

# Małoinwazyjne leczenie tętniaków korzenia aorty z towarzyszącą niedomykalnością zastawki aortalnej z jej zachowaniem

W 1968 roku brytyjscy kardiochirurdzy Hugh Bentall i Anthony De Bono dokonali po raz pierwszy całkowitej resekcji tętniaka aorty wstępującej z wymianą zastawki aortalnej oraz przeszczepieniem naczyń wieńcowych [3].

Zabieg ten przez bardzo długi okres był jedynym wykonywanym u pacjentów z wadą zastawki aortalnej, istotnym poszerzeniem opuszki aorty oraz tętniakiem aorty wstępującej. Przez wielu uważany był za jedną z najbardziej rozległych operacji w kardiochirurgii wad nabytych.

Jakub Staromłyński,  
Radosław Smoczyński, Piotr Suwalski

Klinika Kardiochirurgii Centralnego Szpitala  
Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych  
w Warszawie

## ABSTRACT

Limited to the minimum necessary incision to perform the surgery reduces bleeding, postoperative pain and complications of cardio-respiratory system. Minimally invasive techniques are developing rapidly around the world, but they are not always available in all centers, especially in terms of most complex procedures. The following paper presents the technique of minimally invasive treatment of aortic root aneurysms using valve-sparing techniques.

**Key words:** upper part mini-sternotomy, minimally invasive cardiac surgery, aortic valve disease, valve — sparing surgery

## STRESZCZENIE

Ograniczenie do minimum nacięcia niezbędnego do wykonywania zabiegu zmniejsza krwawienie, ból pooperacyjny i powikłania układu sercowo-oddechowego. Techniki małoinwazyjne szybko rozwijają się na całym świecie, ale nie zawsze są dostępne we wszystkich ośrodkach, zwłaszcza jeśli chodzi o wykonywanie najbardziej skomplikowanych procedur. W poniższym artykule przedstawiono technikę małoinwazyjnego leczenia tętniaków korzenia aorty z zastosowaniem technik oszczędzających zastawkę.

**Słowa kluczowe:** częściowa górna ministernotomia, tętniak aorty wstępującej, zastawka aortalna, kardiochirurgia małoinwazyjna

## Wstęp

Szczegółowe poznanie hemodynamiki lewego ujścia tętniczego i rozwój badań obrazowych (echokardiografia, tomografia komputerowa) pozwoliły na rozwój operacji naprawczych zastawki aortalnej z jednoczesną resekcją tętniakowego poszerzenia aorty wstępującej.

Tętniaki aorty wstępującej stanowią jedno z najpoważniejszych wyzwań kardiochirurgii dorosłych. Są to schorzenia w sposób bezpośredni zagrażające życiu. W większości przypadków są wynikiem nieleczzonego lub źle kontrolowanego nadciśnienia tętniczego. Często towarzyszą zespołom genetycznym, dotyczącym nieprawidłowości budowy tkanki łącznej i kolagenu. Przykładami takich chorób są: zespół Marfana oraz Ehlersa-Danlosa.

Tętniaki aorty wstępującej często są odkrywane przypadkowo w trakcie diagnostyki innych chorób układu krążenia [2]. Jednym z pionierów naprawy zastawki aortalnej w Europie był Alain Carpentier, techniki przez niego opisane wykonywane są do dziś [4].

Obecnie jednym z liderów plastyk aortalnych jest dr El Houry, który stworzył klasyfikację dysfunkcji zastawki aortalnej. Wprowadził do anatomii aorty pojęcie czynnościowego pierścienia zastawki aortalnej (FAA, *functional aortic annulus*), obejmującego opuszkę aorty ograniczoną z jednej strony połączeniem komorowo-aortalnym (*artioventricular*

*junction*), z drugiej — połączeniem zatokowo-cylindrycznym (*sinotubular junction*) [1].

W określeniu typu tętniaka, mechanizmu niedomykalności aortalnej i zalecanej techniki operacyjnej posługujemy się klasyfikacją El Khoury'ego. Klasyfikacja ta dzieli patologie aorty i zastawki na trzy klasy przedstawione poniżej.

I — związana z poszerzeniem funkcjonalnego pierścienia aortalnego (FAA) lub perforacją płątka przy normalnej ruchomości płatków:

Ia — poszerzenie dotyczy STJ, niedomykalność powstaje w wyniku rozciągnięcia komisur zastawki aortalnej;

Ib — poszerzenie dotyczy opuszki, STJ i aorty wstępującej, co wywołuje niedomykalność aortalną;

Ic — niedomykalność wynika z rozciągnięcia pierścienia aortalnego;

Id — niedomykalność wynika z perforacji płątka.

II — Niedomykalność spowodowana jest wypadaniem jednego lub więcej płatków zastawki aortalnej.

III — Niedomykalność wynika z usztywnienia płątka.

