

Wewnątrznacyniowe leczenie tętniaków aorty piersiowej w roku 2008 – u kogo, dlaczego, kiedy?

Endovascular treatment of aneurysm of thoracic aorta (TEVAR) in 2008 – for whom, why, when?

Commentary to the article:

Svensson LG, Kouchoukos NT, and Miller DC, et al. Report from the Society of Thoracic Surgeons Endovascular Surgery Task Force; Expert Consensus Document on the Treatment of Descending Thoracic Aortic disease Using Endovascular Stent-Grafts. *Ann Thorac Surg* 2008; 85 (1 Suppl): S1-41.

Marcin Krasoń¹, Hubert Krupa², Marian Zembala¹

¹ Oddział Kliniczny Kardiochirurgii i Transplantologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

² I Oddział Kliniczny Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Słowa kluczowe: TEVAR, EVAR, tętniaki aorty piersiowej, rozwarstwienie aorty

Key words: TEVAR, EVAR, thoracic aneurysm, aortic dissection

Kardiologia Polska 2008; 66: 364-370

Do czasu pierwszego zabiegu wewnątrznacyniowego z użyciem stentgraftu, przeprowadzonego u chorego z tętniakiem aorty, jedyną szansą ratunku dla chorych z rozwarstwieniem aorty bądź też istotnym jej poszerzeniem w dowolnym odcinku było leczenie chirurgiczne. Chociaż bardzo skuteczne w okresie wczesnym i odległym, nadal jest ono obciążone ryzykiem związanym z dostępem chirurgicznym, zwłaszcza w wypadku tętniaków obejmujących aortę w odcinku piersiowo-brzusznym, a także wszystkimi negatywnymi konsekwencjami czasowego zatrzymania krążenia mózgowego i innych ważnych dla życia narządów.

Zastosowanie nowych, wewnątrznacyniowych metod leczniczych w zagrażających życiu schorzeniach aorty istotnie zmienia spojrzenie na kwalifikowanie chorych z tętniakiem aorty do leczenia interwencyjnego. Ze względu na minimalny dostęp chirurgiczny, krótki czas zabiegu, a także krótkie, miejscowe (niekoniecznie ogólne) znieczulenie jest to metoda zdecydowanie mniej inwazyjna. Pozwala na zmniejszenie powikłań pozabiegowych oraz rozszerzenie bezpiecznego leczenia na dwie grupy chorych. Pierwsza grupa to chorzy obciążeni pozanacyniowo, którzy ze względu na podeszły wiek, ryzyko kardiologiczne czy też współistniejące obciążenia

płucne, nerkowe lub mózgowie mają mniejsze szanse na bezpieczny przebieg leczenia operacyjnego wykonanego metodami konwencjonalnymi. Druga grupa to chorzy z granicznymi wymiarami aorty, którzy, oczekując na postęp choroby i zakwalifikowanie do zabiegu, mogą przedwcześnie doświadczyć powikłań zagrażających życiu.

Opublikowany na łamach pisma *The Annals of Thoracic Surgery* w styczniu tego roku raport ekspertów na temat wewnątrznacyniowego leczenia tętniaków aorty (EVAR) [1] daje lekarzom różnych specjalności spotykającym się z chorymi z tętniakami aorty możliwość zapoznania się z wypracowanym przez ekspertów z różnych dziedzin medycyny nowym, najbardziej aktualnym modelem postępowania w leczeniu tego schorzenia.

Autorzy raportu należą do grupy liderów wprowadzających tę nową metodę do stosowania klinicznego, a jednocześnie łączą dotychczasowe doświadczenia europejskie z amerykańskimi. Raport nie tylko opisuje aktualny stan wiedzy na temat porównania klasycznej, chirurgicznej metody leczenia z EVAR, ale również pozwala na dokładniejsze zaznajomienie się z naturalnym przebiegiem groźnej choroby, jaką jest tętniak aorty oraz z różnicami wynikającymi z zastosowania różnych typów stentgraftów.

Adres do korespondencji:

dr n. med. Marcin Krasoń, Oddział Kliniczny Kardiochirurgii i Transplantologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel. +48 32 373 36 89, e-mail: marcinkrason@op.pl

Praca wpłynęła: 21.06.2007. **Zaakceptowana do druku:** 04.07.2007.

W niniejszym komentarzu, który z udziałem ekspertów podsumowuje nowe doświadczenie w dziedzinie zabiegów endowaskularnych w leczeniu tętniaków aorty, chcielibyśmy także zwrócić uwagę Czytelników na reewaluację samej metody EVAR, zwłaszcza na wyniki średnio-terminowe. Analizując oczekiwany przez nas wszystkich raport ekspertów, odniesiemy się także do doświadczeń własnych i naszego ośrodka, gdzie pierwsze implantacje stentgraftów do aorty piersiowej miały miejsce już w 1999 r. [2].

