

Piotrowski, Eugeniusz / Otrębski, Wojciech

Aparat do transfuzji krwi pomysłu braci M. A. Otrębskich

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 23/3-4, 733-739

1978

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Eugeniusz Piotrowski, Wojciech Otrębski
(Wrocław)

APARAT DO TRANSFUZJI KRWI POMYSŁU BRACI M. A. OTRĘBSKICH

Dzieje krwiolecznictwa sięgają zamierzchłych czasów naszej cywilizacji. W starożytności stosowano jedynie lecznicze kąpiele krwią i picie świeżej zwierzęcej krwi. Przetaczania krwi nie wykonywano, ponieważ wtedy nie znano i nie rozumiano zasad krążenia krwi. Ze średniowiecza pochodzą opisy przetaczania krwi przy pomocy srebrnej kaniuli, wkłuwanej do tętnicy dawcy i żyły biorcy. Opisywanych przetoczeń mieli dokonać: Hieronymus Cardanus (1505—1575), Magnus Peggel (1593), Andreas Libavius (1615). Wspomniane opisy mogły być raczej przedmiotem rozważań teoretycznych, bowiem nie znano zasad krążenia krwi, które opisał W. Harvey w 1616 r.¹

W miarę rozwoju nauki o krążeniu krwi podejmowane były coraz śmielej i częściej próby przetaczania krwi zwierzęcej². Pierwszeństwo przetoczenia krwi zwierzęcej człowiekowi historycy przyznają nadwornemu lekarzowi Ludwika XIV-go — Jean Baptiste Denisowi. On właśnie pozostawił dokładną dokumentację przetoczenia krwi tętnicznej jagnięcia wykrwawionemu młodzieńcowi, którego leczono nieszczęśliwie modnymi w owych czasach upustami krwi. J. B. Denis przetoczył w 1667 r. 270 ml tętnicznej krwi z bardzo dobrym efektem leczniczym. Jedynym powikłaniem zabiegu było oddanie przez biorcę czarnego moczu, co współcześnie rozumiemy jako hemiglobinurię.

J. B. Denis — zachęcony powodzeniem pierwszej transfuzji — dokonał po tym jeszcze kilku przetoczeń, niestety, mniej szczęśliwych. Czwarty chory Denisa zmarł wśród objawów wtedy niezrozumiałych hemolitycznego wstrząsu³. Bardzo różne i ciągle niezrozumiałe wyniki lecznicze przetaczań spowodowały zarzucenie tej metody na prawie 200 lat.

¹ A. Kay: *The evolution of scientific surgery. Inaugural lecture 4th November 1959.* University of Sheffield. T. Kielanowski: *Prepedytyka medycyny.* Warszawa 1962 s. 250. S. Pawelski: *Zarys historii i leczenia krwią.* „Wiadomości Lekarskie” 1953 z. 6 s. 284.

² B. Seyda: *Dzieje medycyny w zarysie.* Warszawa 1973 s. 299.

³ Pawelski, dz. cyt. s. 285; W. Rudowski (i inni): *Transfuzjologia kliniczna.* Warszawa 1968 s. 10.

Dopiero w 1818 r. angielski położnik i fizjolog — J. Blundell — odważył się przetoczyć ludzką krew dziesięciu wykrwawionym położnicom. Pięć kobiet udało się J. Blundellowi uratować. Jego odważna decyzja była poprzedzona licznymi doświadczeniami na zwierzętach. W tym celu skonstruował on wiele przyrządów do przetaczania krwi. Z opisów znamy trzy modele konstrukcji:

1. zwykła strzykawka do pobierania krwi i kaniula do bezpośredniego przetaczania krwi z tętnicy do żyły.
2. zmodyfikowana strzykawka z systemem trójzastawkowym „Impellor”, zamocowana do krzesła, na którym siedział dawca.
3. aparat „Gravitator”, przy pomocy którego przetaczanie krwi odbywało się na zasadzie ciężenia krwi⁴.

