



SEROTERAPIA

(LECZENIE SUROWICAMI)

I.

DZIAŁ LEKARSKI.



ZAKŁAD WYROBU SUROWIC LECZNICZYCH
KRAKÓW, UL. LUBICZ 34.

Otrzymywanie i działanie surowic i szczepionek

w krótkim streszczeniu

oraz

metody rozpoznawcze.



Nakładem Dyrekcji Zakładu. — Drukarnia Związkowa w Krakowie (ulica
Mikołajska 13) pod zarządem A. Szyjewskiego. — Kraków 1912.



54244



Zakład szczepień ochronnych i zakład wyrobu surowic
lecznicych w Krakowie, ul. Lubicz 34.

Ww. 25-1951. / 265

PRZEDSTAWICIELSTWO I SKŁAD CZŁONKÓW
WARSZ. TOW. ARO.
d. LUDWIK SPIESS i SYN
Warszawa, Senatorska 24.

**Z zakładu wytwarzania surowic leczniczych
w Krakowie.**

Zakład serologiczny w Krakowie został otwarty w r. 1893 bezpośrednio po odkryciu dokonanem przez Behringa i Roux dotyczącem surowicy przeciwbłoniczej. Zakład z początku mieścił się w budynku Zakładu higieny, gdzie Ministeryum spraw wewnętrznych upoważniło dyrektora Zakładu prof. Bujwida do prowadzenia badań naukowych w kwestyi działania i otrzymywania surowicy przeciwbłoniczej i innych surowic leczniczych. Gdy wkrótce pokazała się wielka skuteczność surowicy przeciwbłoniczej i zaczęto żądać coraz częściej tego nowego środka leczniczego, oraz przekonano się, że jest to jedyny środek właściwy przy leczeniu błonicy niezbędnem się stało zaprowadzenie nowych obszernych stajen dla koni w pewnej odległości od Krakowa, zaś w samem mieście musiał być urządzony osobny zakład dla wytwarzania toksyn i wykonywania prób nad otrzymaną surowicą co do jej czystości i siły działania.

Zaraz w pierwszych latach surowica wyrobu naszego Zakładu rozpowszechniła się po całej Galicyi, Królestwie Polskiem i Rosyi, oraz znalazła pokup w Czechach i niektórych innych krajach austriackich. W Królestwie Polskiem jednocześnie z Zakładem kra-

kowskim zapoczątkował profesor Bujwid przy udziale Dra Palmirskiego utworzenie takiegoż Zakładu w Warszawie. Niektóre większe ziemstwa rosyjskie zaczęły pobierać znaczne ilości surowicy błoniczej tak n. p. ziemstwo Woroneskie odrazu zaczęło brać większą jej ilość, co w znacznej części stało się oparciem materialnym dla Zakładu.



Zakład wyrobu surowic w Czaślawiu. Widok ogólny.

Obecnie Zakład dzieli się na dwie części. Jedna mieści się w osobnym budynku w Krakowie, gdzie są wytwarzane hodowle bakterij błoniczych, służących do otrzymania z nich toksyn. Tutaj również bada się czystość i siłę surowicy przeciwbłoniczej i innych surowic. Druga część Zakładu, znajduje się w odległości trzech godzin jazdy od Krakowa we wsi Czaślawa w po-

wiecie wielickim. Tam są urządzone stajnie, mogące pomieścić w razie potrzeby 100—120 koni, oraz szepiarnia i obszerna pracownia służąca do przechowywania toksyn oraz sterylizacji narzędzi potrzebnych do szczepienia i brania krwi z koni. Tam też wykonywa się szczepienie koni. Po doprowadzeniu do dostatecznej wysokości siły surowicy, co trwa od 4—5 miesięcy,



Stajnie w Czastawin.

zbiera się z takich koni krew do jałowych naczyń i przewozi się ją w stanie jałowym do zakładu w Krakowie.

Zakład znajduje się pod stałą kontrolą Ministerium spraw wewnętrznych, dokąd posyłane są próbki wszystkich surowic, celem oznaczenia jałowości i siły w osobnym do tego celu przeznaczonym zakładzie kontrolu-

jącym w Wiedniu. Prócz tego osobno prowadzi się kontrola czystości surowicy w uniwersyteckim Zakładzie higieny w Krakowie. Siła surowicy jest mierzona w Zakładzie serologicznym w Krakowie, zapomocą toksyn próbnych, które co 2 miesiące przesyła prof. Ehrlich z Frankfurtu n/M.



Upust krwi z konia.

W ten sposób siła działania i czystość surowicy jest 2—3 krotnie kontrolowaną. Toksyny do wytwarzania surowicy przeciwbłoniczej otrzymywane są z bakterij wyhodowanych z przypadków błonicy, pochodzących ze szpitala dziecięcego św. Ludwika. Od czasu do czasu hodowle te są wznawiane, celem otrzymania toksyn możliwie bliskich ustroju człowieka; po zbyt długim przeprowadzeniu przez sztuczne podłoża mogłyby

one bowiem stracić właściwe swoje cechy, co mogłoby się niekorzystnie odbić na wytworzeniu silnych antytoksyn.

Bakterye używane do wytwarzania toksyn dają dostatecznie silną toksynę zabójczą dla świnki morskiej wagi 250 gr. w ilości 0.01—0.02. Konie używane do



Konie na pastwisku w Czaławiu.

wytwarzania surowicy, jak już powiedzieliśmy, znajdują się we wsi należącej do Zakładu i położonej w warunkach odpowiednich dla dobrego ich utrzymania. Sposób utrzymywania koni możliwie zbliżony do warunków właściwych ustrojowi zwierzęcia niewątpliwie musi wpłynąć również na jakość otrzymywanego produktu. Dlatego

konie żywione są dostateczną ilością paszy zielonej, w lecie mają obfitość dobrego pastwiska i czystej, bieżącej wody. Prócz owsa otrzymują one większą ilość roślin cukrotwórczych jak: marchew i buraki, co korzystnie wpływa na ich odżywianie. Od dobrego utrzymania koni na świeżem powietrzu, w dostatecznym ruchu i przy należytej ilości odpowiedniej paszy, zależy otrzy-



Konie na pastwisku w Czaślawiu.

manie dobrego produktu leczniczego, o czym niejednokrotnie mogliśmy się przekonać.

Ilość koni w Zakładzie zmienia się, zależnie od zapotrzebowania surowicy, dochodzi ona do 100 i więcej, przytem często wypada zmieniać takie konie, które nie dają odpowiedniej surowicy. Zwykle okazuje się to dopiero po paru miesiącach szczepienia. Konie używane do szczepienia muszą być wolne od choroby zakaźnej n. p. nosacizny, co zresztą zostaje badane w sposób

właściwy. Wogóle w Galicyi nie częste są przypadki nosaczyny. Każdy koń zakupiony posiada świadectwo pochodzenia. Zakład pozostaje pod stałym kierownictwem Dyrektora Zakładu higieny w Krakowie prof. Bujwida przy współdziałaniu personelu pomocniczego, przyczem jeden z asystentów zakładu oznacza czystość surowicy. Obecnie czynność tę wykonywa Dr. Gertler.



Konie szczepione przed stajnią.

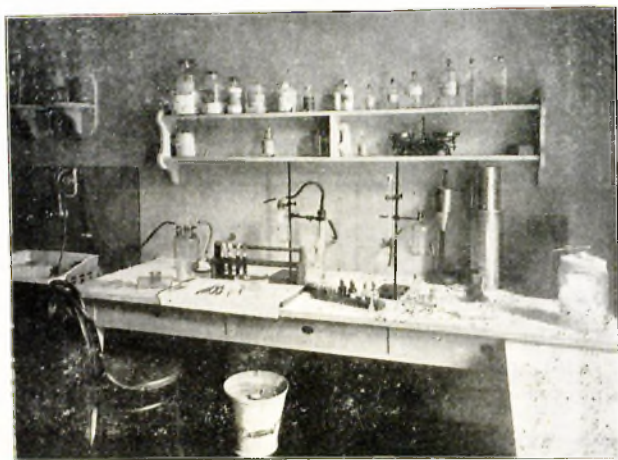
Wytwarzanie toksyn i określanie siły i czystości surowicy odbywa się pod osobistym dozorem prof. Bujwida.