Naturalny przebieg tętniaków aorty i wskazania do interwencji

Znajomość naturalnego przebiegu choroby pozwala lekarzowi precyzyjnie określić wskazania do interwencji leczniczej i lepiej wybrać optymalny moment przeprowadzenia zabiegu, tak aby korzyści dla chorego były większe od możliwych powikłań. W omawianym artykule autorem rozdziału dotyczącego postępu choroby tętniakowej aorty jest kardiochirurg z Nowej Anglii (Stany Zjednoczone), dr John Elefteriades, autor wielu publikowanych w ciągu ostatnich lat analiz klinicznych przebiegu tej choroby. Przedstawia on bogate doświadczenia własne i ośrodka oraz wytyczne opracowane na Uniwersytecie Yale, określające wskazania do interwencji zabiegowej na podstawie wyjściowego i obserwowanego wymiaru aorty (średnicy zewnętrznej), dynamiki szybkości poszerzania tętniaka oraz obserwowanej częstości występowania powikłań choroby, które pojawiają się wraz ze wzrostem średnicy zmienionej aorty.

Zdaniem Elefteriadesa wskazania do interwencji wysuwane na podstawie wymiaru aorty pozwalają na najwcześniejszą interwencję. Dla aorty zstępującej jako wskazanie do zabiegu autor zaleceń proponuje średnicę 5,5 cm, podając jednocześnie wymiar prawidłowy wynoszący 2,8 cm. Ponownie jest więc podkreślane stanowisko, iż interwencję należy planować przy dwukrotnym poszerzeniu aorty względem wymiaru typowego.

Innym kryterium będącym wskazaniem do leczenia interwencyjnego jest dynamika poszerzania się aorty. Jest ona mała w młodym wieku, większa – w starszym (aorta wstępująca 0,07 cm, zstępująca – 0,19 cm na rok), lecz ocena tych zmian zależy istotnie od technik pomiaru, takich jak właściwości techniczne tomografu, zastosowane rekonstrukcje, sposób przeprowadzenia badania, a także od stosowanych metod porównawczych. Nie można również porównywać wymiarów aorty uzyskanych w aortografii, tomografii komputerowej (CT) z podaniem lub bez podania kontrastu. Metody te dają różne wyniki.

Ważne wydaje się wprowadzenie standardu oceny wymiarów aorty przyjętego w danym ośrodku prowadzącym grupę obserwacyjną chorych z poszerzeniem aorty i/lub przewlekłym rozwarstwieniem. Jest to konieczne do określenia wskazań do interwencji na podstawie tylko przyrostu średnicy aorty.

Standaryzacja pomiarów jest dodatkowo utrudniona obserwowanym dość często krętym przebiegiem aorty, który daje częściej elipsoidalne niż okrągłe przekroje w podstawowych poprzecznych płaszczyznach, tzw. skanach badania, które utrudniają uzyskanie obiektywnych danych na temat średnicy wewnętrznego światła aorty, niezbędnych do planowania EVAR. Należy także pamiętać, że gdy mówimy o średnicy aorty, mamy zwykle na myśli jej wymiar prostopadły do przepływu. Uzyskanie dokładnego wymiaru tego typu przy krętym przebiegu naczynia w CT wymaga bardziej pracochłonnego jej przeanalizowania.

Metodyka pomiarów aorty jest kluczowa dla oceny skuteczności metod EVAR, wszak sukcesem przeprowadzonego leczenia jest tu brak przyrostu średnicy aorty zarówno w miejscu tętniaka, jak i w miejscach mocowania stentgraftu, które zostają poddane działaniu dodatkowych sił sprężystości implantowanych stentgraftów.

Trzecie kryterium proponowane przez Elefteriadesa to ocenianie na podstawie obserwacji klinicznych ryzyko powikłań, które występują u chorych z poszerzeniem aorty w czasie całego życia. Te najbardziej niebezpieczne to pęknięcie aorty, krwawienie do jam ciała czy też pojawienie się rozwarstwienia u chorego z tętniakiem prawdziwym. Częstość takich komplikacji wiąże się oczywiście z przyrostem średnicy tętniaka i jest odmienna w aorcie wstępującej i zstępującej. Na tej podstawie wskazaniem do leczenia zabiegowego dla aorty wstępującej jest średnica 5,5 cm (ponieważ przy średnicy 6 cm istotnie wzrasta częstość powikłań, do 34%), a dla aorty zstępującej 6,5 cm (średnica 7 cm staje się bardziej niebezpieczna, wówczas ryzyko pęknięcia lub rozwarstwienia wynosi aż 43%).

Należy jednak wyodrębnić pewne podgrupy chorych, jak np. chorzy z zespołem Marfana czy też z dwupłatkową zastawką aortalną, u których ze względu na częste wcześniejsze pojawianie się rozwarstwień (15% dyssekcji przy średnicy <5 cm) zabieg powinien być rozważany już przy średnicy 5 cm. Inną metodą określania ryzyka powikłań polega na analizie rocznej częstości występowania pęknięcia aorty. Wskazuje ona również na wzrost ryzyka powikłań przy wymiarze 6 cm. Ocenia się, że roczna częstość pojawiania się rozwarstwienia, pęknięcia aorty czy też zgonu chorego wynosi 15,6%.