Lecnicze wyniki Blundella zachęciły wielu lekarzy do przetaczania krwi, które jednak wykonywano w sposób prymitywny i bez zrozumienia wielu problemów hematologicznych. Nie umiano skutecznie zapobiegać przyspieszonej krzepliwości krwi, nie znano własności antygenowych krwi. Poprawy wyników leczenia krwią oczekiwano od usprawnienia technicznego zabiegu. Myśl konstrukcyjna szła w kierunku znalezienia urządzeń przyspieszających samo przetaczanie krwi, co miało zapobiegać kłopotliwemu krzepnięciu krwi w czasie zabiegu.

W wyścigu „o lepsze” nie zabrakło polskich lekarzy. Najprawdopodobniej pierwszym polskim lekarzem, który przeprowadził udane krwiolecznictwo na ludziach był Ludwik Bierkowski (1801—1860), profesor chirurgii UJ w latach 1831—1860. Zaprojektowany przez Bierkowskiego aparat do przetoczeń opisuje jego uczeń Sciborowski: „...cylinder szklany, krótki. Lejek jest przykręcony z uchem, za pomocą którego cały przyrząd może być w górę podniesionym, od lejka idą 3 rurki, kończące się wewnątrz cylindra, przez które wchodzi woda ciepła; ta ochłodzszy może odchodzić przez rurkę pod spodem będącą, której 2 końce wchodzi w cylinder. Na końcach są pęcherze, a przez środek przechodzi rurka na krew, do końca której można kanki przykręcać wg upodobania. Woda wlewana do cylindra winna mieć +29° R (około 36,6°C)”. Dość zawiły opis Sciborowskiego przypomina aparat Blundella „Gravitator”⁵. L. Bierkowski ogłosił w latach 1827—1829 trzy prace na temat przetaczania krwi. W jednej z tych prac jest bardzo interesujący opis przetoczenia krwi, który wydaje się być jedynym wiarygodnym dokumentem tego zabiegu z owych czasów. L. Bierkowski w Berlinie przetoczył krew wykrwawionemu studentowi po poje-dynku. Dawcą, wcale nie bohaterskim, był przeciwnik owego studenta. „[...] za pomocą sześć cali długiej 1/8 cala grubej, na kształt „S” zakrzywionej rurki szklanej, którą w momencie do tej operacji ugiąć kazałem, wykonaliśmy transfuzję w trzech odstępach, 22 godziny po zranieniu chorego, tym sposobem, żeśmy przepuszczali krew z arterii szprychowej lewej ręki krew dającego do żyły *v. cephalica* prawej ręki chorego. Po rozpoczęciu transfuzji w 4,5 minuty zaczęło się krew dającemu ćinić w oczach, obawiając się więc, aby nam nie omdlał zrobiliśmy pauzę, a gdy po 5 minutach odpoczynku było mu zupełnie dobrze, zaczęliśmy przetaczanie dalej kontynuować. W 3 minutach zaczął

⁴ Pawelski, dz. cyt. s. 286.

⁵ St. Berezowski: *Ludwik Bierkowski — twórca aparatów i narzędzi chirurgicznych*. „Polski Przegląd Chirurgiczny” 1964. T. 36 z. 4 s. 517. R. Fidelski: *Zarys leczenia przetaczaniem krwi*. Warszawa 1950 s. 15.

