

N 505 1006



# PRZEMYWANIE KRWI.

PRZEZ

Feliksa Lejars'a <sup>1)</sup>.

Pod nazwą przemywania krwi pojmujemy wprowadzanie w pewnych celach leczniczych do układu krążenia rozczyńców soli, które nie zmieniają upostaciowanych składników krwi; rozczyzny te niewłaściwie noszą miano sztucznej surowicy. W praktyce nazwa powyższa oznacza prawie wyłącznie wstrzykiwania podskórne lub wewnątrz żyłne rozmaitych ilości wody słonej, czyli przelewania surowicy (*transfusio*), przez autorów niemieckich <sup>2)</sup> zwane wlewaniem (*infusio*). Przemywania, a raczej oczyszczania krwi (*haematocatharsis*) dokonywał DASTRE na zwierzętach. U człowieka stosujemy zawsze tylko niezupełne przemywania, które dla krótkości nazywać będziemy wprost „przemywaniem krwi.”

Po raz pierwszy wlewań solnych dokonano przy cholercze, na podstawie pozornie jasnych, lecz w części błędnych poglądów fizykochemicznych. Podczas epidemii z r. 1830—1832 chemik moskiewski HERMANN przypisywał „zgęszczenie i lepkość krwi osobników, zapadłych na cholercę,” utracie kwasu octowego, przez wypróżnienia i wymioty, i sądził, że, przywracając krwi czynnik fizyologiczny, warun-

Dar Prof. dra J. Zubrzyckiego

<sup>1)</sup> Przetłumaczył z francuzkiego IGNACY MOJKOWSKI.

<sup>2)</sup> Stosowanie wlewań wewnętrznych, *chirurgia infusoria*, sięga czasów nader odległych. W powyższej materii patrz ciekawy artykuł HENON'a: „Revue sur le traitement du choléra par les injections veineuses,” tłómaczony z angielskiego [Medical Press and Circular] w Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie, 1866, str. 738 i 790.

1399591750

T 12887

kujący stan właściwej jej płynności, przez zastosowanie wlewań octowych, możnaby powstrzymać rozwój sprawy chorobowej. Na tej zasadzie JOENIKEN <sup>1)</sup>, wstrzyknął do żył kobiecie, umierającej na cholere, sześć uncyi wody, zakwaszonej kwasem octowym: po tym zabiegu tętno stało się znów wyczuwalnem, lecz po kwadransie znikło napowrót, a po dwóch godzinach chora zmarła.

Względy natury czysto chemicznej nastęrczyły THOMAS'owi LATTA, lekarzowi w Leith, w Szkocyi, myśl stosowania wlewań solnych [1832]. O'SHANGNESSY dowiódł, że krew osób zapadłych na cholere jest bardzo ubogą w sole, stąd należało się spodziewać, że wyrównanie da się osiągnąć tylko na drodze zastąpienia tego braku. THOMAS LATTA zaczął tedy stosować „surowicę sztuczną“ swego pomysłu w postaci lawatyw lub napoju; wobec jednak niepowodzeń tej metody zastąpił ją wlewaniem wewnątrzżylnymi. Doświadczenia te nabrały wielkiego rozgłosu w Szkocyi i Anglii. Skład płynu był następujący:

|              |         |
|--------------|---------|
| Chlorku sodu | 9,0—5,0 |
| Węglanu sodu | 1,70    |
| Wody         | 3400,0. |

Płyn ten, ogrzany do ciepłoty krwi [110°—112° Fahr.], wstrzykiwano w znacznych ilościach do jednej z żył ramienia. LATTA na pierwszym posiedzeniu wlewał zwykle 3 litry, powtarzając ten zabieg trzy lub cztery razy w ciągu doby; czyli że w ciągu 12 godzin wprowadzał do 9240 grm., w ciągu zaś 53 godzin 10,630 grm.; był zatem zwolennikiem wlewań masowych.

We Francyi metoda powyższa mało miała powodzenia. Podczas różnych następujących po sobie epidemii ogłoszono zaledwie kilka spostrzeżeń [1848—1849, 1853—1854]; w 1866 roku LORAIN podaje do wiadomości Akademii Nauk <sup>2)</sup> spostrzeżenie, dotyczące chorego na cholere [w okresie zamartwiczym], u którego nastąpiła reakcja i wyzdrowienie po wprowadzeniu do żyły przedramienia 400 grm. wody czystej, ogrzanej do ciepłoty 40° C.. W 1873 roku DUJARDIN-BEAUMETZ <sup>3)</sup> znowu stosuje wlewania surowicy i wspólnie z GRANCHER'em udowadnia, że czysta woda niszczy krążki krwi, gdy natomiast rozczyny soli zmieniają tylko ich kształt; w 15 przypadkach badacz ten wprowadzał do ustroju ze skutkiem pomyślnym znaczne nieraz ilości płynu: w ciągu 24 godzin od 200, 400, 500 gramów do 2, 4, 6, 10,

1) JOENIKEN. Quelques réflexions sur le choléra morbus. Moscou, Mai 1831.

2) Acad. des sciences, 19 listopada 1866 roku.

3) Société médicale des Hôpitaux, 10 października 1873 r.

a nawet 14 kilogramów. Wreszcie, podczas epidemii 1884 r., HAYEM przeprowadził szczegółowe badania nad wpływem wlewań rozczyńw soli na przebieg cholery i 18 listopada 1884 r. zdał Akademii lekarskiej sprawę z 25 przypadków wyzdrowienia na 100 chorych, leczonych tą metodą. Odtąd datuje nazwa „surowicy HAYEM'a," która następnie uzyskała szerokie zastosowanie <sup>1)</sup>, a jednocześnie przelewanie krwi zastąpionem zostało wlewaniem surowicy.

W istocie przelewaniem krwi posługiwano się nie tylko jako jedynym i najlepszym środkiem ratunku przy ostrej niedokrwistości, lecz zalecano je w niedokrwistościach przewlekłych, przy zatruciach, w cholery, ropnicy, posocznicy, gorączce połogowej, mocznicy, zimnicy i t. d., wogóle w tych samych przypadkach, w których ostatnimi czasy próbowano zastosować przemywanie krwi.

Trudności jednak i niebezpieczeństwa, nieodłączne od przelewania krwi ludzkiej, która jedynie posiadała wartość praktyczną, skłaniały do poszukiwania innych płynów, do tego celu się nadających. Zdawało się z początku, że mleko z powodu swego podobieństwa do limfy będzie zupełnie odpowiednie; amerykańnin HOVE [z Nowego Yorku] pierwszy uciekł się do wewnątrzżylnych wlewań mleka, zalecał ych później przez JOHN'a H. BRIXTON'a, THOMAS'a, HODDER'a i HUNTER'a, MOLDON'a; lecz wkrótce WULFSBERG [z Getyngi], a we Francyi LABORDE <sup>2)</sup>, zwrócili uwagę na niebezpieczeństwo, jakie zabieg ten pociągnąć może za sobą: znaczna ilość mleka, wprowadzona do żył, wywołuje śmierć z powodu zatoru w płucach, przy zastosowaniu zaś podskórnem zwolna się wchłania tylko serwatka.

Również dobre, jak przy przelewaniu krwi, jeżeli nie lepsze wyniki, z mniejszym zachodem i niebezpieczeństwem połączone, dają wlewania solne. Dostatecznie objaśnia to fizyologia doświadczalna, która odgrywała wielką rolę we wszystkich okresach rozwoju zajmującej nas sprawy. JALYET i LAFFONT <sup>3)</sup> w 1878 r. wykazali, że za pomocą wlewań wody słonej można przywrócić do życia zwierzęta, którym poprzednio krew wypuszczono. Fakt ten stwierdzony został następnie przez prace KRONECKER'a i ZANDER'a [1879] <sup>4)</sup>,

<sup>1)</sup> Patrz: „Traitement du choléra," in 12<sup>o</sup>, 1885.

<sup>2)</sup> Gazette médicale de Paris, 1879. Co do danych historycznych i doświadczalnych patrz CULCER: „Essai expérimental sur les injections intraveineuses de lait." Thèse doct., 1879.

<sup>3)</sup> Soc. de biologie. 9 listopada 1878.

<sup>4)</sup> Berliner Klin. Woch., 29 grud. 1879, str. 768. Druga praca KRONECKER'a w Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte, 1886.

SCHWARZ'a <sup>1)</sup>, HAYEM'a [1882—1890], MAYDL'a <sup>2)</sup>, SCHRAMM'a <sup>3)</sup>, von OTT'a <sup>4)</sup>, Ottona LEICHTENSTERN'a <sup>5)</sup>, DAWBARN'a <sup>6)</sup>. Dnia 8 października 1881 r. BISCHOFF [z Bazylei] dokonał z powodzeniem wstrzyknięcia 1250 ctm. sześć. wody słonej do tętnicy promieniowej u położnicy, której stan z powodu krwotoku był bardzo groźny. Przykład ten znalazł naśladowców w osobach KUESTNER'a, KOCHER'a, KUEMMELL'a, SCHWARTZ'a, JENNINGS'a, COATES'a, SZUMANA, HEYDER'a, HASKER'a. ROUX [z Lozanny] <sup>7)</sup> w 1884 roku podał dwanaście nowych spostrzeżeń. Z początku wstrzykiwano rozczyzny solne do tętnic, później do żył; szerokie zastosowanie znalazły również wstrzykiwania drogą podskórną, której już przedtem użył KARTZ do przelewania krwi, a LUTON z Reims i WOOD do wprowadzania leków. Metoda ta wiele również zawdzięcza pracom CHÉRON'a.

Obecnie wlewania podskórne lub wewnątrzżylnie wody słonej zyskały już szerokie zastosowanie przy krwotokach, w przypadkach wstrząsu urazowego lub operacyjnego; powodzenie w tych wypadkach przestało już być faktem niezwykłym.

Po pierwszych tych spostrzeżeniach przystąpiono do prób stosowania wlewań „surowicy sztucznej“ przy zatruciach i zakażeniach. Piękne doświadczenia DASTRE'a i LOYE'a nad przemywaniem krwi stanowią punkt wyjścia do nowego szeregu badań; wymienieni autorowie wykazali, jak to zobaczymy niżej, że ustrój może znieść bez szkody nieomal niesłychanie wielkie ilości płynów solnych, przyczem czerwone krążki krwi żadnym nie ulegają zmianom. Zdawało się, że przemywanie to stanowić będzie czynnik wydziałający trucizny i toksyny; a jednak doświadczenie dało wynik ujemny.

SAHLI [z Bernu] <sup>8)</sup> w 1890 r. dokonał pierwszej próby przemywania krwi u człowieka przy mocnicy i przy ciężkich stanach tyfoi-

<sup>1)</sup> SCHWARZ. Inaug. Diss. Halle, 1881.

<sup>2)</sup> MAYDL. Wiener. medic. Jahrbücher, 1884, str. 61—168.

<sup>3)</sup> SCHRAMM, tamże, 1886, str. 489—530.

<sup>4)</sup> Von OTT, VIRCHOW's Archiv, tom 93, I.

<sup>5)</sup> Otto LEICHTENSTERN. Ueber intravenöse Kochsalzinfusion bei Verblutungen. Samml. Klin. Vorträge [VOLKMANN], Innere medicin, Nr. 10, maj 1891.

<sup>6)</sup> DAWBARN, Consideration upon medical hemorrhage surgically treated; with a successful case, by a new technique of saline infusion for severe hemorrhage. New-York med. Record, 2 stycznia 1892.

<sup>7)</sup> ROUX. Sur l'injection intra-vasculaire d'eau salée remplaçant la transfusion. Revue méd. de la Suisse romande, 1884, str. 222.

<sup>8)</sup> SAHLI [z Bernu]. Ueber Auswaschung des menschlichen Organismus und über die Bedeutung der Wasserzufuhr in Krankheiten.—Samml. klin. Vorträge [VOLKMANN], Innere medicin, Nr. 5, nov. 1890.

dalnych, niewielu miał jednak naśladowców. Ostatnimi dopiero czasy pomysłne wyniki, otrzymane przy zapaści pochodzenia urazowego, skłoniły pewną liczbę chirurgów do zastosowania tego doskonałego sposobu przy niektórych zakażeniach, a gdy w grudniu 1895 roku Pozzi w Towarzystwie chirurgicznem ogłosił spostrzeżenie BERLIN'a [z Nizzy], ukazał się cały szereg podobnych obserwacji [MONOD, PEYROT, MICHAUX, JAYLE, DELBET, DURET i FOURMEAUX, TUFFIER, LEJARS] <sup>1)</sup>.

Od paru lat liczba przypadków się powiększyła, a równocześnie ogłoszono wiele prac doświadczalnych [CHASSEVANT, DELBET, ROGER, BOSC i VEDEL]; ciekawe są również prace DELAMARE'a, CLAISSE'a i DESCAZALS'a, oraz rozprawy FOURMEAUX'a, MOURRETT'a, DELGRANGE'a, SIMON'a, LOCHELONGE'a [Paryż, 1896], AUZIAS'a [Montpellier, 1896], DE LA COMBE'a, VIGOUR'a, AMILLET'a [Paryż, 1897].

Przekonamy się poniżej, że nie wszystkie jeszcze strony omawianej kwestyi w należytych świetle zostały przedstawione. W istocie, przebiegał pewien entuzjazm w wiadomościach o pierwszych przypadkach wyleczenia, najczęściej niespodziewanego, optymizm, grozą położenia najbardziej usprawiedliwiony. To też zapewne pod wpływem zwykłej w takich razach reakcyi, wyniki badań Pozzi'ego przyjęła Akademia lekarska <sup>2)</sup> z wielką powściągliwością. Ostrożnością tą, zkażiną bardzo chwalebna, nie należałoby się dać zbyt unosić wobec metody prostej, wszędzie wykonalnej, nieszkodliwej, metody, która do dziś dnia okazała się bardzo pożyteczną, nawet w przypadkach rozpaczonych.

Opierając się na osobistych badaniach i doświadczeniu, daleki od przeceniania zakresu skuteczności tej metody, świadom jestem licznych ciemnych stron sposobu działania, lecz mam to głębokie przeświadczenie, że należy ją zalecać wszystkim lekarzom przy łóżku chorego; tą drogą można przyczynić się do zachowania niejednego zagrożonego życia ludzkiego.

Rozpatrzmy po kolei: 1) płyn do wlewań, 3) technikę, 3) wyniki, otrzymane z doświadczeń, 4) przebieg kliniczny, 5) powikłania i przeciwskazania do przemywania krwi.

<sup>1)</sup> Wskazówki bibliograficzne będą dane poniżej w rozmaitych rozdziałach.

<sup>2)</sup> Pozzi. Des injections massives de serum artificiel dans les septicémies opératoires et puerpérales. Académie de méd., 30 czerwca 1896.

## I.

## PŁYN DO WLEWAŃ.

CHAUVEAU i CHARRIN <sup>1)</sup> zupełnie słusznie ganią ogólnie używany termin „surowica sztuczna.“ Nazwa ta może być źródłem dwojakich pomyłek: z jednej strony daje powód do mylnego przypuszczenia, jakoby była tu mowa o płynie, posiadającym skład stały, identyczny z surowicą krwi, z drugiej zaś zbyt przypomina nazwę surowie antytoksycznych.

Stosowanie surowicy krwi ludzkiej w praktyce <sup>2)</sup> przedstawia trudności nie do pokonania, zastąpienie zaś jej surowicą zwierzęcą ze względu na własności trujące dla ustroju człowieka jest niemożliwem, wreszcie sztucznie przygotowany płyn bez względu na skład jego nie będzie tą cieczą, która jest właściwą ustrojowi żyjącemu.

W istocie różne płyny, przystrojone mianem surowicy sztucznej, są właściwie tylko rozcżynami jednej lub kilku soli, zawartych we krwi; doświadczenie zaś uczy, że skutek nie zależy od bardziej złożonego ich składu.

Płyn, przeznaczony do wlewań wewnątrzżylnych lub podskórnych, powinien odpowiadać następującym warunkom: powinien być jałowy, odznaczać się zupełną przezroczystością, takim składem i ciepłotą, aby nie wywoływał zmian w ułożonych składnikach krwi, wreszcie, aby nie posiadał żadnych własności szkodliwych.

**Wyjaławienie.** Wyjaławienie wody da się osiągnąć przez gorąco pod ciśnieniem w autoklawie <sup>3)</sup>. Najczęściej jednak w tym celu używamy wody przesączonej i następnie przegotowanej lub wprost tylko przegotowanej; praktyka dowiodła, że taka woda jest najzupełniej wystarczającą. Przegotowania nie należy zaniechać nigdy, nawet wody przesączonej <sup>4)</sup>. W wypadkach nagłych używać można najzupełniej bezpiecznie wody zwyczajnej, uprzednio poddanej wrzeniu przez półgodziny.

<sup>1)</sup> Soc. de Biologie, 9 maja 1896.

<sup>2)</sup> INOZEMCOW w Rosyi w 1832 r. zastrzyknął z powodzeniem u kobiety, która zapadła na cholere, 180 grm. surowicy ludzkiej o ciepłocie 32°.

<sup>3)</sup> Przy 115° w ciągu 10 minut; przy dłuższem przebywaniu w autoklawie lub przy wyższej ciepłocie mogą się utworzyć w połączeniu ze szkłem naczynia trujące sole glinu.

<sup>4)</sup> Według doświadczeń LEFFRING'a w szpitalu BICHAT'a woda, przesączona przez filtr CHAMBERLAND'a, zostaje ostatecznie wyjaławioną dopiero po jednogodzinnem gotowaniu.

Wreszcie, według doświadczeń TAVEL'a <sup>1)</sup>, płyny solne przy wrzeniu daleko prędzej ulegają wyjałowieniu: 6—7%-owe rozczyzny soli po gotowaniu w przeciągu kwadransa nie zawierają ani jednego drobnoustroju. Aczkolwiek „surowica sztuczna“ posiada daleko mniejszą zawartość soli, prawidło ogólne i tutaj się utrzymuje, a fakt ten posiada wielkie znaczenie, zdarza się bowiem często, że operujący zmuszony bywa zadowolnić się tylko krótkotrwałem przegotowaniem płynu iniekcyjnego.

W przypadkach rozpaczliwych użyć należy wody zwykłej, nawet nieprzegotowanej. LORAIN wstrzyknął 400 grm. takiej wody do żył choremu na cholere; COATES <sup>2)</sup> wprowadził do tętnic zwykłą wodę ze skutkiem pomyślnym; wreszcie ROUX w przypadku groźnym, w nocy, mając tylko do dyspozycyi wodę o ciepłocie 40°, wstrzyknął 600 grm. do tętnicy ramieniowej rannemu, który następnie bez żadnych powikłań przyszedł do zdrowia. Śmiałość tego rodzaju wytłómaczyć można tylko w przypadkach nadzwyczaj groźnych. Daleko mniejszem bywa niebezpieczeństwo przy iniekcjach podskórnych; lepiej w takich razach, według zdania FANEY'a <sup>3)</sup>, narazić chorego na umieszczone ropienie, niż pominąć chwilę skutecznej pomocy. Wogóle, bardzo byłoby pożytecznem, osobliwie w tych miejscowościach, w których nader często przytrafiają się wielkie obrażenia urazowe, aby lekarz miał zawsze pod ręką jedno lub dwa naczynia z wyjałowionym rozczyntem soli, zatkać dobrze wyjałowioną watą, pokrytą z zewnątrz gumowym kapturkiem; tak zabezpieczony rozczynt utrzymać można bez zmiany przez czas nieokreślony. W nagłych jednak przypadkach zagotowanie pozwoli lekarzowi szybko otrzymać płyn, najzupełniej odpowiedni do zastosowania.