Jak już powiedzieliśmy wyżej, krew z koni dostatecznie długi przeciąg czasu szczepionych toksynami, zostaje zebrana we wsi Czasławiu i przewieziona w sposób jałowy do Krakowa. Tutaj zbiera się surowicę z ponad opadłych ciałek krwi i skrzepów włóknika

i oznacza się jej czystość i siłę. Do surowicy wogóle nie są dodawane żadne środki antyseptyczne, ani też surowiczenie jest w żaden inny sposób oczyszczana, gdyż jak się przekonaliśmy wszelkie sposoby oczyszczania wpływają na zmianę leczniczej siły surowicy.



Zbieranie surowicy z ponad ciałek krwi.

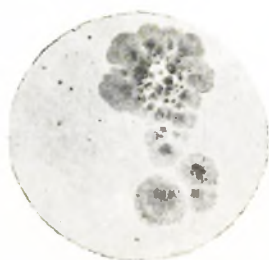


Z pracowni zakładowej w Krakowie.

Oprócz surowicy przeciwbłoniczej, zakład wytwarza następujące surowice: przeciwpaciorkowcową, przeciw-szkarlatynową, przeciwżółciową, przeciwdysenteryjną, przeciwtyfusową, przeciwcholeryczną, oraz surowicę precypitującą krew ludzką, szczepionki przeciw-szkarlatynową, choleryczną i tyfusową oraz tuberkulinę i malleinę. W Zakładzie prócz tego wykonywane są badania bakteriologiczne i serologiczne.

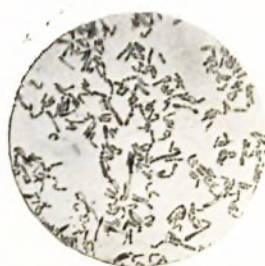
I. Przygotowanie surowicy przeciwbłoniczej.

Dla otrzymania surowicy przeciwbłoniczej, jedną z najważniejszych podstaw jest otrzymywanie należy-



Kolonie bakterij dyftery-
tycznych.

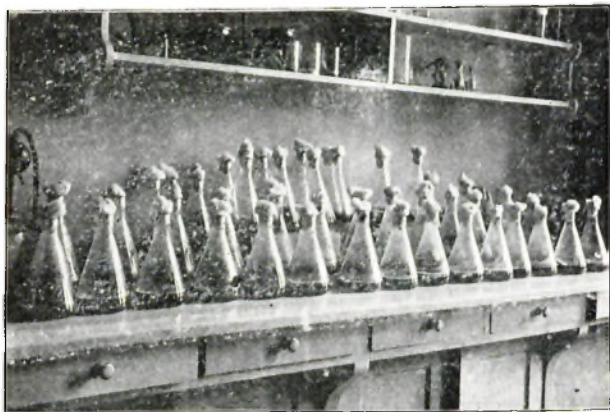
tych toksyn z bakterii błoniczych. Zakład krakowski, jak już powiedzieliśmy nie trzyma się stale jednej jakiegokolwiek hodowli, ponieważ jak się



B. błonicze (dyfterytyczne)
(preparat mikroskopowy).

pokazało bakterie błonicze, które długo pozostają na jednym podłożu, tracąc korzystne własności i nie wytwarzają tak silnych, skutecznych toksyn. Dlatego też Zakład zmienia co pewien czas bakterie, wybierając z nich najjadowitsze, wywołujące typowy obraz błonicy u dziecka. Takie bakterie, które posiadają najwybitniejsze własności wytwarzania właściwych toksyn, wprowadzone do ustroju konia, wytwarzają silnie działające antytoksyny. Bakterie wyhodowane z błon, wziętych z chorego dziecka, po usunięciu bakterij obcych, bywają zasiane w bulionie, otrzymanym według sposobu Spron-

eka z drożdży i wieprzowych żołądków. W takim bulionie wyrastają one przy ciepłocie 37,5 w ciągu dni 6—8 w postaci powierzchniowego kożuszka w kolbach Erlenmeyera i wytwarzają szybko i silnie działające toksyny. Po otrzymaniu toksyn, mierzy się ich siłę zapomocą szczepienia śwince morskiej ważącej 500 gr.



Wytwarzanie toksyn. Hodowla b. dyfteryi na bulionie.

Tylko takich toksyn używa się do szczepienia, które zabijają świnkę morską w ilości 0,1 cm. nie dłużej niż po 30 godzinach.

Toksyny szczepimy koniom w ilościach coraz większych zaczynając od ułamka 1 cm. i dochodzimy do kilkuset cm.

Po osiągnięciu tej ilości wykonywamy próbę, czy surowica posiada już dostateczną siłę, którą określamy licząc na jednostki Behringa-Ehrlicha¹⁾, według suro-

wicy otrzymywanej od Ehrlicha z Frankfurtu n/M. Mierzenie odbywa się na świnkach morskich, które otrzymują surowicę w mieszaninie ze stokrotną ilością śmiertelnej dawki jadu. Jeżeli surowica zawiera właściwą ilość jednostek, wówczas świnka powinna padać nie szybciej jak po 3—4 dniach. Jeżeli $\frac{1}{100}$ surowicy zmieszana ze stokrotną dawką jadu, powoduje śmierć świnki



Szczepienie konia.

po 4 dniach t. zn. świnka pada tak, jak gdyby otrzymała tylko jedną dawkę jadu, wówczas mówimy, że surowica zawiera 200 jednostek w 1 cm. Obecnie do celów leczniczych używamy najczęściej surowicy, mającej tę właśnie siłę. Jeżeli surowica wykazuje cyfrę wyższą albo niższą, zostaje zmieszana z odpowiednią ilością silnej lub słabej surowicy, tak, ażeby 1 cm. zawierał zawsze nie mniej, niż 200 jednostek. Zwykle nasza surowica zawiera nieco więcej tak, iż 5 cm sz. takiej

surowicy zawiera 1000—1200 jednostek i stanowi dawkę leczniczą dla mniej silnych przypadków błonicy.

Zakład oddaje do użytku surowicę, która zwykle zawiera 200 jednostek w 1 cm³ we flaszczech nieuszczęplonych około 5 cm³. Jeżeli flaszczonek zawiera mniej niż 5 cm. surowica jest silniejszą, jeżeli zawiera więcej jak 5 cm. jest nieco słabszą, w każdym razie dawka oznaczona na etykiecie flaszczoneki stanowi ilość jedno-



Próbowanie siły toksyn i siły surowicy za pomocą szczepienia świni morskiej.

stek, którą Zakład w jednej flaszczonece poręcza. Na żądanie Zakład dostarcza surowicy stężonej lub 2 razy silniejszej.

Surowicy leczniczej nie można uważać jako właściwego leku. Działa ona tylko w takim razie, jeżeli związek toksyn z ważnymi życiowymi ośrodkami ustroju nie jest zbyt silny, albo jeżeli jad nie sprawia jakichś większych zaburzeń, mogących wpłynąć na ważniejsze czynności ustroju. Jeżeli to już nastąpiło, w takim razie

surowica nawet w największej ilości wprowadzona skutecznie oddziaływać nie może. Dlatego też surowica musi być wstrzykiwana możliwie szybko, gdy tylko zostanie sprawdzone prawdopodobieństwo zachorowania na błonicę. Bywają wypadki, gdzie błonica nie może być łatwo rozpoznana; w takim razie lepiej jest wstrzy-

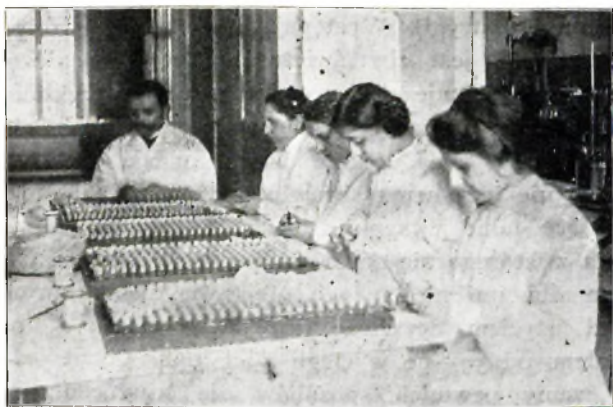


Rozlewanie surowicy do flaszeczek.

knąć surowicę, niż czekać na pewność rozpoznania, gdyż może to pociągnąć ciężkie następstwa dla chorego dziecka. Niekiedy i po użyciu surowicy nie daje się dziecka uratować. Bywa to wówczas, gdy surowica została wstrzykniętą zbyt późno lub w zbyt małej ilości, albo gdy wbrew naszemu oczekiwaniu, jad z bakterii błoniczych uszkodził ważniejsze ośrodki n. p. dotknął ośrodków nerwu błędnego lub przeponowego.