się krew dający uskarżać na mdłości, lecz gdy te przez środki orzeźwiającej wstrzymanymi być nie mogły, zrobiliśmy powtórnie przerwę w operacji. Gdy krew dający przyszedł do siebie i 15 minut odpoczął, zaczęliśmy znowu przetaczać, a sądząc, że ten akt może być ostatnim, przedłużyliśmy go na 5 minut, po czym krew dający zupełnie omdlał. W miarę jak krwi przybywało choremu, coraz więcej przychodził do siebie, nabierał zwolna sił, nadzwyczajna bledność ciała zginęła, mgły połysk z oczu zniknął, żyły podskórne dotąd niewidzialne napełniły się krwią, oddech stał się czystszy, twardszym i pełniejszym, a przy końcu operacji, chory jakby ze snu obudzony zaczął silniejszym jak dawniej głosem przemawiać. W parę minut po operacji powstały u chorego lekkie konwulsyjne poruszenia, a po nich krztuszenie się i małe womity, lecz to wszystko nie trwało więcej jak 13 sekund. Lubo chory po odebraniu krwi (której ilości nie można było z pewnością ocenić) był jeszcze bardzo słabym, jednakowoż porównując jaki był przed operacją, można go było mieć za uratowanego. Stan jego od dnia do dnia stale się poprawiał, a w sześciu tygodniach odzyskał dawne siły i zupełne zdrowie”⁶.

Przy pomocy aparatu Bierkowskiego przetaczano krew tzw. metodą kropłową pod ciśnieniem tętniczej krwi i wysokiego ułożenia aparatu. Bierkowski proponuje 26 VI 1847 r. w piśmie skierowanym do Komisarza Rządowego zakup nowych narzędzi dla krakowskiej kliniki, wśród nich aparatu do przetaczania krwi, nazwanego „haematopompem”. Nie wiemy, czy wzmiankowany zakup został dokonany⁷. Warszawski chirurg — Polikarp Girsztowt — omawia w „Tygodniku Lekarskim” (1864) narzędzia do przelewania krwi. Bellina-Swiątkowski dokonał w latach 1867—1869 155 transfuzji przy pomocy aparatu własnej konstrukcji. Transfuzjologią zajmuje się również wielu innych polskich lekarzy: Rogowicz (1868 r.), Korzeniowski (1871 r.), Żuchowski-Sowiński (1873 r.), Jakowicki (1874 r.), Orłowski (1876 r.), L. Rydygier (1878 r.) i Jan Mikulicz, który 20 III 1884 r. wygłasza na posiedzeniu Krakowskiego Towarzystwa Lekarskiego referat pt.: *Rzecz o transfuzji*⁸. Na podstawie doświadczeń i obserwacji autora transfuzję krwi należy uznać za operację należącą do historii, która jedynie będzie miała jakies znaczenie dla fizjologa i patologa. Schwarż i Bischoff, zdaniem Mikulicza, dokonali w 1884 r. rewolucji w chirurgii, wprowadzając dożyłne wlewanie soli kuchennej. Mikulicz uważa, że przeprowadzenie żywych, zdolnych do funkcji, ciałek krwi jest prawdopodobnie „niemożliwe”⁹. 17 lat później okazało się to nieprawdą, bowiem nastąpił przełom w krwiolecznictwie dzięki odkryciu przez Landsteinerja w 1901 r. grup krwi. 10 lat później Dungern i Hirschfeld oznakowali krew synonimami A, B, AB, O, które zostały zatwierdzone przez Komisję Ligi Narodów dopiero w 1937 r.¹⁰ Dalszym ważnym etapem popularyzacji krwiolecz-

⁶ Berezowski, dz. cyt. s. 517.

⁷ Berezowski, dz. cyt. s. 519; E. Grzelak: *Początki przetaczania krwi w Polsce XIX w. W: Pamiętnik Sesji Instytutu Hematologii VIII-go zjazdu — Warszawa 1966 s. 38; J. Panasiowicz: Niektórzy prekursorzy zabiegu przetaczania krwi w Polsce. W: *Streszczenia XVIII-go Kongresu Międzynarodowego Towarzystwa Historyków Medycyny*. Warszawa 1962.*

⁸ „Krakowski Przegląd Lekarski” 1884 r. z. 12 (z 20.III) s. 157.

⁹ Mikulicz, dz. cyt. s. 157 patrz także: C. H. Best i N. B. Taylor: *The physiological basis of medical practise*. Baltimore 1966 (Fizjologiczne podstawy postępowania lekarskiego — tłum. polskie 1971 r.).