**Przezroczystość.** Za nieodzowny warunek uważać należy zupełną przezroczystość płynu; w braku wody filtrowanej woda zwyczajna przed zagotowaniem precedza się przez warstwę waty. Dalej zobaczymy, jakie ostrożności zachować należy, aby przy wlewaniach wewnątrzżylnych ustrzedz się od zbyt zresztą w skutkach przecenianego przedostawania się do naczyń pęcherzyków powietrza.

**Skład.** Woda czysta, aby tylko dobrze była wyjałowioną, nie obraża składników morfologicznych krwi i bezpiecznie może być za-

---

<sup>1)</sup> TAVEL. La stérilisation à l'eau salée et son emploi en chirurgie. Annales de micrographie, déc. 1890, str. 545.

<sup>2)</sup> The Lancet, 30 déc. 1882.

<sup>3)</sup> FANEY. Du traitement des hémorrhagies par le sérum salé. Th. doct. 1896, Nr. 364.

stosowaną do wlewań. BOVE i VEDEL w ostatnich czasach stwierdzili fakt, że woda taka w dawkach umiarkowanych nie posiada własności trujących [80 ctm. sześć. na 1 klg. wagi królika, 120 ctm. sz. u psa], wywołuje tylko obfitszą diurazę, krwimocz przytem nie następuje. Objawy niepomysłne występują tylko po wprowadzeniu 100 ctm. sześć. na 1 kilg. u królika i 170 ctm. sz. u psa.

Zupełnie inaczej, według zdania powyżej wspomnianych autorów, zachowuje się woda przekroplona; niszczy ona krążki czerwone krwi; w dawkach jednorazowych 170 ctm. sześć. na 1 kilg. u psa i 100 ctm. sz. u królika sprowadza natychmiastową śmierć; moczu wydziela się w skąpej ilości i zawiera krew; w małych nawet dawkach, 25—30 ctm. sześć. na 1 kilgr., sprowadza ciężkie objawy zatrucia [krwimocz, bardzo wyraźne zaburzenia w oddechaniu].

Całkiem odmiennego zdania jest HAYEM; doświadczenia jego, dokonane w r. 1882, udowodniły, „że można na jednym posiedzeniu wstrzykiwać psu wodę przekroploną, w ilościach nieprzekraczających  $\frac{1}{20}$  do  $\frac{1}{12}$  wagi ciała, bez wywołania innych zaburzeń, oprócz lekkiej, przemijającej hemoglobinury z krwimoczem lub bez niego. Powikłań tych jednak uniknąć można, stosując mniejsze dawki. Można również podwoić ogólną masę krwi za pomocą wody przekroplonej, bez wywołania poważniejszych zaburzeń; wlanie zaś połowy tej ilości oprócz wahań w ciepłocie nie pociąga za sobą żadnych objawów chorobowych. W celu zabicia zwierzęcia, trzeba zastrzyknąć w przeciągu godziny wodę przekroploną w takiej ilości, któraby powiększyła ogólną masę krwi  $2\frac{1}{2}$  razy.“

Na podstawie szeregu własnych doświadczeń MAUREL <sup>1)</sup> wyprorowadza wniosek, że ciałka krwi ludzkiej okazują większą odporność na wpływ wody przekroplonej; ztąd też można bez obawy użyć u człowieka przeciętnie do wlewań wewnątrznych 5 ctm. sz., do hypodermoklizy zaś od 15 do 25 ctm. sześć. na 1 kilgr. wagi ciała; nawet przy tak zmniejszonych dawkach zwiększa się jeszcze ilość dobową moczu, i pod tym względem woda przekroplona jest środkiem skuteczniejszym, aniżeli płyny solne. Rzecz oczywista, że w praktyce niema potrzeby stosowania czynnika leczniczego, którego stopień szkodliwości nie da się ująć w pewne granice.

Zazwyczaj w tym celu używa się rozczynów jednej lub wielu soli, znajdujących się we krwi normalnej, zwa-

<sup>1)</sup> MAUREL. Action de l'eau distillée sur le sang humain. C. R. Soc. de biologie, 1896, str. 967.

szeza najprostszego ze wszystkich, rozczynu soli kuchennej. Mając powyższe dane na widoku, starano się ułożyć skład, któryby był odzwierciedleniem zawartości soli we krwi. Zadanie to było bardzo trudne do wykonania choćby z tego względu, że dotychczas nie został ustalony dokładny skład chemiczny krwi żywej. Istnieją dwa typy „surowicy sztucznej”: surowice złożone i surowice proste.

Z pośród pierwszych przytoczymy tylko dobrze znany skład płynu CHÉRON'a:

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Kwasu karbolowego krystalicznego | 1,0    |
| Chlorku sodu                     | 2,0    |
| Siarczanu sodu                   | 8,0    |
| Fosforanu sodu                   | 4,0    |
| Wody przekropionej               | 100,0. |

Do iniekcji podskórnych płyn ten stosuje się tylko w małych ilościach: 5,0—10,0. Na zaznaczenie zasługuje również „surowica,” której używał z powodzeniem SAPELIER <sup>1)</sup> w tyfusie wysypkowym. Skład jej jest następujący:

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Chlorku sodu                | 60,0   |
| Chlorku potasu              | 5,0    |
| Węglaanu sodu               | 31,0   |
| Fosforanu sodu              | 4,5    |
| Siarczanu potasu            | 4,5    |
| Wody przekropionej przegot. | 900,0. |

Płyn ten wlewany był do żył w ilościach 300,0—600,0.

Niema potrzeby podawać składu innych surowic złożonych wobec tego, że wszystkim wskazaniom czynią zadość surowice proste, z których prawie wyłącznie mają zastosowanie rozczyń HAYEM'a lub woda słona. „Surowica HAYEM'a” składa się z:

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Chlorku sodu       | 5,0     |
| Siarczanu sodu     | 10,0    |
| Wody przekropionej | 1000,0. |

Według HAYEM'a <sup>2)</sup> dodatek siarczanu sodu ma na celu zatrzymanie wypróżnień u cholerycznych; doświadczenia bowiem RABU-

<sup>1)</sup> SAPELIER. Les injections de sérum artificiel dans le typhus exanthématique. Revue internat. de méd. et de chir., 1896. [Patrz niżej].

<sup>2)</sup> HAYEM. Des injections salines intra-veineuses. Presse médicale, N. 110 9 grudnia 1896 roku.

TEAU'a wykazały, że w taki sposób właśnie działa siarczan sodu po wstrzyknięciu do żył. Pomijając cholere, obecność tej soli w surowicy nie odpowiada żadnemu specjalnemu wskazaniu, jest ona jednak zupełnie nieszkodliwą nawet przy wlewaniach masowych; obawy zatem MAYET'a <sup>1)</sup> nie są niczem uzasadnione. Za nieszkodliwością surowicy HAYEM'a przemawiają również moje obserwacje, w których wyłącznie stosowałem płyn ten, nieraz w bardzo znacznych ilościach.

Najprostszym jednak, najpraktyczniejszym płynem do wlewań jest roztwór soli kuchennej w stosunku od 8,0 do 10,0 na 1 litr wody. MALASSEZ <sup>2)</sup> dowiódł, że t. z. fizyologiczny roztwór soli [7,50/100] zmienia postać czerwonych krążków krwi, których średnica zmniejsza się, natomiast powiększa się grubość <sup>3)</sup>. Przy stosowaniu mocniejszych roztworów, ponad 5%, zachodzą zmiany przeciwne: krążki ulegają spłaszczeniu i bywają nieprawidłowo pośladowane. Roztwór 1%-owy zachowuje daleko lepiej wymiary, jako też i kształt krążków. Doświadczenia powyższe, dokonane *in vitro*, polegały na zmieszaniu małej ilości krwi ze znaczną ilością płynu; wręcz przeciwne natomiast wyniki, według HAYEM'a, dają wlewania, stosowane u człowieka. Dane te doprowadziły BOSC'a i VEDEL'a do wniosku, że do przemywania krwi używać można roztworów od 0,5—1%.

Do celów praktycznych najodpowiedniejszy jest stosunek 8,0 do 10,0 soli na 1 litr, który lepiej przekroczyć, aniżeli obniżyć. FANEY podaje praktyczny sposób oznaczania ilości soli w wypadkach nagłych: „łyżeczka od kawy, napełniona dokładnie solą, doskonale sproszkowaną i mocno ugniecioną, zawiera 7,0; jeżeli zaś nasypać soli na łyżeczkę zwykłym sposobem, nie ugniatając jej, to dwie łyżeczki od kawy, napełnione w ten sposób choćby najdokładniej, zawierają tylko 9,0“.

Ciepłota płynu powinna być bardzo zbliżoną do ciepłoty krwi [38°—40°] lub nieco od niej wyższą. Wogóle przyjąć należy za prawidło, że roztwory o stosunkowo niższej ciepłocie nie dają skutków pomyślnych, a nawet mogą być szkodliwymi, przynajmniej przy wlewaniu wewnątrzżylnem. Nie należy również obawiać się stosowania

<sup>1)</sup> MAYET. Des injections intra-veineuses employées dans un but thérapeutique et de leurs indications. Lyon médical, 1891, str. 37, 77, 118, 184.

<sup>2)</sup> MALASSEZ. Sur les solutions salées dites physiologiques, C. R. Soc. de biologie, 1896, str. 504.

<sup>3)</sup> DELBET i VASQUEZ zauważyli to samo. Soc. de biologie. 1896, str. 587. Według DASTRE'a roztwór soli działa również na białe ciała krwi. [Tamże, 17 maja 1896].

surowicy bardzo gorącej, o ciepłocie  $40^{\circ}$ — $42^{\circ}$ , nadewszystko w przypadkach nie cierpiących zwłoki. Zdaje się, że w tym razie sama ciepłota nie pozostaje bez wpływu na serce i ośrodki nerwowe; wszelako nie mogę podzielać zdania DAWBARN'a, który radzi stosować wlewania o ciepłocie  $49^{\circ}$ ; jeżeli w istocie globulina krzepnie dopiero przy  $70^{\circ}$ , a albumina surowicy przy  $72^{\circ}$ , to jednak rachować się zawsze należy z wrażliwością czerwonych krążków krwi.

## II.

### TECHNIKA.

Przemywanie krwi jest samo przez się metodą nagłej pomocy; należałoby przeto o ile możności uprościć sposób jego wykonania. Różne ku temu służyły drogi,—i w pracy niniejszej będzie mowa o wlewaniach: 1) podskórnych, 2) wewnątrzżylnych, 3) wewnątrz tętniczych, 4) wewnątrz otrzewnowych, 5) wewnątrz prostnicowych. Wlewania wewnątrzżylna i podskórne czynią zadość wszystkim wskazaniom; wlewania podskórne nadewszystko uważać należy, jako nader praktyczny i prosty sposób przemywania krwi.

**Przyrządy.** Według mojego zdania, najlepszym jest przyrząd najprostszy i najprzystępniejszy w użyciu. Nie będziemy się przeto zastanawiali nad znanymi przyrządami, obmyślanymi w ostatnich czasach, które pomimo wielu zalet, ze względu na zbyt złożoną budowę, mają zastosowanie bardzo ograniczone.

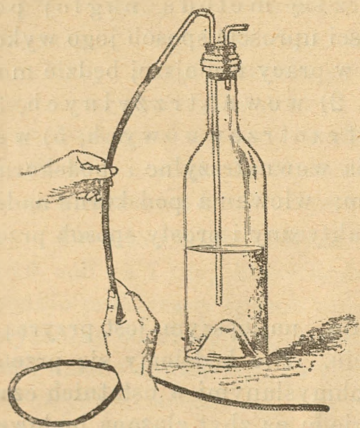
Wogóle, wszystkie przyrządy do wlewania można podzielić na trzy grupy: 1) strzykawki, 2) przyrządy do pompowania, 3) przyrządy, z których płyn uchodzi pod wpływem swego własnego ciężaru przy pomocy mechanizmu lewarowego lub bez niego.

Najrozmaitsze strzykawki nadają się do iniekcji, pod tym jednak warunkiem, aby łatwo dały się wyjąławić i posiadały pewną objętość; mała objętość strzykawki uniemożliwia wlewania, zwykle bardzo obfite.

Często stosowaną bywa w tym celu strzykawka Roux'a o objętości 50 ctm. sześć.; pozostawiając igłę w miejscu ukłucia, wyjmujemy z niej strzykawkę tyle razy, ilekroć chcemy ją znowu wypełnić

i w ten sposób wstrzykujemy do 350 lub 400 ctm. sześć. płynu <sup>1)</sup>. Dodać należy, że bardzo dogodną jest igła dość gruba i długa: w przeciwnym razie użyć trzeba zbyt wielkiej siły. Rozumie się, że strzykawkę uprzednio należy wygotować, a igłę przeprowadzić przez płomień. Przyrządy, używane do wlewań podskórnych, nie są odpowiednimi do iniekcji wewnątrzżylnych.

Z przyrządów do pompowania najczęściej stosowany bywa wyborny aparat POTAIN'a. VARNIER sprawdził, że, używając igły № 2, można za pomocą niego wlać 100 grm. płynu w przeciągu 2-ch minut przy trzech poruszeniach tłoka. Przy innych przyrządach [BURLUREUX'a, DUMOUTHIER'S'a i t. d.], można otrzymać prąd nader jednostajny, co zresztą w podobnych wypadkach niema wielkiego znaczenia.



Rys. I. Lewar. Urządzenie lewaru.

Wszelkie potrzeby zaspakajają właściwie trzy najprostsze narzędzia: podstawka emaliowana lub lepiej <sup>2)</sup> szklana, rurka z czerwonej gumy, długości 1½ metra, igła POTAIN'a № 2-gi i kanika szklana do wlewań wewnątrzżylnych. Oto wszystko, czego potrzeba. Wszystkich wlewań wewnątrzżylnych dokonywałem przy pomocy tego prostego przyrządu.

Mając pod ręką korek, dwie rurki szklane, rurkę gumową i kanikę, wreszcie jakąkolwiek butelkę, można w każdej chwili urządzić aparat iniekcyjny, zupełnie odpowiadający celowi.

W takim przyrządzie [Rys. I] jedna z rurek, krótsza, pozostaje po nad powierzchnią płynu i służy do napływu powietrza; rurka druga, dłuższa, sięgająca aż do dna butelki, łączy się nazewnątrz z rurką gumową; kuleczka wyjałowionej na lampie waty zamyka dostęp powietrza do rurki. Gdy lewar puścimy

<sup>1)</sup> OLIVIER zbudował strzykawkę metalową, o zawartości 200 grm. w zastosowaniu bardzo dogodną. [Patiz Ad. OLIVIER, De l'emploi des injections de sérum artificiel au cours et à la suite des hémorrhagies *post partum*. [Soc. obstétr. et gyn. de Paris, déc. 1896, i AMILLET, th. doc't 1897, Nr. 312].

<sup>2)</sup> Zbiornik ze szkła pozwala lepiej upewnić się o przezroczystości płynu.

w ruch <sup>1)</sup>), następuje wypływ cieczy pod ciśnieniem, które zależy od wysokości, na jakiej znajduje się zbiornik z płynem <sup>2)</sup>).

Rys. 2-gi i 3-ci przedstawiają odmienny sposób urządzenia. Rurka, służąca do napływu powietrza, jest zanurzona aż do dna butelki; rurka zaś krótka służy do wypływu cieczy; po przewróceniu butelki do góry dnem łatwo można zmieniać dowolnie szybkość wypływu.

Najgłówniejszą rzeczą jest dokładne wyjałowienie wszystkich części tego przyrządu, czego wogóle wszędzie łatwo można dokonać. Najmniej przez kwadrans gotować należy fiaskę, rurkę gumową i szklaną kankę w wodzie z solą [6‰] lub też w wodzie z domieszką 10‰ węglańu sodu; igłę POTAIN'a przeciąga się przez płomień lampki spirytusowej. W sprzedaży można znaleźć najzupełniej gotowy i wyjałowiony cały zbiór przyrządów do wstrzykiwań surowicy <sup>3)</sup>); bardzo to dobre; w praktyce szpitalnej należy zawsze mieć na pogotowiu przyrządy do wstrzykiwania surowicy: kankę i naczynia, napełnione wyjałowionym płynem. Tak pomyslnie położenie zmienia się jednak zupełnie w praktyce prywatnej, osobiście na wsi; dlatego też w tych razach nieodzownym warunkiem jest technika o ile możliwości najbardziej uproszczona, która, jak tego dowodzi doświadczenie, nie ustępuje w skuteczności zastosowaniu przyrządów bardziej złożonych.

**Wstrzykiwanie.** Poprzednio już mówiliśmy o tem, że wlewanie podskórne, „*hypodermoclysm*“, powinniśmy uważać za rękoczyn codziennego użytku.

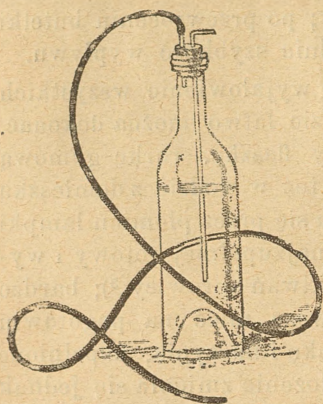
Do iniekcji [patrz rys. 4] nadają się najbardziej okolice ciała, obfitujące w luźną tkankę łączną, a mianowicie: okolice wielkiego krętarza, pośladki, przednio-zewnętrzna powierzchnia uda, ściana brzuszna, jama pachowa. Pierwszeństwo jednak należy się udu i pośladkom; niema tutaj żadnej obawy: bolesność jest bardzo nieznaczna, a płyn szybko ulega wessaniu. Wlewania w ściany brzuszne, u niektórych osobników, zwłaszcza u kobiet, spowodzają długotrwałe i dotkliwe bóle. W jamie pachowej bardzo łatwo mieszczą się i wchłaniają nawet nader obfite ilości płynu: odprowadziwszy ramię od tu-

1) Bardzo łatwo można aparat puścić w ruch, czy to wyciągnąwszy powietrze z rurki kauczukowej, czy też wdmuchując powietrze do rurki krótkiej.

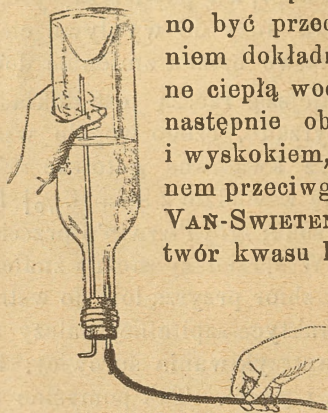
2) Lewar OLIVIER'a w gruncie rzeczy jest tym samym przyrządem: puszcza go w ruch piłka gumowa, przystosowana do rurki, służącej dla dostępu powietrza.

3) Wspomnieć tu należy jeszcze o naczyniach CHEVRETIN'a i dowiecipnym przyrządzie, w którym rurka przechodzi do pudełeczka o podwójnych ścianach, napełnionego octanem sodu, znajdującym się w stanie rozpoczętej krystalizacyi; w ten sposób płyn utrzymuje się przy stałej cieplotie 36° [QUENU, Soc. de chir., 17 marca 1897].

