka aortalna przemieszcza się do nowej aorty. Następnie reimplantuje się zastawkę, przyszywając komisury i brzegi zatok wzdłuż przyczepu płatków wewnątrz protezy do jej ściany. W przeciwieństwie do remodelingu podczas zabiegu nie są tworzone nowe zatoki Valsalvy. Można natomiast użyć specjalnej protezy aorty, która ma uwypukloną część zastępującą opuszkę. Po sprawdzeniu koaptacji i szczelności protezy doszywa się ujścia wieńcowe. Reimplantacja, choć nieco bardziej złożona, pozwala na korektę szerokości i utrwalenie wymiaru połączenia komorowo-aortalnego, co zapewnia większą trwałość naprawionej aorty, zwłaszcza u pacjentów, u których występuje aortectasia, np. w zespole Marfana.

## ZABIEGI BEZ ZACHOWANIA ZASTAWKI

### Operacja Bentalla

Przy zmienionych płatkach zastawki aortalnej operacją z wyboru jest jej wymiana na protezę i przeszczepienie

ujść naczyń wieńcowych (operacja Bentalla). Operację najczęściej wykonuje się z użyciem protezy z zastawką mechaniczną. W artykule autorzy przedstawiają operację, które są wykonywane stosunkowo od niedawna z użyciem dwóch rodzajów biologicznych protez aortalnych.

### Operacja aorty wstępującej od styku

**zatokowo-aortalnego do pnia ramiennie-głowowego**  
Następny odcinek aorty, który może ulec tętniakowatemu poszerzeniu, to aorta wstępująca od styku zatokowo-aortalnego do pnia ramiennie-głowowego. Operacją z wyboru w tym przypadku jest wymiana tego odcinka aorty i zastąpienie go sztuczną protezą, tzw. wstawką. W poprzednim numerze *Kardiologii po Dyplomie* omówiono modyfikację tej operacji, którą można wykonać bez krążenia pozaustrojowego (otulenie aorty sztuczną protezą [wrapping]). Oczywiście otulenie można także wykonać, wykorzystując krążenie pozaustrojowe, co pozwala zrezygnować z otwierania jam serca i konieczności zatrzymywania go, lub znacznie skrócić czas zatrzymania serca, jeżeli tętniak aorty wstępującej towarzyszy chorobie wieńcowej. Jeżeli tętniak obejmuje również korzeń aorty i zatoki Valsalvy, operacją z wyboru jest operacja Bentalla.

### Tętniak łuku aorty

Analogicznie tętniak łuku aorty jest wskazaniem do wymiany łuku z reimplantacją wszystkich naczyń dogłowych na jednej łacie lub z wykorzystaniem specjalnej protezy, wymagającej przeszczepienia każdego naczynia z osobna. Istnieje wiele modyfikacji łączenia ze sobą naczyń dogłowych i wszczepiania tylko jednego naczynia w protezę łuku.

### Tętniak aorty zstępującej

Tętniaki aorty zstępującej stanowią złożony problem. Historycznie były one traktowane jak tętniaki proksymalnych części aorty i leczone na drodze wymiany aorty



RYCINA 3. Stentgraft E-vita Open Plus oraz urządzenie wprowadzające (dzięki uprzejmości firmy JOTEC GmbH).

zstępującej z lewej bocznej torakotomii. Dzięki rozwojowi metod przeszłonnych większość jest obecnie zaopatrywana za pomocą stentgraftów.

#### Tętniak łuku przechodzący na aortę zstępującą

Osobnym problemem jest tętniak łuku przechodzący na aortę zstępującą. Klasycznie jest to wskazanie do dwuetapowej lub dwudostępowej operacji, tzw. elephant trunk. W pierwszym etapie wymieniało się łuk, zostawiając wiążący rękaw w aorcie zstępującej, do którego następnie można było dołączyć i wymienić dalszy odcinek aorty

z bocznej torakotomii. Obecnie ten drugi etap można wykonać przeszłonnie za pomocą stentgraftu. Dostępne obecnie protezy pozwalają wykonać operację jednocześnie z jednego dostępu (sternotomii). Po wypreparowaniu i odcięciu aorty zstępującej poniżej tętnicy podobojczykowej lewej specjalnie zaprojektowaną protezę w jednej części ze stentgraftem (ryc. 3) kotwiczymy w aorcie zstępującej. Następnie wewnętrzny rękaw, który po wszyciu naczyń dogłowych będzie nowym łukiem aorty, jest wyciągany i w zależności od warunków anatomicznych łączony z aortą wstępującą lub wszczepioną protezą.