¹⁰ Best, Taylor, dz. cyt. s. 602; Pawelski, dz. cyt. s. 14.

nietwa było wprowadzenie w 1914 r. do transfuzji krwi cytrynianu sodu, który okazał się najlepszym środkiem zapobiegającym krzepnięciu krwi¹¹. W międzywojennej Polsce pomimo sporej grupy propagatorów (L. Hirszfeld, . Gnoiński, . Sokołowski, . Rutkowski, . Szarecki, . Ostrowski, . Rzepecki, . Aleksandrowicz i inni) krwiolecznictwo było raczej mało popularne. Banki krwi nie istniały¹². Najczęściej przetaczano krew tak zwaną metodą bezpośrednią, która wymagała odpowiednich urządzeń. Najprostszym aparatem była zwykła strzykawka rekordowska, która jednak sprawiała wiele technicznych i organizacyjnych kłopotów. Dość często używano do przetoczeń flaszki Potaine'a, w której zwiększone ciśnienie powietrza wypierało zawartą w niej krew w żądanym kierunku. Były w użyciu flaszki Bobrowa, Aleksandrowicza. Próbowano zapobiegać krzepnięciu krwi stosując drogie naczynia „atrombitowe”¹³. Dużym usprawnieniem technicznym przetaczania krwi był aparat Tzancka-Brajcewa i Jube'go. Pierwszy składał się ze statywu, głowicy i strzykawki 10 ml. Na głowicy w cylindrze zewnętrznym były 3 nasadki do podłączania odpowiednich przewodów gumowych. Strzykawka w płaszczyźnie poziomej mogła poruszać się w 3-ch pozycjach. Środkowe położenie strzykawki uruchomiło układ przemywający 4% roztwór cytrynianu sodu, co było najcenniejszą zaletą opisywanego aparatu. Aparat Jube'go składał się z 5 ml strzykawki zakończonej dwoma bocznymi otworami z odpowiednimi nasadkami, na które nakładano się przewody gumowe dawcy i biorcy. Obrót tłoka strzykawki o 180° decydował o kierunku tłoczenia krwi. Ujemną stroną tego urządzenia było względnie częste krzepnięcie krwi i trudności płukania roztworem cytrynianu sodu¹⁴. W Polsce poza wspomnianymi aparatami były popularne urządzenia pomysłu Rutkowskiego i Sokołowskiego¹⁵. Pierwszy posiadał 2 wyloty z odpowiednimi kulkowymi wentylami zapewniającymi jeden kierunek przepływu krwi. Aparat Sokołowskiego posiadał dwa wyloty i dwukierunkowy, ręcznie przekręcany kran. Zaletą tego aparatu było to, że w pracy nie potrzeba było przekręcać tłoka i że pasowały do niego wszystkie strzykawki. W 1938 r. klinika chirurgiczna Lwowskiego Uniwersytetu otrzymała od firmy J. Trepczyńskiego (Lwów, ul. Dominikańska 1/9) francuski aparat (L. Henryjego i dr Jouveleta), który poprzez konstrukcję opartą na zupełnie nowej zasadzie (krew przepływała stale, nie gromadziła się w żadnym zbiorniku i jedyną częścią aparatu, którą należało wyjaławiać była rurka gumowa łącząca żyłę dawcy i biorcy) był choć droгим, przecież na wskroś nowoczesnym urządzeniem. Aparat pozwalał na stałe przetaczanie krwi. Obroty korbki — rejestrowane licznikiem — wskazywały na aktualną ilość przetoczonej krwi. Autorzy francuscy i brazylijscy polecali przed użyciem aparatu przemywanie rurki gumowej jałowym olejem parafinowym, co zostało usprawnione przez Witę Rzepeckiego przez zastosowanie jałowego roztworu cytrynianu sodu¹⁶. Z uwagi na swe zalety aparat HJ został zatwierdzony we Francji przez

¹¹ Seyda, dz. cyt. s. 301.

¹² Seyda, dz. cyt. s. 301; Grzelak, dz. cyt. s. 40; Pawelski, dz. cyt. s. 15; Rudowski, dz. cyt. s. 15.