łowia i wprowadziwszy igłę w kierunku skośnym ku wewnątrz, nie ma obawy uszkodzenia naczyń krwionośnych. DURET i FOURMEAUX większą część swych wlewań stosowali w okolicy pachowej <sup>1)</sup>.



Rys. 2. Butelka, przygotowana do wstrzykiwania.



Rys. 3. Butelka, obrócona do górnym dnem, w czasie działania.

Pole operacyjne powinno być przed wstrzykiwaniem dokładnie oczyszczone ciepłą wodą i mydłem, następnie obmyte eterem i wyskokiem, wreszcie płynem przeciwnilnym [płyn VAN-SWIETEN'a, słaby roztwór kwasu karbolowego];  
mydło i wyskok zwykle jednak najzupełniej wystarczają.

Iglę należy wprowadzać pod skórę w kierunku skośnym, na długość około 3 do 4 ctm.; być może, że płyn, wstrzyknięty w mięśnie, łatwiej ulega wessaniu, lecz ten sposób postępowania, o ile się zdaje, jest bolesniejszy.

Potem należy podnieść butelkę na pewną wysokość: zwykle, wystarcza 1½ metra. VARNIER zauważył, że po podniesieniu zbiornika na wysokość 2 metrów na wlanie 250 grm. płynu przy małym trójkątnym potrzeba 10 minut czasu <sup>2)</sup>.

1) DURET. Semaine gynécologique, 28 kwietnia i 5 maja 1896.—FOURMEAUX. Des injections sous-cutanées massives de solutions salines. Th. doct., 1896, Nr. 82.

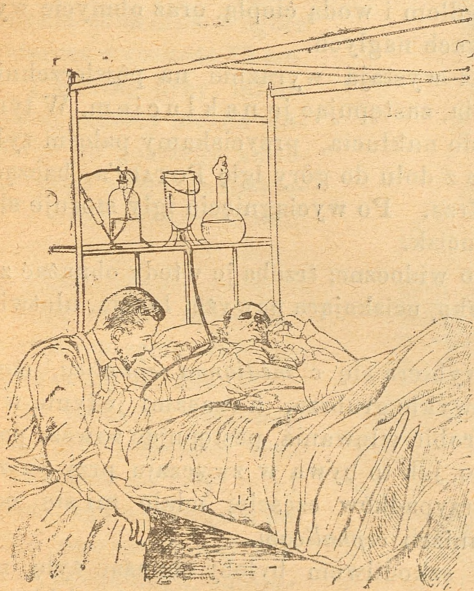
2) FANEY dał kilka ciekawych wskazówek co do opóźnienia w przenikaniu płynu pod wpływem oporu, jaki daje tkanka łączna: przy umieszczeniu zbiornika na wysokości 1 metra autor określa szybkość wypływu 100 ctm. sześć: 1) w powietrze, 2) w tkankę łączną. Oto otrzymane wyniki;

Szybkość wypływu w powietrze: Igła Nr. 1-y 70", igła Nr. 2-gi 29", igła Nr. 3-ci 20". Szybkość wypływu do tkanki łącznej: Igła Nr. 1-y 85", igła Nr. 2-gi 40", igła Nr. 3-ci 30". Było zresztą do przewidzenia, że o ile powiększa się ilość wstrzykniętego płynu, o tyle zmniejsza się szybkość wypływu z kanki; dla utworzenia wyniosłości, zawierającej 300 ctm. sześć. przez pierwszą z pomiędzy trzech igieł płyn dostaje się w 30", przez drugą w 40", przez trzecią w 80". Oczywiście, taka szybkość wypływu musi się zmieniać zależnie od okolicy i stopnia otyłości osobnika. U wychudzonych osobników jest ona bardzo znaczna.

Wstrzyknięcie w jedno miejsce większej ilości płynu, aniżeli 250—300 grm., połączone bywa zazwyczaj z wielkimi trudnościami: po za tą granicą bywa ono nader przykrem dla chorego. Jeżeli tedy zajdzie potrzeba wiania większej ilości surowicy, w innem miejscu należy zrobić nowe ukłucie; w przypadkach nie cierpiących zwłoki można zrobić jednocześnie kilka ukłuć.

Wessanie płynu zastrzykniętego następuje zwykle dość szybko, a przyspieszyć je można przy zastosowaniu lekkiego mięsienia. Wed-

ług PINARD'a i WALLICH'a, wchłanianie następuje całkowicie po upływie półgodziny, częstokroć nawet daleko prędzej. Na szybkość wchłaniania wreszcie znaczny wpływ okazuje stan chorego. Według FERCHENFELD'a <sup>1)</sup>, wessanie następuje tem szybciej, im bardziej zmniejsza się ciśnienie w tętnicach; natomiast w przypadkach znacznego osłabienia ustroju i głębokich zaburzeń w mechanizmie krążenia, płyn wstrzyknięty nie ulega wessaniu. Wtedy to zachodzi nagłace wskazanie do wlewań wewnętrznych. Po



Rys. 3. Wstrzykiwanie podskórne.

wyciągnięciu igły można zalepić nieznaczne ukłucie małą ilością *collodii jodoformati* lub też—daleko prościej—położyć na nie kawałek waty i przybandażować.

**Wlewanie wewnętrzne.** Przyznają to wszyscy, że niema nic łatwiejszego nad wstrzykiwanie podskórne; nie sądzę jednak, by należało uważać wstrzykiwanie do żył za operację tak trudną i niedostępną dla lekarzy-praktyków, jak to twierdzą niesłusznie niektórzy autorowie. Lekarz powinien wiedzieć, jak się to robi, powinien sam robić dobrze wlewania wewnętrzne, w rzeczywistości muiej trudne

<sup>1)</sup> FERCHENFELD. *Bull. Acad. de médecine de Bruxelles*, 1887.

do wykonania od wielu innych zabiegów w przypadkach niecierpiących zwłoki; w interesie ogółu leży „zdemokratyzowanie” powyższego sposobu, według wyrażenia VERNEUIL'a. Można zastrzykiwać wodę z solą do powierzchownych żył wszystkich części ciała; najczęściej jednak w tym celu wybieramy żyły zgięcia łokciowego [patrz rys. 5]; wstrzykujemy więc w *v. mediana cephalica*, *v. mediana basilica*, nadto w *v. saphena interna* na wewnętrznej powierzchni goleni lub też w *v. saphena externa* na łydce.

Ręce operatora i pole operacyjne powinny być najskrupulatniej wymyte; dokładne wymycie mydłem i wodą ciepłą, oraz obmycie wyskokiem wystarczają w wypadkach nagłych.

Jeśli żyły są napełnione i wystają wyraźnie na powierzchnię skóry, można się obejść bez cięcia, zastępując je nakłuciem. W tym celu nad miejscem, wybranem do nakłucia, przyciskamy palcem żyłę i wprowadzamy do niej skośnie z dołu do góry igłę POTAIN'a, bacząc, aby nie wpuścić do żyły powietrza. Po wyciągnięciu igły stosuje się na daną okolicę umiarkowany ucisk.

Bardzo często żyły są mało widoczne; trzeba je wtedy obnażać za pomocą cięcia skórniego. Opaska, uciskająca powyżej łokcia, ułatwia ich odnalezienie.

Najczęściej do wlewań wybiera się *v. mediana cephalica*; chociaż *v. mediana basilica* bywa zwykle grubsza, a czasami jedynie widzialna; można przeto i w nią robić wlewania, postępując zawsze pod kontrolą wzroku, a nie na ślepo, jak to bywa w zwyczaju przy puszczaniu krwi. W większości przypadków częściej udało mi się odnaleźć *v. medianam basilicam*, aniżeli *cephalicam*.

Bezużytecznem, a nawet szkodliwem byłoby obnażać żyłę na przestrzeni większej od 1 do 1½ ctm.. Po doprowadzeniu nitki podwójnej przewiązuje się koniec dolnego odcinka żyły; drugą nitkę pozostawia się wolną pod odcinkiem górnym lub też utrzymuje się za pomocą pincety. [Patrz rys. 6.]

Jeżeli żyła jest dobrze widoczna, cięcie trzeba robić równoległe do niej; w przeciwnym razie lepiej robić cięcie poprzeczne na palec nawewnątrz lub nazewnątrz od ściętna mięśnia dwugłowego. Pierwszy sposób odszukania żyły bywa nieraz, zwłaszcza u kobiet otyłych, połączony ze znacznymi trudnościami; przy cięciu poprzecznem natomiast zawsze można odnaleźć żyłę; szukać jej jednak należy w sąsiedztwie rozciątna, nie zaś wśród obfitego pokładu tłuszczowego.

Koncem noża lub nożyczek należy zrobić na naczyniu nacięcie podłużne na przestrzeni 4—6 milimetrów, poczem wprowadza się kanikę, przytrzymując za pomocą szczypczyków jeden z brzegów otworu,

wprowadza kankę [patrz rys. 7] <sup>1)</sup>. Niema tu zwykle potrzeby przeciągać żyły na kancę, jeżeli wsunie się ją dość głęboko [od 1½ do 2 ctm.] w światło żyły i jeżeli cięcie jest dosyć małe.

Jeżeli płyn przechodzi dobrze, wtedy opadanie jego poziomu w zbiorniku jest widoczne, a palec odczuwa nieznaczne drżenie w żyłę. W razie zatrzymania płynu należy nieco wyciągnąć kankę i nachylić ją lub też poprowadzić w kierunku osi górnego odcinka żyły. Szybkość prądu reguluje się stopniem podniesienia zbiornika: wogóle wystarcza wysokość 75 cm. lub 1 metra; przy inteligentnej pomocy można stosownie do potrzeby zmieniać prąd przez podnoszenie i opuszczanie flaszki; w przeciwnym razie zbiornik umieszcza się na stoliku obok łóżka, na jakimkolwiek sprzęcie lub też zawiesza się na ścianie.

Z początku przynajmniej płyn powinien wolno wchodzić do żyły: przy nagłym jego wniknięciu powstaje pewien rodzaj *shock'u* w krwiobiegu, odbijającego się na stanie serca, a być może nawet i na ośrodkach nerwowych; przy umiarkowanej nawet szybkości prądu chorzy przytomni skarżą się na pewne osłabienie i niepokój w okolicy serca; objawy te występują powtórnie przy końcu wlewań obfitszych.

Po dokonanej iniekcji usuwa się kankę i zawiązuje górny odcinek żyły za pomocą nitki, poprzednio doprowadzonej; przy pewnej zręczności można samemu wykonać ten rękoczyn, tracąc zaledwie kil-

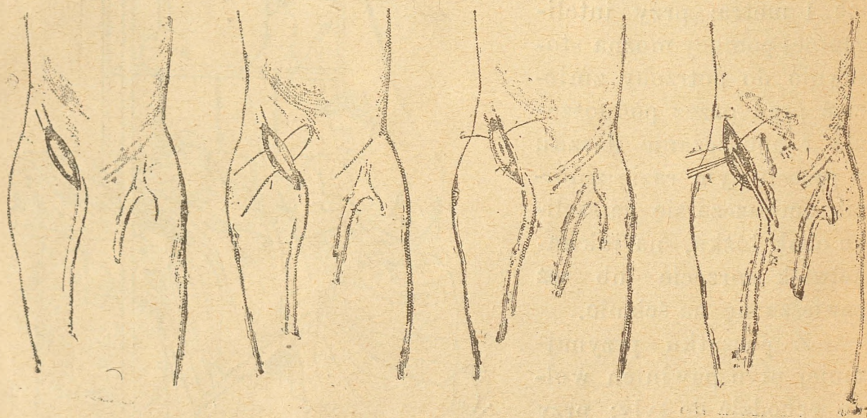


Rys. 5. Wlewanie wewnętrzne.

<sup>1)</sup> Taka kanکا, zakończona lekkim zgrubieniem, skośnie uciętą, jest znakomita; przydać się może jednak nawet zwykła kanکا szklana, odpowiednio w ogniu wyciągnięta.

ka gramów płynu. Ranę obmyć należy następnie wysokiem lub jakimkolwiek płynem przeciwgnilnym, albo też poprostu wodą słoną; brzegi rany skórnej łączyć się następnie za pomocą jednego lub dwóch szwów i pokrywają się cienką warstwą gazy, napojonej kolloidionem, oraz watą.

Jeżeli po kilku godzinach należy powtórnie przystąpić do zastrzyknięcia, można wtedy otworzyć ranę, powiększyć ją nieco, obnażyć górny odcinek żyły i zrobić na nim nacięcie. Wrazie napotkania skrzepu, zwłaszcza większej długości, należy zrobić małe nacięcie znacznie wyżej.



Rys. 6. Różne okresy wlewania wewnątrzżylnego.

- a) Obnażenie żyły. b) Podprowadzenie nitki podwójnej. c) Podwiązanie dolnego odcinka, otworzenie żyły. d) Wprowadzenie kanki.

Możliwości wniknięcia powietrza łatwo zaradzić przy zachowaniu pewnej ostrożności; wreszcie, jak to stwierdzili fizyologowie, wtargnięcie kilku pęcherzyków powietrza nie ma żadnego znaczenia <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Nie można tego powiedzieć o gwałtownem przedostaniu się do żył znaczniejszej ilości powietrza. Podczas epidemii cholery w 1884 r. byłem sam świadkiem takiego wypadku. Choremu na cholere wlewano do żył płyn za pomocą aparatu Pottain'a; powierzono pomocnikowi pilnowanie zbiornika i uprzedzenie operującego, gdy płyn będzie się zbliżał do końca butelki. Nagle dał się słyszeć ostry świst; pomimo, że natychmiast wyciągnięto igłę i naciśnięto żyłę, skutek nieuwagi był bardzo smutny: chory otworzył szeroko usta, zrobił wysiłek w celu zaczerpnięcia powietrza i upadł nieżywy.

Pod nazwą krwiawego przelewania [upust krwi+transfuzya] Henryk BARRÉ <sup>1)</sup> opisał następujący sposób: „potrzebne przyrządy składają się właściwie z dwóch gumowych rurek; na jednym końcu każdej z nich znajduje się igła o średnicy nieco większej od średnicy igły w strzykawce PRAVAZ'a. Przez dłuższą z pomiędzy tych dwóch rurek [1 1/2 metra] przebiega do jednej z żył kończyny górnej sztuczna surowica z naczynia z podziałką, umieszczonego na pewnej wysokości, zależnej od tego, z jaką szybkością chcemy wlewać płyn. Druga rurka [1 metr], której igłę pogrążono w żyłę drugiej kończyny, znajduje się w połączeniu z naczyniem kalibrowanem, w którym powietrze zostało rozrzedzone, i które dzięki temu aspiruje krew.

„Dopływ surowicy i wypływ krwi regulowany jest w ten sposób, aby przy zawsze jednakowem napełnieniu układu naczyniowego ci-



7. Kanka OLIVIER'a do wlewań wewnątrzżylnych.

śnienie w tętnicach nie zmniejszyło się, jak to bywa po samym tylko upuszcie krwi. Ilość wprowadzonej surowicy, a przeto i odpowiednia ilość wypuszczonej krwi rozwodnionej, waha się od 1/2 do 1 litra [u dorosłych], zależnie od stopnia zatrucia.”

Powyższy sposób oczyszczania krwi z substancji trujących nie jest tak łatwy w zastosowaniu praktycznem; próbowano go też zmienić w ten sposób, że uprzednio puszczano krew, a potem dopiero wstrzykiwano do żył rozczyń soli. Ze sposobem tym spotkamy się jeszcze, gdy mówić będziemy o postępowaniu w przypadkach mocznicy, tężca, zapalenia płuc i t. d.. Co prawda, jest to tylko wznowienie dawnej metody przelewania po uprzednim upuszczeniu krwi <sup>2)</sup>. Inne sposoby wlewań znajdują zastosowanie tylko przy istnieniu bardzo specjalnych wskazań.

**Wlewanie wewnątrz tętnicze.** Pierwotne wlewania solne dokonywane były drogą tętnic. Obierano zwykle w tym celu odcinek obwodowy tętnicy promieniowej; trzeba tylko używać częstokroć bardzo znacznego ciśnienia, ażeby płyn mógł przeniknąć przez całą siatkę naczyń na rękę: Roux <sup>3)</sup> przyznaje się, że był zmuszony do „niesłycha-

<sup>1)</sup> H. BARRÉ, *Méthode générale de désinfection du sang dans les maladies infectieuses graves. Revue de thérapeutique médico-chir.*, 1896, str. 323.

<sup>2)</sup> Co do historyi, patrz JULLIEN, *De la transfusion du sang. Thèse d'agrég.*, 1875, str. 164, oraz ORÉ, *Etudes sur la transfusion du sang*, 2-e éd., 1876.

<sup>3)</sup> Roux, *loc. cit.* cytuje 12 przypadków przelewania surowicy do tętnic, a z tych 5 zakończonych wyzdrowieniem.

nych wysiłków," aby wpędzić do tętnicy 500 grm. płynu; KUEMMELL również u jednego ze swych chorych zastosował tak znaczne ciśnienie, że aż popękały naczynia, i wskutek tego niespodzianie rozwinęła się zgorzel.

Używano w tym celu również grubszych tętnic, zwłaszcza tętnicy ramieniowej: przy wlewaniu do odcinka dośrodkowego tej tętnicy trzeba zwalczać ciśnienie krwi, przeciwdziałać sile serca; krew wchodzi tu często do kanki. W razie użycia do wlewań odcinka obwodowego tętnicy, płyn dostaje się do wielkiego obiegu dopiero po przejściu siatki naczyń włosowatych i żył. Słowem, sposób ten ma wiele stron ujemnych: oprócz większych trudności w wykonaniu, naraża chorego na istotne niebezpieczeństwo i wymaga podwiązania ważnej tętnicy.

Wskazanie do wlewania wewnątrztętniczego mogłoby powstać tylko w tych niecierpiących zwłoki przypadkach, w których wyszukanie i obnażenie zapadłych żył wymagałoby zbyt wiele czasu i zachodu <sup>1)</sup>.

**Wlewania do jamy otrzewnej.** W literaturze znajdujemy zaledwie kilka przykładów stosowania tego rękoczynu. HAYEM w 1884 r. zastrzyknął 1200 grm. sztucznej surowicy do otrzewnej u 7—8 letniego dziecka i u kobiety; w 1889 r. BERNHARDT <sup>2)</sup> dokonał infuzji solnej do jamy brzusznej u noworodka po krwotoku pępkowym; H. HAFFTER <sup>3)</sup> w 1890 r. zastrzyknął 600 grm. wody z solą do jamy brzusznej kobiecie, wycienzonej krwotokiem: chora wyzdrowiała. Nader poważne jednak niebezpieczeństwo, nieodłączne od tego sposobu, nie może mu zapewnić świetniejszej przyszłości.

Nie można wszelako twierdzić, aby w pewnych, wyjątkowych okolicznościach, olbrzymia powierzchnia wchłaniająca, jaką jest otrzewna, nie mogła służyć do wprowadzenia płynu do ustroju. Przepłukiwania otrzewnej ciepłą wodą słoną po laparotomiach, w przypadkach niecierpiących zwłoki, wywierają skutek podobny, jak obfite wlewania wewnątrzzylne: podnoszą prawie natychmiastowo ci-

<sup>1)</sup> Przytoczymy jedynie sposób R. DOWBARN'a, który wlewał roztwór soli bezpośrednio do tętnicy biodrowej poniżej wiązu POUPART'a za pomocą strzykawki; PRAVAs'a: puszczał płyn bardzo wolno i wstrzykiwał tylko 500 grm. w przeciągu półgodziny, następnie jeszcze pół litra pod skórę.