Trzeba jednak stale pamiętać (i uwzględnić to przy podejmowaniu decyzji o wyborze strategii leczenia u chorych z tętniakami aorty), że bezwzględny wymiar aorty może mieć nieco odmienne znaczenie prognostyczne u chorych znacznie różniących się wagą i wzrostem. W analizie ryzyka wystąpienia powikłań pomocne jest odniesienie średnicy aorty do ogólnych wymiarów ciała. Definiowano różne współczynniki mające zindywidualizować kryteria interwencji. Jednym nich jest stosunek powierzchni przekroju aorty wstępującej (w cm²) do wzrostu chorego (w m). Wartość >10 jest wg Svenssona i wsp. [3] wskazaniem do operacji. Davies i wsp. [4]

w 2006 r. opublikowali wyniki obserwacji, na podstawie których zbudowali nomogram pokazujący ryzyko pęknięcia aorty względem jej średnicy i powierzchni ciała chorego – prezentowany przez autorów zaleceń.

Bardzo przydatne dla czytającego komentowany raport [1] jest zebranie typowych wskazań do interwencji i możliwość ich porównania w aspekcie rozważania konieczności interwencji u konkretnego chorego, mimo że niektóre elementy tej analizy mają cechy niekonsekwencji lub, jak kto woli, są nieco zbyt konserwatywne w świetle publikowanych wyników EVAR. Podkreśla się konieczność ostrożnej analizy i wyważenia czasu interwencji (jakiegokolwiek!) proponowanej choremu na podstawie obserwowanej częstości występowania powikłań u chorych operowanych z powodu tętniaka aorty w danym ośrodku. Stała i systematyczna analiza ryzyka powikłań bez interwencji wobec ryzyka powikłań po interwencji powinna być zawsze brana pod uwagę w indywidualizowaniu wskazań u konkretnego chorego z poszerzeniem aorty czy zdefiniowanym tętniakiem aorty w ośrodku, w którym jest leczony, i w regionie, w którym podlega obserwacji. Zasada „masz mało powikłań, operuj wcześniej” jest ciągle aktualna, chociaż wymaga wielkiej systematyczności i rzetelności w ocenie, zwłaszcza średnio- i długoterminowej. Z drugiej strony, zdecydowanie nie zaleca się wczesnej interwencji wewnątrznaczyniowej (pomimo niskiego ryzyka powikłań) u chorych z tętniakiem o średnicy <5 cm. Wynika to zapewne z braku dostatecznie dużej liczby badań analizujących wyniki odległe po wszczępieniu stentgraftu, a także z opublikowania wyników leczenia tylko małych grup chorych, które w początkowym okresie rozwoju nowej metody nie gwarantują uzyskania maksymalnej skuteczności.

Ostre rozwarstwienie aorty

Równie ostrożne są zalecenia dotyczące ostrego rozwarstwienia aorty. Prawdą jest, że nieliczne badania z randomizacją nie wskazują na istotną przewagę EVAR nad leczeniem zachowawczym. Ważne w tej sprawie jest kliniczne podejście do problemu, gdyż pomiędzy ostrym rozwarstwieniem aorty bez powikłań a ostrym rozwarstwieniem aorty z zaburzeniami perfuzji narządów obwodowych, które jest ogólnie akceptowanym wskazaniem do interwencji, istnieje duża przestrzeń zmienności objawów czy też zawansowania choroby. W odczuciu autorów tego komentarza jest to bardzo atrakcyjne pole do dalszych badań i analiz. Badania opisujące wyniki EVAR u chorych z ostrym rozwarstwieniem nie referują szczegółów anatomicznych aorty u leczonych chorych, takich jak: liczba wrót rozwarstwienia, szerokość aorty, szerokość prawdziwego światła aorty, które wpływają na wczesne i odległe wyniki leczenia.

Drugim powodem takiej ostrożności jest widoczna ewolucja w taktyce prowadzenia zabiegu implantacji

stentgraftu w ostrym rozwarstwieniu aorty. Pierwsze publikacje, także te z ośrodka w Stanford (Stany Zjednoczone), prezentowały wyniki leczenia krótkim stentgraftem, który miał pokryć jedynie wrota rozwarstwienia i możliwie skutecznie przywrócić warunki przepływu i ciśnienia krwi [5]. Jednak w późniejszych opiniach kilku ekspertów, w tym Franka Criado (informacja ustna), preferowana jest znacznie dłuższa rekonstrukcja prawdziwego światła aorty, której granicą jest ocena ryzyka zaburzeń ukrwienia rdzenia kręgowego. Proponowano również zastosowanie niepokrytego lekiem stentu w dystalnym przedłużeniu stentgraftu. W Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrze odnotowano przypadki skutecznego leczenia metodą EVAR chorych w ostrym okresie rozwarstwienia aorty, u których wcześniej wykluczono leczenie chirurgiczne, oraz chorych, którzy wymagali planowej reinterwencji we względnie krótkim czasie [6]. Widać więc, że musimy poczekać na dalsze opracowania analizujące bardziej szczegółowo zabiegi i grupy chorych.

Obecnie bardziej akceptowane podejście do EVAR zaleca ostrożność w planowaniu implantacji stentgraftu w ostrym rozwarstwieniu aorty i unikanie interwencji wewnątrznaczyniowej w pierwszych 14 dniach trwania rozwarstwienia, chociaż w badaniach pochodzących z ośrodka w Stanford, mimo że przeprowadzanych bez randomizacji, uzyskano dobre wyniki leczenia w tej trudnej grupie chorych (śmiertelność szpitalna 6,3%) [7].