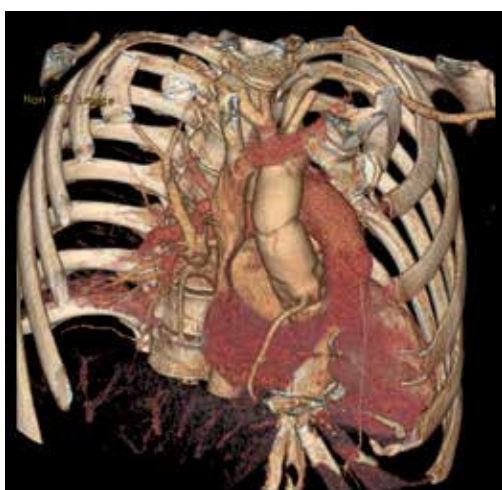
## Opisy przypadków

**Skróty:** AI jet – strumień niedomykalności aortalnej, LVOT – droga odpływu lewej komory, EDV – objętość końcoworozkurczowa lewej komory, ESV – objętość końcowoskurczowa lewej komory, EF – frakcja wyrzutowa lewej komory, LA – lewy przedsionek, IVS – przegroda

międzykomorowa, LVEDD – wymiar końcoworozkurczowy lewej komory, LVESD – wymiar końcowoskurczowy lewej komory,  $P_{max}$  – gradient maksymalny,  $P_{mean}$  – gradient średni

### Przypadek 1

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 42, były palacz
Rozpoznanie	Ciężka niedomykalność zastawki aortalnej, tętniak opuszki aorty, niewydolność serca w klasie II/III wg NYHA, kardiomiopatia rozstrzeniowa
Leczenie	Reimplantacja zastawki aortalnej metodą Davida (ryc. 2) z zastosowaniem protezy aortalnej o średnicy 28 mm
Trudności podczas zabiegu	Operacja bardzo trudna technicznie, wymagająca bardzo doświadczonego operatora
Ocena radiologiczna	Podczas pooperacyjnej kontroli radiologicznej (ryc. 4) należy pamiętać, że sztuczna proteza sięga tylko poziomu styku zatokowo-aortalnego
Wynik zabiegu	W 5 dobie po zabiegu objawy niewydolności serca odpowiadały I klasie wg NYHA, w badaniu echokardiograficznym stwierdzono wyraźną redukcję objętości lewej komory (LV), brak materiału wymagającego stosowania antykoagulacji

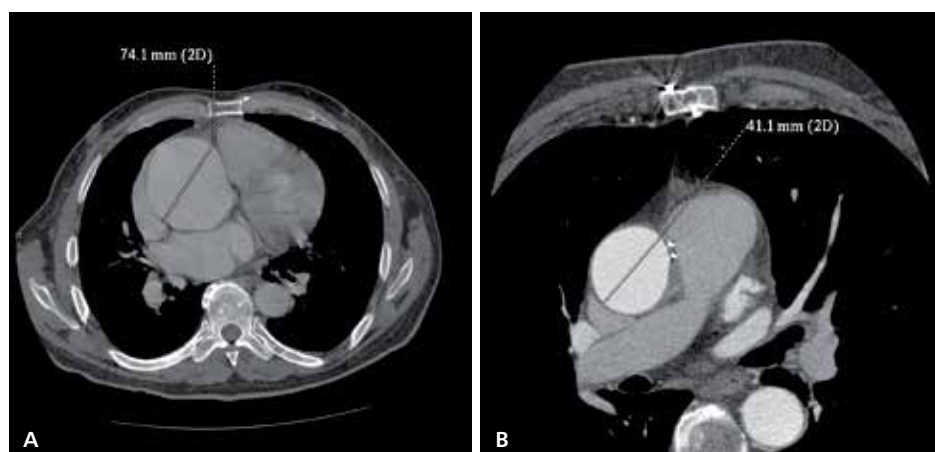


**RYCINA 4.** Tomografia komputerowa – rekonstrukcja VR. Stan po zabiegu.

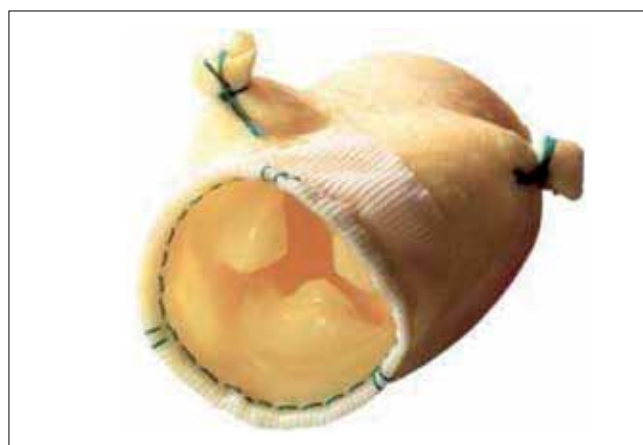
	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet	17 mm	3,5 mm
LVOT	26 mm	20 mm
Opuszka	49-50 mm	28 mm
Aorta wstępująca	59 mm	27 mm
EDV	257 ml	178 ml
ESV	116 ml	90 ml
EF	55%	50%