<sup>2)</sup> BERNHARDT, *Corresp.-Blatt für Schw. Aerzte*, 1 listopada 1889.

<sup>3)</sup> HAFFTER, *Corresp.-Blatt. für. Schw. Aerzte*, 1890. L. str. 25. [Uwagi nad spostrzeżeniem WARDT'a, o którym niżej].

śnienie krwi i tętno <sup>1)</sup>). Byłem wielokrotnie świadkiem podobnych wyników; obfite przemywania jamy brzusznej i miednicy zaleca MICHAX w przypadkach zapalenia otrzewnej przy posocznicy <sup>2)</sup>).

**Wlewania do kiszki prostej.** W przypadku znacznego krwotoku połogowego BUTLER <sup>3)</sup> dokonał z powodzeniem zastrzyknięcia znacznej ilości roztworu soli do odbytnicy. Oczywiście, aby płyn mógł się zatrzymać i ulec całkowicie wessaniu należy wprowadzać znaczną jego ilość i użyć nieraz wiele czasu tam, gdzie każda chwila stracona naraża chorego na poważne niebezpieczeństwo.

Czasami z pożytkiem korzystać można z różnych dróg wchłaniania i łączyć z sobą różne metody: w walce tej z grozą śmierci użyć należy wszelkich środków, jakimi może lekarz rozporządzać.

### III.

## DANE DOŚWIADCZALNE.

Badania doświadczalne mają wielkie znaczenie w sprawie nas obchodzącej, pomimo, że dotychczas tylko pewną część objawów klinicznych wyjaśnić mogły. Kwestya, dotycząca fizjologii doświadczalnej,—przemywanie krwi u zdrowych zwierząt, jest dokładnie zbadana, dzięki pięknym pracom DASTRE'a i LOYE'a; inaczej stoi sprawa doświadczeń w stanach chorobowych: obok ustalonych już danych istnieje tu mnóstwo jeszcze zupełnie niewyjaśnionych faktów.

### I. Przemywanie krwi u zwierząt zdrowych.

Szczegółowe badania DASTRE'a i LOYE'a <sup>4)</sup> w krótkości przedstawiają się, jak następuje:

<sup>1)</sup> Patrz pracę Piotra DELBET'a: *Recherches expérimentales sur le lavage du péritoine. Annales de gynécologie et d'obstétrique*, 1889.

<sup>2)</sup> Na zaznaczenie zasługują również wlewania do opłucnej, doświadczenia MAGENDIE'go i usiłowania BOZZOLO, cytowane przez DELAMARE'a i DESCAZALS'a [De l'emploi des solutions salines en injections massives, *Gaz. des Hôp.*, 12 czerwca 1897].

<sup>3)</sup> BUTLER. Saline rectal injection in severe haemorrhage, *British med. Journal*, 1896, II, str. 846.

<sup>4)</sup> DASTRE i LOYE. Le lavage du sang. *Archives de physiologie*, 1888, str. 83. Nouvelles recherches sur l'injection de l'eau salée dans les vaisseaux, *tamże*, 9, str. 253.

Początkowo królikom, a następnie psom autorowie ci robili nieprzerwanie wlewania solne do żył: po unieruchomieniu zwierzęcia na desce wprowadzano mu do żyły kankę [królikowi do żyły ucha, psu zaś do żyły zaskórnej goleni, *v. saphena*], połączoną za pomocą rurki gumowej ze zbiornikiem płynu, umieszczonym na pewnej wysokości; odpowiednie urządzenie pozwalało na utrzymywanie prawie stałej ciepłoty płynu. Wlewań takich dokonywano bezustannie w przeciągu wielu godzin.

W istocie, niebezpieczeństwo, połączone z wlewaniem do żył wody słonej, nie zależy od ilości wprowadzonego płynu, lecz wyłącznie od szybkości wlewania. Aby więc zabieg był zupełnie nieszkodliwym, szybkość iniekcji powinna być stosunkowo nieznaczna: na 1 kilogram wagi królika 1,18--3,08 ctm. sześć., u psa zaś najwyżej 0,87 ctm. sześć. na minutę. Psu więc, ważącemu 8 kilogramów, można wprowadzać do żyły tylko 5,6 grama płynu na minutę, czyli na godzinę 336 grm.; wprowadzenie 2410 gramów wody słonej potrwa tedy od 7 do 10 godzin. [Praca z r. 1888, doświadczenie XXVII].

Przy zachowaniu takiej dopuszczalnej szybkości ilość wstrzykniętego płynu może być bardzo znaczną, może nawet wynosić  $\frac{2}{3}$  wagi zwierzęcia. Objaśnienie tego faktu jest bardzo łatwe: cała masa płynu nie zatrzymuje się w ustroju, kiedy bowiem jego ilość zrówna się z ilością krwi, wchodzi w grę przyrząd wydzielniczy nerek, zwierzę zaczyna oddawać mocz i od tej chwili, według wyrażenia DASTRE'a, staje się poniekąd naczyniem dziurawym. Dzięki temu regulującemu mechanizmowi wlewanie do żył można doprowadzać do granic, zakreslonych jedynie przez ogólną odporność osobnika, który z całej masy płynu zachowuje tylko część, prawie równającą się wadze jego własnej krwi; 25% tego nabytku pozostaje we krwi, reszta zaś przenika i częściowo zatrzymuje się w jamach surowiczych, wątrobie i tkankach; po doświadczeniu nawet nie ustaje wydzielanie nagromadzonego płynu. W ten sposób woda słona przechodzi nawskróś przez krew, tkanki i narządy mięszsowe, nie pozostawiając nic i nie unosząc za sobą stałych składników krwi. Jest to czyste i proste przemycanie, o tyle nieszkodliwe, o ile szybkość wlewania płynu nie przekracza pewnej granicy, o ile dobrze funkcjonują narządy wydzielnicze [nerki, płuca, кишки, ślinianki].

---

<sup>1)</sup> PIERRE DELBET. C. R. Soc. de biologie, 1896, str. 589, oraz rozprawa MOURETTE'a, *Essai sur le lavage du sang*, th. doct., 1896, Nr. 40.

Przy tych warunkach wlewanie wewnątrzylne wywiera tylko bardzo nieznaczny wpływ na ciśnienie krwi; Piotr DELBET <sup>1)</sup> zauważył, że ciśnienie przed doświadczeniem prawidłowe, nie podnosi się pod wpływem wlewań, ciśnienie obniżone powraca do stanu fizyologicznego, nie podnosi się jednak ponad normę nawet wtedy, gdy ilość wlanego płynu przewyższa ilość poprzednio utraconej krwi.

Po przejściu tych granic nieszkodliwości fizyologicznej woda słona nagromadza się we krwi i powoduje śmierć: wtedy to znajdujemy płyn w jamach surowiczych, a w trzewiach krwawe wybroczyny.

Istnieją jednakże, według KNOLL'a <sup>1)</sup>, bardzo wyraźne różnice indywidualne w odporności zwierząt na tego rodzaju zabójcze wlewania. W 1896 r. BOSC i VEDEL <sup>2)</sup> przyszedli do wniosku z pięciu doświadczeń, robionych na psie, że masowe wlewania do żył roztworu soli 7‰ nie są szkodliwe, że szkodzić tu nie może ani zbyt wielka ilość płynu, ani znaczna szybkość wlewania: wlewano na minutę od 15 do 87 ctm. sześć, a na kilogram wagi psa od 86 do 261 ctm. sz.; potrajanano nawet ilość krwi zwierzęcia, a szybkość doprowadzano do 1 litra na 10 minut.

Dane powyższe świadczą o wielkiej wytrzymałości ustroju na wlewanie znacznych ilości wody słonej.

U chorych nie stosujemy przemywań krwi w takim stopniu, jaki ma miejsce w doświadczeniach laboratoryjnych; nie wiem, aby kiedykolwiek wstrzykiwano człowiekowi na jednym posiedzeniu ilość wody słonej, równającą się całej ilości krwi, a tembardziej, aby dosięgano dawek, uznanych za najwyższe dla zwierząt, t. j. wynoszących  $\frac{2}{3}$  wagi ciała [więcej, niż 42 litry u człowieka o wadze 65 kilogramów]. W klinice dokonywamy wlewań z przerwami, nieobfitych i stosunkowo szybkich <sup>3)</sup>, istnieje zatem tylko pewne podobieństwo

<sup>1)</sup> KNOLL. Bemerkungen zur Infusion blutwarmer physiologischer Kochsalz-lösung in der Gefässsystem. Archiv f. experimentelle Path. und Pharm., 1895, Tom XXXVI, str. 293. W doświadczeniach tego autora dawka trująca przechodziła czasami zwykłe granice, przekraczała nawet wagę ciała [u królika, ważącego 1150 grm., wynosiła 1320 grm., w innym razie 115 : 100].

<sup>2)</sup> BOSC et VEDEL, Recherches expérimentales sur les effets et la valeur physiologique des injections massives de la solution salée simple [NaCl à 5 et 7 p. 1000]. et de la solution saline composée [chlorure de sodium et sulfate de soude à 7 p. 1000]. Injections isolées et en séries. C. R. Soc. de biologie, 1896, str. 744.

<sup>3)</sup> Skutek takich wlewań, o ile się zdaje, jest podobny, aczkolwiek słabszy i opóźniony. W doświadczeniach FOURMEAUX'a na króliku dokonywano podobnych wlewań w odstępach dwugodzinnych; mocz zaczął wydzielać się dopiero w 2 godziny po pierwszym wlewaniu, maximum zaś wydzielania—między 4-ą i 6-ą godziną.

pomiędzy przemywaniem krwi zwierząt a wlewaniem wewnątrzyl-  
nem u człowieka; jeszcze bardziej różnią się od przemywań krwi wle-  
wania podskórne.

## II. Przemywanie krwi u zwierzęcia chorego.

Doświadczenia, na zwierzętach nienormalnych wykonano, doty-  
czą: 1) zwierząt, pozbawionych krwi, 2) zwierząt zatrutych,  
3) zwierząt zakażonych.

**Zwierzęta, pozbawione krwi.** Już dawno HAYEM dowiódł, że  
dla wywołania śmiertelnej niedokrwistości należy jednorazowo wyto-  
czyć psu ilość krwi, wynoszącą  $\frac{1}{10}$  część wagi ciała, jeżeli zaś upust  
krewi odpowiada tylko  $\frac{1}{20}$  wagi ciała, to zwierzę udaje się czasami  
utrzymać przy życiu. Otóż, nawet w pierwszym przypadku, ocalić  
je można przez wlewanie do żył wody słonej, zastosowane bezpośred-  
nio po upuszczeniu krwi.

Jakież są jednak bliższe powody śmierci w następstwie krwoto-  
ku? Jaką ilość płynu należy wstrzyknąć, aby w tych razach otrzy-  
mać pomyślny wynik? Wreszcie, czy płyn wprowadzony winien ilo-  
ściowo zastąpić krew utraconą?

Przedewszystkiem nie trzeba zapominać, że tak ogólna masa  
krewi, jako też granica, do której upust krwi może być doprowadzony,  
podlega znacznym wahaniom indywidualnym <sup>1)</sup>. Nadto, według  
SCHWARZ'a, bliższa przyczyna śmierci w następstwie krwotoku nie-  
zawsze jest jednakową: rozróżniać tutaj należy dwie kategorie zejść  
śmiertelnych: 1) śmierć wskutek zaburzeń czynnościowych, zależna  
od niedokrwistości w całym znaczeniu tego słowa: utrata krążków  
krewi jest tu tak znaczna, że część pozostałej hemoglobiny nie wy-  
starcza do podtrzymania czynności oddechowej; 2) śmierć wskutek  
zaburzeń natury mechanicznej, która bywa najczęstszą. Je-  
żeli zachowaną jest czynność narządu krwionośnego przy mniejszej  
utracie krwi, pozostaje jeszcze dosyć ciałek krwi, niezbędnych do

---

<sup>1)</sup> MAYDL i SCHRAMM zaznaczają, że ogólna ilość krwi waha się między 5,5  
i 9,1 grm. na 100 grm. wagi ciała i że według zdania różnych autorów śmierć nastę-  
puje wskutek utraty różnych ilości krwi: według COHNHEIM'a 3,5—4:100 wagi ciała;  
według HAYEM'a 4,34, według SCHRAMM'a 5,4; według innych 4,3—7,3. Ilości te ule-  
gają zmianom w zależności od poprzedniego stanu zdrowia; królik zdycha po wypu-  
szczeniu 30 grm. krwi; po 3 zaś dniach głodzenia śmierć następuje po utracie tylko  
7 grm. krwi.

zachowania życia; naczynia jednak są z a n a d t o p u s t e, aby krążenie krwi mogło się odbywać prawidłowo: kureczące się serce posiada zbyt niedostateczną zawartość, naczynia tracą właściwy im stan napięcia, a ztąd też i krążenie, jako wypadkowa czynności serca i naczyń, zwalnia się i w końcu ustaje. Na sposób powstawania tych zaburzeń dostateczne rzuciły światło doświadczenia von GOLTZ'a, JOLYET'a i LAFFONT'a, KRONECKER'a i ZANDER'a, von OTT'a i wielu innych. Jeżeli zwierzęciu po upuszcie krwi wstrzyknąć do żył wodę słoną, to prawie natychmiast zjawia się znowu tętno, podnosi się na nowo ciśnienie krwi i powraca połączona czynność serca i naczyń. W tym celu niekoniecznie ilość wody słonej powinna równać się ilości utraconej krwi; jednakże przy znaczniejszych krwotokach wlewania solne dają dobre wyniki tylko przy użyciu znacznej ilości płynów. Ciekawe są pod tym względem doświadczenia FANER'a, które pozwolę sobie przytoczyć w streszczeniu. Fakt ten, posiadający pierwszorzędne znaczenie kliniczne, dostatecznie stwierdzony został na drodze doświadczalnej.

- a) Psu wypuszczono od razu ilość krwi, wynoszącą  $\frac{1}{19}$  wagi jego ciała [jest to upust śmiertelny], poczem wiano sztuczną surowicę w ilości mniejszej od ilości utraconej krwi. Ciśnienie podniosło się, lecz na czas krótki; zwierzę zdechło.
- b) Śmiertelny [ $\frac{1}{19}$  wagi] upust krwi rozłożono na dwa posiedzenia; w przerwie pomiędzy nimi wstrzyknięto pod skórę ilość sztucznej surowicy trochę większą od ilości krwi przy pierwszym upuszczeniu. Zwierzę pozostało przy życiu.
- c) Śmiertelny [ $\frac{1}{19}$ ] upust krwi; bezpośrednie zastrzyknięcie równej ilości sztucznej surowicy; zwierzę pozostało przy życiu.

Dane powyższe, stwierdzone również w klinice, udowodniły, że nie jest niezbędnem stosowanie wlewania krwi, które skutecznie da się zastąpić w przypadkach krwotoków wlewaniem rozczynów solnych.

Przy wielkich utratach krwi wlewanie do żył działa daleko prędzej i z tego powodu stosuje je w tych razach większość badaczy; doświadczenia FANER'a wykazały jednak, czego można spodziewać się od metody wlewań podskórnych.

Jeżeli zatamowanie krwotoku jest niedostateczne, możnaby się obawiać, by wlewanie do żył, podnosząc ciśnienie krwi, nie wywołało wtórnego krwotoku.

Liczne jednak doświadczenia wykazały, że woda słona przy iniekcjach wewnętrznych lub podskórnych jest środkiem hemostatycznym. W doświadczeniu HAYEM'a u psa po wlaniu wody

słonej w ilości  $\frac{1}{24}$  wagi ciała już po upływie 8-u minut zaczął się tworzyć skrzep w uprzednio podwiązanej żyłce szyjowej, a po kwadransie rozprzestrzenił się na całą żyłę. Wszyscy badacze stwierdzili następnie działanie hemostatyczne wody słonej; badaniom w tym kierunku poświęcili się również FANEY i FOURMEAUX. FANEY po przecięciu mięśnia krawieckiego (*m. sartorius*) u królika wstrzykiwał 100 ctm. sześć. wody z solą; obfity krwotok mięszsowy prędko przechodził, drugi zaś mięsień krawiecki, przecięty później, prawie wcale nie krwawił.

Z badań tych wynika, że woda słona jest środkiem hemostatycznym <sup>1)</sup>, a przedewszystkiem środkiem, podnoszącym ciśnienie krwi.

**Zwierzęta zatrute.** O ile się zdaje, przemywanie krwi działa głównie przeciw osłabieniu napięcia tkanek [hypotensyi], wywołanego pod wpływem trucizny, aczkolwiek nie pozbawionem jest podstawy przypuszczenie, że jest to środek, ułatwiający wydalanie drogą nerek i innych narządów wydzielniczych.

W najnowszych doświadczeniach do zatruwania zwierząt używano przeważnie strychniny.

CHASSEVANT <sup>2)</sup> z pierwszego szeregu własnych poszukiwań wyprorowadził wniosek, że masowe wlewania sztucznej surowicy u królika osłabiają działanie strychniny tylko wtedy, gdy są zastosowane przed wystąpieniem objawów nerwowych.

Doświadczenia DELBER'a na psach dały wyniki niepewne: wpływ przemywania na objawy, zależne od strychniny, wystąpił tylko w jednym przypadku na ośm <sup>3)</sup>, chociaż przemywanie było zastosowane bezpośrednio po zastrzyknięciu trucizny pod skórę.

ROGER <sup>4)</sup> wlewał wodę słoną przed iniekcją strychniny: w pierwszym szeregu doświadczeń jad wprowadzano pod skórę. W pięć

<sup>1)</sup> Doświadczenie KEIFFER'a wykazały, że wlewanie roztworu soli wywołuje skurcze mięśni macicy; z tego powodu może odgrywać ważną rolę przy tamowaniu krwotoków połogowych. [KEIFFER, *Recherches sur la physiologie de l'uterus*. Thèse agrég. Faculté libre de Bruxelles, 1896].

<sup>2)</sup> CHASSEVANT. *Injectons de sérum artificiel dans l'empoisonnement strychnique*. C. R. Soc. de biol., 1896, str. 499; również CHASSEVANT et GOR, *Injectons intra-veineuses d'eau salée dans l'empoisonnement par la strychnine*, *tamże*, str. 987.