¹³ W. Rzepecki: *Kilka uwag o technice przetaczania krwi*. Warszawa 1938 s. 4.

¹⁴ T. Butkiewicz: *Chirurgia przypadków nagłych*. Warszawa 1939 s. 253.

¹⁵ J. Rutkowski: *Chirurgia*. T. 3. Warszawa 1952 s. 501.

¹⁶ Rzepecki, dz. cyt. s. 8.

M. P. I. H.
URZĄD PATENTOWY
 Rzeczypospolitej Polskiej
 WARSZAWA, ELEKTORALNA 2

Potwierdzenie odbioru

Podanie:	o udzielenie patentu o zarejestrowanie wzoru o zarejestrowanie znaku towar.
	<i>Przyrząd do transfuzji krwi.</i>
na towary	
Nazwisko i miejsce zamieszkania zgłaszającego	<i>Marian Otrębski Piłsudzkow Str. Żeromskiego 8 i Autoci Otrębski, kawowa</i>
Zastępca	
Data podania	<i>10. 2. 1939. 13. 2. 1939</i>
Data otrzymania i Nr sprawy	<i>9. 60346</i>
	<i>2 ofisy 1 rysunek 1 dow. opłaty na 35 zł</i>
	Uwaga: O zmianie adresu należy niezwłocznie powiadomić Urząd Patentowy Rz. P.
M. P. I. H. — pła. 1 — 11.30 — 5000	

Ryc. 1. Potwierdzenie patentu
 Рис. 1. Подтверждение патента
 Phot. 1. L'attestation du brevet d'invention.



URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

Nr 31572

KL. 30 k. 102

Dr Marian Otrębski, Petrikau
i Antoni Otrębski, Zawiercie

Przyrząd do transfuzji krwi

Patent dodatkowy do patentu nr 24376

Zgłoszone 11 lutego 1939

Wdrożono 2 marca 1943

Opublikowano w Dzienniku Patentów nr 9 strona 1592

Na rysunku przedstawiono przyrząd do transfuzji krwi według wynalazku niniejszego, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy przyrządu, fig. 2 — poprzeczny przekrój wzdłuż linii $x-x$ na fig. 1, fig. 3 — widok przewodu gumowego w położeniu takim, w jakim jest on ułożony wewnątrz pudełka, fig. 4 — widok progu od strony wewnętrznej pudełka, fig. 5 — widok z góry i z boku szczypców.

Przyrząd składa się z przewodu gumowego R , podstawy K z pudełkiem P oraz urządzenia napędowo-rolującego M .

Część rurki gumowej I (fig. 3), wystająca z pudełka, od strony dawcy krwi jest zaopatrzona w pierścień 2 z dowolnego od-

powiedniego materiału, mocno obejmujący rurkę i uniemożliwiający przesunięcie jej w kierunku rolowania, igła 40 zaś jest osadzona na trójkanalowej nasadce 39 .

Podstawa K (fig. 1, 2 i 4) składa się z rury cylindrycznej 3 , zaopatrzonej w dno 4 , i z rury 5 , wsuniętej w nią teleskopowo. W górnym otworze rury 5 osadzone jest pudełko P , spoczywające na odsadzie 14 rury 5 . Rury 3 i 5 podstawy K są sprzęgnięte za pomocą przynitowanej do dna 4 sprężyny 11 zaopatrzonej w kółko 10 , osadzone na osi umieszczonej przesuwnie w ukonyym wycięciu 8 , wykonanym w ściankach rury 5 i podstawy K . Przez przesuwanie oski kółka 10 w wycię-

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE

WARSZAWA, DN. 29 października 1943 r.
UL. ELEKTORAŁNA 3

Nr Pat. 31572

Panowie Dr. Marian Otrębski i Antoni Otrębski
na ręce p. Dra Mariana Otrębskiego
w Petrikau, ul. Żeromskiego 8.

