

## Hołd pionierom. Pamięci Michaela De Bakeya, Willema Kolffa, Peera Portnera

Zbigniew Nawrat

Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii ŚUM,  
Fundacja Rozwoju Kardiologii, Zabrze



Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2009; 6 (1): 88–90

*I would say to younger people, even as of this moment, when the prospects are bleak, the need is still there. And if you're young, maybe by the time that you're ready to do this kind of work, the sky will be bluer than it is now.*

W. Kolff

Nie odżałowaliśmy jeszcze straty wielkiego Michaela De Bakeya, a w lutym musieliśmy pożegnać kolejnych herosów – Peera Portnera i Willema Kolffa. Nasi mistrzowie: De Bakey i Kolff jawili mi się jak te mityczne żółwie, na których świat jest wsparty – wieczni, silni i niezbędni.

Michael De Bakey zmarł na dwa miesiące przed swoimi setnymi urodzinami. Przez wiele lat był chyba jedynym, który wierzył, że uda się pokonać problemy z hemolizą i krzepliwością pomp rotacyjnych. Problem nie był banalny, gdyż spróbujmy sobie wyobrazić wirnik, który jak żyłota przecina strugę krwi z prędkością ponad 10 tysięcy obrotów na minutę. Problem udało się rozwiązać dzięki pacjentowi, któremu De Bakey przeszczepił serce. Długi pobyt w szpitalu inżyniera z NASA zaowocował nie tylko przyjaźnią między obydwojema naukowcami, ale również współpracą instytucji, która doprowadziła do powstania pompy Micromed De Bakey. Jak to zwykle u Amerykanów bywa, pompy testowane były w Europie, w Wiedniu. H. Shima, który był odpowiedzialny za ten program w 1998 roku (o tym, jak niezwykle to były eksperymentalne aplikacje pomp, niech świadczy chociażby to, że byli to pierwsi pacjenci na świecie, którzy miesiącami żyli bez pulsującego przepływu krwi!), opowiadał mi kilka miesięcy temu, że Organizacja Pomp Rotacyjnych specjalnie ustaliła termin konferencji, by uczcić 100-letnie urodziny mistrza w USA. Niestety, stało się, jak się stało.

Michael De Bakey podczas swojej długoletniej pracy (skończył praktykować po 80. roku życia) wykonał ponad 60 000 operacji serca. To dzięki niemu do Huston i Taylor przez lata ciągnęły setki uczniów. W wieku 23 lat, będąc nadal w szkole medycznej na Uniwersytecie Tulane, wymyślił pompę rolkową, obecnie powszechnie stosowaną przez perfuzjonistów. Doprowadził do rozwoju transplantacji serca, sztucznego serca i zaprojektował ponad 70 narzędzi chirur-

gicznych. De Bakey torował drogę rozwoju pomp serca od 1960 roku. W 1966 roku wykonał pierwsze pomyślne wszczepienie komorowego wspomaganie serca VAD. Serce pacjenta wyzdrowiało, urządzenie zostało usunięte i kobieta była zdolna opuścić Szpital Metodystów. W latach 1968–1969 De Bakey uruchamiał program transplantacji serca. 18 kwietnia 1969 roku powiedział słynne zdanie „Cooley ukradł mi serce”, gdy Denton Cooley namówił jego współpracownika, argentyńskiego pochodzenia konstruktora sztucznego serca Domingo Liotta, by dał mu serce dla umierającego pacjenta. Była to pierwsza implantacja sztucznego serca na świecie.

De Bakey pierwszy użył dakronowych protez naczyniowych; zajmował się tętniakami, zatorowością – techniki, które opracował przedłużyły również jemu samemu życie.

Libańskiego pochodzenia De Bakey, innowator, wychowawca, lekarz, powszechnie uważany był za jedną z najważniejszych postaci stulecia.