<sup>3)</sup> „Psu, wagi 4300 grm., wstrzyknięto w tkankę łączną podskórną 3 grm. roztworu siarczanu strychniny 1:1000, czyli 0,003 grm. trucizny. Przedtem wprowadzono kankę do żyły biodrowej; przemywanie krwi, rozpoczęte bezpośrednio po zadaniu trucizny, trwało 1 godzinę i 25 minut; razem zastrzyknięto 910,0 roztworu soli. Zwierzę nie zdradzało żadnych oznak zatrucia strychniną i wyzdrowiało. Mocz zbierano w ciągu godziny i 3 kwadransy od początku przemywania i otrzymano 532 grm., czyli ilość niezwykle wielką w stosunku do małej wagi zwierzęcia.“

<sup>4)</sup> ROGER, C. R. Soc. de biologie, 1896, str. 921 i 976.

minut po wleaniu wody słonej zwierzętom dawano po 0,0005 do 0,002 siarczanu strychniny. Wlewania solne w dawkach od 3 do 70 ctm. sześć. na 1 kilo w niczem nie zmieniały odporności zwierząt; po wprowadzeniu natomiast mniejszych ilości płynów [od 164 do 228 ctm. sześć. na 1 kilo], objawy zatrucia opóźniały się i występowały z mniejszem natężeniem. Dawka 0,001 strychniny zabija królika w warunkach zwykłych w 18—31 minut, w'godzinę zaś, jeżeli poprzednio wstrzyknięto na 1 kilogr. wagi 210 ctm. sześć. wody słonej.. Niewątpliwie, przepełnienie układu krążenia tamuje i opóźnia wchłanianie jadu, zastrzykniętego pod skórę. Przy wprowadzeniu jednak strychniny wprost do żyły „niezależnie od ilości wprowadzonej wody, zwierzęta z rozwodnioną krwią ginęły zawsze wcześniej, niż użyto dla kontroli.“ O ile się zdaje, w przypadku tym wlewania solne podnoszą drażliwość ośrodków nerwowych.

Aczkolwiek dane te pomimo pozornych sprzeczności dają możliwość przypuszczania, że przy pewnych warunkach i dawkach przemywanie krwi może łagodzić, opóźniać, a nawet znosić zupełnie działanie trucizny, nie wynika ztąd jednak, aby jad wydalał się z ustroju drogą wzmożonej diurezy.

Że pewne ciała wydalają się szybciej pod wpływem wlewań solnych, dowiódł tego badania ROGER'a. Z żelazo-cyankiem potasu, który bardzo łatwo daje się określić w moczu, i indoksylosiarczanem sodu, od którego błony śluzowe i skóra barwią się na niebiesko, przeprowadził badacz ten doświadczenia następujące:

- 1) 4 ctm. sześć. roztworu żelazo-cyanku 1:200 wstrzykiwano do żyły usznej królika; notowano następnie, po jakim czasie mocz daje z półtora-chlorkiem żelaza błękit pruski. U królików normalnych potrzeba na to 13 minut; u zwierząt, u których zastosowano przemywanie, odczyn występuje przeciętnie w 7 minut.
- 2) Po zastrzyknięciu do żyły 15—20 ctm. sześć. 3% roztworu indoksylosiarczanu sodu błony śluzowe i skóra nabierają żywej niebieskiej barwy. U zwierząt, którym wprowadzano 130 ctm. roztworu solnego na 1 kilogr., po upływie 1½ godziny błony śluzowe, z początku niebieskie, stają się szaremi, po 2 lub 2½ godzinach nabierają barwy pierwotnej; u zwierząt kontrolujących błony śluzowe posiadają w tym czasie barwę pośrednią między niebieską a zieloną.

**Zwierzęta zakażone.** Czy przemywanie krwi, działa w ten sam sposób, przy zakażeniach i czy należy dobry jego wpływ w takich ra-

zach przypisywać wydalaniu toksyn z moczem lub innemi wydzielnami? Być może, że tak jest w istocie, doświadczalnie jednak kwestya ta rozstrzygniętą nie została.

DASTRE i LOYE <sup>1)</sup>, którym należy się pierwszeństwo zastosowania przemywań krwi przy zakażeniach, otrzymali u zwierząt wyniki wprost przeciwne oczekiwaniu: zwierzęta po przemywaniu ginęły daleko wcześniej, aniżeli użyte do kontroli.

ENRIQUEZ i HALLION <sup>2)</sup>, stosując przemywanie u zwierząt zatrutych jadem błonicowym, otrzymali wyniki całkiem zgodne z rezultatami doświadczeń DASTRE'a i LOYE'a. Pod wpływem wlewań solnych w późnych okresach zakażenia u psa obniżone ciśnienie w tętnicach podnosi się i następuje chwilowe polepszenie. Wlewania solne, dokonane bezpośrednio po zastrzyknięciu toksyny, przyspieszają tylko zejście śmiertelne. Trzy króliki otrzymały za pomocą wlewania do żył: pierwszy 400 grm. wody słonej, drugi—200 grm. wody słonej i znaczną dawkę toksyny dyfterytycznej; trzeci zaś—taką samą dawkę toksyny. Pierwszy pozostał przy życiu, drugi zdechł daleko prędzej, niż trzeci. Przy zastrzyknięciu toksyny pod skórę otrzymujemy takie same wyniki: zwierzęta, którym zastosowano przemywanie, giną zawsze o 12 do 24 godzin wcześniej, niż użyte do kontroli.

Wnioski te stosują się tylko do silnych dawek toksyny błonicowej; nie należy ich uogólniać na inne toksyny, inne odmiany zatrucia posoczniczowego.

Wyniki dodatnie otrzymano natomiast w innych warunkach. FUBINI i MODINOS <sup>3)</sup> dokonali badań nad wpływem moczu ludzkiego na króliki: według tych doświadczeń, 132 ctm. sześć. moczu ludzkiego na 1 klgr. wagi jest dla królika dawką trującą. Gdy po wstrzyknięciu takiej dawki zaczęły występować objawy zatrucia, wstrzykiwano wodę słoną w ilości 100 ctm. sześć. na 1 klgr.; drgawki i zwężenie żronic ustępowały, odruch rogówki zjawiał się napowrót, zwierzę przychodziło do zdrowia.

BOSC i VEDEL <sup>4)</sup> prowadzili badania nad z a k a ż e n i e m, wywo-

<sup>1)</sup> DASTRE et LOYE. Le lavage du sang dans les maladies infectieuses. C. R., Soc. de Biologie, 6 sierpnia 1889.

<sup>2)</sup> ENRIQUEZ et HALLION. Injections intra-vasculaires d'eau salée dans l'intoxication diphthérique expérimentale. C. R., Soc. de Biologie, 1896, str. 756 i 1121.

<sup>3)</sup> FUBINI et MODINOS. Injection endo-veineuse de solution aqueuse de chlorure de sodium dans l'empoisonnement produit par l'urine de personne saine. Archives italiennes de Biologie, t. XXII, str. 426.

<sup>4)</sup> BOSC et VEDEL. Traitement des infections expérimentales par les injections intraveineuses massives de solution salée simple [NaCl. à 7 p. 100] et de leur

lanem przez laseczniaka okrężnicy, które przy silnych dawkach sprowadza śmierć królika w kilka godzin, przy dawkach zaś umiarkowanych po 10—15 godzinach, a przy słabych po 12—14 godzinach. Według tych autorów masowe wlewania do żył wody słonej nie powstrzymują zejścia śmiertelnego, jeżeli jad zadano w silnej dawce; przy średniej lub słabej dawce wlewania są skuteczne tylko wtedy, gdy pierwsze wlewanie zrobiono jak najwcześniej; najlepiej zastrzykiwać 25—30 ctm. sześć. roztworu soli na 1 klgrm. przy średniej szybkości 46 ctm. sześć. na minutę, [dla człowieka, ważącego 65 kilogramów—cyfrą tym odpowiada 1600 ctm. sześć. do 2 litrów w ciągu 40 minut]. Jeżeli ilość wody z solą jest bardzo obfita, nadmierna [270 ctm. sześć. na kilogr. przy szybkości 80—100 ctm. sześć. na minutę], to wlewania, nieszkodliwe dla zwierzęcia zdrowego, zakażonemu szkodzą bezwarunkowo i powodują ciężkie powikłania [obrzęk krwotoczny płuc, krwawe wylewy w jamach surowiczych i t. d.].

Badania doświadczalne tego rodzaju napotykają na poważne trudności; liczyć się tu należy z dawką jadu, ze stopniem jego złośliwości, wreszcie z odpornością indywidualną. Co do metody wlewania, to najbardziej pożądanym jest stosowanie u zwierząt tego samego sposobu, który u człowieka jest jedynie możliwy, a mianowicie wlewania powolnych. Tego zdania jest również BOŚC i VEDEL. Zresztą nie należy zapominać, że zakażenie sztuczne daje zawsze tylko niepełny obraz klinicznych form zakażenia, spostrzeganych u człowieka <sup>1)</sup>.

---

mode d'action. Infection coli-bacillaire. C. R. Soc. de Biologie, 25 lipca 1896; Congrès de médecine interne de Nancy, 1896. Archives de Physiologie, październik 1896 i styczeń 1897.

1) W ciągu zimy 1896 roku dokonałem kilku doświadczeń na psach pod kierunkiem LABORDE'a. Zadanie badania polegało na tem, aby wywołać zakażenie otrzewnej za pomocą mieszaniny żółci wołowej i hodowli laseczniaka okrężnicy, a następnie zastosować wlewanie do żył roztworu soli [używaliśmy surowicy HAYEM'a] w najrozmaitszych okresach zakażenia. Zaraz na samym wstępie mogłem zauważyć, że odporność indywidualna zwierząt różną bywa znacznie nawet przy dawkach bardzo zbliżonych; przytem udało mi się wywoływać tylko zakażenie, które przechodziło pomyślnie samo przez się, lub też zakażenie o ostrym przebiegu, które zabijało psa po kilku godzinach. Zdawało się również, że wlewania wewnętrzne roztworów solnych, stosowane przed lub też natychmiast po wprowadzeniu jadu, przyspieszały tylko zejście śmiertelne: jama opłucnej i otrzewna zawsze zawierały krwawy płyn. W jednym przypadku wlewanie roztworu solnego do żyły, zastosowane w 4-y godziny po szczepieniu, u zwierzęcia, którego stan. nie rokował żadnej nadziei, uwięzione było zupełnym powodzeniem.

We wszystkich doświadczeniach nad zatruciem lub zakażeniem, które zakończyły się pomyślnie, stwierdzono obfite wydzielanie moczu: ważnemby było przeto zbadanie trujących własności moczu.

Kwestya wpływu wlewań solnych na przebieg zakażeń wymaga jeszcze licznych poszukiwań; dotychczas stwierdzono tylko, że wlewanie wody słonej podnosi ciśnienie krwi tak przy zakażeniach, jak i po krwotokach; że wywołuje obfitsze wydzielanie moczu i pobudza do działania wszystkie narządy wydzielnicze [rozwolnienie, poty, ślinienie się i t. d.]; że, być może, podnieca nawet ośrodki nerwowe <sup>1)</sup>.

## IV.

### BADANIA KLINICZNE.

Przemywanie krwi znalazło zastosowanie w wielu stanach chorobowych; do nich zaliczyć należy: 1) krwotoki; 2) wstrząs (*shock*) urazowy lub operacyjny, oraz różne postaci zapęści; 3) niektóre zatrucia; 4) zakażenia, w przypadkach chirurgicznych i niechirurgicznych, wreszcie niektóre choroby wewnętrzne. W każdej z tych kategorii chorób wspomnimy o dawkach i sposobach zastosowania wlewań, wreszcie o wynikach tych wlewań; w końcu, postaramy się na zasadzie znanych nam spostrzeżeń ugruntować wskazania do przemywania krwi.

#### I. Krwotoki.

Będziemy odróżniali: 1) krwotoki zewnętrzne: urazowe, porodowe lub operacyjne i 2) krwotoki wewnętrzne do jam wewnętrznych.

Do pierwszej kategorii należą przypadki ciężkie, w których tętno znika, występuje nadzwyczajna bledność, zupełna utrata przytomności, bardzo znaczne oziębienie ciała. Wtedy ocalenie zależy od nader szybkiej pomocy: trzeba w jaknajkrótszy i najpewniejszy

---

<sup>1)</sup> A. CLAISSE u trzech chorych zauważył w przebiegu zakażenia szybkie zmniejszenie się leukocytozy pod wpływem wlewań wewnętrznych; u jednego z nich zjawienie się na nowo znacznej leukocytozy zapowiedziało nawrót gorączki i ciężkich objawów choroby [A. CLAISSE, C. R. Soc. de Biologie, 1896, str. 806.— Les injections massives de solutions salines dans les hémorrhagies et les infections, Revue de Chirurgie, 1896, str. 686].

sposób podnieść nanowo ciśnienie krwi, a takim sposobem są wlewania wewnątrzżylnie. W przypadkach takich zdolność wchłaniania płynów, przy większych iniekcjach podskórnych bywa zazwyczaj upośledzona lub nawet całkowicie zniesiona, niemożna więc ociągać się z wlewaniem wewnątrzżylnem; byłoby to wyrzeczeniem się ostatniej deski ratunku.

Pierwsze wlewanie zawsze powinno być obfite: wrazie konieczności dojść trzeba aż do 2-ch lub nawet więcej litrów. Zresztą, tętno w podobnych razach daje najlepsze wskazówki: tak długo należy robić wlewanie bezustannie lecz powolnie, dopóki zjawiające się tętno nie odzyska właściwej mu pełności i siły, jednym słowem, dopóki nie zostanie przywrócona prawidłowa czynność układu krwionośnego. Wtedy również błony śluzowe nabierają właściwej barwy, przytomność powraca, oczy się ożywiają. Większość chirurgów zachowuje w swoich wspomnieniach kilka scen podobnego rodzaju; przytoczę tu tylko jeden z najbardziej wzruszających przypadków, jakie kiedykolwiek widziałem: mężczyzna, z powodu zmiążdżenia obu goleni utracił nadzwyczajną ilość krwi; przyniesiono umierającego do szpitala; po wielokrotnych wlewaniach podskórnych surowicy trochę „przyszedł do siebie.“ Do ostatecznego zatamowania krwi nieodzowną była niewielka operacja; po pierwszych jednak kroplach chloroformu chory przestaje oddychać, tętno znika, oczy, szeroko rozwarte, zamglone, nie reagują, szczęka opada: chory był umierającym. Tuż jednak obok stołu operacyjnego stał zupełnie przygotowany do użytku aparat do wlewania. Obnażywszy w mgnieniu oka żyłę, wprowadziłem do niej kankę. W miarę ubywania płynu w zbiorniku chory zaczyna się ożywiać: serce zaczęło bić, zjawił się oddech, z początku słaby i przerywany, obudziło się czucie, wróciła wreszcie przytomność.

W takich groźnych jednak stanach niedokrwistości zdarzyć się może, że tętno po chwilowej poprawie znów opada i że pomyślny wpływ wlewania nie trwa długo. W tych przypadkach wlewania trzeba zastosować nie tylko wcześnie i obficie, lecz powtarzać je tyle razy, ilekroć tego będzie potrzeba.

Młodą kobietę przywieziono na oddział MAYGRIER'a <sup>1)</sup> w najwyższym stanie bezkrwistą, bladą, bez tętna, wyczerpaną z powodu szeregu krwotoków, które zależały od wadliwego umiejscowienia łożyska: po wlaniu do żył 2 litrów płynu, groźne objawy znikły i poród można było doprowadzić do końca. Po 1 1/2 godzinie znów wystąpiły

---

<sup>1)</sup> MAYGRIER, Des injections intra veineuses de sérum à doses massives. Soc. obstétricale de France, 1896 i l'Obstétrique, 1896, str. 296.

objawy zapaści: znowu wiano 2 litry. Wieczorem, gdy znowu powtórzył się stan zapaści, trzeci raz zrobiono wlewanie surowicy. Od tej chwili chora szybko zaczęła przychodzić do siebie i wyzdrowiała.

Wymownym jest również przypadek, spostrzegany w szpitalu BEAUJON, a dotyczący mężczyzny, który uległ zmiążdżeniu lewego uda ponad kolanem; naczyńia biodrowe były porwane i otwarte.

Po zastrzyknięciu 2-ch litrów do żył ręki tętno się podnosiło, oddech stał się prawidłowym; przytomność jednak nie wracała. Po 2-ch godzinach chory na nowo osłabł. LE DAMANY, ordynator oddziału, zastrzyknął znowu 1 litr, i dawkę tę powtarzał aż do wieczora co 1½ godziny. Po zastrzyknięciu ogółem 7 litrów roztworu soli zjawilo się tętno mocne i pełne, oddech spokojny, skóra ciepła i wilgotna, przytomność wróciła.

Podobne fakty nie są bynajmniej rzadkie w praktyce chirurgicznej i akuszeryjnej <sup>1)</sup>. Niewątpliwie, jeżeli po wlewaniu do żył stan chorego jako tako się poprawił, możemy śmiało uciec się następnie do wlewań podskórnych, które w zastosowaniu odznaczają się zawsze wielką prostotą: gdy czynność krążenia powróciła a wchłanianie odbywa się prawidłowo, wtedy *hypodermoclysm* staje się znakomitą środkiem, pod tym jednak warunkiem, aby raniony lub położnica byli jaknajstaranniej dozorowani. W istocie, podobne stany niedokrwistości o nader ostrym przebiegu wytwarzają w ustroju pewien rodzaj równowagi niestałej, gdyż niebezpieczeństwa dotąd nie można uważać za zażegnane, dopóki tętno zachowuje nieprawidłową częstość i nie nabierze dostatecznej pełności.

Nawet w przypadkach najbardziej rozpaczliwych wlewanie podskórne powstrzymuje czasami wystąpienie groźnych objawów: FANÉY usiłował dowieść, że wlewanie podskórne, jako metoda, mająca zasto-

<sup>1)</sup> MIKULICZ. Ueber die Bedeutung der Bluttransfusion und Kochsalzinfusion bei akuter Anämie. Wiener Klinik, 1884—44,7. [Wlewanie wewnątrzżylnie 600 grm. w przypadku ostrej niedokrwistości, powstałej z powodu zranienia tętnicy ramiennej; wyzdrowienie].—SCHOENENBERG. Erfahrungen über die Infusion von Kochsalzlösungen bei acuter Anämie. Inaug. Diss. Würzburg, 1877. [23 zebrane spostrzeżenia]. MOREL, Transfusion d'eau salée dans le cas d'anémie aiguë. Rev. méd. de la Suisse romande, 1888.—ULLMANN. Ueber den Werth und die Zulässigkeit intravenöser Injectionen für die ärztliche Praxis. Allgem. Wiener medic. Zeitung, 1894, XXXIX, p. 585.—G. RAM. Transfusion of saline fluid; six successful cases, Lancet, 1895, str. 406.—L. LECLERC, Hémorrhagie grave post-partum arrêtée par la transfusion de sérum artificiel, Arch. de Tocologie, 1896, str. 515.—AMILLET, Traitement de l'anémie aiguë consécutive aux hémorrhagies puerpérales par les injections d'eau salée. Thèse doct. 1897, Nr. 123. Obecnie ogłaszane bywają tylko niezwykle przypadki.

wanie w groźnych przypadkach posiada też samą wartość, co wlewanie wewnętrzne; doszedł jednak do wniosku, że nie są to dwie metody zupełnie odrębne, lecz dwie części tej samej metody, z których każda posiada właściwe wskazania. Tak jest w istocie. W przypadkach groźnych należy wprowadzić do układu krążenia pewną ilość płynu dla podniesienia ciśnienia: wchłanianie zaś z tkanki podskórnej w tych razach może zbyt powolnem, ociągając się zaś z wlewaniem do żył, można narazić się na to, że minie najdogodniejsza chwila do ocalenia chorego <sup>1)</sup>. Wreszcie, nie trzeba zapominać, że chociaż w podobnych przypadkach otrzymywano wyniki, przewyższające wszelkie oczekiwanie, to jednak istnieje pewien rodzaj krwotoków, pewien stopień niedokrwistości o nader ostrym przebiegu, który w niwecz obraca wszystkie wysiłki i prowadzi do zejścia śmiertelnego. Lecz w praktyce nigdy nie możemy wiedzieć napewno, czy chory jest już stracony: nie mamy prawa wnioskować zaraz na wstępie, że położenie jest rozpaczliwe.