W związku z opłatą, uiszczoną w dniu 12.VI 1943 r. w sumie $\text{zł } 100.-$, Wydział Zgłoszeń Wynalazków zawiadamia, że z kwoty tej zaliczono $\text{zł } 38.-$ tytułem jednorazowej opłaty plus 10% grzywny za dwumiesięczne opóźnienie za patent nr 31572 jako dodatkowy do patentu nr 24376. Pozostała kwota $\text{zł } 105.-$ stoi do Panów dyspozycji.

Ponieważ patent główny nr 24376 wygasł w dniu 9.VII 1939 r. — patent dodatkowy nr 31572 na wniosek Panów mógłby być uznany jako samodzielny; w tym przypadku suma $\text{zł } 105.-$ mogłaby być zaliczona na poczet następných opłat rocznych za patent nr 31572.

Wydział Zgłoszeń Wynalazków wzywa Panów do wypowiedzenia się w powyższej sprawie.

WYDZIAŁ ZGŁOSZEŃ WYNALAZKÓW:

[Podpis]
K. Makowski

Ministerstwo Wojny, Marynarki, Kolonii i Opieki Społ.¹⁷ Nie wiemy, kiedy aparat HJ uzyskał patent. Piśmiennictwo dotyczące tego aparatu sięga roku 1936¹⁸.

Tymczasem w Polsce lekarz internista z Piotrkowa Trybunalskiego zaproponował i zabezpieczył oryginalną myśl konstrukcyjną aparatu do przetaczania krwi patentem Nr 24376 w dniu 16 I 1936 r. Był nim dr Marian Otrębski, który wspólnie z bratem Antonim Otrębskim wykonał sposobem chałupniczym prototyp „przrzędu do transfuzji krwi”. W dniu 13 II 1939 r. uzyskał on po trzyletnim trwaniu patentu potwierdzenie jego dalszej ważności na okres 3-ich lat. Wspomniany aparat braci M. A. Otrębskich miał bardzo zbliżone parametry techniczne do aparatu HJ. Składał się z trzech podstawowych elementów: 1. przewodu gumowego, 2. podstawy metalowej z pudełkiem i 3. urządzenia napędowo-rolującego. Jedynym elementem, wymagającym wyjałowienia, był — podobnie jak w aparacie HJ — gumowy przewód. Krew była zasysana i tłoczona gumowym przewodem, w którym wytwarzało się naprzemiennie ujemne i dodatnie ciśnienie, powodujące wymuszony jednokierunkowy ruch przetaczanej krwi od dawcy do biorcy. Przepływ krwi odbywał się na skutek obrotowego ruchu korbki, która poruszała system rolek uciskających przewód gumowy. Obrót korbki o 360° rejestrowany był jak w aparacie HJ licznikiem i powodował przepływ 1 ml krwi. Zaletą tego rozwiązania było:

1. bezpośredni przepływ krwi systemem „naczyń połączonych” od dawcy do biorcy;
2. na drodze obiegu krwi nie było części mechanicznych, które mogą uszkadzać morfotyczne elementy krwi, co prowadzi do skrzepu;
3. zastosowany przewód gumowy był łatwo wymienny, tani i prosty w wyjaławianiu;
4. w całym urządzeniu nie było szklanych elementów łatwo zużywających się, tłukących i pyrogennych;
5. prosta jednoosobowa obsługa aparatu i jednostajny szybki przepływ krwi od dawcy do biorcy.

