



REDAKTOR DZIAŁU  
dr n. med.  
Janusz Kochman  
Kierownik Pracowni  
Kardiologii  
Inwazyjnej  
I Katedra i Klinika  
Kardiologii  
Warszawskiego  
Uniwersytetu  
Medycznego



dr n. med.  
Magdalena Mazurak  
Oddział Kardiologii  
Dziecięcej,  
Wojewódzki Szpital  
Specjalistyczny  
we Wrocławiu

Zastanawiając się nad artykułem do świątecznego wydania *Kardiologii po Dyplomie*, poszukiwaliśmy tematu, który odbiegałby nieco od tego, do czego zdążyliśmy Państwa przyzwyczaić w dziale poświęconym kardiologii interwencyjnej.

Pomogła nam w tym Pani dr Magdalena Mazurak, której należą się szczególne podziękowania za szybką reakcję na prośbę o nadsyłanie interesujących prac wyrażoną w poprzednim numerze *KpD*.

Zapraszam zatem do zapoznania się z poniższym artykułem, w którym przedstawiono sylwetki pionierów kardiologii inwazyjnej, w tym również wiele ciekawych wątków z ich życia osobistego. To historie ludzi o niezwykłych osobowościach, wyprzedzających myślą i działaniem epokę, w której żyli. Kilku z nich zostało ostatecznie uhonorowanych Nagrodą Nobla – 55 rocznicę jej przyznania będziemy obchodzić w przyszłym roku.

Na koniec jeszcze raz zachęcam Państwa gorąco do nadsyłania ciekawych przypadków i prac poglądowych, które będziemy mogli publikować na naszych łamach.

Korzystając z okazji, życzę Drogim Czytelnikom głębokiego i radosnego przeżycia Świąt Bożego Narodzenia, udanej zabawy sylwestrowej i szczęśliwego Nowego Roku.

Janusz Kochman

## Sztukmistrze, wizjonerzy, outsiderzy – opowieść o pionierach kardiologii inwazyjnej

Magdalena Mazurak

Oddział Kardiologii Dziecięcej  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny  
we Wrocławiu

### Adres do korespondencji

Dr n. med. Magdalena Mazurak  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu  
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy  
ul. H. Kamieńskiego 73a, 51-124 Wrocław  
e-mail: madzia-mazurak@wp.pl

Kardiologia po Dyplomie 2010; 9 (12): 58-62

### Wprowadzenie

Pionierzy techniki – lekarze przeprowadzający pierwsze cewnikowania serca – byli pasjonatami o fascynujących osobowościach, wyprzedzali epokę, w której żyli. Spotykali się z kontrowersyjnym przyjęciem, a potem długo z obojętnością. Musieli przekonywać o swoich racjach i dowodzić, że to, co niepojęte, należy przyjąć za aksjomat. Wiele lat upłynęło, zanim zostali uhonorowani nagrodami i zaszczytami; niektórzy nie doczekali się tego nigdy. To opowieść o ludziach, których determinacja sprawiła, że cewnikowanie serca stało się istotnym elementem diagnostyki wrodzonych wad serca. To historia zaskakującej decyzji Komitetu Noblowskiego sprzed prawie 55 lat.

## CLAUDE BERNARD

„Wielcy ludzie – choćby byli królami – są tacy jak my: mylą się tak jak wszyscy”. Autor tych słów nie był filozofem z wykształcenia, ukończył studia medyczne, a nazywany jest ojcem fizjologii. Claude Bernard stworzył podstawy fizjologii eksperymentalnej, odkrył glikogen i jego przemiany, opisał rolę enzymów trzustkowych w procesie trawienia, odkrył nerwy naczynioruchowe. Claude Bernard jako pierwszy wykonał i nazwał to, co zrobił – „cewnikowanie serca”. W 1844 roku umieścił termometr rtęciowy w tętnicy szyjnej konia, przez zastawkę aortalną dostał się do lewej komory serca i zarejestrował temperaturę krwi. Potem wprowadził termometr przez żyłę szyjną do prawej komory i stwierdził, że temperatura w prawej części serca była tylko o kilkadziesiąt setnych stopnia wyższa w porównaniu z temperaturą w komorze lewej, co burzyło uznaną teorię, że ciepło u zwierząt jest wynikiem wymiany gazowej podczas przepływu krwi przez płuca. Przez następne ćwierć wieku przeprowadzał kolejne doświadczenia, cewnikując zwierzęta różnych gatunków i mierząc ciśnienia w jamach serca w zmiennych warunkach [1,2].