## Przypadek 2

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 57, wieloletni nikotynizm
Rozpoznanie	Tętniak opuszki aorty (ryc. 5A), ciężka niedomykalność zastawki aortalnej, kardiomiopatia rozstrzeniowa, upośledzona kurczliwość lewej komory, niewydolność krążenia w klasie IV wg NYHA (wymagająca stosowania leków moczopędnych), niewydolność krążenia mózgowego, epizody niedokrwienia OUN (omdlenia bez zmian w tętnicach mózgowych)
Leczenie	Operacja Bentalla z wykorzystaniem jako protezy zastawki Freestyle Medtronic (ryc. 6) w modyfikacji full root
Trudności podczas zabiegu	Operacja trudna technicznie
Ocena radiologiczna	W obrazach TK wykonywanej po operacji ściana protezy, czyli do poziomu styku zatokowo-aortalnego, zwykle jest wyraźnie grubsza od natywnej aorty (ryc. 5B), w odległej obserwacji ściana protezy może ulegać uwapnieniu, dając wówczas obraz porcelanowej aorty
Wynik zabiegu	Po zabiegu obserwowano zmniejszenie objawów niewydolności krążenia do klasy I wg NYHA, w badaniu echokardiograficznym stwierdzono wyraźne zmniejszenie objętości LV i normalizację parametrów lewej komory, nie obserwowano również objawów ze strony OUN, brak materiału wymagającego stosowanie antykoagulacji



**RYCINA 5.** Tomografia komputerowa – warstwa poprzeczna. [A] Tętniak opuszki aorty – przed zabiegiem. [B] Stan po zabiegu.

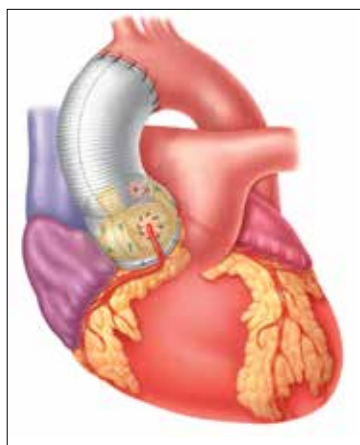
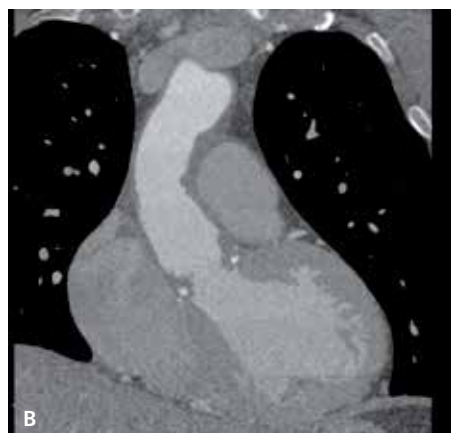


**RYCINA 6.** Zastawka Freestyle (dzięki uprzejmości firmy Medtronic).

	Przed zabiegiem	Po zabiegu
LA	53 mm	35 mm
IVS	14 mm	14 mm
Opuszka	63-64 mm	29 mm
Aorta wstępująca	71 mm	30 mm
LVEDD	76-77 mm	56-57 mm
LVESD	57-58 mm	34 mm
EF	35%	56%

### Przypadek 3

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 38, niepalący, chory nie wyraził zgody na przyjmowanie leków przeciwzakrzepowych
Rozpoznanie	Nadciśnienie tętnicze, tętniak aorty wstępującej (ryc. 7A), zastawka dwupłatkowa z jej niedomykalnością, kardiomiopatia rozstrzeniowa z zachowaną funkcją lewej komory, niewydolność krążenia w klasie II/III wg NYHA
Leczenie	Operacja Bentalla (ryc. 8) z wykorzystaniem protezy BioValsalva 25 (ryc. 9)
Trudności podczas zabiegu	Operacja trudna technicznie
Ocena radiologiczna	Kontrolując radiologicznie (ryc. 7B i C) pacjentów po tego rodzaju operacjach, należy pamiętać, że wszczepiony odcinek zawiera sztuczną ścianę protezy aorty i biologiczną zastawkę aortalną (ryc. 9)
Wynik zabiegu	Trzy miesiące po zabiegu stwierdzono zmniejszenie objawów niewydolności krążenia do I klasy wg NYHA, normalizację ciśnienia tętniczego i zmniejszenie wymiarów lewej komory