Aparat braci Otrębskich, chociaż nie znany szerszemu ogółowi lekarzy w przedwrześniowej Polsce, był jednak — jako jeden z czternastu polskich wynalazków, przejawu oryginalnej i ciekawej myśli technicznej — eksponowany na światowej wystawie wynalazków w czerwcu 1939 r. w Nowym Yorku. W dowód uznania wynalazcy zostali zaproszeni przez organizatorów wystawy do Nowego Yorku. Wobec narastającej aury wojennej nie skorzystali z zaproszenia. Aparat braci Otrębskich nie przypominał zupełnie wyglądem aparatu Henri Jouvelleta. Techniczna zasada działania była jednak taka sama. W świetle dostępnych dokumentów wydaje się, że francuscy i polscy wynalazcy działali niezależnie. Aparat HJ doczekał się kilku doniesień w fachowym piśmiennictwie. Aparat braci Otrębskich leżał w sejfie Urzędu Patentowego w Warszawie od 16 I 1936 r. Był nieznanymi w polskich ośrodkach naukowych i nie opisany w żadnych publikacjach naukowych. 29 X 1943 r. działający w czasie okupacji w Warszawie Urząd Patentowy przypomniał sobie o dr M. Otrębskim i wysłał na jego adres piotrkowski (Piotrków Trybunalski dziwacznie zmieniono „Petrikau”) pismo monitorujące wynalazców o opłaty z tytułu tzw. rocznych opłat

¹⁷ Tamże s. 12.