Claude Bernard urodził się w 1813 roku we Francji, w małej wiosce 40 km na północny zachód od Lyonu, gdzie ciągną się winnice pokrywające wzgórza regionu Beaujolais. Młody Claude przyuczał się do zawodu farmaceuty, jednak bardziej ciągnęło go w stronę teatru. W czasie studiowania formuł eliksirów i naparów napisał kilka sztuk, wystawianych na scenie, z których tylko jedna, pięcioaktowy dramat historyczny „Arthur de Bretagne”, wyszła poza manuskrypt i przetrwała do naszych czasów. Jego twórczość jako dramaturga nie spotkała się jednak z oczekiwanym uznaniem ludzi zaangażowanych w teatr, czego wyrazem była taka sugestia: „Zajmowałeś się farmacją, dlaczego nie miałbyś studiować medycyny; może byłbyś lepszy w pisaniu prac naukowych?”. Miażdżąca krytyka trafiła na podatny grunt – Claude Bernard po przygotowaniach zdał maturę i dostał się na studia medyczne [2].

Leczenie empiryczne, którego był świadkiem w szpitalu, przekonało go ostatecznie, że praktyka kliniczna nie jest jego domeną. Postanowił poświęcić się badaniom, by ustalić fakty, znajdując dowody. Do tego potrzebował jednak zatrudnienia na uczelni. Niestety, opracowany przez niego projekt badawczy, dotyczący właściwości agregacyjnych krwi, został źle przyjęty. Jego przyjaciele doszli wówczas do wniosku, że brak zatrudnienia Claude’a na uniwersytecie spowoduje, że jego naukowy potencjał nigdy nie zostanie wykorzystany. Tak się złożyło, że ich wspólny przyjaciel, Henry Martin, był znamiennym i utytułowanym lekarzem w Paryżu. A jego córka, Fanny, mimo atrakcyjnego posagu i przekroczonej trzydziestki, nadal była niezamężna. Małżeństwo z nią miało Claude’owi umożliwić pracę naukowo-badawczą i dać szansę pokazania światu, ile naprawdę jest wart. Trudno powiedzieć, jak te sugestie małżeństwa z rozsądku z kobietą, której nigdy nie widział, przyjął Claude Bernard, czy miał dylemat, czy się wahał. Z pewnością zdawał sobie sprawę, że dla niego jest to jedyna droga do dalszej

pracy naukowej. Na skromnej ceremonii ślubnej nie pojawili się jego rodzice. Panna młoda wniosła w posagu 70 000 franków (dzisiaj ok. 70 000 euro) oraz dochód stały w wysokości 5000 franków rocznie. W 1846 roku na świat przyszedł ich syn, Louis-Henri, niestety przeżył zaledwie trzy miesiące. Rok później urodziła się córka, Jeanne, a po trzech latach druga, Marie-Louise. Badania naukowe Claude’a Bernarda nabrały tempa [2].