W lutym bieżącego roku otrzymaliśmy informację o śmierci Peera Portnera. Miał 68 lat. Rak. Doktor Portner urodził się w Kenii jako obywatel brytyjski. Opracowane przez niego urządzenie – pompa krwi z mechanizmem opartym na elektromagnesie – po raz pierwszy implantowano w 1984 roku. Założył firmę Novacor i przez 30 lat dopracowywał ten zupełnie nowy rodzaj pomp wspomaganie lewej komory serca. Odwiedził Polskę, był świadkiem naszych dokonań związanych z polskim sztucznym sercem. Zawsze mogliśmy liczyć na jego życzliwą radę i doświadczenie. Ponad 1 700 pacjentów miało szansę dłuższego życia pomimo nieodwracalnych zmian krytycznych pracy ich serca.

Jego urządzenia pracowały wiele lat, a pacjenci mogli żyć w warunkach domowych; często wracali do aktywności zawodowej. Było to marzenie Jego mistrza – Willema Kolffa, który zmarł dzień po nim. Ten ogromnie sympatyczny Holender, powszechnie uważany jest za ojca dziedziny sztucznych narządów. Jako 22-letni lekarz był bezradny wobec umierającego na niewydolność nerek pacjenta. To zaważyło na drodze jego kariery. Zaczął prowadzić badania nad zastąpieniem funkcji nerek za pomocą sztucznego organu. By prze-

Adres do korespondencji: Zbigniew Nawrat, Fundacja Rozwoju Kardiologii, ul. Wolności 345a, 41-800 Zabrze, tel. +48 32 373 56 00,  
e-mail: nawrat@frk.pl



**Ryc. 1.** 60 lat później – Willem Kolff sfotografowany przez autora artykułu w Kampen w 2003 r., przed jego popiersiem stojącym w miejscu, gdzie w latach 40. znajdował się szpital, w którym po raz pierwszy na świecie zastosowano sztuczną nerkę. W. Kolff zmarł kilka dni przed swoimi 98. urodzinami, które przypadły 14 marca



**Ryc. 2.** Willem Kolff z małżonką Janke podczas spaceru w jednym z holenderskich miasteczek. Zdjęcie wykonane przez autora tekstu we wrześniu 2000 r.



**Ryc. 3.** Podczas sławnego wykładu w Gandawie w 2001 r., w czasie konferencji ESAO. Na początku nowego wieku – wieku krzemu, genów, ogromnych mocy obliczeniowych komputerów – z figlarnym błyskiem w oku Kolff tłumaczył zebranym, jak działała jego prototypowa nerkę. Demonstrował za pomocą czajnika, jak można było sobie poradzić ze sztuczną nerką bez wprowadzonej znacznie później pompy perystaltycznej (rolkowej)



**Ryc. 4.** Dwóch wielkich inżynierów: Helmut Reul z Instytutu Inżynierii Biomedycznej im. Helmholtza w Aachen (w 2004 r. zmarły w wieku 62 lat, również na raka, twórca niemieckich pomp krwi, m.in. Medos, Impella) i Peer Portner z Uniwersytetu Stanford (twórca pierwszej implantowalnej z mechanizmem napędowym pompy wspomagania serca Novacor, zmarły 9 lutego 2009 r. w wieku 68 lat). Gościliśmy ich w Fundacji Rozwoju Kardiologii w listopadzie 1996 r. Wśród ówczesnych gości był również Adrian Kantrowitz (kolejny wielki nieobecny – zmarł w listopadzie ubiegłego roku w wieku 90 lat) z Uniwersytetu WAYNE w Detroit, twórca balonu wewnątrz-aortalnego i nauczyciel transplantologów serca – Christiana Bernarda i... Zbigniewa Religi

czekać wojnę, przeniósł się do Kampen, małego miasteczka na północy Holandii, gdzie zorganizował pierwszy w Europie bank krwi (1940 r.). Działał aktywnie w ruchu oporu i uratował ponad 800 ludzi z nazistowskich obozów. Pracował nad sztuczną nerką. W 1945 roku wreszcie udało się. Potem w latach 50. przeniósł się do USA i tam prowadził szereg projektów – od sztucznej nerki do sztucznego serca.