Przewlekłe rozwarstwienie aorty

W przewlekłym rozwarstwieniu aorty można by się spodziewać lepszych wyników EVAR chociażby z tego powodu, że podatność tkanki aorty jest mniejsza niż w ostrej fazie choroby, co daje lepsze oparcie dla umocowania stentgraftu w świetle naczyń. Niestety nie jest to jedyny czynnik różniący tę grupę chorych od grupy z ostrym rozwarstwieniem aorty. Zasięg rozwarstwienia bywa większy, przez co możemy oczekiwać większej liczby połączeń między prawdziwym i fałszywym światłem czy też naczyń zaopatrywanych jedynie od fałszywego światła. W obu sytuacjach trudniejsze jest skuteczne i bezpieczne przeprowadzenie implantacji stentgraftu. Stosowane tu kryterium kwalifikacji do zabiegu najczęściej wynika z samego poszerzenia aorty, jednakże (jak pokazują zebrane w zaleceniach publikacje) może się okazać, że u części chorych wystąpi zagrażające życiu powikłanie przy średnicy aorty <6, czy nawet <5,5 cm.

W ocenie autorów niniejszego komentarza przewlekłe rozwarstwienie aorty łatwiej jest zaopatrzyć niż rozwarstwienie ostre, uwzględniając wszystkich (bez rozróżnień) chorych z ostrym rozwarstwieniem aorty. Wszczępienie stentgraftu do prawdziwego światła aorty daje szansę na zatrzymanie poszerzania aorty piersiowej, a nawet zmniejszenie jej pierwotnych wymiarów. Konieczne jest jednak uważne zaplanowanie długości implantowanego stentgraftu, gdyż przy wyraźnie widocz-

nych wrotach w proksymalnej części aorty piersiowej w aortografii czy też w CT wykonanej przed zabiegiem możemy nie widzieć oderwanych ujść tętnic międzyżebrowych, stanowiących swoistą perforację fałdu rozwarstwienia, które po zamknięciu bliższych wrót rozwarstwienia mogą stanowić istotną drogę komunikacji pomiędzy tymi dwoma przestrzeniami.

Poprawę efektywności zabiegu może przynieść zastosowanie echokardiografii przezprętykowej, która po implantacji stentgraftu pozwoli wykryć metodą Dopplera dodatkowe połączenia pomiędzy prawdziwym i fałszywym światłem aorty i zdecydować o implantacji kolejnego stentgraftu w celu ich zamknięcia. Ważne informacje na temat wyników EVAR w podostrym i przewlekłym rozwarstwieniu aorty piersiowej przynosi jedyne w tej dziedzinie badanie z randomizacją – INSTEAD, kierowane przez Christopha Nienabera [8]. W badaniu tym porównano wyniki leczenia zachowawczego i EVAR chorych z rozwarstwieniem typu B. Wyniki obserwacji jednorocznej wskazują na wyższą śmiertelność w grupie leczonej wewnątrznaczyniowo (11%) w porównaniu z leczeniem zachowawczym (3%). Jednakże aż 11% chorych z grupy leczenia zachowawczego przeszło do grupy leczonej stentgraftami lub zostało poddanych leczeniu chirurgicznemu.

Inne rodzaje rozwarstwienia aorty

W bardzo ciekawy sposób autorzy zaleceń przedstawili krwiaka śródściennego i owrzodzenie penetrujące aorty. Oba te schorzenia, często występujące razem, mogą dawać znaczne dolegliwości bólowe i w wybranych przypadkach mogą zostać zaopatrzone wewnątrznaczyniowo. Z doświadczeń Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu wynika, że implantacja krótkiego stentgraftu w tym rodzaju rozwarstwienia może poprawić stan całej aorty w ciągu kilku dni lub tygodni, a zmniejszenie dolegliwości bólowych obserwuje się bezpośrednio po zabiegu. Autorzy niniejszego komentarza zwracają jednak uwagę, że w niektórych przypadkach owrzodzenie penetrujące może być bardzo trudne do całkowitego wykluczenia z krążenia. Taka sytuacja może mieć miejsce, jeżeli zaopatrywana zmiana występuje blisko odejścia gałęzi aorty i towarzyszą jej liczne zwapnienia ściany. Należy też pamiętać, że mocowanie stentgraftu w obszarze krwiaka śródściennego, który często towarzyszy owrzodzeniu, może doprowadzić do uszkodzenia ściany aorty i wytworzenia typowego rozwarstwienia. Przytaczane przez autorów zaleceń wyniki badań pochodzących z ośrodka w Stanford w tej klasie rozwarstwienia są bardzo obiecujące. Demers [9] potwierdza wysoką efektywność implantacji krótkiego stentgraftu w tych przypadkach, ze śmiertelnością szpitalną wynoszącą 12% (23% chorych przyjętych z objawami pękniętego tętniaka). Przeżycie 5-letnie w tej grupie wynosi 70%.