O ile praca badawcza przynosiła wspaniałe wyniki w postaci nowych epokowych odkryć, o tyle życie prywatne małżonków nie układało się najlepiej. Sam Claude Bernard mówił, że „żeby zostać fizjologiem, trzeba w laboratorium zamieszkać”. Fanny Martin początkowo myślała, że eksperymenty męża, polegające głównie na wiwisekcji, będą pomostem do bardziej cywilizowanych metod. Nie doceniała oryginalności prowadzonych badań, nie mogła przewidzieć, że dzięki cewnikowaniu serc zwierząt i innym pionierskim doświadczeniom jej mąż przejdzie do historii. Z czasem coraz częściej wytykała mu jego eksperymenty na zwierzętach, podając przykład swojego ojca, powszechnie szanowanego klinicysty, w którego ślady miała nadzieję, że pójdzie jej mąż. Wkrótce zaczęła publicznie krytykować wiwisekcję, przyłączyła się do towarzystwa opieki nad zwierzętami i stała się jednym z jego najaktywniejszych członków. Claude Bernard, nie widząc możliwości porozumienia, postanowił rozstać się z żoną. Jego matka źle to przeżyła, zmarła wkrótce po ogłoszeniu jego decyzji, mimo że nigdy swojej synowej nie widziała. W tym samym roku zmarli również dwaj przyjaciele Claude’a – ci, którzy tak niefortunnie zaróżnowali małżeństwo [2].

Tytuły i zaszczyty akademickie przysły do Bernarda późno, m.in. dlatego, że wielu krytykowało go, że zamienił szpital na laboratorium. On ripostował, że podstawy fizjologii są fundamentem to zrozumienia patologii klinicznej. W latach 50. XIX wieku kierował nowo powstałą Katedrą Fizjologii paryskiej Sorbony. W 1868 roku został członkiem Francuskiej Akademii. Zmarł w 1878 roku w swoim mieszkaniu, w otoczeniu przyjaciół, nie było przy nim żadnej z córek. Był pierwszym członkiem nauki we Francji, któremu urządzono państwowy pogrzeb – kilkutygodniowy kondukt pogrzebowy podążający za karawanem dotarł do Père Lachaise – miejsca jego wiecznego spoczynku. Fanny Bernard z córkami, osiadłszy na stałe po wielokrotnych przeprowadzkach, stworzyła schronisko dla psów, a ich dom pełnił podobną funkcję dla niezliczonej liczby kotów. Po śmierci matki siostry nadal mieszkały razem, niezamężne i bezdzietne. Zmarły w latach 20. ubiegłego wieku, w odstępnie roku, pozostawiając po sobie zaniedbany dom pełen miauczących czworonogów. W miejscu, gdzie kiedyś mieszkał i pracował ojciec fizjologii, stworzono muzeum poświęcone jego pamięci. Imieniem Claude’a Bernarda nazwano lionński uniwersytet (L'Université Claude Bernard Lyon 1) [2].

## WERNER FORSSMANN

Świat wieku XIX gościł jeszcze kilku pasjonatów nauki i wizjonerów, którzy przeprowadzali cewnikowanie serca u zwierząt, wierząc, że te badania przybliżą ich do tajem-