3. Nadwrażliwość (anafilaksja).

Stosowanie surowicy wogóle jest nieszkodliwe nawet w takim razie, gdy ustrój tej surowicy nie potrzebuje z powodu nieistnienia błonicy; dlatego nie mamy powodu obawiać się złych następstw wskutek niepotrzebnego stosowania surowicy w razie n. p. nie błoniczego zapalenia.



Pakowanie flaszeczek z surowicą.

Lekarz wogóle łatwo rozpozna błonicę i pomyłki nie często się trafiają. Zresztą surowica wstrzyknięta niepotrzebnie w ilościach mniejszych nie wynoszących więcej jak 5—10 cm, nie powoduje żadnych objawów. W razie większej ilości stosowanie surowicy może spowodować pewne objawy uboczne, niekiedy dosyć gwałtowne. Objawy te występują zwykle w kilka, czasem w kilkanaście dni po wstrzyknięciu. Zjawia się wów-

czas osutka w postaci plam różowych, którym towarzyszy swędzenie i podniesienie ciepłoty. Osutka przypomina niekiedy odrę albo płonicę; często występują równocześnie dreszcze i znaczne podwyższenie ciepłoty. Niekiedy również pojawiają się dosyć silne bóle w stawach. Są to objawy bliżej nie wyjaśnione, przypominają one te objawy, które powstają po użyciu różnych innych środków leczniczych, albo niektórych pokarmów (poziomki, ostrygi). Występują one częściej wówczas, gdy surowica jest zbyt świeża i dlatego obecnie najczęściej nie stosuje się surowicy zaraz po wykonaniu upustu krwi, ale zostawia się ją do wystania w ciągu 1 lub 2 miesięcy i dopiero potem oddaje do użytku. Bywają niekiedy seryc surowic, szczególnie często powodujące takie wysypki, zależy to od ustroju zwierzęcia z którego się surowicę pobiera. Niektórzy badacze dla uniknięcia tych objawów radzą surowicę przed użyciem ogrzewać do 58° w ciągu $\frac{1}{2}$ godz., a potem od $59-60$ w ciągu 20 minut. Dotąd jednak nie mamy pewnych sposobów dla odwrócenia tych nieprzyjemnych objawów. Niektórzy lekarze idąc za radą Nettera dla ich uniknięcia podają dzieciom po 1 gr. chlorku wapna 3 razy dziennie. Środek ten istotnie w niektórych razach ma dawać dobre wyniki.

Objawy nadwrażliwości występują jednak w stopniu znacznie silniejszym, jeżeli surowica była już raz stosowaną. Nawet po wielu miesiącach i latach jeszcze nadwrażliwość tak pozostaje, iż po zastrzyknięciu surowicy w takich razach osutka i ból w stawach dosięgają bardzo znacznego natężenia. Do tych objawów dołączają się obrzęki na twarzy i błonach śluzowych.

Z tą nadwrażliwością na surowicę, lekarz musi się rachować dlatego, że niekiedy stan ten może być groźny dla chorych, szczególnie jeżeli surowica zostaje zastrzykniętą w większej ilości dożylnie lub śródoponowo. Dlatego to lekarz przed zastosowaniem surowicy, powinien starać się dowiedzieć, czy surowica nie była już kiedy stosowana i w tym razie nie powinien nigdy stosować jej dożylnie lub śródoponowo. Dla uchronienia się od skutków nadwrażliwości Besredka^{*)} radzi stosować surowicę nie odrazu w takiej ilości jaka jest wskazana, ale najpierw zastrzyknąć $\frac{1}{4}$ albo $\frac{1}{5}$ cm³, zaś po 1—2 godz. wstrzyknąć całą resztę surowicy, jaka ma być wstrzykniętą^{*)}. Objawy nadwrażliwości wówczas mają się nie pojawiać, zastrzyknięcie $\frac{1}{4}$ cm³ działa tutaj niejako ochronnie przeciwko tej nadwrażliwości. Nadwrażliwość występuje nie prędzej jak po 2—3 tygodniach od czasu zastrzyknięcia surowicy a więc to co było powiedziane, nie stosuje się do zastrzyknięcia surowicy na 2 lub 3 dzień po pierwszym zastrzyknięciu. Przy surowicy przeciwbłoniczej, której ilość wprowadzona jest wogóle niewielką, nadwrażliwość nie gra tak znacznej roli, jak przy użyciu surowicy tężcowej lub szkarlatynowej, której ilość wynosi 20, 40 i wyżej cm³.

4. Działanie lecznicze surowic.

Zastosowanie surowicy przeciwbłoniczej znacznie obniżyło śmiertelność z błonicy, oraz szczególnie od-

^{*)} Sposób ten polecamy jako dosyć pewny na podstawie własnych doświadczeń.

działało na zmniejszenie ilości przypadków t. zw. dławca, który jak wiemy jest dalszem stadyum rozwoju zakażenia błonicowego środkowej i dolnej części tchawicy. Dławiec od czasu zastosowania surowicy przeciwbłoniczej stał się rzadkością i operacya przecięcia tchawicy dawniej tak częsta, obecnie bardzo rzadko bywa wykonywaną. Według różnych badaczy, śmiertelność z błonicy od czasu zastosowania surowicy, obniżyła się co najmniej 3 lub 4 razy. W Galicyi cyfry śmiertelności z błonicy, które wynosiły w latach do 1895 przeciętnie 13—14000 osób, obecnie znacznie spadły³⁾.

W roku 1895 zmarło		13.987	osób	
»	»	1896	»	13.171
»	»	1897	»	12.617
»	»	1898	»	9.339
»	»	1899	»	8.681
»	»	1900	»	7.216
»	»	1901	»	6.606
»	»	1902	»	6.025
»	»	1903	»	7.426
»	»	1904	»	7.168
»	»	1905	»	6.361
»	»	1906	»	4.941
»	»	1907	»	3.804

Według Welch'a⁴⁾ z 1489 r. dzieci leczonych, które 1 dnia choroby otrzymały surowicę umarło 3⁰/₁₀:

2	—	8.1 ⁰ / ₁₀	—
3	—	13.5	»
4	—	19	»
5	—	29.3	»
6	—	34.1	»

Widać stąd, co potwierdzili także inni badacze, że skuteczność zastrzykiwań zależy od tego, jak rychło surowica została zastosowana. W późniejszych okresach nie wystarczają nawet 3—4.000 jednostek, gdy w początkach zachorowania już 1000 jednostek jest zupełnie wystarczającą ilością. Działanie surowicy wyjaśnić możemy, jak już poprzednio powiedzieliśmy na podstawie zobojętnienia toksyn, wytworzonych przez bakterye błonnicze. Toksyna nie może być przez bakterye błonnicze w dalszym ciągu wytwarzana, gdyż po zobojętnieniu toksyn bakterye zostają pochłonięte przez fagocyty i w ten sposób zostają unieszkodliwione. Przy stosowaniu surowicy, nie potrzeba używać żadnych środków miejscowych do usunięcia błon w gardle. Już w kilkanaście godzin po wstrzyknięciu, błony te zaczynają stopniowo mięknąć i odpadać. Samo wstrzykiwanie wykonywa się najlepiej z boku środkowej linii brzusznej zapomocą strzykawki, mogącej być łatwo wyjąłowioną. Strzykawka powinna być przynajmniej po raz pierwszy wygotowana i dlatego nie powinna być używana strzykawka z tłokiem skórzanym. Mogą być użyte strzykawki z tłokiem azbestowym, z twardego kauczuku, metalowym lub wreszcie szklanym.

