

Jerzy SADOWSKI

## Kardiochirurgia XXI wieku – nauka, technika czy sztuka ?

Cardiac surgery in XXI century – science, technics or pure art?

Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii  
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum,  
Kraków  
Kierownik:  
Prof. dr hab. n. med. *Jerzy Sadowski*

### Dodatkowe słowa kluczowe:

nowe techniki  
choroba niedokrwienna serca  
wady zastawkowe serca  
tętniaki aorty  
niewydolność serca

### Additional key words:

new technology  
ischemic disease  
heart valves failure  
aortic aneurysm  
heart failure

**Nowoczesna kardiochirurgia rozwija się, zwłaszcza w ostatnich latach, niezwykle prężnie. Kardiochirurdzy oferując nowe metody leczenia, wprowadzając jednocześnie coraz mniej inwazyjne, „przyjazne dla chorego” techniki operacji, muszą sięgać po zawansowane technologie. W pracy przedstawimy najnowsze propozycje leczenia wad serca, w aspekcie aktualnych proporcji pomiędzy nauką i techniką, pozostających w służbie sztuki leczenia.**

Schorzenia układu krążenia są, obok chorób nowotworowych, najgroźniejszymi czynnikami limitującymi długość życia polskiej populacji. Rocznie zawał mięśnia sercowego jest stwierdzany u ok. 100 000 osób. Na niewydolność serca choruje nawet do 2% populacji, tj. ok. 700 000 ludzi w Polsce, a rokowanie w niewydolności układu krążenia jest nawet gorsze niż w przypadku chorób nowotworowych. Te wszystkie przerażające dane muszą stymulować lekarzy do ciągłego szukania coraz to lepszych sposobów leczenia. Kardiochirurdzy, podobnie jak kardiologowie interwencyjni, podjęli wyzwanie wyposażeni w wiedzę naukową, nowe technologie i sztukę leczenia. Jak dziś, w XXI wieku wykorzystujemy, ten potrójny oręż, jakie, często heroiczne, próby podejmujemy szukania nowych bezpieczniejszych, a zarazem mniej inwazyjnych technologii – o tym opowiem w trakcie wykładu.

Poprowadźmy nasze rozważania analizując kolejno poszczególne „poligony” wzmagań kardiochirurgów.

### Choroba niedokrwienna serca

Pomimo gwałtownego rozwoju kardiochirurgii interwencyjnej z milowym krokiem jakim miały być (właśnie – miały być !!) stenty pokrywane, według obowiązujących wytycznych choroba wielonaczyniowa oraz zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej stanowią wskazanie do leczenia operacyjnego (CABG).

Kardiochirurdzy obrali dwa główne cele by systematycznie poprawiać, wyniki operacji CABG i komfort pacjenta:

1. zwiększenie drożności „materiału” do pomostowania;
2. zmniejszenie urazu okołoperacyjnego.

Ad.1

Od dawna wiemy, iż drożność pomostów

**Modern cardiac surgery develops significantly, especially in the last few years. Cardiac surgeons have to explore very advanced technics providing the new surgical treatment with less invasive and more "patient friendly" modalities. New methods of surgical treatment based on the actual balance between science, engineering technics in the art of medical treatment are presented in the paper.**

tętnicznych jest znacznie lepsza niż standardowo wykorzystywanej żyły odpiszczelowej. Dlatego coraz częściej wykonuje się tzw. całkowitą tętniczą rewaskularyzację z wykorzystaniem głównie obu tętnic piersiowych i tętnicy promieniowej. Tętnica piersiowa wewnętrzna jest wykorzystywana praktycznie u wszystkich chorych. Nie obrażamy się jednak na wspomnianą żyłę odpiszczelową, której dostępność pozwala na wykonanie dowolnej liczby pomostów. Istnieją już nowe programy, których celem jest opracowanie sposobów konserwacji pobranej żyły bezpośrednio przed jej wszczępieniem.

Ad 2.

Zastosowanie specjalnych stabilizatorów, manipulatorów, torów wizyjnych, czy tzw. robotów kardiochirurgicznych pozwala kolejno na:

- wykonywanie operacji CABG bez krążenia pozaustrojowego, tj. na bijącym sercu;
- stosowania tzw. „małego dostępu” przez mini torakotomię;
- operowanie przy pomocy manipulatorów laparoskopowych z zastosowaniem toru wizyjnego.

Ostatnią techniką pozwala także na zminimalizowanie urazu związanego z pozyskaniem, zarówno żylnego jak i tętniczego, materiału do pomostowania.