**RYCINA 8.** Operacja Bentalla z zastosowaniem protezy BioValsalva (dzięki uprzejmości firmy Vasctec Terumo).



**RYCINA 9.** Proteza BioValsalva (dzięki uprzejmości firmy Vasctec Terumo).

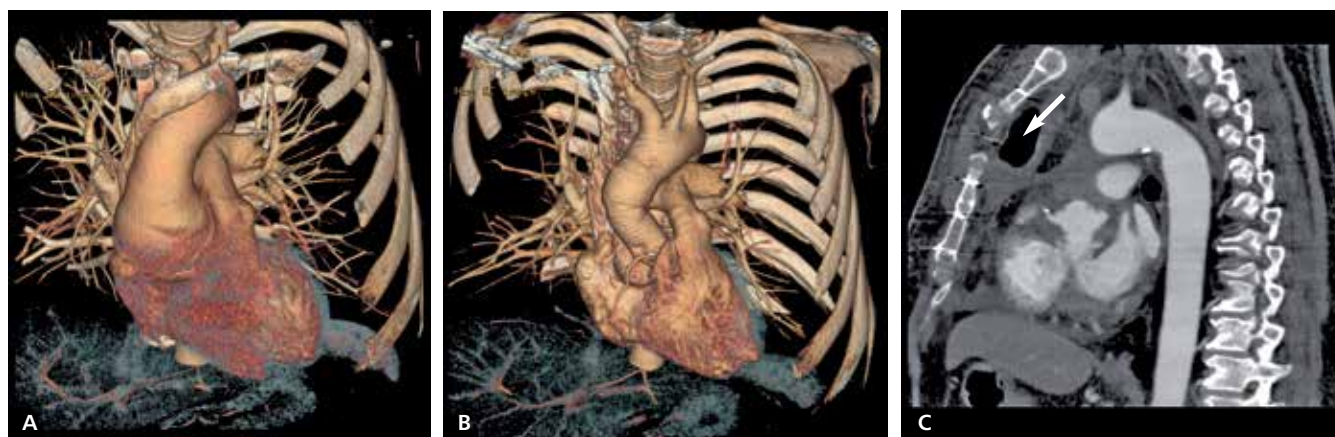
	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet	11-12 mm	0 mm
LVOT	31 mm	
Opuszka	50 mm	28 mm
Aorta wstępująca	36 mm	26 mm
EDV	244 ml	203 ml
ESV	108 ml	
EF	55%	
Zastawka aortalna P <sub>max</sub>		25 mm Hg
Zastawka aortalna P <sub>mean</sub>		16 mm Hg

**RYCINA 7.** Tomografia komputerowa. [A] Rekonstrukcja MPR – przed zabiegiem. [B] Rekonstrukcja MPR – po zabiegu. [C] Rekonstrukcja VR transparenta. Stan po zabiegu.



#### Przypadek 4

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 60, palący
Rozpoznanie	Tętniak aorty wstępującej, niedomykalność zastawki aortalnej, niewydolność serca w klasie II wg NYHA
Leczenie	Operacja Bentalla (ryc. 8) z wykorzystaniem protezy BioValsalva 25 (ryc. 9)
Trudności podczas zabiegu	Operacja trudna technicznie
Ocena radiologiczna	W 6 dobie po operacji w kontrolnej TK aorty piersiowej opisano ciężkie ropne zapalenie śródpiersia z ropniem wokół protezy (ryc. 10C) – badanie było analizowane przez radiologa z małym doświadczeniem z pacjentami kardiochirurgicznymi we wczesnym okresie pooperacyjnym, a powietrze w śródpiersiu i niewielkiej ilości płynu zostało zinterpretowane jako stan zapalny śródpiersia
Wynik zabiegu	Pacjenta wypisano do domu w 7 dobie po zabiegu z objawami niewydolności krążenia odpowiadającymi I klasie wg NYHA, po wykluczeniu stanu zapalnego (stężenie CRP i prokalcytoniny były prawidłowe), chory zgłosił się na kontrolę w poradni kardiochirurgicznej 30 dni po zabiegu – stwierdzono utrzymywanie się dobrego wyniku klinicznego operacji i brak cech infekcji, brak materiału wymagającego stosowania antykoagulacji

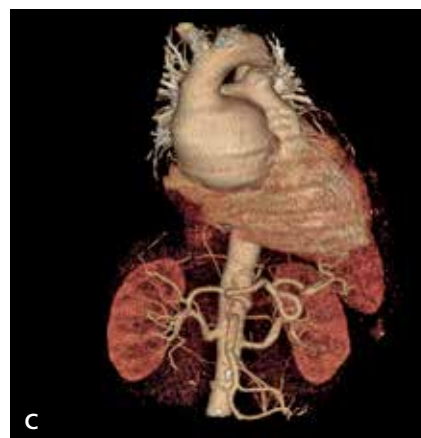
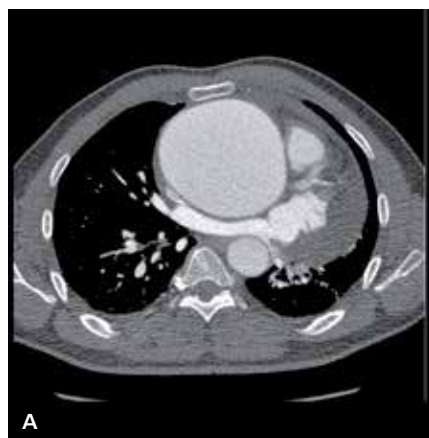


**RYCINA 10.** Tomografia komputerowa. [A] Rekonstrukcja VR. Stan przed zabiegiem. [B] Rekonstrukcja VR – po zabiegu. [C] Rekonstrukcja MPR. Stan po zabiegu. Pseudozapalenie śródpiersia – strzałka wskazuje powietrze w przestrzeni zamostkowej sugerujące ropne zapalenie śródpiersia.