Strzykawki z tłokiem metalowym i szklanym, przy gotowaniu często ulegają zniszczeniu i dlatego jeżeli strzykawka jest używana wyłącznie do zastrzykiwania surowicy, w takim razie nie koniecznym jest za każdym razem ją wygotowywać. Wystarczy przed zastrzyknięciem przemyć dokładnie wodą, potem 50% wyskokiem, który należy w strzykawce pozostawić na 5 minut celem zniszczenia bakteryj pochodzących z wody i powietrza; po

wstrzyknięciu należy wypłukać starannie wodą kilkakrotnie a następnie przepłukać 50% alkoholem. Oczywiście strzykawki takiej nie można używać do wyciągania jakichś płynów septycznych n. p. ropy albo wysięków zakaźnych, gdyż w takim razie przed użyciem musi ona być wygotowaną. Igła strzykawki przed użyciem w każdym razie winna być wygotowana. Skórę przez zastrzyknięciem trzeba wymyć gąbką z mydłem, a potem 50% alkoholem, po zastrzyknięciu przyłożyć wacik zmoczony w 50% alkoholu, rozcierać nie potrzeba. Zauważyć należy, że surowica przeciwbłonicza działa tylko przy błonicy właściwej, zależnej od działania właściwej bakterii błonicy, bacillus diphtheritidis Klebs Löffler'a, nie działa zaś przy błonicy innego pochodzenia jak n. p. przy płonicy (szkarlatyna). Bywają jednak wypadki zakażeń mieszanych błonicy szkarlatynowej i dyfterytycznej. Gdy badanie mikroskopowe albo bakteryologiczne wykaże prątki Löfflera przy płonicy, należy zastosować surowicę przeciwbłoniczą. Przy błonicy szkarlatynowej należy zastosować surowicę przeciwpaciorkowcową (przeciwszkarlatynową).

5. Działanie ochronne.

Surowica może być stosowana jako środek ochronny w tym razie, jeżeli w rodzinie lub n. p. w ochronce dziecięcej wybuchnie epidemia błonicy. W takim razie należy niezwłocznie wszystkie dzieci poddać szczepieniu ochronnemu, zastrzykując każdemu dziecku $\frac{1}{4}$ część tej dawki, która jest za leczniczą uważana t. j. 250 jednostek. Środek ten chroni napewno od zachorowania.

Nie należy uważać go za środek o działaniu długo-

trwałem; odporność przeciwko błonicy nabyta przez szczepienie, nie trwa dłużej niż 2—3 tygodni. Po upływie tego czasu może nastąpić zachorowanie, zwykle jednak już w słabszym stopniu.

6. Czy należy używać do zastrzykiwania surowicy nieświeżej, mętnej.

Antytoksyczne działanie surowicy trwa bardzo długo. Jeżeli surowica zostaje przechowana w ciemnym, chłodnym miejscu, może ona zachować swą wartość w ciągu kilku i więcej lat. Surowica taka może nawet być lepszą niż świeża dlatego, że traci ona z biegiem czasu własności anafilaktyczne (p. str. 17). Dlatego nie należy obawiać się używać surowicy nieświeżej nawet zmętniałej, przeciwnie, można jej z pożytkiem używać, jeżeli tylko zmiany w postaci mętu i większych kłaczków osiadających na dnie nie są bakteryjnego pochodzenia. Wogóle na dnie flaszeczki osiada drobny męt, który nie przeszkadza użyciu surowicy. Nie można natomiast używać surowicy, jeśli kłaczkki są bardzo duże, grudkowate, jeżeli równocześnie przytem surowica zmieni barwę lub woń.

Zamrażanie nie szkodzi działaniu surowicy, natomiast należy chronić surowicę od bezpośredniego działania promieni słonecznych, które uszkadzają ją, wywołując słabsze działanie. Należy zaznaczyć, że surowicy należy używać bezpośrednio z flaszeczki po odkorkowaniu, nie przelewając jej do jakiegokolwiek innego naczynia, co mogłoby ją zanieczyścić. Nie należy również używać surowicy raz już poprzednio odkorkowanej albo mającej uszkodzoną pieczętkę Zakładu, gdyż przy otwarciu mogła ona być łatwo zanieczyszczoną.

II. Surowica przeciwtężcowa.

Sposób przygotowania tej surowicy przypomina ten, jaki już poznaliśmy przy surowicy przeciwbłoniczej.



Bakterye tężca.

zostały silnie rozerwane, zgniecione lub w inny sposób uszkodzone, szczególnie przy wielokrotnem złamaniu kości, gdy takowe ułamkami rozdzierając mięśnie i skórę wychodzą na zewnątrz, również jeżeli do rany dostaną się części ubrania, ziemi, drzewa i t. p. zanieczyszczenia. Często wybucha tężec po skaleczeniu bosej nogi przez gwóźdź lub kawałek szkła; również rany postrzałowe, szczególnie zadane



Bakterye tężca z rzęskami.

śrutem lub odłamkiem kuli, często kończą się tężcem. Im więcej rana jest zanieczyszczoną i czem większe jest zanieczyszczenie tkanek, tem łatwiej może nastąpić tężec. Bakterye te w stanie czystej hodowli są daleko mniej niebezpieczne, niż gdy działają w towarzystwie innych bakteryj lub obcych ciał, a nawet zniszczonych tkanek ustroju, które wówczas stanowią ciało obce, drażnią tkanki zdrowe i ułatwiają działanie zaraków tężca. Dzieje się to wszystko dzięki temu, że bakterye tężcowe bardzo łatwo bywają pochłaniane przez fagocyty (wielojądrzaste leukocyty zdrowego ustroju), gdy zaś zostaną pochłonięte, nie są w stanie wytworzyć toksyn; natomiast obce ciała fagocytozę powstrzymują. Toksyny tężcowe otrzymuje się z hodowli tych bakteryj, wyhodowanych bez przystępu tlenu powietrza w atmosferze wodoru. Po wyhodowaniu bakteryj można toksyny otrzymać zapomocą różnych sposobów, najlepiej zapomocą wysalania siarczanem amonowym. Po wysoleniu, toksyny rozpuszczone w niezna- cznej ilości wody, zapomocą wirówki zostają uwolnione od pozostałych bakteryj i zarodników i następnie po powtórnem wysoleniu wysuszone mogą być przechowane w suchym stanie, bez przystępu tlenu i światła. Określenie śmiertelnej dawki toksyn, odbywa się zapomocą wstrzykiwania białym myszom, ważącym 15 gr. takiej dawki, która zabija mysz po 4—5 dniach. Toksyny, których jeden gr. zabija 40,000.000 gramów myszy, nazywamy normalnemi. Surowicą normalną nazywamy taką, która zobojętnia tę właśnie dawkę toksyn. Surowica otrzymywana u nas według tego określenia

jest 4—8 razy normalną; jeden centymetr surowicy normalnej zawiera 1 jednostkę.

Konie są bardzo wrażliwe na toksyny tężcowe i szczepienie musi być prowadzone bardzo powoli przy stopniowym podwyższeniu dawki. Po kilku miesiącach konie mogą łatwo znieść 2 i więcej gramów suchych toksyn i w tym stanie robimy próbne puszczanie krwi, chcąc się przekonać o sile surowicy.

Sposoby jakie stosujemy do otrzymania i przechowania surowicy, są podobne do tych, o których mówiliśmy przy surowicy przeciwbłoniczej. Przygotowana w postaci jałowej, surowica może zachować bardzo długo swoje własności. Może ona być stosowaną nawet w kilka lat po otrzymaniu; męt ani osad nie przeszkadzają działaniu surowicy o ile nie stanowią zanieczyszczenia. Oczywiście, surowica przeciwtężcowa, jeżeli była stosowaną po surowicy przeciwbłoniczej, wywrze również wpływ anafilaktyczny. Dlatego też zawsze należy wstrzykiwać nie od razu całą dawkę (por. str. 8). Zauważyć należy, że surowica przeciwtężcowa nie tak silnie działa w ustroju, jak to się dzieje przy zobojętnianiu jadu w próbowce, skutkiem czego jej zastosowanie bywa skuteczne tylko po bardzo wczesnem użyciu, oraz gdy okres wylęgania t. j. czas pomiędzy skałeczeniem a wybuchem pierwszych objawów tężca, wynosi nie mniej niż 8—10 dni. Wypadki, gdzie okres wylęgania jest krótszy, pomimo wstrzykiwania nawet większej ilości surowicy, zwykle się nie udają.