nicy funkcjonowania ludzkiego ciała. Jednak dopiero trzecia dekada XX wieku była przełomowa i pozwoliła poznać ludzki organizm i dzięki cewnikowaniu psów oraz koni zbliżyć się do człowieka. Dopiero 11 lat po zakończeniu pierwszej wojny światowej Niemiec Werner Theodor Otto Forssmann dokonał pierwszego udokumentowanego cewnikowania u człowieka. Miał wtedy 25 lat i był na stażu z chirurgii w szpitalu w Eberswalde, niedaleko Berlina. Był zafascynowany doświadczeniami opisanymi w pracach Claude'a Bernarda i marzył o zastosowaniu podobnej techniki u ludzi. Eksperymentował na zwłokach ludzkich i stwierdził, że wprowadzenie do naczynia kończyny górnej cewnika urologicznego nie jest trudne, ponadto można nim dojść do prawego przedsionka. W tym czasie uważano, że takie manipulacje na żywym organizmie mogą mieć fatalne konsekwencje. Pierwszym pomysłem zastosowania cewnikowania serca było stworzenie techniki podaży leków bezpośrednio do serca. Jak pisał Forssmann: „Gdy praca serca nagle ustaje, jak to ma miejsce we wstrząsie lub chorobach serca albo w czasie znieczulenia czy zatrucia – trzeba podać leki miejscowo. W takich przypadkach dosercowa podaż leku może uratować życie. Jednak może to być niebezpieczne i prowadzić do uszkodzenia tętnic wieńcowych i ich gałęzi, prowadząc do tamponady serca i zgonu. Z tego powodu często przyjmuje się postawę wyczekującą, aż do ostatniej chwili i traci się cenny czas. Dlatego zacząłem poszukiwania nowej drogi do serca i cewnikowałem prawą część serca drogą naczyń żylnych. Dzięki badaniom na zwłokach stwierdziłem, że cewnikując jakkolwiek żyłę w pobliżu łokcia, można było łatwo wprowadzić cewnik do prawej komory. Po tych wstępnych pozytywnych badaniach przeprowadziłem pierwszy eksperyment na żywym człowieku, wykonując badanie na sobie. Na początku poprosiłem kolegę, żeby nakłuł mi prawą żyłę ramienną igłą z szerokim otworem. Następnie przy użyciu środka poślizgowego wprowadziłem przez kaniulę do żyły cewnik urologiczny nr 4. Tydzień później spróbowałem ponownie, tym razem bez asysty. Po nakłuciu swojej lewej żyły przedramiennej wprowadziłem cewnik na całą jego długość, tj. 65 cm. Pozycję cewnika sprawdziłem radiologicznie, przeskokowywszy stopnie dzielące mnie od położonej niżej pracowni radiologicznej. Pielęgniarka trzymała dla mnie lustro naprzeciw ekranu rtg, żebym mógł obserwować pozycję cewnika. Jego długość nie pozwalała na dalsze przybliżenie się do prawego przedsionka. Zwracałem szczególną uwagę na możliwy wpływ na układ bódźoprzewodzący, ale nie stwierdziłem żadnych efektów”. Szczegóły tego pionierskiego doświadczenia były nieco inne. Przełożony Forssmanna zabronił mu eksperymentowania na samym sobie, ale on zignorował ten zakaz. Potrzebując asysty, wprowadził zaufaną pielęgniarkę w szczegóły tego eksperymentu, sugerując, że to ona będzie przedmiotem doświadczenia. Po niezbędnych przygotowaniach przywiązał pielęgniarkę do stołu operacyjnego, by nie mogła mu przeszkodzić w przeprowadzeniu doświadczenia na sobie samym. I udało się. Był to pierwszy przypadek, gdy pozycja cewnika umieszczonego w ludzkim sercu została udokumentowana i utrwalona na

zdjęciu rtg. W tym samym artykule Forssmann przedstawił pierwszy opis zastosowania centralnego cewnika, dosercowej podaży adrenaliny i preparatu naparstnicy u kobiety we wstrząsie w przebiegu posocznicy poporodowej [3-6].

Początkowo przełożony Forssmanna był zachwycony odkryciem metody, dzięki której będzie można zdiagnozować choroby serca i jego wady, zwłaszcza wrodzone. Stworzył dla niego niepłatny etat w klinice Charité w Berlinie, gdzie miał pracować pod kierunkiem Ferdynanda Sauerbrucha. Jednak po opublikowaniu wyników eksperymentu na własnej osobie w czasopiśmie medycznym Forssmann musiał szukać pracy gdzie indziej. Sauerbruch wydał druzgocącą opinię: „Z pewnością nie można zaczynać chirurgii w taki sposób”. Kiedy Forssmann poprosił o pozwolenie na dalsze badania i cewnikowanie serca, w odpowiedzi usłyszał: „Takie metody są dobre do cyrku, a nie do szanowanego szpitala”. Musiało upłynąć 27 lat, żeby się okazało, jak bardzo Sauerbruch się mylił. Werner Forssmann został urologiem. Z żoną Elsbet (również urologiem) miał sześcioro dzieci, a urodzony w 1939 roku Wolf-Georg Forssmann jako pierwszy wyizolował przedsiolkowy peptyd natriuretyczny. Werner Forssmann zmarł z powodu zawału serca w 1979 roku [3-6].