	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet		0 mm
Opuszka		28 mm
Aorta wstępująca		33 mm
EF		45-50%
Zastawka aortalna P <sub>max</sub>		46 mm Hg
Zastawka aortalna P <sub>mean</sub>		34 mm Hg

## Przypadek 5

Dane kliniczne	Mężczyzna 55 lat, długoletni nikotynizm
Rozpoznanie	Tętniak aorty wstępującej, ciężka niedomykalność zastawki aortalnej, niewydolność krążenia w klasie III wg NYHA, kardiomiopatia rozstrzeniowa
Leczenie	Zastosowano metodę Bentalla (ryc. 8) z wykorzystaniem protezy BioValsalva 23 (ryc. 9)
Trudności podczas zabiegu	Operacja bardzo trudna technicznie: w czasie zabiegu okazało się, że tętnica płucna wrosła do tętniaka, ponieważ nie było możliwości odpreparowania ściany tętniaka od prawej tętnicy płucnej, pozostawiono wyspę ze ściany tętniaka
Ocena radiologiczna	W opisie przedoperacyjnym TK brakowało informacji o modelowaniu przez tylną ścianę tętniaka prawej gałęzi tętnicy płucnej, co może sugerować wrosnięcie tętnicy płucnej do tętniaka i zwiększać ryzyko uszkodzenia któregoś z naczyń w trakcie preparowania, w opisie nie ostrzeżono również o bardzo bliskim sąsiedztwie ściany tętniaka w stosunku do mostka (ważne przy sternotomii) (ryc. 11A), w badaniu kontrolnym TK 10 dni po zabiegu opisano cechy zapalenia śródpiersia, co jednak nie korespondowało ze stanem klinicznym chorego (ryc. 11B)
Wynik zabiegu	W 10 dobie obserwowano zmniejszenie objawów do I klasy wg NYHA, a w badaniu echokardiograficznym znaczne zmniejszenie wymiarów lewej komory z poprawą jej kurczliwości i brak materiału wymagającego stosowania antykoagulacji

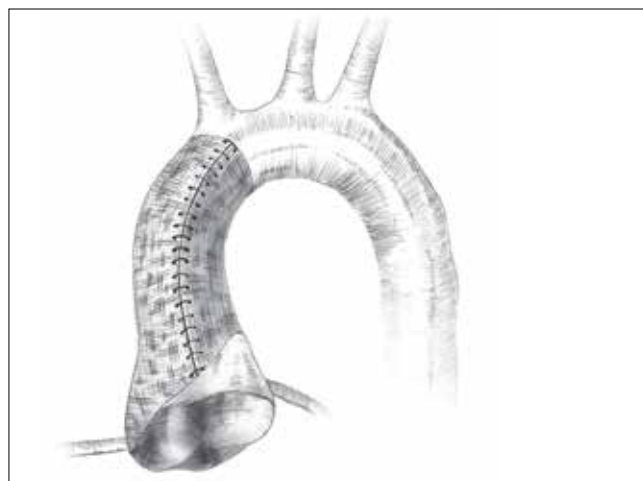


	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet	16 mm	0 mm
LVOT	27 mm	
Opuszka	80 mm	29 mm
Aorta wstępująca	80 mm	29 mm
EDV	313 ml	175 ml
ESV	163 ml	126 ml
Zastawka aortalna P <sub>max</sub>		25 mm Hg
Zastawka aortalna P <sub>mean</sub>		12 mm Hg

**RYCINA 11.** Tomografia komputerowa. [A, B] Warstwa poprzeczna. Tętniak opuszki aorty przed zabiegiem [A]. [B] Stan po zabiegu. Pseudozapalenie śródpiersia – strzałka wskazuje powietrze w przestrzeni zamostkowej sugerujące ropne zapalenie śródpiersia. [C] Rekonstrukcja VR – przed zabiegiem. [D] Rekonstrukcja VR transparent – po zabiegu.