Przeciętna śmiertelność przy tężcu według Valas'a⁵⁾ bez względu na stosowanie surowicy, wynosi 70%, a przy jej zastosowaniu wynosi 42%. Widać stąd,

że surowica przeciwężcowa daleko mniej silnie działa niż przeciwbłonicza. Dla większej skuteczności działania, doradzają niektórzy stosowanie surowicy przeciwężcowej drogą dożylną oraz do kanału mózgo-rdzeniowego i pod opony mózgu. Wszystkie te sposoby jednak są dosyć ryzykowne i niewiele wpływają na zmniejszenie odsetki śmiertelności. Natomiast sposobem dosyć bezpiecznym, który możnaby doradzać jest wstrzykiwanie surowicy w bliskości miejsca dostania się zarazka. Jeden taki przypadek zakończony wyleczeniem, który obserwowaliśmy z Dr. Habichtem w krakowskim szpitalu dziecięcym, miał miejsce u 12-letniego chłopca, który się skaleczył w bosą nogę ostrym odłamkiem kości. Po 5 dniach szczękościsk i tegoż dnia wstrzyknięto 50 cm. surowicy cztero normalnej pod skórę w pobliżu skaleczenia. Następnego dnia wystąpiło teżcove porażenie obu nóg z napadami, co 2—3 godzin. Ponowne wstrzykiwanie i głębokie wycięcie skaleczonego miejsca. Teżec nie powiększa się, napady są słabsze: zastosowano jeszcze po 50 cm. w dwóch dniach następnych. Po 10 dniach od początku choroby, chłopiec już mógł chodzić, po 2 tygodniach zupełnie wyzdrowienie. W ranie zostały znalezione bakterye teżcove. Zaszczepienie ropy wziętej z rany wywołało u świnki morskiej typowy teżec.

Takie wypadki jak pomieniony, rzadko kończą się wyzdrowieniem, nawet po zastrzyknięciu bardzo dużych ilości surowicy. U niektórych chorych należy użyć 300—400 cm. i zwykle na 2 lub 3 dzień po zastrzyknięciu napady teżca są słabsze i rzadsze.

Jeżeli po 2—3 zastrzyknięciach niema polepszenia, zwykle taki wypadek kończy się źle. Ilość wstrzykniętej surowicy nie może być mniejszą od 40 do 60 cm. na raz czyli 160—250 jednostek. Wstrzykiwanie musi być powtórzone następnego dnia.

Nie należy zapomnieć, że bakterye tężcowe wytwarzają jad w miejscu, gdzie się do ustroju dostały, dlatego też miejsce skałeczenia należy wyciąć i ranę posmarować roztworem jodu.

O ile zastosowanie leczniczej surowicy nie jest bardzo skutecznem. o tyle wpływ zapobiegawczy jest bardzo wybitny, szczególnie w praktyce weterynarskiej. Weterynarze francuscy oddawna przy każdej operacji u konia wstrzykują surowicę. Szczególnie dobre wyniki dają się spostrzegać w takich miejscowościach, gdzie po operacji często występował tężec. U człowieka przy wielokrotnych złamaniach kości lub przy ranach połączonych z zanieczyszczeniem ziemią, nawozem i t. d., należy zastrzyknąć ochronnie 10—20 cm. surowicy. Pamiętać należy, że tężec niekiedy występuje bardzo późno n. p. po 2—4 tygodniach, zaś wpływ surowicy nie trwa dłużej jak dni 10. Dlatego zastrzyknięcie surowicy profilaktyczne, należy powtórzyć w 8 dniach po pierwszym zastrzykiwaniu.

Surowica przeciwtężcowa stosuje się często ze skutkiem pomyślnym w wypadkach tężca u noworodków.



III. Surowica przeciwpaciorkowcowa (przeciwstreptokokowa) i przeciwszkarłatynowa.

Oprócz surowicy przeciwbłoniczej i przeciwżółcowej, gdzie mamy do czynienia z otrzymaniem anty-



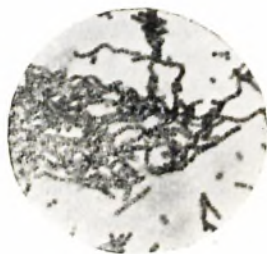
Paciorkowiec ropy.

toksyn, jest cały szereg zarazków, które nie wytwarzają właściwych toksyn, a więc nie można przeciwko nim wytworzyć antytoksyn. Przy paciorkowcach nie wiemy dotychczas, do jakiego czynnika trzeba sprowadzić działanie surowicy, dlatego też nie mamy również i żadnego ścisłego sposobu mierzenia siły i wartości działania tej surowicy.

Paciorkowce (streptokoki) stanowią bardzo wielką różnorodność, co do jadowitości i nie można nie wyraźnie powiedzieć, czy są to różne rodzaje jednego gatunku, czy też stanowią one różne gatunki. Wiadomo, że różne obrazy kliniczne mogą zależeć od paciorkowców, które według wszelkiego prawdopodobieństwa stanowią jeden typ biologiczny. Jadowitość paciorkowców zmienia się bardzo łatwo, zależnie od warunków środowiska, w którym wyrastają.

Mało jadowity paciorkowiec dla pewnego gatunku zwierzęcia może być zapomocą przeprowadzenia przez

tenże gatunek, zmieniony na bardzo jadowity, jego zaś jadowitość czy złośliwość, nie będzie jednak taką samą dla innego gatunku zwierzęcia. Tak n. p. paciorkowce złośliwie działające na króliki są bardzo mało jadowite dla człowieka i odwrotnie. Jeżeli zaszczerpić paciorkowce do bulionu, tracą one bardzo szybko złośliwość, która jednak da się zachować, jeżeli bulion zawiera wyjałowioną ale nie ogrzewaną surowicę zwierzęcą, lub jeszcze lepiej ludzką.



Paciorkowce ropny
(przy szkarlatynie).

Jeżeli drogą szczepienia stopniowo powiększamy ilość hodowli paciorkowców, aby uodpornić konia, to ten staje się mniej wrażliwy na wstrzykiwanie dalszych ilości paciorkowców i surowica takiego konia nabiera szczególnych własności

ochronnych przeciwko śmiertelnej dawce paciorkowca dla innego zwierzęcia. Właściwość tę można łatwo zbadać na białych myszach i królikach, nie można jednak ściśle określić siły działania, ponieważ nie mamy tu do czynienia z łatwo dającymi się zmierzyć lub odważyć toksynami, ale z bardzo niewielką ilością żywych bakteryj. Przytem jak wyżej powiedziano, paciorkowce złośliwe dla królika, mogą być zupełnie nie-złośliwe dla człowieka.

Gdy Wright ⁴⁾ podał swoją teorię działania opsonin t. j. ciał znajdujących się w surowicy, mających własności przygotować zarazki do fagocytozy, czyli ułatwić fagocytom wychwytywanie bakteryj i ich niszczenie.

czenie, zdawało się, że będzie można określić siłę surowicy zapomocą oznaczenia wartości opsonicznej takiej surowicy. Jednak badania dalsze wykonane w naszym Zakładzie jak również i przez innych badaczy nie potwierdziły opsonicznego działania paciorkowcowej surowicy i nie dają żadnych wyraźnych w tym kierunku wskazówek. Dlatego też w naszym zakładzie, mimo że nie oznaczamy siły surowicy, staramy się wytworzyć u koni ciągły wysoki stopień odporności przeciwpaciorkowcowej, szczepiąc paciorkowce różnego pochodzenia.

Paciorkowce mogą przedstawiać bardzo różne odmiany o niejednakowej sile działania i dlatego w zakładzie naszym przyjęliśmy szczepienie tego rodzaju, że używamy mieszaniny różnych paciorkowców pobranych z zachorowań, poczynając od zwykłych ropni kończąc zaś na gorączce poługowej i szkarlatynie. Ponieważ paciorkowce łatwo zmieniają jadowitość, więc ażeby ciągłych takich zmian możliwie uniknąć wprowadzamy co pewien czas nowe pokolenia paciorkowców, branych z ciężkich przypadków paciorkowcowych zachorowań.