Przewlekły tętniak pourazowy

Przewlekły tętniak pourazowy aorty jest często fragmentem obrazu uszkodzeń wielonarządowych po wypadku komunikacyjnym, występuje u ludzi młodych bez zaawansowanej miażdżycy aorty, typowo w okolicy cieśni aorty. Jeżeli nie sięga wysoko w kierunku lewej tętnicy podobojczykowej, zwykle mamy wystarczająco długie miejsce dla proksymalnego mocowania stentgraftu. Jeśli bliższa, czyli proksymalna, szyja tętniaka nie jest dość długa (<15 mm), można rozważyć pokrycie odejścia lewej tętnicy podobojczykowej, dzięki czemu uzyskuje się dalsze 7–10 mm do umieszczenia stentgraftu. Zdrowa, niezmięciona miażdżycowo aorta przed i za tętniakiem (najczęściej krótkim) pozwala na uzyskanie dobrego przylegania protezy do ściany aorty i skuteczne wyłączenie worka tętniaka z krążenia. Jest to, co potwierdza doświadczenie naszego ośrodka, dobry typ zmian do zaopatrywania wewnątrznaczyniowego, o ile proksymalna szyja tętniaka jest wystarczająco długa. Tętniaki te mogą być bardzo szerokie (nawet 10–12 cm) i obejmować jednocześnie krótki odcinek aorty, dlatego implantacja krótkiego stentgraftu (10–15 cm) zwykle wystarcza do zaopatrzenia chorego. Z drugiej strony wysoka lokalizacja szerokiego tętniaka zmniejsza możliwości bezpiecznego zaklepowania aorty przy zastosowaniu metody chirurgicznej i bocznej torakotomii. Autorzy zaleceń cytują wyniki leczenia grupy 15 chorych z tym schorzeniem [10]. W tym materiale średnia szerokość tętniaka wynosiła $6,2 \pm 1,5$ cm, długość zmiany $-5,9 \pm 2,5$ cm, a średnica proksymalnej i dystalnej szyi tętniaka była równa odpowiednio 2,7 oraz 2,6 cm. W 6-letniej obserwacji pozabiegowej uzyskano przeżycie $85 \pm 10\%$ oraz brak reinterwencji u $70 \pm 15\%$ chorych.

Ostre pourazowe przerwanie ciągłości aorty (ostrzy tętniak pourazowy aorty)

Powikłanie to dosięga najczęściej młodszych ludzi i jest wynikiem wielonarządowego uszkodzenia ciała, np. po urazie komunikacyjnym. Według naszych doświadczeń, chory dociera do ośrodka naczyniowego po zaopatrzeniu wstępnym w ramach pierwszej pomocy, może mieć opatrunki gipsowe na kończynach, drenaż jamy opłucnowej i często jest wentylowany mechanicznie lub na granicy wydolności oddechowej z powodu krwiaka lewej jamy opłucnowej. Dla takiego chorego krótki, możliwie skuteczny zabieg jest idealnym rozwiązaniem.

Często jednak łuk aorty jest ostro zagięty i konieczne jest zamknięcie lewej tętnicy podobojczykowej albo implantacja jest niemożliwa ze względu na brak odpowiedniej strefy przylegania do krzywizny mniejszej łuku aorty. W tym miejscu należy podkreślić ważne aspekty planowania wymiaru zastosowanego stentgraftu. Zalecany tzw. *oversizing*, czyli powiększony rozmiar stentgraftu, wynosi 10–20%, a w tym schorzeniu nie może przekraczać 20%, gdyż stentgraft może się zapaść, zagiąć w długiej osi do wewnątrz i ulec dyslokacji. Jest to tym ważniejsze, że aorta u młodszych chorych jest zwykle

nico węższa i planowane średnice stentgraftu mogą być bliskie dolnej granicy dostępnej skali wymiarów.

Współczesne wyniki leczenia aorty metodą chirurgiczną i wewnątrznaczyniową. Próba porównania

Analiza wyników obecnie stosowanego leczenia chirurgicznego w tej dziedzinie pochodzi w omawianych zaleceniach od autorów amerykańskich, których osiągnięcia w wielu przypadkach są trudne do uzyskania nawet w najlepszych ośrodkach europejskich. Wybitni światowi eksperci w operacjach rozległych tętniaków aorty piersiowej i piersiowo-brzuszej, tacy jak Coselli, Svensson, Kouchoukos, Safi, Lytle, to autorzy opisujący wyniki operacyjnego leczenia najliczniejszych dostępnych w literaturze światowej grup chorych. Nic więc dziwnego ani zaskakującego w tym, że Svensson, omawiając wskazania do leczenia chirurgicznego, wymienia średnicę 5,5 cm

(aorta zstępująca) jako argument usprawiedliwiający mniej lub bardziej rozległą interwencję chirurgiczną na aorcie zstępującej. Za wskazanie do zabiegu uznaje jednak również dwukrotne poszerzenie aorty zstępującej. Cytowane w zaleceniach prace obejmują grupy liczące 63–832 chorych w publikacjach analizujących wyniki leczenia chirurgicznego i 28–166 w publikacjach dotyczących leczenia wewnątrznaczyniowego. Liczne kategorie porównawcze oraz niecałkowicie pokrywające się grupy analizowanych powikłań utrudniają precyzyjne porównanie wyników leczenia chirurgicznego z EVAR.