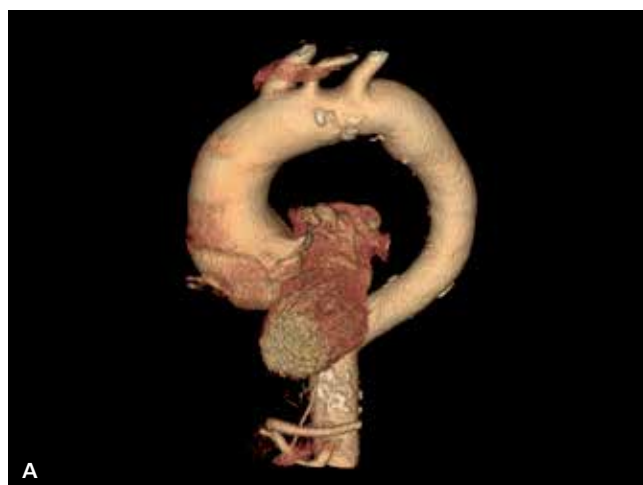
## Przypadek 6

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 64, wieloletni nikotynizm
Rozpoznanie	Tętniak aorty wstępującej z niedomykalnością zastawki aortalnej, niewydolność serca w klasie II wg NYHA
Leczenie	Wykonano otulenie aorty wstępującej (ryc. 12) protezą 34 mm – decyzję o zabiegu podjęto po wstępnej ocenie w śródoperacyjnym badaniu echokardiograficznym przezprzetykowym, w której potwierdzono dobrą funkcję zastawki aortalnej dzięki zmniejszeniu obwodu aorty na poziomie styku zatokowo-aortalnego
Trudności podczas zabiegu	Pierwotnie pacjenta zakwalifikowano do operacji otulenia aorty bez użycia krążenia pozaustrojowego (opisywanego w poprzednim numerze <i>Kardiologii po Dyplomie</i> ), w trakcie preparowania doszło jednak do uszkodzenia prawej tętnicy płucnej, co wymagało założenia krążenia pozaustrojowego ze względu na intensywne krwawienie
Ocena radiologiczna	Podobnie jak w przypadku 5 w przedoperacyjnym opisie TK klatki piersiowej brakowało informacji o modelowaniu przez tylną ścianę tętniaka pnia płucnego i prawej tętnicy płucnej (ryc. 13A), co mogło sugerować zrośnięcie tętnicy płucnej ze ścianą tętniaka
Wynik zabiegu	W 15-miesięcznej obserwacji utrzymuje się dobry wynik kliniczny (klasa I wg NYHA) i radiologiczny (ryc. 13B) operacji, brak materiału wymagającego stosowania antykoagulacji



RYCINA 12. Otulenie (wrapping) aorty wstępującej.

	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet		4,6 mm
LVOT		20 mm
Opuszka		45 mm
Aorta wstępująca		34 mm
EDV		103 ml
ESV		59 ml
EF		42%

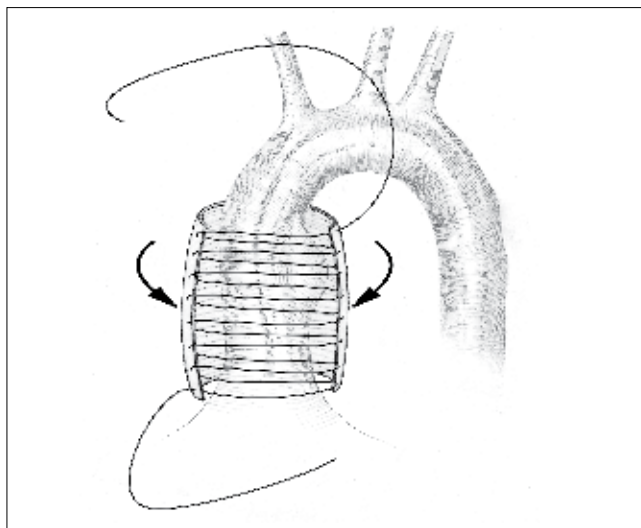


RYCINA 13. Tomografia komputerowa. [A] Rekonstrukcja VR – przed zabiegiem. [B] Rekonstrukcja VR transparent. Stan po zabiegu.