Oczywiście, wskazaniem będzie wlewanie podskórne przy krwotokach mniej ciężkich i przy takich, które nie zagrażają życiu bezpośrednio. Aby jednak otrzymać pomyślne wyniki, wlewania solne należy zastosować zawczasu, niejednokrotnie i w dostatecznej ilości.

Nie ulega wątpliwości, że małe dawki surowicy sztucznej mogą podnieść ciśnienie krwi, a nawet mogą wystarczać w pewnych, pozornie ciężkich przypadkach, w których utrata krwi może nie być znaczną <sup>2)</sup>; lecz w przypadkach obfitych krwotoków działają, jako czynnik fizyczny.

<sup>1)</sup> Przykład: wezwano mnie w nocy do chorej, która przed kilku godzinami poczuła gwałtowne bóle w brzuchu; chora przedstawia wszystkie oznaki groźnego krwotoku wewnętrznego przy ciąży jajowodowej; tętno nikłe, oddech słaby. Wstrzyknięcie pod skórę 400 grm. roztworu solnego podniosło ciśnienie w tętnicach zaledwie na 10 minut. Konieczną się stała szybka interwencya, zanim jednak przystąpiłem do niej, podczas chloroformowania chorej zarządziłem wlewanie 2-ch litrów do żyły *plicae cubiti*; na drugiej kończynie wlewano płyn pod skórę podczas całej operacyi; dzięki tym ostrożnościom laparotomię można było szczęśliwie doprowadzić do końca.

<sup>2)</sup> MÜNCHMEYER [Ueber den Werth der Kochsalzinfusion zur Behandlung schwerer Anämie, *Archiv f. Gynaek.*, 1889, t. XXXIV, str. 381] w 1889 r., przytaczając 8 spostrzeżeń akuszerskich, mówi, że dawka 1 litra zawsze mu wystarczała; CHAZAN (*Centr. f. Gynaek.*, 1889, Nr. 33. str. 581), WIERCIŃSKI (*tamże*, 1889, Nr. 41, str. 717), również zalecają dawki umiarkowane; w wielu innych przypadkach krwotoków połogowych ilość płynu nie dochodziła lub nie przekraczała 500 grm. [FANEY].

Nie można tedy ustanowić ani stałych prawideł postępowania, ani stałych dawek. Nie należy nigdy obawiać się wiania pod skórę od razu 500 lub 600 grm. surowicy; trzeba również powtórzyć zastrzyknięcie raz lub wielokrotnie w ciągu dnia, jeżeli tętno słabnie i grozi powrót zapaści. Wlewań podskórnych nie należy zaniechać nawet wtedy, gdy pierwsze groźne objawy przemina; wlewania następne, stosowane przez dni kilka w mniejszych dawkach, wpływają na odradzanie się krążków krwi <sup>1)</sup> i przyspieszają wyzdrowienie. Ileż to razy powyższy sposób postępowania oddawał nam rzetelną przysługę u kobiet nadzwyczaj osłabionych znacznym krwotokiem z powodu włókniaków macicy; chore odzyskiwały podczas mniej lub więcej długiego okresu przygotowawczego siły do zniesienia interwencji chirurgicznej. W dwóch przypadkach groźnej niedokrwistości, powstałej wskutek krwotoku z guzów krwawnicowych, zastosowałem z powodzeniem taki sposób leczenia przygotowawczego.

**Przy krwotokach wewnętrznych** również próbowano wlewań solnych, lecz w tych razach warunki są nieco odmienne. Pomimo własności hemostatycznych rozczynów solnych krwotok nie ustanie, jeżeli w pierwotnem swem źródle nie zostanie uprzednio zatamowany. Wogóle, nie trzeba pokładać zbyt wielkich nadziei w tej własności wody słonej. W przypadkach krwotoków wewnętrznych stosował LEICHTENSTERN wlewania wewnątrzżylnie w różnych ilościach (od 350 do 1500 grm.); przytacza on ośm spostrzeżeń: sześć przypadków wymiotów krwawych, dwa zaś krwotoków kiszkowych w przebiegu tyfusu. Trzech tylko chorych wyzdrowiało. Na 8 przypadków (6 wymiotów krwawych z krwotoków kiszkowych pochodzenia tyfusowego) w 3 nastąpiło wyzdrowienie, w innych przemijająca poprawa.

WEISS <sup>2)</sup> stosował ilości daleko mniejsze: 250 grm. u dziewczyny po krwawych wymiotach i 150 grm. u chorego tyfusowego po krwotoku kiszkowym; w obu przypadkach chorzy wyzdrowieli. W je-

---

Chirurgom znanym jest fakt, że nazajutrz po operacyi, połączonej ze znaczną utratą krwi, jedno lub dwa wlewania podskórne od 250 do 300 grm. częstokroć usuwają przykre objawy następcze.

<sup>1)</sup> Potwierdziły to doświadczenia. Patrz Winfield S. HALL et Marion D. EUBANK. La régénération du sang. *Journal of experimental medicine*, New-York, październik 1896, str. 656. Von OTT już w 1883 r. dowiódł, że woda z solą w stosunku 7:1000 okazuje osobliwe działanie na narządy krwiotwórcze: mianowicie przyspiesza odradzanie się krwi.

<sup>2)</sup> WEISS. Subcutane Kochsalzinjectionen bei acuter Anämie und Cholera infantum. *Wiener medic. Presse*, 1888, str. 1524.

dnym przypadku, o którym wspomina WAADT <sup>1)</sup>), chorej na blednicę po obfitych krwawych wymiotach zastrzyknięto 300 grm. wody słonej pod skórę; chora wyzdrowiała. Zresztą, jeżeli się zgodzić z WEISS'em; to u osobników blednicowych, z powodu wąkości światła naczyń i zwiększonej sprężystości ich ścian, wystarcza mała dawka, około 250 ctm. sześć.. Po krwotokach tyfusowych, a nawet wogóle, po krwotokach w przebiegu chorób zakaźnych, jeżeli podejrzewamy zwyrodnienie mięśnia sercowego, należy powstrzymać się od wlewania większych ilości płynu. [Patrz przeciw wskazania].

## II. Stany zapaści.

Tak zwany wstrząs (*shock*) urazowy i operacyjny często bywa skutkiem krwotoku. Obadwa dają jednakowe objawy, mianowicie mniejszy lub większy spadek ciśnienia tętniczego.

Już to jedno pozwala ocenić nalożycie pomyslnie wyniki wlewania, jakich przykłady mamy prawie codziennie <sup>2)</sup>).

Wlewanie do żył należy zachowywać dla najbardziej groźnych przypadków; zwykle wystarcza wlewanie podskórne, pod tym jednak warunkiem, aby pierwsza iniekcya dokonana była natychmiast. Mojem zdaniem, rozczyń solne wywierają wpływ pomyslny na ośrodki nerwowe, za czem przemawiają zresztą doświadczenia ROGER'a. To też wlewanie wody słonej wydaje mi się zabiegiem szczególnie wskazanym przy wstrząśnieniu mózgu. Pod wpływem parokrotnych wlewań podskórnych umiarkowanej ilości rozczyń solnego [250 grm.] w wielu przypadkach tego rodzaju mogłem stwierdzić szybko przemijanie groźnych objawów; podobne wyniki otrzymał FOURMEAUX.

Wstrząs długotrwały wymaga w ciągu wielu dni stałego stosowania wlewań. Widziałem go w dwie godziny po wypadku w szpitalu BEAUJON. Tak postąpiłem w przypadku, dotyczącym mężczyzny, który przygnieciony został przez wóz, napełniony gnojem. Chory ziemisto-błady, prawie nieprzytomny; kończyny zimne; oddech słaby; tętno małe i nikłe. Oprócz zmiążdżenia tętnicy ramieniowej prawej bez krwotoku i powierzchownych ran na goleniach, nie dostrze-

<sup>1)</sup> WAADT. Subentane Kochsalzinfusion zur Behandlung schwerer Anämie. *Correspondenz-Bl. f. Schw. Aerzte*, 1890, I, str. 25.

<sup>2)</sup> Patrz BENHAM, Traitement de certains cas de shock par l'injection salée, *The Lancet*, 1893, str. 887.

głem ani oznak krwotoku wewnętrznego, ani obrażenia trzew, ani nawet wyraźnego wstrząśnienia mózgu; był to zatem najczystszy wstrząs urazowy. Po kilkakrotnych wlewaniach podskórnych w ilości do 2-ch litrów tętno się nieco poprawiło. W ciągu pierwszych trzech dni ranny znajdował się w stanie groźnym: pomimo przywrócenia przytomności nie przechodziły niepokojące objawy zapaści. Dopiero piątego dnia po właniu około 10 litrów wody słonej stan chorego znacznie się poprawił; wkrótce nastąpiło wyzdrowienie.

Toż samo dotyczy wstrząsu operacyjnego. Stosowane w tym przypadku wlewania podskórne za p o b i e g a w c z e osłabiają natężenie groźnych nieraz objawów. Zabieg ten nie wpływa bynajmniej niepomysłnie na okres znieczulenia; przeciwnie, bywa on nawet wskazany przy pewnych zmianach, zależnych od zatrucia chloroformem. Przed rozpoczęciem długiej i krwawej operacji u osobników osłabionych najlepiej zawsze zastrzyknąć pod skórę 400—500 grm. roztworu solnego. Uśpieniu chorego to nie przeszkadza, a nawet, jak to zaraz zobaczymy, może być pożytecznem w razie wystąpienia objawów zatrucia chloroformem. Jeżeli podczas lub przy końcu operacji tętno słabnie, a chory blednie, należy niezwłocznie powtórzyć wlewanie. Taki sposób postępowania okazał mi wielkie usługi przy wykonywaniu mozolnych hysterektomii przy włókniakach macicy u kobiet nieraz bardzo wyczerpanych; wspomnieć tutaj winienem o przypadku wyłuszczenia biodra, operacji ESTLANDER'a, wielu laparotomiach, dokonanych z powodu zapalenia wyrostka robaczkowego, powikłanego rozlanem zapaleniem otrzewnej. FOURMEAUX cytuje również podobne przypadki. W nagłych wypadkach chirurgicznych powyższy sposób w zastosowaniu na wielką skalę oddaje nieoszacowane usługi: można powiedzieć bez przesady, że rozszerza on granice leczenia operacyjnego.

Po wielkich operacjach, zwłaszcza po laparotomiach, wlewania solne stanowią środek nieoceniony; nie zachodzi tutaj potrzeba wlewań wewnątrznych w większych ilościach, lecz wlewania podskórne w dawkach 200 do 250 ctm. okazują się zwykle bardzo pomocnemi nawet w przypadkach niezakaźnego pochodzenia.

### III. Z a t r u c i a .

W r. 1886 ROUX wykonał wlewanie wody z solą do tętnic w przypadku zatrucia jodoformem; zejście było śmiertelne.

BOBROFF <sup>1)</sup> już od 1887 r. zaleca wlewania podskórne wody słonej przy groźnych objawach zatrucia chloroformem. Z doświadczeń DIAKONOFF'a wynika, że u zwierząt chloroformowanych ciśnienie krwi, bardzo niskie podczas uspiania, podnosi się zawsze po wprowadzeniu pod skórę wody słonej; nawet w przypadkach zbyt głębokiego uspiania wlewanie takie przywracało zwierzęta do życia, jeżeli tylko serce działało jeszcze; zresztą, często nawet przy braku skurczów serca zwierzęta można było ocalić. BOBROFF ob- staje przy tem, aby zawsze podczas głębokiego znieczulenia mieć na podorędziu strzykawkę z wodą słoną. Sam autor stosował małe dawki: od 20 lub 50 do 200 lub 260 grm..

Po za dziedziną chirurgii próbowano przemywania krwi w przy- padkach otrucia, w których może ono oddać niewątpliwie ważne usłu- gi, aczkolwiek stosowanie tego zabiegu przy zatruciu strychniną nie dało pewnych wyników. Jeden z tych lekarzy, którzy najlepiej zba- dali wpływ przemywania krwi na przebieg zatrucia strychniną, przy- znał mi się niedawno, że gdyby był otruty, upomniałby się o natych- miastowe wlewania wewnątrzżylne.

BRODIER <sup>2)</sup> ogłosił bardzo ciekawy przypadek wyzdrowienia po zatruciu tlenkiem węgla: chory zapadał ciągle w śpiączkę, oddychał z trudnością; zdawało się, że niema już dlań ratunku, nie ratowano go więc wcale. Podobny stan trwał od drugiej nad ranem do trzeciej południu; wtedy zastosowano wlewanie do żył 1 litra surowicy HAYEM'a, następnie zaś po dwóch godzinach dawkę po- wtórzoną. O jedenastej w nocy chory ożywił się, a wkrótce wyzdro- wiał zupełnie. Od tego czasu GORDON <sup>3)</sup> zastosował z powodzeniem wlewanie wody słonej w dwóch przypadkach zatrucia tlenkiem węgla i w jednym przypadku zatrucia gazem oświetlającym.

W podobny sposób SAHLI leczył przypadek przewlekłego za- trucia ołowiem: wskutek wstrzyknięcia bardzo znacznej ilości płynu [ogółem—21 litrów] diureza była bardzo obfita, lecz w moczu nie wykryto obecności ołowiu; oprócz pewnego tylko polepszenia podmiotowego, które następowało po każdym wlewaniu pod skórę, wlewanie w tym razie zasadniczemu wskazaniu zadość nie uczyniło.

<sup>1)</sup> BOBROFF. Was soll man bei eintretender Chloroformsyncope thun? *Chirurg. Annale*, 1891, tom I. REIN [z Moskwy]: Ueber Infusion von Kochsalzlösung in Folge von Chloroformeinathmung. *Centr. f. Chir.*, 1895, Nr. 17 str. 407.

<sup>2)</sup> BRODIER. *Médecine moderne*, czerwiec 1895.

<sup>3)</sup> GORDON. Beiträge zur Kochsalzinfusionen bei Vergiftungen. *Deutsch. med. Woch.*, 1894, Nr. 12.

DESPLATS <sup>1)</sup> przy ciężkich objawach mózgowych w związku z zatruciem ołowianem zastosował upust krwi, a bezpośrednio po nim podskórne wlewanie 600 ctm. sześć. surowicy; wynik tych zabiegów był nader pomyślny, i wyzdrowienie szybko nastąpiło.

#### IV. Zakażenia.

Kwestya ta nie jest jeszcze dokładnie zbadaną: po kilku przypadkach, uwieńczonych niespodziewanem powodzeniem, przemywanie krwi stosowano w różnych przypadkach, częstokroć *in extremis*, i w najrozmaitszych postaciach, w dawkach nieraz tak małych, że o wyprowadzaniu wniosków mowy być nie może, zatem nie trzeba się dziwić, jeżeli wyniki wydają się sprzecznymi. W ostatnich dopiero czasach na podstawie licznych poważnych badań można ustalić wskazania i podać pewne wskazówki praktyczne.

Stosowano przemywanie krwi: a) w posocznicy wskutek zapaleń otrzewnej, b) w posocznicy połogowej, c) winnych zakażeniach septycznych, należących do dziedziny chirurgii, d) w tężcu, a nawet we wściekliznie, e) w chorobach zakaźnych dróg moczowych i w mocznicy, f) wreszcie w zakażeniach, wchodzących w zakres medycyny wewnętrznej.

**A. Posocznica w następstwie zapalenia otrzewnej.** Przemywania krwi stosowano, częstokroć z powodzeniem, przedewszystkiem w posocznicach otrzewnowych, powstałych wskutek urazu lub po operacyi.

**Przypadki wyzdrowienia.** W pierwszym szeregu przypadków stosowano wlewania w chwili wystąpienia pierwszych objawów, zakażenia otrzewnej; w tych razach jednokrotnie nawet przemywanie wystarczało do usunięcia zatrważających objawów.

Przykład tego rodzaju podaje FOURMEAUX:

Zupełne wycięcie macicy z powodu ropnego zapalenia jajowodów; nazajutrz rano znaczne osłabienie, wzrok zamglony, twarz blada, język wilgotny, skóra sucha. Moczu bardzo mało [30 ctm. sześć.]. O 10-ej tętno 150, ciepłota 38°, oddech 26. O 11-ej tętno 100, małe, nitkowate, ciepłota 38°,2. Pod lewą pachę zastrzyknięto 300 grm. surowicy [w przeciągu 10 minut]. O pół do 12-ej tętno

<sup>1)</sup> DESPLATS. Encéphalopathie saturnine, traitée par la saignée et une injection de sérum artificiel. *Journ. des sc. médic. de Lille*, 1896, str. 34.

140, pełniejsze; chora ma dreszcze; ciepłota 37°. Odtąd zaczyna się szybko powrót do stanu prawidłowego i następuje wyzdrowienie.

Podobne wyniki podaje MICHAUX: wlanie wewnętrzne jednego litra surowicy sztucznej zazwyczaj poprawiało stan ogólny chorych, które poprzedniego dnia przebyły laparotomię lub ciężką hysterektomię. MONOD, POZZI i TUFFIER <sup>1)</sup>, oraz wielu innych ogłosili podobne spostrzeżenia. Z własnej praktyki pozwolę sobie przytoczyć jeden przypadek, w którym skutek wlewań solnych był zdumiewający.

Kobieta, 21-letnia, wychudzona, blada, z objawami duszności, operowaną była z powodu olbrzymiej torbieli jajnika, która poprzednio sześć razy była przekłuwana. Nazajutrz po operacji wieczorem: ręce zimne, tętno niewyczuwalne, rysy twarzy zaostrzone, nos i policzki sinawe, oddech nadzwyczaj utrudniony. Wstrzyknąłem do żył prawej ręki 3½ litra sztucznej surowicy, co trwało około 20 minut; o 10-ej powtórne wlewanie 2 litrów. Noc przeszła dosyć spokojnie. Nazajutrz ciepłota spadła do 37°, tętno dobre, wymioty nie powtarzają się. Od tej chwili zdrowienie posuwało się stale naprzód. Operowana jest obecnie zupełnie zdrową <sup>2)</sup>.

Walka z niebezpieczeństwem bywa jednak częstokroć daleko dłuższą. Po chwilowem polepszeniu, zależnem od pierwszego wlewania, groźne objawy znów się zjawiają: trzeba nanowo w ciągu wielu dni uciekać się wielokrotnie do tego środka, a wtedy rzeczywiście mamy do czynienia z prawdziwem przemywaniem. Zawsze śledzić należy dobrze za objawami, a w razie potrzeby nie obawiać się wlewań powtórnych oraz podniesienia ich dawki. Często przy zakażeniach konieczność zmusza nas do zastrzyknięcia 2—4 litrów wody słonej w ciągu 24 godzin. Pozwolę sobie przytoczyć tutaj historię choroby młodego pacjenta, u którego dokonana była laparotomia z powodu rozlanego zapalenia otrzewnej, wywołanego przez pęknięcie кишки; choremu w ciągu 9 dni zastrzyknięto do żył 26 litrów surowicy. W ciągu pierwszych paru dni wprowadzano do ustroju chorego po 4—5 litrów dziennie. Wynikiem takiego leczenia było znaczne powiększenie się ilości oddawanego moczu, a potem obfita biegunka i poty. Dzięki temu prawdziwemu przemywaniu

---

<sup>1)</sup> TUFFIER et DUJARRIER, *Gaz. hebdomadaire*, listopad 1896, Nr. 94.