Szczepienie koni odbywa się zapomocą wstrzykiwania dożylnego hodowli żywych paciorkowców, następnie wyczekuje się, aż paciorkowce we krwi krążące zupełnie znikną, co trwa 2—3 miesiące. Następnie, gdy koń zupełnie przyjdzie do zdrowia po pierwszym zastrzyknięciu, gdy paciorkowce już się w krwi zupełnie nie pojawiają, wówczas przystępujemy do upustu krwi. Surowica wzięta zawczasie, mogłaby spowodować paciorkowcowe miejscowe ropienie.

Surowica paciorkowcowa działa przy wszystkich zakażeniach paciorkowcowego pochodzenia, a więc przy zwykłym zapaleniu gardła, przy gorączkach połogowych, zapaleniach reumatycznych stawów, również przy szkarlatynie, którą uważamy za chorobę pochodzenia nieznanego, przy której jednak stale dają się zauważyć paciorkowce w krwi. Według Gabriczewskiego i niektórych innych badaczy, szkarlatyna (płonica) stanowi chorobę zależną od właściwego rodzaju paciorkowca. Według naszego poglądu sprawa ma się inaczej; nie jest bowiem dowiedzionem, ażeby zapo-
mocą paciorkowców można było wywołać istotnie płonicę, temwięcej, że szczepiąc konia paciorkowcem pochodzącym ze szkarlatyny, można otrzymać surowicę przeciwko innym chorobom paciorkowcowym, jak n. p. przeciwko gorączce połogowej.

Naszą surowicę paciorkowcową stosowali przy płonicy różni badacze a mianowicie: Gertler ⁷⁾, Puławski ⁸⁾, Pexa ⁹⁾, Majewski ¹⁰⁾, Semerad ¹¹⁾, Bokay ¹²⁾, Placzek ¹³⁾. Wszyscy ci badacze twierdzą zgodnie, że surowica wywołuje obniżenie ciepłoty, wpływa korzystnie na stan chorego, przyspiesza wyzdrowienie i często chroni od szkodliwych zaburzeń poszkarlatynowych. Placzek zaznacza, że surowica działa przeciwko nerwowym komplikacyom.

Że surowica działa istotnie, dowodem bardzo stałe obniżenie ciepłoty. W niektórych przypadkach objawia się ono natychmiast, w innych odbywa się stopniowo i powoli, poczem nieraz ciepłota znowu się podnosi. Przy innych chorobach jak przy róży, gorączce połogowej i reumatyzmie, surowica paciorkow-

cowa działa, jakkolwiek nie tak stale i pewnie jak surowica przeciwbłonicza przy błonicy. W niektórych razach działanie surowicy występuje niezwykle szybko, mianowicie jest widocznem już po 10 do 20 godz., w innych to działanie jest powolne, niekiedy zaś zupełnie działania nie widać.

Oczywiście musi to zależeć w pierwszym rzędzie od okoliczności, czy dana postać chorobowa jest pochodzenia paciorkowcowego, wiadomo bowiem mianowicie, że przy gorączkach połogowych, zakażenie bywa niekiedy zależne od innych przyczyn, innych zarazków, n. p. gronkowców, (staphylococcus) lub bakteryj okrężnicowych (bacillus coli); w takich razach surowica paciorkowcowa nie może wyrzucić żadnego skutku.

Zakład nasz wytwarzając surowicę z różnych rodzajów paciorkowców, otrzymuje surowicę t. zw. wielowartościową i dlatego napis na flaszeczkach »przeciwskarlatynowa« lub »przeciw paciorkowcowa«, należy uważać za jednoznaczny, gdyż surowica jest właściwie tylko wielowartościową przeciw paciorkowcą. Najodpowiedniejszym byłoby zachować jednolity napis. Napis podwójny zachowujemy wskutek żądań niektórych lekarzy, którzy życzą wyraźnie surowicy przeciwskarlatynowej.

Surowicy przeciw paciorkowcowej wstrzykuje się od razu 20 do 30 cm³. U dzieci poniżej 10 lat wystarcza 10—20 cm. Jeżeli działanie nie jest wystarczającym, można zastrzyknąć następnego dnia taką samą ilość, bez obawy objawów anafilaktycznych, które występują dopiero po upływie 10—15 dni od pierwszego wstrzyknięcia. Semerad, Placzek i inni czescy autoro-

wie, radzą stosowanie surowicy per rectum, albo per os i sądzą, że w ten sposób można otrzymać korzystne działanie na ustrój, nie możemy jednak zalecać tego sposobu, gdyż wielu innych badaczy sądzi, że surowica tą drogą nie działa.

W ostatnich czasach proponują stosowanie surowicy przeciwpaciorkowcowej w sposób miejscowy, polewając rany ropiejące lub powierzchnie owrzodziałe i posypując proszkiem surowicy wysuszonej w próżni. Niektórzy badacze utrzymują, że ten sposób daje bardzo dobre wyniki. Były przypadki stosowania surowicy przez bardzo długi przeciąg czasu, 2—3 tygodni, po 20—30 cm co dwa dni, mianowicie przy ciężkich zakażeniach poporodowych z dobrym wynikiem.

Niektórzy badacze, (w Krakowie prof. Kader), stosują z korzyścią surowicę przeciwpaciorkowcową przed każdą większą operacją, jako środek ochronny.

IV. Surowica przeciwczerwonkowa.

Czerwonka zależy od różnych rodzajów bakteryj, które różnią się pewnymi własnościami biologicznymi,



szczególnie zaś na podstawie różnego rodzaju aglutynacji. Również należy zaznaczyć, że znaną jest postać czerwonki pochodzenia pełzakowego (amoeba dysenterica). Zwykła czerwonka zależy od dwóch typów bakteryj, z których jeden — od autorów, którzy je wykryli —

Bakterye czerwonki (dysenterya) typ Shiga.

nosi nazwę Shiga-Kruse, drugi zaś typu Flexner'a.

Zwierzęta zaszczipione jednym typem dają surowicę, która nie aglutynuje bakteryj innego typu i odwrotnie.

Surowicę otrzymuje się podobnie do paciorkowcowej, przez zastrzyknięcie dożylnie żywej hodowli różnych typów mieszanych i dlatego surowica jest wielowartościową. Zauważyć jednak należy, że bakterye czerwonki wytwarzają jad, częściowo rozpuszczalny w płynnej hodowli; jad podobny do toksyn, jakkolwiek bardziej zbliżony do endo-toksyn, dlatego też

surowica działa częściowo antytoksycznie, podobnie do surowicy przeciwbłoniczej. Surowica przeciwczerwonkowa działa bardzo korzystnie w przypadkach czerwonki, o ile została wcześniej zastosowaną, mianowicie w pierwszych dniach choroby; niekiedy jednak działanie występuje i w późniejszych przypadkach. W każdym razie starać się należy zastrzyknąć surowicę w ilości 20—30 cm. możliwie szybko po wybuchu pierwszych objawów choroby na drugi lub trzeci dzień od czasu zachorowania. Wpływ surowicy przedewszystkiem daje się zauważyć w zmniejszeniu objawów chorobowych już w kilka godzin po zaszczepleniu. Niekiedy następuje szybkie polepszenie i objawy chorobowe ustępują prawie zupełnie; bywa to jednak tylko przy wczesnem zastosowaniu.

Przy późniejszym zastosowaniu można otrzymać pewną poprawę objawów, przedewszystkiem zmniejszenie bolesnych wypróżnień, później jednak znikają i krwawe stolce. Te objawy znikają niekiedy jak powiedziano w spóźnionych przypadkach; działanie to można uważać jako skutek odporności bakteryobójczej biernej, wywołanej w ustroju przez surowicę. W ten sposób nie działa żadna surowica przeciwtoksyczna, jak n. p. przeciwbłonicza lub przeciwżółcowa, gdzie na pierwszy plan występuje działanie toksyn bakteryjnych.