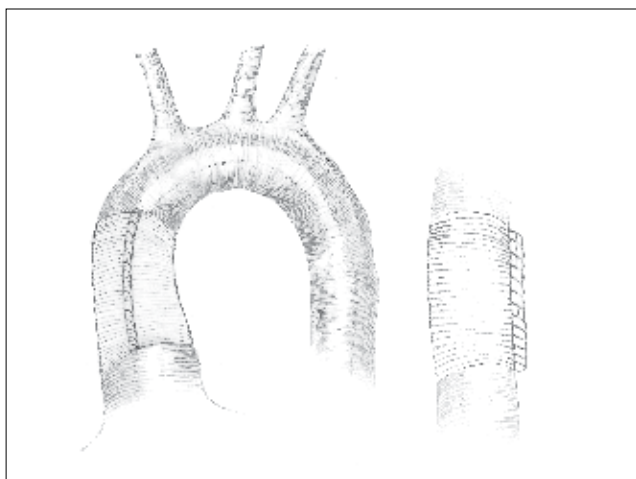


## Przypadek 7

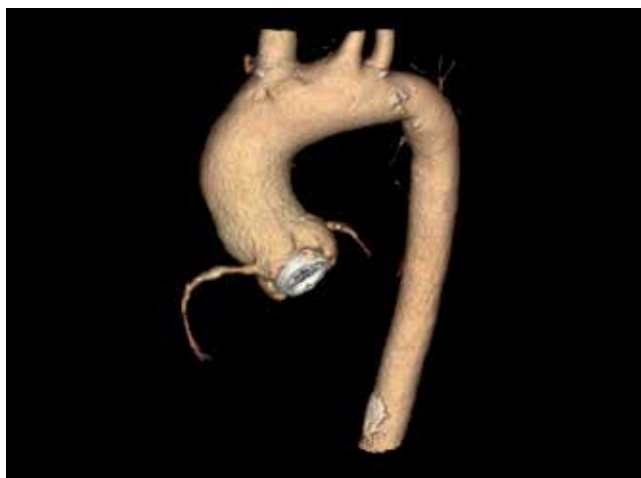
Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 65, wieloletni nikotynizm
Rozpoznanie	Nadciśnienie tętnicze, bóle dławicowe w klatce piersiowej (klasa III wg CCS), tętniak aorty wstępującej ze współistniejącą stenozą aortalną
Leczenie	Przeprowadzono wymianę zastawki aortalnej na protezę mechaniczną ATS 23 oraz otulenie tętniaka aorty wstępującej protezą (ryc. 14), otulenie zamiast wymiany aorty wstępującej pozwala skrócić czas niedokrwienia serca, ponieważ tę część operacji można wykonać w okresie reperfuzji
Trudności podczas zabiegu	Pod względem trudności operacja jest porównywalna do wymiany zastawki aortalnej, ale łatwiejsza od wymiany aorty wstępującej
Ocena radiologiczna	W obrazach TK wykonanych po operacji (ryc. 15) może być widoczne wyraźne zgrubienie protezy w miejscu jej zszycia (ryc. 16)
Wynik zabiegu	Pacjent został wypisany do domu w stanie dobrym w klasie I wg CCS



RYCINA 14. Zamykanie protezy aortalnej nad tętniakowato zmienioną aortą.



RYCINA 16. Otulenie aorty wstępującej z pozostawieniem naddatku protezy w linii szwów – widok z przodu i z boku.

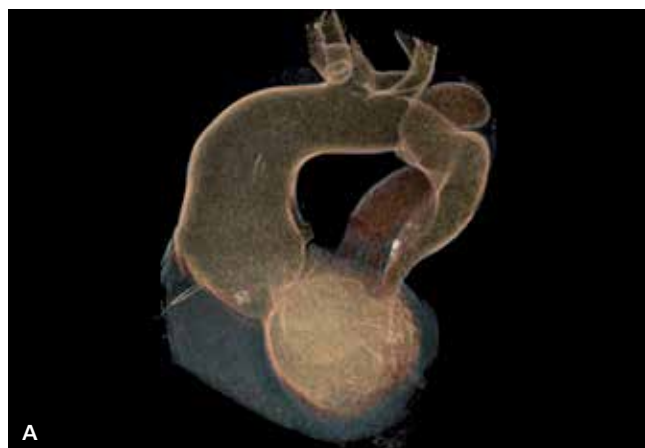


RYCINA 15. Tomografia komputerowa – rekonstrukcja VR. Stan po zabiegu.

	Przed zabiegiem	Po zabiegu
AI jet	0 mm	0 mm
LVOT	24 mm	
Opuszka	40 mm	29 mm
Aorta wstępująca	51 mm	29 mm
EDV	136 ml	
ESV	39 ml	
Zastawka aortalna P <sub>max</sub>	69 mm Hg	24 mm Hg
Zastawka aortalna P <sub>mean</sub>	43 mm Hg	13 mm Hg