#### **OTTO KLEIN**

Otto Klein, czeski kardiolog, jako pierwszy wykonał diagnostyczne cewnikowanie serca. Urodził się w 1891 roku w Pilźnie, został absolwentem Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Karola w Pradze w 1915 roku. W czasie I wojny światowej był lekarzem w siłach austro-węgierskich na froncie wschodnim. W 1919 roku rozpoczął pracę w szpitalu uniwersyteckim w Pradze. Dziesięć lat później, stosując technikę Forssmanna, przeprowadził 11 cewnikowań prawego serca, w tym oceniając rzut serca za pomocą wzoru Ficka. Wyniki swoich badań zaprezentował w tym samym roku w Pradze, a rok później na kongresie Niemieckiego Towarzystwa Internistycznego, wtedy też ukazały się one drukiem. Niestety, jego praca nie została właściwie zrozumiana i doceniona. Profesor Nonnenbruch, stojący na czele II Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Karola w Pradze, nie wyraził zgody na kontynuację tych badań. W 1939 roku, kilka dni przed wkroczeniem wojsk hitlerowskich do Czechosłowacji, Otto Klein wyemigrował do Argentyny. W tym samym roku przybył do Bostonu, aby przekonać tamtejszych lekarzy do zastosowanej przez siebie techniki. Niestety, nie znalazł tam sprzymierzeńców i trzeba było czekać kolejne 12 lat, aż Courmand i Richards pokazali światu niezwykle możliwości, jakie daje cewnikowanie serca. W Nowym Jorku zastosowali koncepcję Forssmanna i zaczęli stosować w rutynowej diagnostyce funkcji serca. Badanie pozwalało rozpoznawać wady wrodzone serca i kwalifikować do leczenia operacyjnego. O Kleinie nie zapomniął Werner Forssmann. Wiele lat później podczas wykładu wygłoszonego w Sztokholmie w 1956 roku Forssmann mówił: „Metody doświadczalne i wyniki, które przynosiły, wymagały wielu lat realizacji. Nowe znaczenie praktyczne uzyskiwano tylko dzięki fundamentalnym odkryciom

poczynionym na innych polach, takich jak nowoczesne techniki anestezjologiczne, antybiotyki czy też pionierskie publikacje Helen Taussig, które potem zaowocowały. Niemniej jednak w 1930 roku, około 6 miesięcy po mojej pierwszej publikacji, Otto Klein z Kliniki w Pradze doniósł o serii wykonanych badań cewnikowania serca u pacjentów, u których oceniał pojemność minutową serca przy użyciu wzoru Ficka (...)” [7,8].