Postęp rokuje także nowe techniki obrazowania tętnic nasierdziowych. Być może już niedługo wielowarstwowa tomografia komputerowa zastąpi dotychczasowy „złoty środek” czyli koronarografię. Podobnie coraz szerzej stosuje się specjalne głowice ultrasonograficzne kontrolujące, już w polu operacyjnym, drożność zespoleń.

Rozwijane są też techniki modyfikacji samych zespoleń. Istnieją m.in. próby zastępowania szwów np. magnesami...

Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. n. med. Jerzy Sadowski  
Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ  
Kraków, ul. Prądnicka 80

## Leczenie operacyjne wad zastawkowych

W przypadku zastawki dwudzielnej lewego ujścia żylnego ciągle rozwijane są techniki naprawy zastawki, która wymienia- na jest w ostateczności. Na rynku od nie- dawna dostępna jest cała gama specjalnie konfigurowanych pierścieni dedykowanych poszczególnym patologią lewego ujścia ży- nego. Można też, w wybranych przypadkach wykonywać tego typu operacje z wspomnia- nego już tzw. „małego dostępu”, tj. bocznej 4-5 cm-owej torakotomii. Prowadzone są także intensywne prace nad modyfikacją technologii operacyjnego leczenia migota- nia przedsionków (ablacji).

Operacyjne leczenie wad lewego ujścia tętniczego to głównie wymiana zastawki aortalnej. Dlatego nieprzerwanie modyfiko- wane są rodzaje protez aortalnych w poszu- kiwaniu tej idealnej, czyli najbardziej przy- pominającej własną, a zarazem łatwo do- stępną zastawki.

Duże nadzieje wiąże się z protezami bio- logicznymi, zwłaszcza tzw. bezstentowymi, które okazują się bardziej trwałe niż zastawki biologiczne oparte na stenci, zapewniają niemalże optymalną hemodynamikę prze- pływu, a jednocześnie nie wymagają (w przeciwieństwie do standardowo stosowa- nych protez mechanicznych) przewlekłego stosowania leków przeciwkrzepliwych.

W Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ prowadzono wraz z in- nym wiodącymi Klinikami Kardiologii na świecie badania nad nowym modelem bez- stentowej zastawki biologicznej (3f Thera- peutics) wykonanej z osierdzia końskiego. Choć prawidłowa jej implantacja wymaga dobrego rozeznania fizjologii lewego ujścia tętniczego, to dotychczasowe wyniki są, naprawdę dobre i obecnie zastawka jest w sposób komercyjny dostępna na wielu ryn- kach.

Być może najważniejszym dla pacjenta jest poszukiwanie coraz mniej inwazyjnych metod leczenia wad lewego ujścia tętniczego.

Niezmiernie ważnym elementem zmnie- szenia inwazyjności implantacji zastawki aortalnej jest opracowanie zastawki, moco- wanej bez udziału szwów, które normalnie mocują zastawkę aortalną do pierścienia zastawki. Przed kilkoma laty amerykańska firma opracowała prototyp takiej biologicz- nej zastawki.

W krakowskiej klinice kardiologii (po uzyskaniu wymaganej zgody Komisji Bio- etycznej i adekwatnych urzędów) w stycz- niu 2005 dokonano udanej pierwszej w świe- cie implantacji takiego modelu zastawki u pierwszych 4 chorych. Czas samej implan- tacji zastawki, który zwykle zajmuje ok. 60 min, zajął ok. 1 min!

Trzeba podkreślić, iż próby „zminimali- zowania” inwazyjności klasycznej operacji chirurgicznego leczenia wad lewego ujścia tętniczego, prowadzone były od dawna. Znana jest technika wszczepiania zastawki aortalnej poprzez tzw. częściową, górną sternotomię. Jednak pomimo raportowa- nych zadawalających wyników, technika ta nie weszła do standardowego kanonu tech- nik kardiologicznych.