<sup>2)</sup> Nouvelle contribution à l'étude du lavage du sang dans les infections. *Presse médicale*, 1896, str. 245.

krwi udało się ostatecznie zapanować nad groźnym przebiegiem choroby <sup>1)</sup>).

Takie nadzwyczajne dawki stosować należy tylko tam, gdzie istnieją po temu wyraźne wskazania. W przypadkach zwykłych wystarczy wlewanie 1290—1500 grm. na dzień; zazwyczaj 2 litry można uważać za „maximum“, każde jednak wlewanie powinno być zawsze tak obfitem, aby mogło podnieść jak najszybciej ciśnienie krwi i wytworzyć w zakażonym ustroju pewien stopień odporności przeciwko objawom następnym,—które słusznie BOSC i VEDEL <sup>2)</sup> nazwali objawami „przesilenia.“ Z tego to właśnie powodu ze względu na szybkie działanie dość często wskazane bywają wlewania wewnątrzżylne. To też najczęściej pierwsze, obfite wlewanie robimy do żył, a następnie pod skórę.

Wogóle szereg znanych spostrzeżeń pozwala wyprowadzić wniosek, że powodzenie sprzyjało tym przypadkom, w których wlewania rozpoczynano zawczasu i wytrwale prowadzono je dalej; dobre wyniki otrzymano również w tych przypadkach, w których chorzy oddawali znaczną ilość moczu. W istocie, podniecenie narządów wydzielniczych, a przede wszystkim zwiększenie diurezy stanowi nieodzowny warunek i najlepszą rękojmię szczęśliwego wyniku leczenia surowicą. Skoro tylko rozpoczyna się oddawanie większych ilości moczu, stan chorego natychmiast się poprawia; przeciwnie, chory, który po dostatecznie obfitych wlewaniach solnych w ciągu 24—36 godzin nie oddaje moczu w zwiększonych ilościach, jest prawie zawsze stracony.

Z drugiej strony jednak, nie należy wody słonej uważać za pewien rodzaj leku swoistego, któryby po jednorazowym zastosowaniu czynił już zadość potrzebom zakażonego ustroju. Jest to tylko środek pomocniczy w walce sił żywotnych ustroju z zakażeniem: trzeba więc łączyć go z innymi środkami, a przede wszystkim otaczać chorego najstaranniejszą opieką. MICHAUX doskonale udowodnił potrzebę zwalczania wszelkimi środkami skutków zakażenia.

Niepowodzenia. Wiemy o tem doskonale, że istnieje, że tak powiemy, pewien kres zakażenia, po za którym niema już dla

<sup>1)</sup> Les injections intra-veineuses de sérum artificiel à doses massives dans les infections. *Presse méd.*, 1896, Nr. 1. — Chory ten jest obecnie dozorcą chorych w szpitalu BEAUJON.

<sup>2)</sup> BOSC et VEDEL. Injections de sérum artificiel dans les maladies infectieuses et les intoxications, injections intra-veineuses. *Presse médicale*, 1896, str. 261—287.

chorego ratunku. Z trzynastu chorych, którym MICHAUX wlewał sztuczną surowicę do żył, zmarło ośmiu. Wszyscy zresztą autorowie, którzy mieli sposobność stosowania tej metody, uważają ją za bezsilną w pewnych przypadkach. Nic w tem niema dziwnego: woda słona nie jest jakąś idealną surowicą antytoksyczną, któraby zobojętniała wszelkie toksyny, trucizny i zwalczała czynniki zakażeń we wszystkich wywołanych przez nie okresach.

Ci, których przekonanie wewnętrzne opiera się nie na kilku próbach, dokonanych na los szczęścia, lecz na całym szeregu spostrzeżeń, na prawidłowym i ciągłym stosowaniu wlewań wewnątrzżylnych lub też podskórnych, ci wiedzą doskonale, że powyższa metoda nie zawodzi w niektórych przypadkach, że zawsze jest pożytecznym środkiem pomocniczym i że nigdy nie szkodzi. Nawet w stanach najbardziej rozpaczliwych zapewnia ona polepszenie, wprowadzie nader zmienne, łagodzi groźne objawy i cierpienia, pozwala wiele wygrać na czasie <sup>1)</sup>. Nie znamy spostrzeżeń, gdzieby wpływ jej był niepomysłny lub gdzieby jej można było przypisać przyspieszenie zejścia śmiertelnego.

**B. Posocznica połogowa.** Przemywania krwi w posocznicy połogowej dadzą się najzupełniej pogodzić z seroterapią, nawet wtedy, kiedy surowica przeciwpaciorkowcowa zdobędzie sobie takie uznanie, jakim się cieszy surowica przeciwbłonicowa. FOURMEAUX co do tego przytacza następujący przypadek:

Kobiecie, dotkniętej na 7 dzień po porodzie ciężką posocznicą przy ciepłocie 39°5, tętnie do 136, skórze suchej, języku spieczonym i t. d., dokonano wyskrobania macicy i wstrzyknięto w okolice pachy 300 grm. roztworu soli; nazajutrz wiano 800 grm.; tegoż dnia wstrzyknięto 24 ctm. sześć. surowicy MARMORK'a. Na trzeci dzień wstrzyknięto znowu 10 ctm. sześć. surowicy przeciwpaciorkowcowej; wieczorem ciepłota wynosiła jeszcze około 39°5 a stan chorej wydawał się groźnym; wiano wtedy 800 grm. roztworu soli. „Wywołało to silne dreszcze, poczem nastąpiły obfite poty. Nazajutrz chora zaczęła oddawać często i obficie mocz. Było to najprawdziwsze przemywanie.“ Przypadek zakończył się wyzdrowieniem.

---

<sup>1)</sup> Zawsze stoi mi w pamięci owa nieszczęśliwa kobieta, która konała z powodu zadawnionego i nienleczalnego ropienia w miednicy, a której GUILLEMONT, nasz ówczesny asystent w *Pitié* uparł się „przedłużyć“ życie; dzięki obfitym wlewanom pod skórę, które stosowano dniem i nocą co 2 lub 3 godziny, chora jeszcze przez 6 dni wytrzymywała walkę przedśmiertną; każde powtórne wlewanie budziło w nas niejaką nadzieję. Czyż niema rzeczywiście takiego położenia, w którym najgłówniejszym zadaniem jest przedłużenie życia choćby o kilka dni, a nawet o kilka godzin?

Samo tylko przemywanie stosowano w pewnej liczbie przypadków posocznicy połogowej ostrej lub przewlekłej.

U dwóch chorych FOURMEAUX'a ilość wstrzykniętego płynu była bardzo znaczna: 8200 grm. w ciągu 3 dni, 9000 grm. w ciągu 5 dni, a wynik był znakomity. BOSC i VEDEL przytaczają również podobny przykład, który jednak należy odnieść raczej do typu krótkotrwałych zakażeń; wspominaliśmy już o tem trochę wyżej. „Po jednorazowym wlewniu pod skórę 500 grm.“, mówią autorowie, „nastąpił nadzwyczaj wyraźny przełom; po kilku już godzinach ciepłota spadła do stanu prawidłowego i ustaliła się.“ Chodziło tu o czystą posocznice połogową bez zmian w jakimkolwiek narządzie.

W przypadkach zakażeń połogowych najlepiej dokonać wcześniej obfitych wlewań zapobiegawczych do żył, jeżeli zaś nie ustępują groźne objawy, należy uparcie stosować dalej wlewania wewnątrzżylnie lub pod skórę <sup>1)</sup>.

Bywają nadto przypadki przewlekłych posocznicy, o powolnym przebiegu, które również ustępują pod wpływem wlewań wody słonej, pod tym jednak warunkiem, aby wlewania te powtarzano wytrwale, jak to uczynił w swoim spostrzeżeniu Dr. BOUTIN:

Pierwiastka, 23 letnia, na 9 dzień po porodzie podległa groźnym objawom ciężkiej posocznicy [ból w brzuchu, dreszcze, ciepłota 40°, 3]; zastosowano podskórne wlewania sztucznej surowicy, ale z powodu okoliczności, niezależnych od ordynującego lekarza, dzienna dawka nie przekraczała 150—200 gm. Stan się pogarszał, a 19-go dnia wydawał się beznadziejnym (język suchy, brzuch wzdęty, częste omdlenia i t. d.). Wtedy to poczęto wlewać po 1½ do 2 litrów dziennie. Wydzielanie moczu zaczęło stopniowo wzrastać, groźne objawy zmniejszyły się, gorączka spadła, a na 30-ty dzień chorą można było uważać za ocaloną. Wlewania masowe powtarzano następnie w ciągu 11 dni.

**C. Inne zakażenia chirurgiczne.** Przemywanie krwi pożytecznem jest nie tylko w posocznicy w następstwie zakażeń, umiejscawiających się w narządach jamy brzusznej, lecz wogóle w zakażeniach chirurgicznych najrozmaitszego pochodzenia. Niekiedy wskutek wielkich obrażeń rozmaitych części ciała powstają te stany złożone, w których rozpoczynające się zakażenie bywa połączone z utratą krwi, wstrząsem i t. d.; wtedy to wlewania oddają nieocenione

---

<sup>1)</sup> Ma się rozumieć, łącząc wlewania wody z solą z wszystkimi innymi środkami, które mamy w takich razach do rozporządzenia. Patrz PINARD et WALLICH, *Traitement de l'infection puerpérale*, 1896.

usługi. Do tej kategorii należy obserwowany przeze mnie przypadek, dotyczący 52-letniego mężczyzny, który przybył do szpitala ze zmiążdżonymi dwiema kończynami; w nocy dokonano odjęcia kończyny górnej, nazajutrz zaś groźne objawy posocznicy zmusiły do usunięcia również zmiążdżonej kończyny dolnej. Natychmiast po operacji wstrzyknięto choremu do żył 2 litry sztucznej surowicy, a w ciągu kilku następnych dni wprowadzono razem do 14½ litrów tegoż płynu. Chory wyzdrowiał.

Przemywanie krwi dało mi nadto wprost niespodziewanie pożyteczne wyniki w przypadku rozlanego zakażenia gronkowcami<sup>1)</sup>, w którym w ciągu 5-u dni wlałem 14 litrów surowicy. BOSCI VEDEL przytaczają dwa przypadki zakażenia gronkowcami, leczone z powodzeniem w podobny sposób.

Piotr DELBET<sup>2)</sup> wyleczył chorego na różę wstrzykiwaniami surowicy przeciw paciorkowcowej obok wlewań surowicy sztucznej. FOURMEAUX przytacza przypadek ropnicy, w którym dwukrotne wlewania surowicy w tkankę podskórną dołu pachowego (500 i 700 gm.) nie uleczyły wprawdzie chorego, ale spowodowały polepszenie, chociaż, niestety, krótkotrwałe.

W przypadkach rozlanych zapaleń ropnych tkanki podskórnej (*phlegmone*) i wąglika (*anthrax*) uciekano się z korzyścią do tej samej metody, rozumie się, po zastosowaniu wskazanej w tych razach interwencji chirurgicznej.

**D. Tężec. Wścieklizna.** TUFFIER<sup>3)</sup> zastosował upust krwi z następem wlewaniem sztucznej surowicy w dwóch przypadkach tężca i otrzymał dobre wyniki. U pierwszego chorego już trzeci dzień trwały objawy choroby, *opisthotonus* i skurez krtani. Po pierwszym upuszczeniu 500 cm. sześć. krwi wlało 1200 gm. roztworu i po kilku godzinach znikły wszystkie przykurczenia, lecz na trzeci dzień wystąpiły znowu. Wypuszczono wtedy 700 cm. sześć. krwi i wlało 1200 gm. surowicy. Tym razem wynik był stały, a zupełnie wyzdrowienie nastąpiło niebawem. Drugiemu choremu zrobiono dwa upusty krwi po 700 cm. sześć. z następem wlewaniem 900 i 1400 gm.

1) Le lavage du sang dans les infections, *Soc. de biologie*, 9 maja 1896 i *Presse méd.*, 1896, str. 245.

2) PIERRE DELBET. De l'hématocatharsise. *Lavage du sang. Presse méd.*, 22 lutego 1896, str. 93.

3) TUFFIER. Le lavage du sang, *Soc. de Biologie*, 17 maja 1896.

surowicy; i w tym razie zejście było pomyślne. W trzecim przypadku teżca o nader ostrym przebiegu chory, który podczas wlewania znajdował się w okresie agonii skonał dopiero po kilku godzinach.

Spostrzeżenia te tembardziej zasługują na zaznaczenie, że dotychczas skuteczność swoistej surowicy przy teżcu nie jest dostatecznie udowodnioną.

W przypadku stwierdzonego wodowstrętu, nalożącym do RECLUS'a 1), wlewanie wewnątrzżylne 1300 gm. surowicy sztucznej sprowadziło tylko krótkotrwałe polepszenie; po 2 godzinach nastąpiła śmierć.

**E. Zakażenia narządów moczowych** dają najlepszy materiał do przekonania się o wpływie wlewań solnych na nerki, jako na najważniejszy narząd, przeznaczony do wydalania płynów z ustroju.

Sprawność nerek jest nieodzownym warunkiem nieszkodliwości wielkich wlewań surowicy; to też bardzo naturalną jest obawa przed stosowaniem wlewań u chorych, których jedna, lub, co się najczęściej zdarza, obie nerki uległy głębokim zmianom.

„Stosowałem tę metodę, pisze TUFFIER 2), w dwóch przypadkach ostrego ropnego zapalenia nerek, po jednostronnej nefrotomii i wprowadzeniu sączka. Wyniki, jak można było przewidywać, były prawie ujemne. Mogłem wywołać obfite wydzielanie moczu, usunąć suchosć jamy ustnej, co jest zazwyczaj oznaką pomyślną, lecz zaledwie na kilka dni tylko udało mi się przedłużyć życie chorych. Prawdopodobnie pewne postaci roponercza (*pyonephrosis*) będą się nadawały do stosowania przemywania krwi, lecz wskazań do tego nie mogę obecnie określić dokładnie“.

DELBET 3) otrzymał dobre wyniki w jednym przypadku zapalenia miedniczek nerkowych; według zdania tego autora, nerki nie są jedyną drogą do wyprowadzania nazewnątrz wstrzykniętej surowicy: kiszki mogą ją doskonale pod tym względem zastąpić.

1) RECLUS. *Acad. de méd.*, 30 czerwca 1896. Już MAGENDIE próbował wewnątrzżylnych wlewań wody letniej u psa wściekłego; ORÉ [z Bordeaux] cytuje dwa nadzwyczaj ciekawe spostrzeżenia na ludziach [*Etudes sur la transfusion du sang*, 1876, str. 480].

2) TUFFIER. *Loc. cit.*

3) Pierre DELBET. *L'hématocatharsise dans les pyélites et les hémorragies. Presse méd.*, 6 stycznia 1897. Ciepłota 39°2, tętno bardzo słabe, zaledwie daje się zliczyć. Wstrzyknięto do żył 1500 ctm. sześć; odczyn bardzo silny: dreszcze trwały 40 minut, ciepłota 41°2; nazajutrz wieczorem po obfitych potach i wypróżnieniach ciepłota spadła do 37°2. Wyzdrowienie.

W mocznicy (*uraemia*) przemywanie krwi pierwszy począł stosować SAHLI [z Bernu], który w r. 1890 ogłosił w tej sprawie dokładne badania; groźne objawy mocznicowe mijały bardzo szybko pod wpływem 1-litrowych wlewań wody słonej, powtarzanych 4 razy dziennie. Autor ten cytuje mnóstwo spostrzeżeń, gdzie obok dobrego wogóle wpływu wlewań niezawsze występowało obfitsze wydzielanie moczu; zaznacza przytem, że nawet przy znacznych obrzękach ściany brzusznej surowica ulega wchłonięciu.

W r. 1896 Bosc ogłosił bardzo ciekawy przypadek mocznicy w przebiegu ostrego zapalenia nerek miąższowego z obrzękami, wodną puchliną i białkomoczem, którego wyleczenie zawdzięczał systematycznym wlewaniom wody słonej w mniejszych dawkach [250—300 grm.]. Odczyn był tu za każdym razem słabszy, niż po wlewaniach masowych do żył, obrzęki jednak nadzwyczaj prędko zniknęły. Bosc sądzi przeto, że wyzdrowienie następuje niekoniecznie po bardzo energicznem jednorazowem wlewaniu wewnątrzżylnem, lecz również warunkowane być może często powtarzaniem wlewaniemi rozczynów solnych w dawkach bardziej umiarkowanych.

W danym przypadku było obfite wydzielanie przez kiszki; wystąpił pewien rodzaj przełomu w następstwie rozwolnienia. Obfite wydzielanie moczu było najgłówniejszym objawem w jednym ze spostrzeżeń CHAUFFARD'a, o którym znajdujemy wzmiankę w rozprawie LOCHELONGUE'a <sup>1)</sup>; w dwóch przypadkach GRANDMAISON'a wlewania poprzedzał upust krwi; BARRÉ w ten sam sposób postępował u dwóch chorych mocznicowych.

Oczywiście, z chorymi, należącymi do tej grupy, w razie obawy o drożność nerek, lub o stan mięśnia sercowego, należy postępować bardzo ostrożnie.

Wlewanie, połączone z upustem krwi, jest w tych razach, o ile się zdaje, reżymem najbardziej pewnym; ze sposobów zaś wlewania najodpowiedniejszem jest wprowadzanie płynu pod skórę w dawkach małych; zabieg ten daje zazwyczaj wyniki pomyślne i nie prowadzi za sobą żadnego niebezpieczeństwa.

Drgawki porodowe (*eclapsia*). Na korzyść przemywania krwi w eklampsyi zwrócili głównie uwagę PORAK <sup>2)</sup> i BERNHEIM <sup>3)</sup>.

---

<sup>1)</sup> LOCHELONGUE. *Aperçu sur le mode d'emploi et les indications des injections massives salines dans les affections médicales et les intoxications.* Th. de 1896, Nr. 6.

<sup>2)</sup> PORAK. *Soc. obstétricale de France*, marzec 1893.

<sup>3)</sup> BERNHEIM. *Traitement de l'éclampsie puerpérale, en particulier par les injections sous-cutanées d'eau salée.* Th. de 1894.

Wlewania solne stosowane były w dawkach zwiększonych [2 litry]; na 14 chorych, leczonych w ten sposób, tylko jedna zmarła <sup>1)</sup>. Upust krwi, połączony z wlewaniem, w podobnych przypadkach powinien również dawać dobre wyniki.