### ANDRÉ COURNAND

André Frédéric Cournand urodził się w Paryżu w 1895 roku jako syn znakomitego dentysty. Ojciec zaszczerpił mu umiłowanie do nauki, od matki przejął zainteresowania literackie. Medyczne studia na Sorbonie przerwała I wojna światowa. W latach 1915-1919 Cournand służył w armii francuskiej, odznaczony został Krzyżem Wojennym (brązowym). Już w czasie studiów medycznych był współautorem kilku prac, w tym między innymi publikacji poświęconej dosercowej podaży adrenaliny w resuscytacji u dzieci. W wieku 37 lat Cournand wyjechał do Stanów Zjednoczonych, by odbyć staż z fizjatrii w szpitalu Bellevue w Nowym Jorku. Tak wspominał ten okres: „Przywitali mnie znamienici lekarze, wprowadzając w amerykańskie niuansy i zwyczaje i pomagając w nabywaniu większej biegłości w posługiwaniu się językiem angielskim”. W 1932 roku Cournand otrzymał propozycję rozwoju pracowni w szpitalu Bellevue, na oddziale chorób płuc. Rozpoczął pracę z Dickinsonem Richardsem, ich wspólne badania dotyczące fizjologii oddychania przerodziły się we współpracę, która miała trwać kilkadziesiąt lat. Cournand tak wspominał swoje początki: „Miałem stworzyć w tym oddziale niewielką przestrzeń przeznaczoną do badań czynnościowych płuc. Ja, młody francuski lekarz, niemający zupełnie doświadczeń w badaniach fizjologicznych. Nade mną był ekspert i światły opiekun Dickinson Richards, którego pracownia w tym czasie mieściła się w szpitalu Columbia Presbyterian. Ten układ zwierzchnictwa rozpoczął związek, który przetrwał 41 lat. Pamiętam moje mieszane uczucia w konfrontacji z morzem książek, rękopisów i przedruków dostarczanych mi na naszych spotkaniach na początku i w moim zapoznawaniu się z nowymi technikami, które miałem sobie szybko przyswoić. Z całą swoją uprzejmością, a nawet łagodnością i życzliwością, Dick był tyranem i wymagającym nauczycielem. Oczekiwał od swoich współpracowników jeżeli nie perfekcji, to przynajmniej akceptacji tempa pracy, które sam sobie narzucił. Pierwsze trzy lata były frustrujące, nasze metody badawcze nieprawidłowe. Borykaliśmy się i szarpaliśmy z techniką, a w międzyczasie trwała wymiana naszych pomysłów, idei, opinii, sugestii. Spoglądaliśmy na problem ze wszystkich stron i czasami szliśmy w nowym kierunku”. Obiektem badań było funkcjonowanie układu krążenia u zdrowych ludzi i pacjentów z chorobami płuc. Jednym z pomysłów było potraktowanie płuc, serca i krążenia jako jednego systemu wymiany gazowej. „Pewnego dnia podczas naszego porannego zebrania dyskutowaliśmy nad bezpiecznymi metodami mieszania krwi żyłnej, by bezpośrednio oznaczyć  $O_2$  i  $CO_2$  jako alternatywny sposób

dla metody wydechowej. Wtedy Dick Richards pokazał nam wydanie z 1929 roku «Klinische Wochenschrift» opisujące eksperyment Forssmanna na sobie”. Po wizycie u swojego dawnego nauczyciela w Paryżu, który wprowadził cewnik do prawego przedsionka i wykonał bezpiecznie angiografię płuc, Cournand, przekonany o bezpieczeństwie tej metody, rozpoczął z Richardsem doświadczenia na ludzkich zwłokach, psach i szympanсах polegające na wprowadzaniu cewnika do prawego przedsionka serca [9,10].