Autorzy niniejszego komentarza podjęli próbę „skondensowania” prezentowanych danych pochodzących zarówno z publikacji wyników leczenia metodą otwartą, jak i wewnątrznaczyniową. Sumując liczbę chorych w grupach oraz liczbę powikłań, ponownie przeliczono procenty tak, aby obie grupy były chociaż w głównych kategoriach porównywalne (Tabele I i II).

W grupie leczonej metodą chirurgiczną (otwartą) odsetek tętniaków prawdziwych (bez rozwarstwienia) wahał się w poszczególnych publikacjach od 17 do 66%, w grupie EVAR wynosił on 30–100%, odsetek rozwarstwień w grupie leczonej chirurgicznie wynosił (zsumowano odsetki ostrego i przewlekłego rozwarstwienia) 20–49%, podczas gdy w grupie EVAR 4–34%. W obu grupach wyodrębniono również grupę innych schorzeń, które wśród leczonych metodą otwartą stanowiły 3–34%, a w grupie EVAR 4–49% (w tym miejscu ujęto tętniaki rzekome, owrzodzenie aorty i inne). W Tabelach I i II zwraca uwagę to, iż w grupie EVAR odsetek powikłań mózgowo-naczyniowych wynosił 2,9%, podczas gdy w grupie leczonej chirurgicznie powikłania neurologiczne, poza paraplegią, rozdzielono na dwie grupy, które łącznie dają 5,7% – prawie dwukrotnie więcej niż w grupie EVAR. Jak widać w Tabelach I i II, odsetki paraplegii są prawie równe.

Porównując wyniki uzyskane w obu grupach, należy również pamiętać o historii wprowadzania EVAR. Pierwszymi, u których stosowano tę metodę, byli chorzy z licznymi obciążeniami pozanaczyniowymi, z dużym ryzykiem leczenia metodą otwartą. W tej grupie wyniki były gorsze niż w grupie chorych mniej obciążonych, kwalifikowanych w późniejszym okresie (Tabela III).

W rozważaniach na temat wskazań do interwencji wewnątrznaczyniowej, oprócz typowych zagadnień wynikających z naturalnego przebiegu choroby aorty, są zagadnienia charakterystyczne dla zabiegów EVAR. Niektóre tętniaki aorty, zwłaszcza o etiologii grzybiczej czy powstałe na podłożu zmian genetycznych zaburzających własności mechaniczne tkanek aorty, wymuszają postępowanie odmienne od uwarunkowanego jedynie wymiarem aorty. Jest to zrozumiałe po przeprowadzeniu analizy etiologii wyżej wymienionych typów zmian w aorcie. Zakażona tkanka przestaje być szkodliwa czy zagrażająca życiu jedynie wtedy, gdy jest usunięta (tętniaki grzybicze). Także umocowanie przez wewnątrzny docisk protezy wewnątrznaczyniowej w aorcie

Tabela I. Wyniki leczenia wewnątrznaczyniowego (na podstawie [1])

Parametr	Wartość
Liczba leczonych pacjentów	1425
Zgon okołozabiegowy	81 (5,7%)
Powikłania mózgowo-naczyniowe	42 (2,9%)
Paraplegia	22 (1,5%)
Zacieki wewnętrzne [%]	
wczesne	5,6–29
późne	0–28
Przeżycie roczne [%]	61,1–96,1

Tabela II. Wyniki leczenia chirurgicznego (na podstawie [1])

Parametr	Wartość
Liczba leczonych pacjentów	2046
Zgon okołoperacyjny	145 (7%)
Udar OUN	36 (1,7%)
Inne powikłania neurologiczne	88 (4%)
Paraplegia	33 (1,6%)
Przeżycie 5-letnie [%]	60–66

Tabela III. Porównanie wyników leczenia wewnątrznaczyniowego u chorych kwalifikowanych do leczenia chirurgicznego i wykluczonych z niego (na podstawie [3])

Chorzy	Przeżycie roczne [%]	Przeżycie 5-letnie [%]	p
Wykluczeni z interwencji chirurgicznej	74	31	<0,001
Kwalifikowani do leczenia metodą chirurgiczną	93	78	

o obniżonej oporności mechanicznej, co ma miejsce u chorych z zespołem Marfana, grozi poszerzeniem aorty w miejscu mocowania endoprotezy i jej dyslokacją.

Istotną uwagą praktyczną jest przedstawione w zaleceniach rozróżnienie między wolno poszerzającymi się tętniakami wrzecionowatymi o typowej strukturze histologicznej a tętniakami workowatymi, których asymetryczny kształt wynika z przerwania ciągłości jednej lub dwóch wewnętrznych warstw aorty i obniżona oporność mechaniczna ściany aorty grozi jej przerwaniem.

Niektóre czynniki ryzyka, jak np. przewlekła obturacyjna choroba płuc, mogą być istotnym zagrożeniem przy klasycznym leczeniu chirurgicznym, zwłaszcza jeśli konieczny jest dostęp przez rozległą boczną torakotomię, lecz nie dają poważnych powikłań u chorych leczonych wewnątrznaczyniowo.