Śpiączkę cukrzycową (*coma diabeticum*) leczył już w r. 1874 HILTON-FAGGES <sup>2)</sup>, za pomocą wlewań wewnątrzżylnych rozczyńnów soli. W r. 1887 STUDELMAN [z Heidelberga] zalecał ten sposób leczenia, MINONSKY otrzymał przy takim postępowaniu w jednym przypadku wyleczenie, a LÉPINE <sup>3)</sup>, opisał przypadek, dotyczący chorego 24-letniego, któremu przy śpiączce cukrzycowej wlał do żył od razu 1½ litra rozczyńnu chlorku i dwuwęglanu sodu, ogrzanego do 40°, a po kilku godzinach 2 litry tego płynu. Po nieznacznej poprawie chory zmarł nocy następnej. W innym przypadku DICKINSON <sup>4)</sup>, w 1890 r., wlał chorej aż 13 litrów płynu w ciągu 2 dni, a z tego 10 litrów na jednym posiedzeniu; chora dobrze zniosła ten zabieg. „Stwierdzono przytem zmniejszenie się sinicy i poprawienie się tętna; chora odzyskała przytomność, lecz po dziewięciu godzinach nanowo wpadła w głęboki sen, który tym razem zakończył się śmiercią.

**F. Choroby zakaźne wewnętrzne** próbowano również leczyć przemywaniem krwi, ze zmiennem jednak powodzeniem. Przedewszystkiem rozpatrzmy cholerę; nie będziemy tu jednak powtarzali całej historyi stosowania tej metody w cholery (Patrz rys historyczny), lecz zadowolnimy się opisem trzech najświeższych spostrzeżeń Bosc'a, które zakończyły się wyzdrowieniem po upuszczeniu 200—250 gram. krwi i wlewu 2—2½ litrów sztucznej surowicy; można tu było bardzo wyraźnie zauważyć szybkie podnoszenie się tętna w miarę tego, jak następowało wchłanianie płynu; u trojga chorych wyzdrowienie poprzedzał zapowiadał nowy silny odczyn krytyczny.

Po za właściwą cholerą trzeba zaznaczyć biegunki, podobne do cholerycznych, i cholerę dziecięcą, przy których z powodzeniem stosowano podskórne wlewania rozczyńnu soli. WEISS <sup>5)</sup>, w r. 1888, zalecał wlewania nawet małym dzieciom [po

<sup>1)</sup> Patrz rozprawy na temat: *Traitement de l'éclampsie, Congr. international de gynéc. et d'obstétrique*, Genève, 1896.

<sup>2)</sup> HILTON FAGGES, *Guy's Hospital Reports*, 1874, XIX, str. 173.

<sup>3)</sup> *Semaine médicale*, 1887, str. 69.

<sup>4)</sup> DICKINSON. *Soc. clinique de Londres*, 10 marca 1890 roku.

<sup>5)</sup> WEISS. *Subkutane Kochsalzinjection bei acuter Anämie und Cholera infantum*, *Wiener medic. Presse*, 1888, str. 1523.

30—50 gm. płynu], a na poparcie swego zdania przytoczył liczne spostrzeżenia. Profesor HUTINEL wykazał wszystkie dobre strony tej metody w nieżytych przewodu pokarmowego u ssawców, a w końcu r. 1896 BARBIER i DERoyer <sup>1)</sup> bardzo starannie zbadali działanie fizjologiczne takich wlewań, w szczególności zaś ich wpływ na tętno i ciepłotę. Nie przekraczali przytem 30 ctm. sześć. w ciągu 24 godzin, którą to ilość wprowadzali do ustroju na dwóch posiedzeniach [po 15 cm. sześć.]; przerwa między obu wlewaniem wynosiła około 7 godzin. Wreszcie BOSC i VEDEL <sup>2)</sup> ogłosili niedawno cztery spostrzeżenia ciężkiej biegunki krwawej u dorosłych, leczonej za pomocą masowych wlewań wewnątrzżylnych: na czterech trzech chorych wyzdrowiało, czwarty zaś już konał, kiedy przystąpiono do wlewania surowicy.

Tyfu s. Zupełnie usprawiedliwionemi *a priori* były próby przemywania przy tem poważnem zatruciu krwi. Już w r. 1890 SAHLI zaczął robić podobne próby i ogłosił dwa starannie zbadane przypadki, w których na przebieg choroby dodatni wpływ wywierały codzienne wlewania 1 litra surowicy pod skórę ściany brzusznej; obadwaj tyfusowi wyzdrowieli, a u jednego z nich wlewanie, jak się zdaje, wywołało nawet pewien spadek gorączki.

Już KIRSTEIN <sup>3)</sup>, zwrócił uwagę na przeciwgorączkowe własności wlewań solnych, cytując przypadek LEICHTENSTERN'a; w pracy LOCHÉLONGUE'a znajdujemy spostrzeżenie CHANTEMESSE'a, w którym wpływ wlewań solnych był bardzo widoczny. Był to chory, lat 21, u którego na 15-ty dzień gorączki tyfusowej wystąpiły obfite krwotoki kiszkowe, zmuszające do zaprzestania zimnych kąpiel. „O 9-tej wieczorem wstrzyknięto pod skórę 500 ctm. sześć. rozczyntu soli. Ciepłota, która przed wlewaniem wynosiła 39°,9, poczęła spadać o 1° w ciągu każdych 3 godzin, a nazajutrz rano wynosiła już tylko 36°,9; chory oddawał moczkę obficie, ogólne objawy polepszyły się.“ Następnym dni stan ogólny znów się pogorszył, lecz krwotoki kiszkowe więcej się nie powtórzyły i można było znowu przystąpić do zimnych kąpiel. Zejście pomyślne.

<sup>1)</sup> BARBIER et DERoyer. De l'emploi des injections sous-cutanées d'eau salée stérilisée [sérum artificiel] dans l'infection intestinale chez les nourrissons. *Bulletin médical*, 1896, str. 1143.

<sup>2)</sup> *Presse médicale*, 23 czerwca 1897, str. 288.

<sup>3)</sup> KIRSTEIN. Kochsalztransfusion mit antipyretischer Wirkung. *Zeitschrift für klin. Medicin*, tom XVIII, str. 218.

Wlewania wody słonej mogą więc być pożyteczne osobliwie wtedy, kiedy są przeciwwskazane zimne kąpiele. W przypadku tyfusu z oddziału FERNET'a, gdzieśmy zmuszeni byli do zeszcicia przedziurawionej kieszki, stwierdziliśmy z L. DEMANY'm, że każde wlewanie wody słonej [1 litr do żył], pociągało za sobą obniżenie ciepłoty, które zresztą nie przekraczało pół stopnia i trwało tylko od dwóch do trzech godzin.

Nie należy zatem zbyt wiele liczyć na owe przeciwgorączkowe działanie wlewań; niemniej jednak wlewania są pożyteczne, jako środek pomocniczy, wzmagający wydzielanie moczu.

Tyfus wysypkowy. W sierpniu 1896 r. SAPELIER uciekł się do wewnątrzżylnych wlewań sztucznej surowicy, której skład podaliśmy wyżej, u dwunastu chorych w szpitalu NANTERRE, dotkniętych tyfusem wysypkowym: sześciu z nich wyzdrowiało. Ilość płynu wahała się między 300 a 600 grm.. I tu stwierdzono obniżenie się ciepłoty, które następowało szybko i trwało od 12 do 14 godzin; wydzielanie moczu było obfite, białkomocz znikał.

Zakaźne zapalenie gardzieli. Piotr DELBET za pomocą wlewań zdołał szybko usunąć objawy ciężkiego zapalenia gardzieli; kiedy wstrzykiwano płyn, ciepłota dochodziła do 40°, tętno do 140. Wlano do żył 1500 grm. wody słonej; po kwadransie chory dostał dreszczów, a ciepłota obniżyła się o 1°,3, tętno zwolniało, duszność się zmniejszyła: wyzdrowienie nastąpiło szybko.

Zapalenie płuc. Przesilenie, jakiego przykład przytoczyliśmy przed chwilą, spostrzegano i w przypadkach zapalenia płuc, leczonych za pomocą przemywania krwi [BARRÉ, BASSI <sup>1)</sup>, BOSC]. BASSI na szczęście przypadków miał tylko jedno zejście śmiertelne. BARRÉ i BOSC stosowali upust krwi z wlewaniem; rzeczywiście, w podobnych przypadkach samo tylko wlewanie do żył może budzić pewne obawy: wlewania masowe mogą w pewnych warunkach wywołać obrzęk płuc. Wlewania podskórne najczęstsze mają tu zastosowanie. Chora Bosc'a, kobieta 65-letnia, dotknięta obustronnem zapaleniem płuc, już prawie była w agonii; wlewanie wody słonej sprowadziło polepszenie, które o 5 dni opóźniło nieuchronny koniec. Na pierwszym posiedzeniu dokonano upustu 200 grm. krwi i równocześnie wlano 600 grm. wody słonej pod skórę. Po tym zabiegu oddech stał się łatwiejszym, ogólny stan się polepszył; po 2 godzinach cie-

<sup>1)</sup> *Gaz. degli Ospedali*, czerwiec 1896.

plota podniosła się do 40°,8, a w kilka godzin potem spadła do stanu prawidłowego. Powtórzono dwukrotnie wlewanie 600 grm. płynu; po ostatniej iniekcji ciepłota się nie podniosła.

Zakażne zapalenie wsierdza (*endocarditis*). DALCHÉ<sup>1)</sup> ogłosił bardzo ciekawe spostrzeżenie zakażnego zapalenia wsierdza, które się zakończyło wyzdrowieniem, dzięki wlewaniom do żył 1 litra wody słonej, powtarzanym przez 5 dni z rzędu. W innym przypadku, wobec złego stanu serca nie można było zastosować przemywania, i chory zmarł. Zobaczymy wkrótce, że zmiany mięśnia sercowego są jednym z najgłówniejszych przeciwwskazań do wlewań surowicy. I tu jednak możemy wprowadzać płyn pod skórę, lecz w ilościach nieznacznych.

Ciężkie postaci gorączek wysypkowych. ROGER używał z pożytkiem wlewań podskórnych roztworu soli w ciężkich postaciach gorączek wysypkowych powikłanych [zapaleniem płuc, mocznicą]. Rozprawa LOCHELONGUE'a zawiera opis licznych spostrzeżeń tego rodzaju.

Przemywania krwi próbowano wreszcie w ciężkiej żółtaczce i w całym szeregu innych cierpień, lecz najczęściej *in extremis*. Dlatego też przypadki tej kategorii nie mogą dać dobrego pojęcia o wartości metody.

---

Wlewanie surowicy wywołuje pewien zbiór objawów, prawie stale powtarzających się we wszystkich przypadkach i mogących dać pojęcie o sposobie działania tego środka leczniczego.

Widzieliśmy, że w znacznej większości przypadków po wlewu surowicy sztucznej pod skórę lub do żyły występuje wzmożenie się ciśnienia krwi i wzmocnienie tętna. Zwiększenie się ilości moczu również jest jednym z głównych objawów; przychodzi ono wcześniej lub później po dokonaniu przelewania, zależnie od ilości wstrzykniętego płynu i drogi, którą w tym celu obraliśmy, jak również od stanu nerek, który ma tutaj pierwszorzędne znaczenie. Z obfitem wydzielaniem moczu łączy się wzmożone wydzielanie płynu przez kiszkę i płuca, oraz powiększenie się ilości potu i śliny.

Dreszcze, których prawie nigdy nie brak, występują zwykle po 5 minutach do trzech kwadransy od chwili wlewania i często są bardzo gwałtowne.

---

<sup>1)</sup> DALCHÉ. Lavage du sang dans une infection streptococcique [endocardite infectieuse?] Guérison. *Gaz. des hôp.*, 21 stycznia 1897.

DEBOVE i BRUEHL<sup>1)</sup> zanotowali podniesienie się ciepłoty po wlewaniu różnego rodzaju płynów solnych: „Częstokroć gorączka powstawała bez jakichkolwiek ogólnych objawów. Najwyższa gorączka zjawia się zwykle w sześć do dziesięciu godzin po wlewaniu. W 10-u przypadkach ciepłota podniosła się o 1<sup>o</sup>,5, w 31—o 1<sup>o</sup>, w 45—o 0<sup>o</sup>,5, wreszcie w dwóch przypadkach nie zauważono podwyższenia się ciepłoty.“ HUTINEL spostrzegał podniesienie się ciepłoty ciała dzieci gruźliczych, a BARBIER i DERoyer stwierdzili to samo w pracy wyżej już wspomnianej. Do tych samych wniosków doszedł LEICHTENSTERN i inni. Maximum ciepłoty dochodzi czasami do znacznych cyfr, jak to zauważyli BOSC i VEDEL w cholerze i zapaleniu płuc.

Po okresie gorączki następuje spadek ciepłoty do wysokości mniej więcej prawidłowej, a jednocześnie ustępują groźne objawy przesilenia. Według BOSC'a i VEDEL'a wlewanie sprowadza prawdziwe przesilenie, które się składa z trzech okresów: okresu poprzedzającego, okresu właściwego przesilenia, który może się stać groźnym w razie znacznego natężenia objawów, i okresu końcowego, w którym ciepłota spada i gdzie już można powziąć sąd co do tego, jaki obrót weźmie choroba.

Odczyn bywa mniej wyraźnym po wlewaniach podskórnych i zależy od ilości płynu. Odczyn wyraźny daje dobre rokowanie i świadczy o pomyślnym wpływie wlewania na ustrój zakażony.

### Powikłania i przeciwwskazania.

Przytoczone powyżej dane dostatecznie wykazały rzeczywistą wartość wlewań solnych, których stosowanie połączone być winno z pewną przezornością, zwłaszcza gdy chodzi o osobników z daleko posuniętem zakażeniem.

Powikłania, stanowiące ujemną stronę przemysiania ustroju, mogą być miejscowe lub ogólne.

Powikłania miejscowe zależą jedynie od niedokładnego wyjałowienia przyrządów i płynu. Spostrzegano niewielkie ropnie, czasami zakrzepy i zapalenia żył umiejscowione: ciężkich powikłań nie notowano nawet w bardzo dawnych spostrzeżeniach, dotyczących przemysiania krwi w cholerze. Przy bardzo łatwych do zastosowania ostrożnościach obawa zapalenia żył, o której tak wiele mówiono, nie znajduje podstawy w spostrzeganych faktach. Co do wlewań podskórnych, to tutaj powikłania zawsze mają łagodny przebieg.

---

<sup>1)</sup> Soc. méd. des hôp., 22 marca 1895.

Zaburzenia ogólne, wyjątkowo tylko występujące, zwykle po wlewaniach wewnątrzżylnych, zależą od stanu nerek i serca, lub też od użytego do wlewań płynu. Widzieliśmy już, jak rzadko zjawiała się *haemoglobinuria* po wlewaniach wody słonej; to samo powiedzieć można o białko moczu.

LEICHTENSTERN spostrzegał *cukromocz* przemijający po wprowadzeniu do żył 500 grm. surowicy; to samo stwierdzili w swych doświadczeniach C. BOSC i P. A. HOFFMANN u królików, którym wlewano obfitą ilość wody słonej do odcinka obwodowego tętnicy szyjowej (*a. carotis*) lub biodrowej (*a. femoralis*); a także KUENTZEL, który używał wlewań rozczyńców rozmaitych soli, a nawet gumi arabskiej. Powikłanie takie, zresztą przemijające i wyjątkowe, nie należy do poważnych.

Inaczej rzecz się ma z obrzękami, które czasami zjawiają się po wlewaniach masowych, zwłaszcza w tych razach, gdy nerki utraciły swą sprawność. DICKINSON znalazł je przy badaniu zwłok chorego na moczówkę cukrową, któremu w ciągu dwóch dni wstrzyknął około 13 litrów wody słonej. W jednym przypadku, dotyczącym chorego w stanie znacznego wyniszczenia, który dotknięty był śródmiażdżowym zapaleniem nerek, zauważyłem również, że rozczyń soli po wstrzyknięciu przeniknął, wprowadzając w mniejszej ilości, do jam surowiczych i infiltrował wszystkie narządy mięsiste.

Po jednorazowych obfitych wlewaniach do żył zawsze trzeba obawiać się obrzęku płuc u osobników, których serce lub narządy oddechowe źle funkcjonują. Z tego powodu stosowanie surowicy sztucznej w zapaleniu płuc wymaga niezwykłych ostrożności, uprzedni zaś upust krwi daje zwykle dobre wyniki. W przypadkach podobnych proponowano wlewanie do żył kończyny dolnej, ażeby napływ cieczy był mniej szybki i mniej bezpośredni.

Serce i nerki są to narządy, których najstaranniej należy oszczędzać. CHAUFFARD <sup>1)</sup> był świadkiem śmierci chorego na napadowe bicie serca podczas wlewania do żył, które miało podnieść ci-

---

<sup>1)</sup> CHAUFFARD. Deux cas de tachycardie essentielle paroxystique. Traitement par l'injection intra-veineuse de sérum artificiel, *Bulletin médical*, 1896, str. 389. Co do przypadku napadowego bicia serca, *tamże*, str. 495. Należy zauważyć, że pierwszy napad bicia serca z wyraźnym spadkiem ciśnienia ustąpił pod wpływem wprowadzenia do żył 1250 grm. sztucznej surowicy. Przy następnym napadzie, któremu towarzyszyło wzmocnienie się ciśnienia tętniczego, powtórzono znowu wlewanie surowicy: tętno z początku spadło do 70, przed ukończeniem zaś wlewania chory skończył, wówczas gdy już 860 grm. wprowadzono do żył. W drugim napadzie, jak zauważył CHAUFFARD, bardziej wskazanym był upust krwi.

śnienie. DALCHÉ był również świadkiem podobnego wypadku. Pacjent WIDAL'a, chory na tyfus, zmarł nagle podczas wlewania wewnątrzżylnego. Fakty powyższe dowodzą, jak baczna należy zwracać uwagę na stare wady zastawek lub też poważniejsze zmiany mięśnia sercowego, powstałe po chorobach zakaźnych. W razach podobnych najodpowiedniejszym ze sposobów wprowadzenia płynu do ustroju jest ostrożne wlewanie podskórne.

## W n i o s k i.

Metoda wlewania roztworu soli do żył lub pod skórę jest dopiero przedmiotem prób, niemniej jednak dała już w znacznej liczbie przypadków wyniki tak pomyślne, że zasługuje zupełnie na rozpowszechnienie.

Stosowanie tej metody jest łatwe; skład płynu nader prosty, bo najwięcej używanym jest roztwór soli kuchennej w stosunku 8:1000. Wlewanie pod skórę, *hypodermoclysm*, dla wszystkich jest dostępne. Wlewanie do żył, którego trudności i niebezpieczeństwa najniesłuszniej przeceniano, daje wyniki najszybsze i najlepsze. Dobre wyniki wlewań wody słonej nie podlegają zaprzeczeniu; wlewania te cieszą się ogólnem uznaniem w przypadkach ostrych niedokrwistości po krwotokach, jak również w tych groźnych stanach, które objęliśmy ogólną nazwą wstrząsu (*shock*) urazowego lub operacyjnego.

Wlewanie surowicy po krwotokach według wszelkiego prawdopodobieństwa odgrywa rolę czynnika mechanicznego, przywracającego układowi krążenia niezbędne do zachowania jego czynności napelnienie; z tego też powodu powinno zawsze być stosunkowo obfitem. Powtarzanie wlewań może również dać dobre wyniki w przypadkach znacznej niedokrwistości lub długotrwałych skutków wstrząsu. W zatruciach i zakażeniach obfite i wczesne wlewania wywołują częstokroć pewien rodzaj przesilenia, pod wpływem którego gorączka ustępuje, a inne objawy słabną; wlewania podnoszą tu nadto ciśnienie, wywołują obfitsze wydzielanie moczu i wytwarzają pewien rodzaj odporności.

---