W poniższej pracy przedstawimy technikę leczenia w typie Ib, to jest operację Davida z dostępu przez częściową górną sternotomię. Standardowo zabieg ten wykonywany jest z pełnej sternotomii. W tej części artykułu zaprezentujemy małoinwazyjną technikę operacji naprawczej zastawki aortalnej.

## Opis techniki

W nowoczesnej kardiokirurgii celem jest przeprowadzenie jak najmniej inwazyjnej dla pacjenta operacji z zachowaniem własnych tkanek. Takim

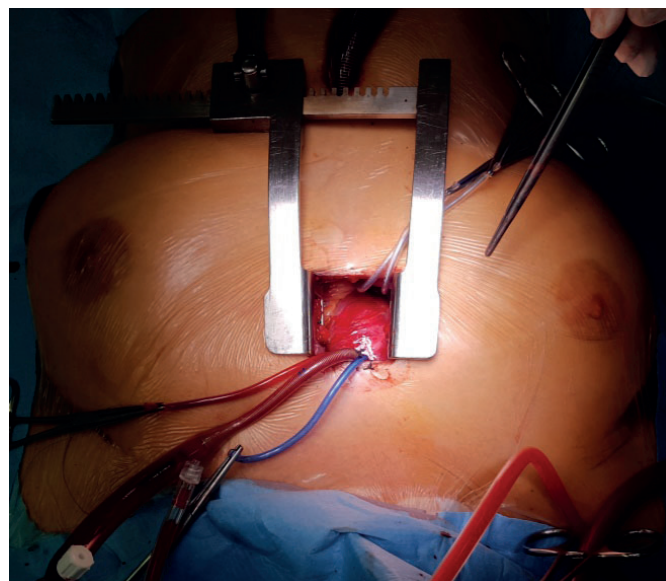
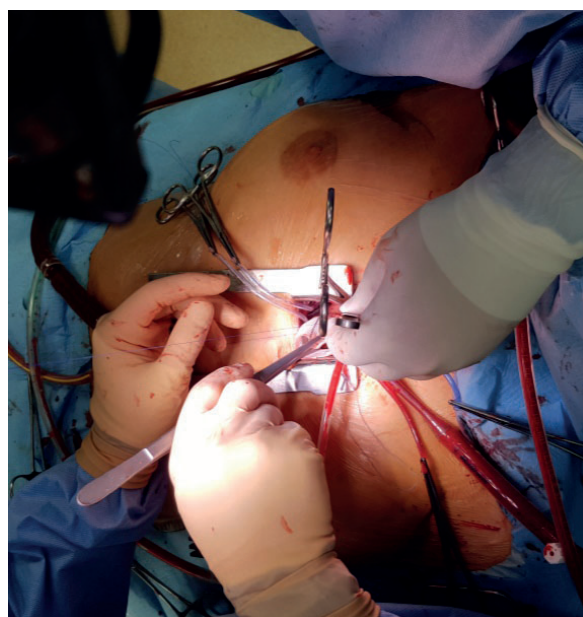
typem operacji w poszerzeniu opuszki aorty jest operacja Davida.

Operacja Davida polega na wymianie opuszki aorty na protezę dakronową przy zachowaniu własnej zastawki aortalnej, przez wszczępienie wypreparowanej wcześniej własnej zastawki aortalnej. Konieczne jest także przeszycie ujść naczyń wieńcowych do graftu. Cięcie polega na standardowym dojściu do serca przez sternotomię bądź — jak w naszym ośrodku — dostęp małoinwazyjny przez częściową ministernotomię górną. Dostęp małoinwazyjny niesie ze sobą korzyści dla pacjenta w postaci między innymi łatwiejszej rehabilitacji, szybszego powrotu do codziennej aktywności i lepszego efektu kosmetycznego.

Kolejnym etapem jest podłączenie krążenia pozaustrojowego w sposób typowy dla wybranego dostępu i zatrzymanie serca. Często w tego typu operacji ze względu na dłuższy czas zatrzymania serca stosuje się kardioplegię krystaliczną Bretschneidera, co nie wymusza jej powtarzania.

Opuszkę aorty wycina się tak, aby zachować ujścia wieńcowe, pozostawiając je na specjalnych naddatkach, tak zwanych *buttons*, i zastawkę wraz z komisurami. Następnie na pierścień aortalny zakłada się szwy — od środka pierścienia aortalnego na zewnątrz aorty, które stanowią podstawę mechaniczną i częściowo hemostatyczną wszywanego graftu aortalnego. Niezwykle ważnym elementem jest pomiar i dobranie rozmiaru graftu aortalnego tak, aby uzyskać właściwą koaptację płatków zastawki. Zbyt duża proteza może spowodować restrykcję, zaś zbyt mała wypadanie płatków.