Wprowadzane na rynek stentgrafty testowano wg norm ISO, tak aby wytrzymały 10 lat po implantacji. Ich stosowanie jest zatem bardziej uzasadnione u chorych starszych, tym bardziej że w tej grupie chorych zwykle ryzyko leczenia operacyjnego jest większe. Ważnym zagadnieniem w aspekcie możliwości stosowania EVAR jest rozległość zmian aorty, czyli długość aorty, którą trzeba pokryć protezą. Często ograniczeniem w zastosowaniu tej metody jest obecność ważnych gałęzi aorty w miejscu planowanego umieszczenia stentgraftu. Przy implantacji stentgraftu w odcinku piersiowym aorty mamy na uwadze tętnicę podobojczykową lewą, duże gałęzie międzybrowne mogące stanowić istotne zaopatrzenie rdzenia kręgowego, tętnicę Adamkiewicza, a nawet pień trzewny, jeżeli tętniak jest zlokalizowany w dystalnej części tego odcinka aorty. Przy zamknięciu lewej tętnicy podobojczykowej zwykle nie występują poważne powikłania, jeżeli jednak pokryty jest duży odcinek aorty piersiowej łącznie z jej częścią nadprzeponową, należy pozostawić napływ do tego naczynia otwarty. Pozwala to na lepsze wytworzenie krążenia obocznego do naczyń rdzenia kręgowego i zmniejszenie ryzyka wystąpienia paraplegii.

Stosowane obecnie protezy wewnątrznaczyniowe

Stentgrafty aortalne firmy Medtronic, Stany Zjednoczone; typy: Talent i Valiant

Są to pierwsze protezy, jakie zastosowaliśmy seryjnie w zabiegach prowadzonych w naszym ośrodku, z wyjątkiem pierwszych dwóch chorych, u których zabiegi w 1999 r. zostały przeprowadzone z zastosowaniem oryginalnych protez własnoręcznie wykonanych przez prof. Lauterjunga, chirurga naczyniowego z Monachium. Obecnie produkowany stentgraft składa się z protezy dakronowej przymocowanej do licznych Z-stentów nitinolowych. Protezę umieszcza się w aorcie bez koszulki, załadowaną w systemie wprowadzającym, który, stopniowo zsuwany, uwalnia kolejne stenty całej protezy. Stosując to urządzenie, lekarz wykonujący zabieg EVAR (kardiochi-

irurg, chirurg naczyniowy, radiolog, kardiolog) ma możliwość korekty położenia protezy w czasie jej uwalniania (jedynie przez przesunięcie wstecz), konieczne jest jednak obniżenie ciśnienia tętniczego do 60–80 mmHg, aby zmniejszyć napór krwi na niecałkowicie otwartą protezę przed jej ostatecznym umocowaniem. Czas uwalniania protezy to ok. 0,5–1 min. Obecnie stosowany stentgraft Valiant ma daleko precyzyjniejszy i łatwiejszy do kontrowania system wprowadzający, nie ma drutu usztywniającego wzdłużnego, ma dłuższe elementy i nieco zmienne zakończenie proksymalne. Ważną cechą odróżniającą stentgrafty firmy Medtronic od stentgraftów firmy Gore TAG jest proksymalny stent bez pokrycia protezą, tzw. mocujący, niepokrywający np. odchodzącego od aorty naczynia. Producent tej protezy proponuje również wariant z mniejszą średnicą dystalnego końca stentgraftu, tzw. stentgraft stopniowo zwężany.

Stentgraft aortalny firmy Gore TAG, Stany Zjednoczone

Jest to proteza stosowana w Stanach Zjednoczonych od 2005 r., w Europie nieco wcześniej. Składa się z wielu drobnych Z-stentów z nitinolu (stop niklu z tytanem) pokrytych dwiema warstwami teflonu. Nie ma wzdłużnego usztywnienia. Wprowadzenie stentgraftu do aorty wymaga koszulki, która tworzy gładki kanał dla przejścia tej protezy przez naczynia udowe i biodrowe. Znane są jednak przypadki, w których wprowadzenie stentgraftu odbyło się bezpiecznie bez jej zastosowania, bezpośrednio przez chirurgicznie przygotowaną tętnicę udową wspólną. Proteza ta jest uwalniana szybko przez otwarcie od środka w kierunku obu jej końców jednocześnie. Daje to możliwość wysokiego jej umieszczenia w dystalnej części łuku aorty. Zgodnie z naszym doświadczeniem delikatny stentgraft jest szczególnie przydatny u chorych z ostrym rozwarstwieniem aorty.

W pojedynczych przypadkach w naszym ośrodku były stosowane również inne protezy wewnątrznaczyniowe, lecz w tylko w indywidualnych wskazaniach.

Podsumowanie

Wdrożenie do powszechnego stosowania metody EVAR przyniosło istotne zmiany w leczeniu osób ze schorzeniami aorty. Wprowadzanie nowej metody leczenia, którą stosuje się nie tylko w salach operacyjnych, ale również w pracowniach radiologii interwencyjnej i kardiologii interwencyjnej, wyraźnie rozproszyło i utrudniło wymianę doświadczeń z powodu niestety komercyjnej konkurencji między poszczególnymi specjalnościami. Ponadto niektóre zespoły chirurgiczne niepotrzebnie i bez uzasadnienia ignorowały zmniejszenie inwazyjności tego zabiegu, eksponując wysoką skuteczność rozległej interwencji chirurgicznej, jakby zapominając, że tylko nieliczne grupy na świecie mogą się poszczycić tak dobrymi wynikami leczenia chorób aorty.