W odróżnieniu od Forssmanna i Kleina Cournand i Richards mieli szczęście znaleźć się we właściwym czasie we właściwym miejscu. Ich badania spotkały się z dobrym przyjęciem. Na początku lat 40. XX wieku Cournand i Richards mierzyli ciśnienia w prawym przedsionku u zdrowych ludzi i pacjentów z chorobami serca przy użyciu manometru Hamiltona, wykonali także badania objętości krwi, a także cewnikowali prawą komorę i tętnicę płucną. II wojna światowa skierowała zainteresowania naukowców ku patofizjologii i leczeniu wstrząsu pourazowego. Stany Zjednoczone były w tym czasie w stanie wojny i niezwykle pilne i potrzebne stały się badania nad hemodynamiką wstrząsu, jego ilościowymi pomiarami oraz oceną wyników leczenia. Takie badania prowadzili Cournand i Richards w latach 1943-1945. Stosując opracowane przez siebie metody, prowadzili prace nad wstrząsem pourazowym oraz badania u pacjentów z przewlekłymi chorobami płuc, interesowało ich zwłaszcza krążenie płucne. Wykazano, że utrata 40-50% krwi krążącej powoduje krytyczny spadek rzutu serca, a w konsekwencji zmniejszony powrót krwi do prawego przedsionka. Po wojnie Cournand i Richards kontynuowali swoje badania nad patofizjologią układu krążenia. Richards szczególnie interesował się problemem niewydolności krążenia i wpływem leków kardiologicznych na rzut serca. Wtedy też Cournand ze swoimi współpracownikami zainteresowali się wrodzonymi wadami serca. Rezultatem ich badań była opublikowana w 1949 roku książka pt. „Cewnikowanie serca we wrodzonych wadach serca”. Kluczową rolę stanowiło wprowadzenie cewnikowania serca jako narzędzia w badaniach układu krążenia, co pozwoliło na określenie rodzaju anatomicznych nieprawidłowości wady wrodzonej, a to było warunkiem sine qua non odpowiedniego postępowania terapeutycznego. Warto wspomnieć, że pierwszą operację na otwartym sercu z zastosowaniem płuco-serca wykonał John H. Gibbon w lutym 1952 roku u 15-miesięcznej dziewczynki z rzekomym ubytkiem międzyprzedsionkowym. Dziecko zmarło na stole operacyjnym, ponieważ nie miało ubytku międzyprzedsionkowego, ale szeroki przetrwały przewód tętniczy. Cournand podkreślał potrzebę dobrze wyszkolonego zespołu i dobrze zorganizowanej pracowni cewnikowań. Bezpieczeństwo i wiarygodność badań były dla niego najważniejsze. Przewodniczył narodowemu komitetowi, który w 1953 roku na podstawie 5700 przeprowadzonych badań z 8 pracowni (4 zgony) i 1325 wenografii z 2 pracowni (żadnych zgonów) przedstawił wskaźniki oceny ryzyka cewnikowania i metody mogące to ryzyko zmniejszyć. W wykładzie wygłoszonym

w Sztokholmie w 1956 roku Cournand powiedział: „Dla nas, w 1943 roku, cewnik sercowy był tylko kluczem w zamku, chociaż nie sposób umniejszać znaczenia wspólnego i odważnego doświadczenia Forssmanna. Przekraczając naszą ręką ten klucz, posiadaliśmy całą wiedzę zgromadzoną przez lata przez fizjologów dzięki ich badaniom na zwierzętach. Podstawą naszych trudności było to, co i teraz – pomiary ciśnienia, przepływów i objętości”. Cournand przytoczył też słowa poety Williama Cowpera: „Wiedza jest dumna, że pojęła tak wiele, mądrość jest pokorna, bo świadoma granic poznania...” [1,9,10].

### DICKINSON RICHARDS

Dickinson Woodruff Richards urodził się w tym samym roku co André Cournand, w Orange, w New Jersey. I podobnie jak Cournand musiał przerwać naukę z powodu wybuchu I wojny światowej. Służył jako oficer artylerii w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych na terenie Francji. Po wojnie kontynuował studia medyczne, dyplom otrzymał w 1922 roku. W pamięci współpracowników Richards pozostał jako człowiek o niezwykłym poczuciu humoru, wspomniano, że niezwykle interesował się swoimi studentami, pracownikami i uczniami. Nigdy nie podnosił głosu i zawsze miał istotne pytanie do zadania – przy łóżku pacjenta czy też w pracowni cewnikowań. Richards z żoną Constance miał cztery córki. W wykładzie wygłoszonym w Sztokholmie w 1956 roku Dickinson Richards mówił: „Nie było nic oryginalnego w naszym podejściu do zagadnienia. Próbowaliśmy po prostu, tak jak inni przed nami, metodą wydechową określić równowagę gazową pomiędzy płucami a przepływająca krwią, szczególnie u pacjentów z przewlekłymi chorobami płuc (...) Wiedzieliśmy o wcześniejszym eksperymencie Forssmanna i podążyliśmy ściśle za jego pojedynczymi zastosowaniami w Niemczech, Portugalii, Południowej Ameryce i Francji. W 1940 roku Cournand sięgnął po technikę cewnikowania, wykazując we wstępnych badaniach, że z prawego przedsionka można otrzymać zgodne wartości pomiarów gazów krwi, a przez to można prawie dokładnie i wiarygodnie ocenić rzut serca przy użyciu wzoru Ficka. Co więcej, cewnik może być pozostawiony przez jakiś czas bez szkodliwych następstw (...) Zastosowanie cewnikowania serca do diagnostyki wrodzonych wad serca było oczywiste i wielu uzdolnionych badaczy zainteresowało się i podążyło tą drogą. Trzeba zauważyć, że niezwykle postęp w chirurgii wrodzonych wad serca reprezentowany przez Grossa, Blalocka, Crafoorda i Brocka realizował się przed erą cewnikowań i dokonywał się sam w sobie. Cewnik sercowy był jednakże pierwszym wsparciem. Dzieląc z angiokardiografią zdolność do określenia wady anatomicznej, cewnik ocenia także objętości i ciśnienia nieprawidłowych