W wieku 86 lat (w 1997 r.) przeszedł na emeryturę, ale dalej interesował się rozwojem sztucznych narządów (także okiem, uchem, narządami układu ruchu).

Spotykaliśmy się wiele razy na konferencjach, ale szczególnie dobrze pamiętam go z Gandawy. W dniach 22–25 września 2001 roku w tym zabytkowym, malowniczym mieście w Belgii odbył się XXVIII Kongres Europejskiej Organizacji Sztucznych Narządów (ESAO). Myślą przewodnią tego Kongresu było zwrócenie szczególnej uwagi na rolę zespołów multidyscyplinarnych w tworzeniu postępu w dziedzinie sztucznych narządów. Dlatego oprócz typowych wykładów inżynierów i lekarzy można było podyskutować o filozofii i ekonomii. Szczególną uwagę zwracano na etyczne i eko-

nomiczne problemy stosowania ultranowoczesnych i czasem bardzo drogich metod ratowania życia.

W 2001 roku byliśmy pod wrażeniem wyników pierwszych eksperymentów na zwierzętach z zastawkami wyprodukowanymi drogą inżynierii tkankowej (I nagroda dla plakatu). Na kolagenowej macierzy osadzono komórki endotelialne pacjenta w bioreaktorze. Jednak dla wszystkich największym wydarzeniem tego spotkania było wystąpienie Willema Kolffa, którego zgodnie traktuje się jako ojca bioinżynierii sztucznych narządów. To właśnie On po raz pierwszy na świecie klinicznie zastosował sztuczną nerkę. Fakt ten ma symboliczne znaczenie, bowiem miał miejsce w 1943 roku w Kampen, małym miasteczku na północy skąpanej w ogniu wojny Holandii, gdzie młody lekarz, własnymi środkami zbudował maszynę, która miała ratować życie ludziom umierającym z powodu niewydolności nerek. Maszyna złożona z bębna, na który nawinięto półprzepuszczalną membranę (celofanowy 20–40-metrowy przewód stosowany do pakowania kiełbas i serów) została wykonana przez miejscowego fabrykanta produkującego naczynia kuchenne. Obracanie bębna powodowało, że krew grawitacyjnie opadała do części przewodu zanurzonego w płynie dializacyjnym. Do szczelnego połączenia przewodu na bębnie zastosował elementy z samochodu Forda (z pompy wodnej).

Oczywiście Kolff miał poprzedników. O właściwościach celofanu dowiedział się w 1938 roku od niejakiego Brinkmana. Przed I wojną światową farmakolog Abel, Rowntree, Turner w USA przepuścili krew psów przez cienkie rurki z celulozy, które zanurzono w soli kuchennej, dając podstawy eksperymentalne dializy. Krew poza organizmem krzepnie, więc początkowo stosowano hirudynę pozyskiwaną z pijawek lekarskich. W tej historii zaznaczył się jeszcze Georg Hass, który bezskutecznie próbował leczyć żołnierzy z ciężkimi zapaleniami nerek. Dopiero po tym, jak w 1926 roku Howell i Holt wynaleźli heparynę, można było myśleć o skutecznym oczyszczaniu pozaustrojowym krwi.

Do 27 lipca 1944 roku Kolff zdializował 15 chorych. Tylko jeden z nich przeżył i to nie dzięki dializie. Wiedzieli, że można usunąć mocznik, kwas moczowy, kreatyninę i fosforany. Zmieniano skład płynu dializacyjnego – sól kuchenna mieszana z dwutlenkiem sodu i potasu. Dopiero 17. pacjentka została uratowana dzięki sztucznej nerce. Po wojnie 4 sztuczne nerki pojechały w świat, w tym jedna do Polski. O ile wiem, nigdy nie została zastosowana.