Po symetrycznym podwieszeniu komisur brzegi zastawki przyszywa się szwem ciągłym do graftu aortalnego. Ostatnim elementem rekonstrukcji



Rycina 1A. Tętniak wypełniający klatkę piersiową; B. wiązanie graftu do pierścienia aortalnego

opuszki jest przyszycie tętnic wieńcowych. W tym celu używa się specjalnej „wypalarki”, która wycina otwory w graficie bez strzępienia brzegów i następnie szwem ciągłym naczynia przyszywa się do opuszki. Nowoczesne grafty są konstruowane tak, że anatomicznie odtwarzają fizjologiczne poszerzenie opuszki między pierścieniem aortalnym a STJ i są obecnie preferowane w naszej klinice.

Ostatnim zespoleniem w tej operacji jest dystalne przyszycie graftu do aorty wstępującej lub łuku, w zależności od wielkości i zasięgu tętniaka.

W trakcie tego typu operacji warto stosować urządzenia do przezczaszkowego monitorowania saturacji mózgowej. Zwiększają one bezpieczeństwo operacji w krążeniu pozaustrojowym i hipotermii.

## Dyskusja

Współczesna kardiochirurgia poszukuje nowych narzędzi mogących zminimalizować inwazyjność zabiegu. W sposób szczególny operacje tego typu są proponowane osobom młodym. Naprawa zastawki aortalnej — a nie jej wymiana — chroni młodego pacjenta przed przewlekłym stosowaniem leczenia przeciwkrzepliwego, eliminuje ryzyko trombo-genności wszczepionej protezy, a także zmniejsza narażenie na wystąpienie infekcyjnego zapalenia wsierdza. Korzystna jest także dla młodych kobiet planujących dziecko, ze względu na brak konieczności stosowania antykoagulacji. Ponadto pacjenci z zachowaną własną zastawką mają wyższy komfort życia (*quality of life*).

Szczególnym wyzwaniem jest naprawa zastawek, jeśli istnieje tendencja do wypadania płatków lub w przypadku zastawki dwupłatkowej, którą także można reimplantować do graftu, ze względu na możliwy nawrót niedomykalności aortalnej. W badaniu pokazano, że najczęstszym powodem nawrotu AI jest niewystarczająca koaptacja płatków. Obecnie uważa się, że koaptacja powinna wynosić > 4 mm, aby ryzyko nawrotu AI było znikome [6]. W celu uzyskania optymalnego wyniku u około 55% chorych poddawanych tego typu operacji występuje konieczność zastosowania dodatkowych procedur na płatkach [9].

Średnie opisywane przeżycie 8-letnie po zastosowaniu w operacjach techniki Davida wynosi 88%.

Z kolei brak nawrotu niedomykalności wymagającej reoperacji w obserwacji 10-letniej to 90–95% [7, 8].

Elektywne tętniaki aorty wstępującej wymagające zastosowania techniki Davida w Klinice Kardiochirurgii MSW wykonywane są *a priori* z dostępu poprzez ministernotomię górną, jednak dostęp ten wymaga doświadczenia w kardiochirurgii małoinwazyjnej, gdyż są to zabiegi uznawane za jedne z najbardziej wymagających technicznie w kardiochirurgii dorosłych. Warto jednak, gdyż dostęp chirurgiczny małoinwazyjny chroni pacjenta przed wystąpieniem niestabilności obręczy barkowej, zapewniając w ten sposób szybszy powrót do pełnej sprawności, w porównaniu z pełną sternotomią. W okresie okołoope-racyjnym związany jest także z niższą koniecznością transfuzji krwi, mniejszym drenażem i łatwiejszą rehabilitacją. Korzystny jest także efekt kosmetyczny powstałej blizny.

## Piśmiennictwo

1. Przybylski R., Wojarski J., Borzykowski J. i wsp. When and why aortic valve should be repair? *Kardiol. Pol.* 2007; 65:4.
2. Widenka K., Stącel T., Kolowca M. i wsp. Elective surgery for aneurysm of the ascending aorta and arch – early results. *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska* 2008; 5: 257–261.
3. Bentall H., de Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax* 1968; 23: 338–339.
4. Carpentier A. Cardiac valve surgery — the “French correction”. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1983; 86: 323–337.
5. El Khoury G., Vanoverschelde J., Glineur D. i wsp. Repair of aortic valve prolapse: experience with 44 patients. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2004; 26: 628–633.
6. Oka T., Okita Y., Matsumori M. i wsp. Aortic regurgitation after valve-sparing aortic root replacement: modes of failure. *Ann. Thorac. Surg.* 2011; 92: 1639–1644.
7. David T.E., Feindel C.M., Webb G.D., Colman J.M., Armstrong S., Maganti M. Long-term results of aortic valve-sparing operations for aortic root aneurysm. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 132: 347–354.
8. Aicher D., Langer F., Lausberg H., Bierbach B., Schäfers H.J. Aortic root remodeling: ten-year experience with 274 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007; 134: 909–915.
9. de Kerchove L. i wsp. Effects of preoperative aortic insufficiency on outcome after aortic valve-sparing surgery. *Circulation* 2009; 120 (11 supl.): S120–S126.