Dynamiczny rozwój metody EVAR i zdobywane doświadczenie w połączeniu z dużym postępem technologicznym produkowanych stentgraftów, coraz powszechniejszą obecnością technik wewnątrznacyniowych na rynku medycznym zarówno na świecie, jak i w Polsce stworzyły przestrzeń do opracowania standardów postępowania i zaleceń do jej stosowania.

Uważamy, że nadal za mało mamy danych opartych na faktach, aby z pełną odpowiedzialnością zalecać leczenie tętniaków aorty piersiowej technikami EVAR. Ponadto nie dysponujemy jeszcze wiedzą popartą wynikami badań z randomizacją co do wskazań i przeciwwskazań do użycia stentgraftu. Co więcej, zwiększająca się dokładność diagnostyczna metod stosowanych w chorobach aorty sprawia, że ogólny obraz nieco się zaciera przez pojawienie się typów (klas) rozwarstwienia aorty, które komplikują formułowanie wskazań do leczenia, ponieważ wprowadzają istotne różnice pomiędzy badanymi grupami chorych. Omawiane zalecenia to niezwykle cenna i potrzebna publikacja. Są to bowiem zebrane przez amerykańskie i europejskie autorytety doświadczenia w burzliwie rozwijającej się nowej dziedzinie chorób serca i naczyń. Stworzenie takich zaleceń nie jest łatwe. Przy braku badań z randomizacją dostępne publikowane wyniki dotyczą niezbyt licznych grup, które w wielu analizach są niejednorodne pod względem etiologii zmian w aorcie. Autorzy zebrali wskazania do zabiegu, przedstawili podsumowanie wyników leczenia i perspektywy rozwoju leczenia tętniaków zarówno klasyczną metodą chirurgiczną, jak i wewnątrznacyniową oraz połączeniem obu tych technik, czyli metodą hybrydową. W niniejszym komentarzu świadomie pominięto część zaleceń, opracowań i publikacji dotyczących leczenia tętniaków aorty brzusznej.

Piśmiennictwo

1. Svensson LG, Kouchoukos NT, Miller DC, et al.; Society of Thoracic Surgeons Endovascular Surgery Task Force. Expert consensus document on the treatment of descending thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts. *Ann Thorac Surg* 2008; 85 (1 Suppl): S1-41.
2. Lauterjung K, Zembala M, Krasoń M, et al. Zaopatrzenie pourazowego tętniaka aorty piersiowej metodą endowaskularnego stentowania. Dwa przypadki zastosowania stentgraftów. *Kardiologia Pol* 2001; 54 (supl.1): 164-169.
3. Svensson LG, Kim KH, Lytle BW, et al. Relationship of aortic cross-sectional area to height ratio and the risk of aortic dissection in patients with bicuspid aortic valves. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 892-3.
4. Davies RR, Gallo A, Coady MA, et al. Novel measurement of relative aortic size predicts rupture of thoracic aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 169-77.
5. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999; 340: 1546-52.
6. Krupa H, Krasoń M, Nadziakiewicz P, et al. Endovascular treatment of type b aortic dissection – is coverage of primary entry equal to ultimate success? ESC Congress, 28.08-1.09.2004, Munich, Germany. *Eur Heart J* 2004; 25 (Suppl 1): 639 (abstract).
7. Shimono T, Kato N, Yasuda F, et al. Transluminal stent-graft placements for the treatments of acute onset and chronic aortic dissections. *Circulation* 2002; 106 (12 Suppl 1): I-241-7.
8. Nienaber CA, Zannetti S, Barbieri B, et al. Investigation of STent grafts in patients with type B Aortic Dissection: design of the INSTEAD trial – a prospective, multicenter, European randomized trial. *Am Heart J* 2005; 149: 592-9.
9. Demers P, Miller DC, Mitchell RS, et al. Stent-graft repair of penetrating atherosclerotic ulcers in the descending thoracic aorta: mid-term results. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 81-6.
10. Demers P, Miller DC, Mitchell RS, et al. Chronic traumatic aneurysms of the descending thoracic aorta: mid-term results of endovascular repair using first and second-generation stent-grafts. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25: 394-400.
11. Demers P, Miller DC, Mitchell RS, et al. Midterm results of endovascular repair of descending thoracic aortic aneurysms with first-generation stent grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127: 664-73.

Sprostowanie

W numerze styczniowym *Kardiologii Polskiej* w tłumaczeniu dokumentu ESC/ACCF/AHA/WHF *Uniwersalna definicja zawatu serca* błędnie przetłumaczono fragment podrozdziału *Sytuacje utrudniające rozpoznanie MI na podstawie EKG* (s. 54, wiersze 1 i 2). Prawidłowo powinien on brzmieć: „Przegrodowe załamki Q to małe, niespełniające kryteriów diagnostycznych załamki <0,03 s...”. Za powstały błąd przepraszamy.

Redakcja