Surowica przeciwczerwonkowa działa również korzystnie jako środek ochronny i może być stosowana wszędzie tam, gdzie pojawia się epidemiczna czerwonka. Działanie surowicy daje się zauważyć po zastrzyknięciu 20—50 cm³, zależnie od siły choroby. Można również z pożytkiem dawkę tę powtórzyć a na-

wet zastosować po raz trzeci, jeżeli objawy jeszcze nie zostały zupełnie usunięte. Jako dawka ochronna wystarczy 5—10 cm³. Trwanie odporności jest niedługie, podobnie jak przy innych surowicach, wynosi ono od 10—15 dni po zastrzyknięciu. Daty statystyczne wykazują znaczne zmniejszenie śmiertelności po zastosowaniu surowicy przeciwczarwonkowej. Według różnych badaczy zmniejsza się ona do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{5}$ w porównaniu z ilością przypadków nieleczonych.

V. Surowica przeciwtyfusowa.

Rozmaitość poglądów badaczy mających do czynienia z surowicą przeciwtyfusową, znacznie ogranicza



Bakterye tyfusowe.

jej użycie. Bakterye tyfusowe nie tworzą toksyn, to zaś, co niektórzy badacze nazywają toksynami, zdaje się być wytworem autolizy bakterij tyfusowych. W naszym zakładzie, wytwarzamy surowicę, która posiada wyraźne własności bakterjolitycznej i aglutynującej w stosunku 1 : 100.000 i wyżej. Su-

rowica ta działa w ustroju człowieka bakterjobójczo przy współdziałaniu komplementu krwi. Przykład leczenia tyfusu po zastrzyknięciu 20 cm surowicy na drugi dzień zachorowania, który obserwowaliśmy z Dr. Eisenbergiem w Krakowie, zasługuje na szczególną uwagę. W drugim tygodniu choroby po rozpoznaniu popartem zapomocą badania bakterjologicznego krwi na prątki tyfusowe z wynikiem dodatnim, chłopcu 16-letniemu przy ciepłocie 38,9, zastrzyknięto 20 cm³ dożylnie. W 5 godzin potem dreszcze wstrząsające i ciepłota 41,5, na drugi dzień 37, chory czuje osłabienie, ale stan tyfoidalny ustąpił. W następnych

dniach ciepłota prawidłowa i zupełne stopniowe wyzdrowienie.

Przy dalszem zastosowaniu surowicy nie były używane zastrzykiwania dożylna, gdyż obawialiśmy się zbyt silnego działania bakteryolitycznego. Stosowaliśmy u 35 chorych tę surowicę podskórną w ilości od 20—50 cm. We wszystkich prawie przypadkach wystąpiło wyraźne zmniejszenie objawów choroby i skrócenie okresu chorobowego. Zauważyć należy, że nie trzeba wstrzykiwać odrazu więcej niż 20—30 cm i lepiej zastrzyknąć następnego dnia tę samą dawkę po raz drugi, ażeby nie wywołać zbyt silnej bakteryolizy, która mogłaby być szkodliwą, zdaniem niektórych autorów groźną. Możliwość sądzić, że profaliktyczne zastosowanie 5—10 cm, w pewnych razach może mieć znaczenie.

VI. Surowica przeciwcholeryczna.

Podobna do poprzedniej w działaniu, ale jej zastosowanie jest daleko bardziej ograniczonym, skutkiem bardzo szybkiego przebiegu choroby. Ponieważ bakterye cholery nie tworzą toksyn, działanie surowicy może być tylko antyendotoksyznem w pierwszych godzinach zachorowania. To co niektórzy badacze uważali za działanie antytoksyczne, uważamy za



Bakterye cholery.

działanie bakteryolityczne i przeciwendotoksyczne. Działanie profilaktyczne tej surowicy może być bardzo wybitnem i w tych razach powinna być ona znaleźć zastosowanie. Działanie to jako odporność bierna nie trwa dłużej nad 1—2 tygodni.

VII. Surowica przeciwwodowstrętowa.

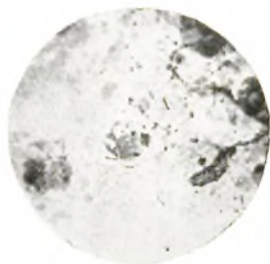
Dotychczas nie znamy zarazka wodowstrętu, skutkiem czego nie jesteśmy w możności otrzymać hodowli tego zarazka. Oddawna jednak, u nas zaś od lat kilku prowadzone są badania nad działaniem surowicy ze zwierząt uodpornionych zapomocą mózgu królików padłych na wodowstręt. Surowica taka nie jest w możności działać na chorobę już rozwiniętą, przy której zarazek dostał się do ważniejszych ośrodków i rozciągnął na nie wpływ niszczący. Można jednak przypuścić istotne działanie surowicy na zarazek żywy, który jak wiadomo stopniowo tylko dąży przez drogi nerwowe do ośrodków. Wstrzykiwania Pasteurowskie działają pomyślnie skutkiem tego, że wytwarzają w krwi ciała niszczące jad zarazka i sam zarazek, jeżeli wystarczy czasu na wytworzenie tego ciała zanim zarazek dostał się do ośrodków. W przypadkach jednak spóźnionych w 2 lub 3 tygodnie po ukąszeniu, gdy już działanie szczepienia zapomocą substancyj zawierających zmieniony zarazek, nie jest w stanie wywołać tak szybko ciał zarazkobójczych, możnaby przypuszczać, że zdołamy zapomocą surowicy otrzymanej ze zwierząt uodpornionych zarazkiem, wprowadzić takie ciało do ustroju. W tym kierunku istnieją prace

różnych badaczy: Babes ¹¹⁾, Cl. Fermi ¹²⁾, Kraus ¹³⁾, Marie ¹⁴⁾, Palmirski ¹⁵⁾ i innych. Kraus i Marie nie otrzymali wyleczenia u królików po zastrzyknięciu jadu. Fermi i Bujwid otrzymali u niektórych zwierząt wyraźne działanie w kierunku powstrzymania objawów chorobowych. Bujwid ¹⁶⁾ w 30 przypadkach spóźnionego leczenia, po ukąszeniu w twarz i ciężkich ukąszeniach w ręce, otrzymał zapomocą szczepienia surowicy skutek pomyślny w 28 przypadkach, w 2 przypadkach leczenie było nieudane. Przy zastosowaniu szczepienia Pasteurowskiego śmiertelność tego rodzaju ciężkich przypadków bywa większą. Oczywiście nie można jeszcze powiedzieć nie stanowczego, w każdym jednak razie możnaby sądzić, że przypadki spóźnione zasługują na traktowanie surowicą, obok zastosowania szczepionki lub w niektórych wypadkach, gdzie nie można udać się na leczenie, mogłaby być stosowaną surowica. Surowica zachowuje własności bakteryobójcze około roku i powinna być stosowana w przeciągu 5—8 dni po 20—40 cm tak, ażeby ogólna ilość surowicy była nie mniejszą od 300 cm.

Tu zaznaczyć jednak należy, że surowica o własnościach silnie zarazkobójczych trudno da się otrzymać. Często zwierzęta które dawały surowicę silną, po pewnym czasie przestają ją dawać w tej sile.

VIII. Surowica przeciwgruźlicza.

Kilka metod otrzymywania takiej surowicy proponują już oddawna niektórzy badacze, szczególnie Ma-



ragliano i Marmorek. O próbach z temi surowicami nie można powiedzieć nic stanowczego. Zaznaczyć jednak wypada, że przy chorobach przewlekłych jak gruźlica lub nowotwory, nie można wiele spodziewać się od leczenia zapomocą surowicy właściwej. W ta-

kich przypadkach, gdzie surowicę trzeba stosować długo, zanim się otrzyma jakikolwiek wpływ korzystny, często przychodzą objawy znacznej bardzo anafilaksyi, co szczególnie przy gruźlicy, może łatwo obniżyć ogólną odporność ustroju. Dlatego też surowica przeciwgruźlicza nie znajdzie za pewne zastosowania. Daleko prędzej można się spodziewać pewnego działania po substancjach, które pobudzają w ustroju odczyn przeciwbakteryjny. Za taką substancję uważać należy tuberkulinę, która jak to wielu zauważyło, ostrożnie i właściwie stosowana, może oddać wielkie korzyści.