Następne etapy to opracowanie metod implantacji zastawek aortalnych drogą prze- zskórną oraz przezklatkową. Prowadzimy także badania nad sposobem implan- tacji zastawki biologicznej poprzez umieszcze- nie jej za pomocą zacisków (a nie szwów!) w obrębie wcześniej wszyciego pierścienia. Pozwoli to na szybką wymianę zdegenero- wanej zastawki na nową

## Leczenie tętniaków aorty

Operacyjne leczenie tętniaków aorty to dalej najtrudniejszy odcinek działalności kardiologicznej. Jednak i w tej dziedzinie ma miejsce dynamiczny postęp. W drodze wielu naukowych badań wykazano ostatecz- nie, iż perfuzja naczyń mózgowych drogą tętniczą (tzw. antegradowa) jest najbardziej skuteczną metodą protekcji mózgu, gdy w czasie operacji aorty trzeba całkowicie za- trzymać krążenia i ewakuować czasowo krew z aorty. Powstają nowe rodzaje spe- cjalnie profilowanych protez aorty, podob- nie jak udoskonalany jest skład klejów tkan- kowych, używanych w trakcie najtrudniej- szych operacji rozwarstwień aorty. Niewąt- pliwie największym postępem jest już prak- tycznie standardowe stosowanie różnego rodzaju stentów wprowadzanych do aorty drogą przezskórną.

W ostatnich latach pojawiła się całkiem nowa koncepcja łącząca doświadczenia kardiologa, kardiologa interwencyjnego czy doświadczonego radiologa – diagnosty. To filozofia utworzenia tzw. AORTIC TEAM, który zapewni kompleksowe i zarazem jak najszybsze zaopatrzenie chorób aorty.

Aby zabezpieczyć prace „zespołu aor- talnego” należy stworzyć nowoczesną sale operacyjną, tzw. hybryd OR wyposażoną w:

- pełne zaplecze pozwalające wykonać każdy rodzaj operacji kardiologicznej;
- skopie, tzw. ramię C, pozwalające na kontrastowe badanie dowolnych naczyń (w tym także nasierdziowych) oraz jednocześnie zabiegi rewaskularyzacyjne;
- Echokardiograf;
- Rezonans magnetyczny i tomograf;
- Tor wizyjny wraz z oprzyrządowaniem do wykonywania zabiegów małoinwazyjnych.

W krakowskiej Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ, została uru- chomiona już „sala hybrydowa” (druga sala jest w trakcie wyposażania), która pozwala, wspólnie z kardiologami interwencyjnymi na przeprowadzanie nowych rodzajów zabie- gów.

## Leczenie operacyjne niewydolności serca

Jak już wspomniano problem ten doty- czy w samej Polsce nawet 700 000 chorych, wśród których kilka tysięcy wymaga lecze- nie chirurgicznego. Choć przeszczep serca od wielu lat pozostaje najskuteczniejszą metodą leczenia skrajnej niewydolności, to jednak globalny brak dawców narządów sty- muluje ciągle udoskonalanie czy wręcz two- rzenie nowych możliwości pomocy tej naj- bardziej zagrożonej grupie chorych. Do metod, które w ostatnich latach udokumen- towały największą skuteczność (i bezpie- czeństwo dla chorego) należą:

- plastyka niedomykalnej zastawki mi- tralnej przy pomocy pierścienia wykonywa- na u chorych z kardiomiopatią rozstrzeniową,
- plastyka lewej komory serca, połą- czona z rewaskularyzacją chirurgiczną i czę- sto też plastyką zastawki mitralnej wykony- wana u chorych z tzw. kardiomiopatią nie- dokrwienną,
- urządzenia nakładane na kardiomi- opatyczne serce, tak by ograniczyć postępu- jącą rozstrzeń,
- mechaniczne wspomaganie krąże- nia serca.

Jest to dziedzina, która w chwili obec- nej przeżywa niezwykle dynamiczny rozwój, co już przynosi widoczne, kliniczne, efekty. Obecnie dostępne urządzenia do krótko, średnio, i długoterminowego mechanicz- nego wspomaganie, charakteryzują się coraz mniejszym ryzykiem powikłań infekcyjnych czy za zakrzepowo zatorowych i znacznie poprawiają przeżywalność chorych. Niezwy- kłe obiecujące są badania nad „długotermi- nowymi”, a zarazem całkowicie wszczepia- lnymi urządzeniami, które być może w przy- szłości będą tak skuteczne jak przeszczep- ione serce.

Te krótkie rozważania na pewno nie od- dadzą tempa w jakim rozwija się współcze- sna kardiologia. Nie odzwierciedlają też wszystkich emocji jakie towarzyszą opar- cywaniu omawianych nowych metod lecze- nia. Winny jednak uzmysłowić jak bardzo nauka pomaga tworzyć bogate zaplecze technologiczne, którego umiejętne wykorzy- stanie to prawdziwa sztuka leczenia w XXI -szym wieku.