Pracując już w USA, Kolff zawsze skupiał wokół siebie wielu ludzi z całego świata. Oprócz dializy zajmował się sztucznym sercem (znany wszystkim Robert Jarvik pracował w jego zespole), natleniaczami krwi, sztucznym okiem oraz, z zasady, wszystkimi sztucznymi narządami. Zawsze śmiały, niekonwencjonalny, żarliwy. Do Gandawy przywiózł walizkę, z której

wyciągnął tak ważne pomoce naukowe, jak dwa czajniki i jabłko. Na początku nowego wieku, wieku krzemu, genów, ogromnych mocy obliczeniowych komputerów, z figlarnym błyskiem w oku tłumaczył zebrany jak działała jego prototypowa nerka (po to były potrzebne te czajniki). Natomiast gdyby ktoś jeszcze sądził, że sztuczne serce to wielka sztuka – przedstawiał szybką metodę wykonania komór sztucznego serca metodą formowania próżniowego na formie z połówki jabłka. Fakt tworzenia jest piękny przez mieszanie intuicji z wiedzą, umiejętności uczenia się na błędach z pewnością siebie. Kolff zawsze wszystkim tłumaczył, że wartością, o którą walczymy, jest radość życia, powrót do domu pacjenta. Dzisiaj wielu pacjentów z komorami wspomaganie serca żyje w normalnych domowych warunkach, często prowadząc aktywność zawodową. Ale niestety, do tej pory nie udało nam się wykonać pompy, która mogłaby pracować bez wymiany u chorego dłużej niż 5 lat. Kolff zawsze uważał, że urządzenia te powinny być tanie, a tym samym powszechnie dostępne. Dzisiaj koszt urządzeń i leczenia ciągle jest rzędu milionów złotych. W latach 90. Kolff rozesłał po wielu ośrodkach na świecie tanie komory wspomaganie serca wykonane metodą termoformowania, prosząc o wykonanie eksperymentów na zwierzętach. Kilka takich komór dostaliśmy i my w Zabrze. Niestety, wysokie koszty eksperymentu nie pozwoliły na jego wykonanie.

Prowadząc co roku zajęcia ze studentami ze sztucznych narządów (jedyne w Polsce takie zajęcia na medycynie), chętnie wracam pamięcią do spotkania na początku wieku. Mam przed oczyma, jak Willem Kolff ze swoją żoną – dwoje skromnych staruszków – krzątają się, wyjmując z dwóch wielkich tekturowych waliz czajnik, jabłko i sztuczne serce. Dodam tylko, że chyba tylko oni przylecieli wtedy z Ameryki. Przecież po 11 września (zburzenie wież WTC w Nowym Jorku) znowu światem zaczął rządzić strach.

Wykazywał odwagę, miał wizję, wiedzę, doświadczenie i cierpliwość, a przede wszystkim wiarę, że to się musi udać. Kolff i wielu jemu podobnych tworzyli w ten sposób zręby nowoczesnych metod ratowania życia pacjentów z niewydolnymi narządami. Wydaje się, że przed nami ciągle do pokonania ocean niewiedzy. Gdy idziemy do przodu, linia horyzontu nam się przesuwa. Mając jednak w pamięci pierwszych pionierów i otaczający nas świat, zmieniany przez nich na lepsze możemy spokojnie przyjąć, że teraz czas na nas [2].

Pisałem te słowa kilka miesięcy temu. Dzisiaj, pomimo nieodwracalnych faktów odejścia Mistrzów wiem, że ich miejsca zostaną zawsze wolne, w pierwszym rzędzie.

## Piśmiennictwo

1. <http://www.achievement.org/autodoc/page/kol0int-9>.
2. Artykuł zawiera fragmenty publikacji Z. Nawrata: Spotkania: Willem Kolff w Gandawie na początku wieku. Postępy technologii biomedycznych 2, pod redakcją Zbigniewa Nawrata. Zabrze 2008, s. 8-11.