## Przypadek 8

Dane kliniczne	Mężczyzna, lat 61, wieloletni nikotynizm, otyłość
Rozpoznanie	Nadciśnienie tętnicze, tętniak aorty wstępującej i łuku (ryc. 17A), przewlekłe rozwarstwienie aorty zstępującej, niedomykalność zastawki aortalnej, niewydolność serca w klasie II wg NYHA
Leczenie	W tak trudnych przypadkach do odciętego poniżej tętnicy podobojczykowej odcinka aorty zstępującej wkładamy protezę ze stentgraftem, po jego zakotwiczeniu usuwamy urządzenie (ryc. 18) wprowadzające, a następnie przyszywamy protezę do aorty zstępującej i wyciągamy wewnętrzny rękaw (ryc. 19), który po reimplantacji naczyń dogłowych będzie łukiem aorty, w przypadku pacjenta z tętniakiem aorty zstępującej i łuku zespalamy koniec protezy z aortą wstępującą, co kończy operację (ryc. 20) W przypadku prezentowanego chorego z powodu tętniaka aorty wstępującej ze współistniejącą niedomykalnością zastawki aortalnej wykonano dodatkowo wymianę aorty wstępującej (metodą Bentall) protezą biologiczną BioValsalva, jak u pacjentów 3, 4 i 5
Trudności podczas zabiegu	Zabieg bardzo trudny
Ocena radiologiczna	W TK po operacji czasami opisywane jest zagięcie między aortą wstępującą a łukiem (ryc. 17B), co świadczy o pozostawieniu za długiej części protezy łuku lub aorty wstępującej, zagięcie nie wpływa zwykle na hemodynamikę krwi przepływającej w aorcie



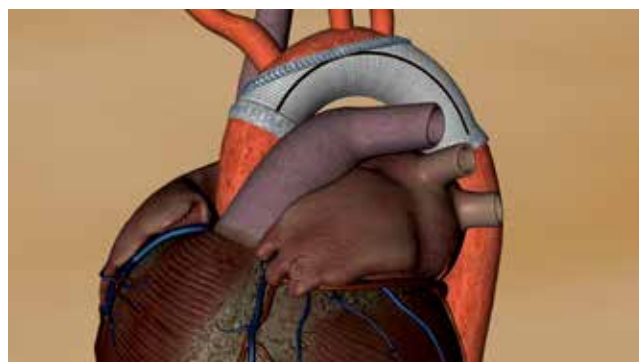
RYCINA 17. Tomografia komputerowa – rekonstrukcja VR transparent. [A] Przed zabiegiem. [B] Po operacji.



RYCINA 18. Wprowadzenie stentgraftu i zakotwiczenie w aorcie zstępującej (dzięki uprzejmości firmy JOTEC GmbH).



RYCINA 19. Wyciągnięcie wewnętrznego rękawa protezy w aorcie zstępującej (dzięki uprzejmości firmy JOTEC GmbH).



RYCINA 20. Nowy łuk aorty po wszyciu protezy E-Vita Open Plus (dzięki uprzejmości firmy JOTEC GmbH).

## Komentarz radiologa

Chciałam zwrócić Państwa uwagę na pacjentów 4 i 5, którzy mieli wykonany ten sam rodzaj zabiegu. U tych pacjentów badanie kontrolne metodą TK wykonane zostało w 6 i 10 dobie po operacji. W obu przypadkach obraz prezentowany w badaniu wyjątkowo zaniepokoił radiologów wykonujących badanie. W opisie badania obaj (dwa różne ośrodki) sugerowali ostry stan zapalny śródpiersia. Chciałabym w tym miejscu po raz kolejny podkreślić, że dobra współpraca zakładów diagnostyki obrazowej i oddziału kierującego jest bardzo ważna. W obu przypadkach po wycięciu tętniaka i wszczępieniu protezy o średnicy dwu-, a nawet trzykrotnie mniejszej od wymiarów wyjściowych aorty pozostała w przestrzeni zamostkowej i okołoaortalnej (wokół implantowanej protezy) znaczna ilość wolnego miejsca wypełnionego powietrzem i płynem. Są to książkowe cechy zapalenia śródpiersia, ale z wyjątkiem pacjentów we wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym. Przy dostępności danych klinicznych (brak cech infekcji w badaniach laboratoryjnych i objawów klinicznych procesu

zapalnego) obraz ten należy traktować jako normę dla pacjenta kardiochirurgicznego.

Kolejny ważny aspekt badania TK, a przede wszystkim zawarty w opisie informacji, dotyczy pacjentów 5 i 6. Zwykle lekarze opisujący badania TK, widząc tętniaka aorty piersiowej, skupiają uwagę na jego wymiarach. Wiadomo, że po przekroczeniu wartości granicznych tętniaka, które kwalifikują pacjenta do leczenia operacyjnego, różnice milimetrowe w pomiarach nie mają już znaczenia. Wówczas najważniejszą informacją, jaką radiolog powinien przekazać w opisie badania TK kardiochirurgowi, jest topografia anatomiczna tętniaka w odniesieniu do sąsiadujących struktur, takich jak mostek i naczynia płucne, oraz ich wzajemny wpływ na siebie. Modelowanie pnia płucnego i tętnicy płucnej przez tętniaka może być objawem zrośnięcia się tych struktur. Ucisk tętniaka na mostek w dłuższym czasie może spowodować zarówno jego lizę, jak i zwiększać ryzyko uszkodzenia worka tętniaka podczas sternotomii (szczególnie istotna informacja przy reoperacji). Jednym słowem: ważniejsza jest bliskość innych struktur niż wielkość samego tętniaka.