przepływów, dając chirurgowi informację co do natury i rozległości nieprawidłowości. Powtarzalne cewnikowanie może ocenić pooperacyjny stopień normalizacji krążenia”. Dickinson Richards po odejściu na emeryturę w 1961 roku poświęcił się historii medycyny. Ze swoim przyjacielem wydał książkę pt. „Krążenie krwi: ludzie i idee”. Szczególnie interesował się Hipokratesem i Harveyem. Jego publikacje łączą w sobie elementy medycyny, filozofii i historii. Zmarł we własnym domu w Lakeville w 1973 roku w wieku 77 lat [11-13].

### Podsumowanie

Bernard, Forssmann i Klein byli pionierami techniki, lekarzami i naukowcami, mieli fascynujące osobowości pasjonatów, wyprzedzali epokę, w której żyli. Niezrozumiani, odsyłano ich do cyrku, a oni po prostu widzieli dalej niż inni. Wizjonerzy, sztukmistrze, outsiderzy...

W 1956 roku Cournand, Richards i Forssmann otrzymali wspólnie Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny. Nobel dla Forssmanna był zupełnym zaskoczeniem, po 27 latach od jego eksperymentów na samym sobie. Przyznający nagrodę Komitet Noblowski nie posiadał wiedzy na temat pionierskich badań Kleina. Odkryto je dużo później [7]...

### Piśmiennictwo

1. Bourassa MG. The history of cardiac catheterization. *Can J Cardiol* 2005; 21 (12): 1011-1014.
2. <http://www.claude-bernard.co.uk>
3. Truss MC, Stief CG, Jonas U. Werner Forssmann: surgeon, urologist, and Nobel Prize winner. *World J Urol* 1999; 17 (3): 184-186.
4. Forssmann-Falck R. Werner Forssmann: a pioneer of cardiology. *Am J Cardiol* 1997; 79 (5): 651-660.
5. Corbin NS, Thompson I. Urology and the Nobel Prize. *Urol Oncol* 2003; 21 (1): 83-85.
6. Chaikhouni A. The magnificent century of cardiothoracic surgery. *Heart Views* 2010; 11 (1): 31-37.
7. Widimsky J. Otto Klein--the forgotten founder of diagnostic cardiac catheterization. *Eur Heart J* 2008 Feb; 29 (3): 422-3.
8. [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1956/forssmann-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1956/forssmann-lecture.html)
9. Franch RH. André F. Cournand: father of clinical cardiopulmonary physiology. *Clin Cardiol* 1986 Feb; 9 (2): 82-6.
10. [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1956/cournand-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1956/cournand-lecture.html)
11. Carroll DG. Memorial. Dickinson W. Richards, MD. *Trans Am Clin Climatol Assoc* 1975; 86: XLIII-XLIV.
12. Ventura HO. Dickinson Woodruff Richards and cardiac catheterization. *Clin Cardiol* 2007 Aug; 30 (8): 420-1.
13. [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1956/richards-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1956/richards-lecture.html)