¹⁸ Tamże s. 12

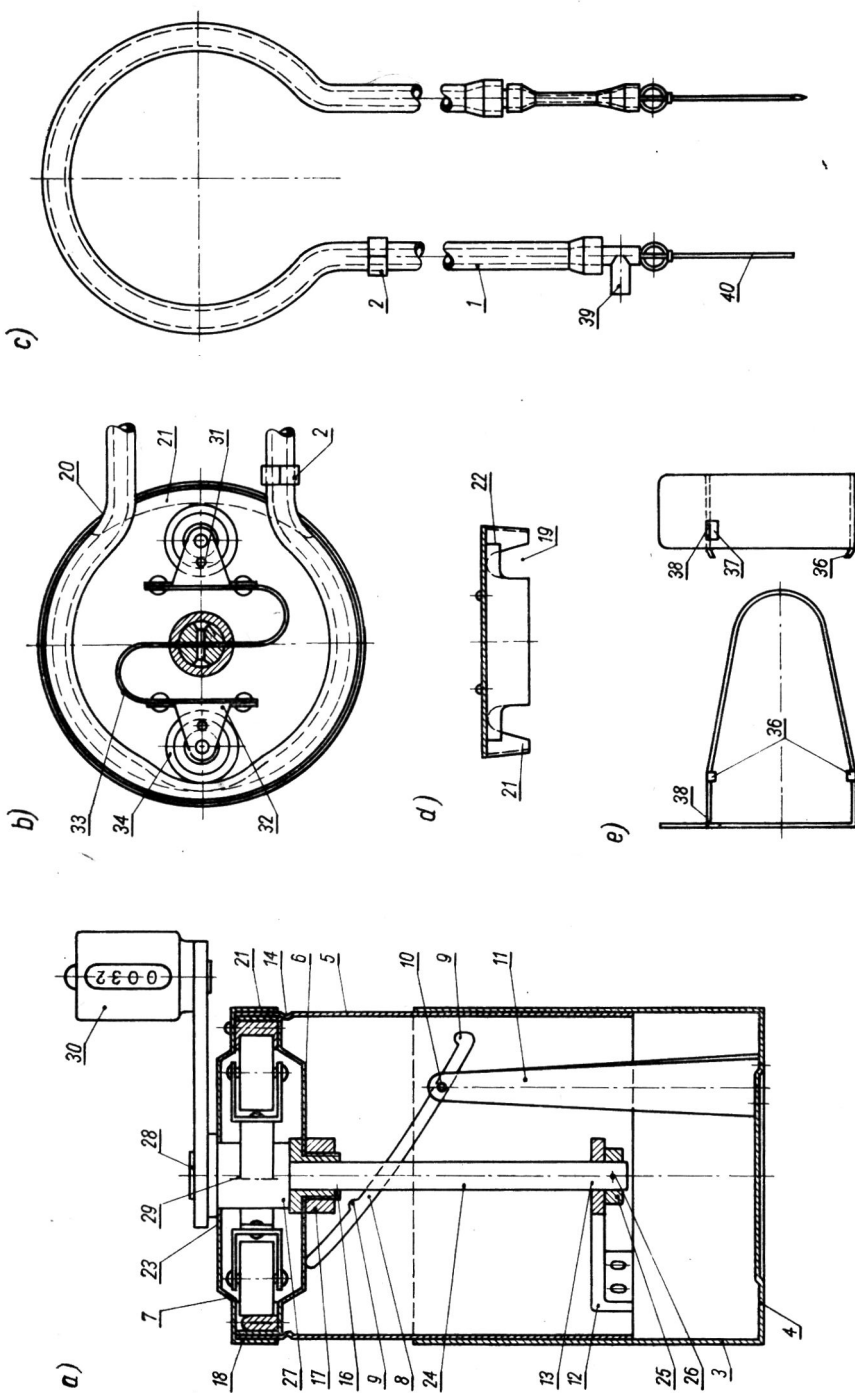


Рис. 2. Schemat konstrukcji aparatu

a — Przekrój pionowy przurząd; b — Przekrój poprzeczny wzdłuż linii X-X; c — Widok przewodu gumowego; d — Widok progu od strony wewnętrznej rufelka; e — Widok z góry i z boku szczurów

Рис. 2. Схема конструкции аппарата б) вертикальное сечение аппарата 6) поперечное сечение по линии X-X

a — La coupe verticale de l'appareil; b — La coupe transversale le long de la ligne X-X; c — La vue du fil en caoutchouc; d — La vue du côté l'intérieure de la boîte; e — La vue à vol d'oiseau et du côté de la pince

patentowych. Dr M. Otrębski dokonał wymaganych opłat, chroniąc tym samym prawo patentowe.

Wszystkie powyższe dane pochodzą z rodzinnego archiwum dra Wojciecha Otrębskiego — syna wynalazcy. Aparat dra M. Otrębskiego poprzez swe nowatorskie rozwiązania wydawał się być ostatnim słowem techniki w zakresie tego typu urządzeń. Był na pewno tańszym od aparatu HJ. W latach powojennych nastąpiła era banków krwi i pośrednich przetoczeń, co doprowadziło do zmierzchu wszelakich aparatów do bezpośredniej transfuzji. Przeszły one do muzealnych zabytków; wydaje się, że oryginalne rozwiązanie braci Otrębskich znajdzie wśród nich poczesne miejsce i uznanie.

Э. Пиотровски, В. Отрембски

АППАРАТ ДЛЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ ПРОЕКТА БРАТЬЕВ М. И А. ОТРЕМБСКИХ, ЭКСПОНИРОВАННЫЙ НА МИРОВОЙ ВЫСТАВКЕ В НЬЮ-ЙОРКЕ В ИЮНЕ 1939 Г.

Гемотерапия восходит к незапамятным временам нашей цивилизации. Ее развитие почти параллельно развитию медицины. В переливании крови значительную роль сыграли различные аппараты для переливания. Среди многих изобретателей находятся также поляки. 16-ого января 1936 г. д-р М. Отрембски вместе с братом, А. Отрембским запатентовали оригинальный проект аппарата для переливания крови. Аппарат был выставлен на всемирной технической выставке в июне 1939 г. в Нью-Йорке.

E. Piotrowski, W. Otrębski

L'APPAREIL À LA TRANSFUSION DU SANG, INVENTÉ
PAR LES FRÈRES M. ET A. OTRĘBSKI

La science du sang date des époques bien éloignées de notre civilisation. Son développement est presque parallèle par rapport au développement de la médecine. Les constructions de divers appareils à la transfusion du sang ont joué le rôle fort important dans la transfusion directe du sang. Parmi de nombreux inventeurs de ces appareils se trouvent aussi des Polonais. Et notamment, le 16 janvier 1936, le docteur M. Otrębski avec son frère A. Otrębski ont breveté le modèle original de l'appareil à la transfusion du sang. Cette invention a été exposée à l'exposition mondiale de la technique en juin 1936 à New York.