IX. Tuberkulina.

Od czasu pierwszych prac Kocha, który zauważył szczególny wpływ produktów bakterii gruźliczych na ustrój dotknięty gruźlicą miejscową lub ogólną, dał się zauważyć pewien korzystny wpływ wynikający z zastosowania tych produktów na rozwój tej choroby. Bujwid jeden z pierwszych zauważył jeszcze w roku 1891²⁶⁾, że świnki morskie, które z natury są wrażliwe na bakterie gruźlicze, pod wpływem tuberkuliny mogą daleko dłużej waleczyć z gruźlicą, niż świnki dotknięte gruźlicą bez zastosowania tuberkuliny. Można było zauważyć w tych doświadczeniach, że sprawa reakcyjna w ogniskach gruźliczych staje się bardzo wybitną. Ogniska takie pod wpływem zastrzykiwań tuberkuliny, bardzo znacznie się powiększają, gdy natomiast ilość bakterii gruźliczych w tych ogniskach znacznie maleje. Dowodzi to, że tuberkulina rozbudza sprawę chemotaktyczną w ustroju, fagocytoza zaś stąd powstała, wpływa na zniszczenie bakteryj. Ustrój świnki nie jest jednak dość odporny, ażeby całkowicie zniszczyć zarazek gruźliczy, który wkońcu bierze górę nad siłami ustroju. W każdym razie świnki morskie szczepione tuberkuliną żyją 2—3 razy dłużej, niż świnki kontrolne.

U zwierząt bardziej odpornych na gruźlicę, zapo-
mocą tuberkuliny można wywołać zupełnie wyraźne
i stanowcze wyleczenie sprawy gruźliczej.

Stosowanie tuberkuliny u ludzi w pierwszych cza-
sach po jej odkryciu zbyt nieostrożne, zdyskredytowało
sprawę tuberkuliny, skutkiem czego większość klini-
cystów zarzuciła tę metodę leczenia. Niektórzy jednak,
którzy metodę tę stosowali ostrożnie, rachując się z si-
łami dotkniętego gruźlicą osobnika, otrzymali wyniki
bardzo dobre i dzisiaj sprawa ta coraz bardziej zyskuje
poparcie ze strony lekarzy sanatoryalnych, którzy widzą
dobry wpływ tuberkuliny obok należytego prowadzenia
ogólnego leczenia.

Tuberkulina jest właściwie zgęszczonym płynem
hodowlanym, z którego zostały usunięte bakterie gru-
źlicze. Jest to tak zwana stara tuberkulina AT. Koch
i inni badacze starali się później otrzymać inne rodzaje
produktów z bakterii gruźliczych, jak n. p. TO, która
jest płynem otrzymanym z nad osadów hodowli bakterii
gruźliczych, pod działaniem wirówki. TR jest to osad
otrzymany przy takim działaniu, zaś RE jest miesza-
niną obydwóch produktów. Nazwy te wychodzą z uży-
cia ²⁾).

Prócz tego rozmaici badacze nadali rozmaite na-
zwy produktom przez siebie otrzymanym, jak n. p. tu-
berkulina Beranek'a, która jest produktem nieco skom-
plikowanym co do składu i zawitym w dozowaniu.

Tuberkulina, którą otrzymujemy w zakładzie na-
szym jest podobną do AT z tą różnicą, że produkt
otrzymuje się przy odparowaniu w niskiej ciepłocie
i w próżni dla uniknięcia osłabienia działającej sub-

stancyi. Nie można uważać za rzecz ściśle dowiedzioną, ażeby różne inne tuberkuliny zbyt znacznie różniły się w działaniu na ustrój, o tyle tylko chyba, że w razie gdy substancya zawiera więcej nierozpuszczalnych substancyj zarazka, może wywierać działanie zbliżone do endotoksyn i bakteryoprotein. Jest jednak dotąd rzeczą pewną, że zapomocą tuberkuliny nie można zwierzęcia uodpornić całkowicie przeciwko gruźliczemu zarazkowi; odporność uzyskana jest częściową. Zapomocą surowicy zwierząt tuberkuliną traktowanych nie daje się również uzyskać odporności biernej. Tuberkulina widocznie pobudza tylko działanie fagocytów, które się uwydatnia przez niszczenie zarazka.

Tuberkulina może być z pożytkiem stosowana do leczenia gruźlicy, przy zastosowaniu dawki początkowo nie większej od 0.1 mgr. u chorych gorączkujących.

1 cm³ tuberkuliny zawiera 1.000 mlgr.; zapomocą kalibrowanej pipety należy wziąć 0.1 cm. i zmieszać ze 100 cm. $\frac{1}{2}\%$ roztworu fenolu, (roztwór fenolu wygotować i ostudzić). 1 cm. takiego roztworu zawiera 1 mlgr. tuberkuliny; mieszając 1 cm. tego roztworu z 9 cm. $\frac{1}{2}\%$ fenolu otrzymujemy mieszaninę, której 1 cm. zawiera 0.1 mgr. tuberkuliny. Taki roztwór należy przygotować co 2 lub 3 dni, gdyż inaczej tuberkulina traci działanie. Zgęszczona tuberkulina nie łatwo się psuje i flaszeczka może być kilkakrotnie otwierana; zawartość bowiem gliceryny wynosząca około 50% wpływa tutaj konserwująco. Pipeta używana do przygotowania roztworów, winna być wygotowana za każdym razem lub wmyta wrzącą wodą i 50% alkoholem.

Tuberkulinę stosować należy co 3—5 dni względnie do stanu chorego tak, ażeby nie otrzymać po zastrzeżeniu wyraźnego podwyższenia ciepłoty. Jeżeli dwie lub trzy dawki nie wywołują podwyższenia ciepłoty, można dawkę stopniowo zwiększać i w ten sposób dojść do 5 nawet 10 mlgr. i wyżej.

Rozpoznawcze zastosowanie tuberkuliny.

Należy zauważyć, że tuberkulina może być zastosowana do rozpoznania gruźlicy. Jednym z najpewniejszych sposobów jest zastrzygnięcie 1 mgr. podskórnie, sposób ten jednak dawniej stosowany w przypadkach gruźlicy świeżej nie jest obojętnym i dlatego początkowa dawka nie powinna wynosić więcej niż 0.1—0.5 mgr.

Zdawało się, że sposób który podał Piquet będzie odpowiedniejszym. Sposób ten polega na wykonaniu niewielkiego draśnięcia na skórze przedramienia i potarcia tuberkuliną²¹⁾. Dla kontroli wykonywa się drugie draśnięcie na które puszcza się kropelkę gliceryny, do tego najlepiej użyć właściwego nożyka opisanego przez Pirqueta. Sposób ten jednak jest tak czułym, że reakcja zaczerwienienia występuje u osób, u których nie można w żaden sposób skonstatować gruźlicy; wogóle reakcja ujawnia się bardzo często u osób dorosłych, brakuje jej tylko u niemowląt. Z tego pokazuje się, jak częstą jest gruźlica u ludzi, występując nie jako zakażenie, lecz jako postać utajona, gdyż nie okazuje ona żadnych objawów choroby. W ostatnich czasach sądzono, że możnaby stosować ten sposób, używając do tego rozcieńczonego 1‰ tuberkuliny; przy rozcieńczeniu do 1‰

objawy reakcyi mają występować tylko u osób bardziej zagrożonych gruźlicą. Mniej czułym jest sposób używany przez Calmette'a, który wkrapla 1% roztwór tuberkuliny do worka spojówkowego oka. W razie gruźlicy czynnej, pojawia się reakcyja zapalna. Sposób ten jednak według niektórych autorów jest niebezpieczny, gdyż w razie gruźlicy oka sprowadza ciężkie zaburzenia rogówki i samego oka. Widać stąd, że pewnym sposobem rozpoznania jest tylko zastrzyknięcie pod skórne nieznacznej ilości tuberkuliny. U człowieka sposób ten nie uzyskał jeszcze prawa obywatelstwa.

Są inne jeszcze sposoby polegające na szczepieniu w samą skórę (intracutan), oraz wcieranie maści tuberkulinowej. Wszystkie te sposoby podane zostały w cytowanej pracy.

Inne surowice.

Oprócz surowic dotąd już zaznaczonych są jeszcze inne, które zasługują na wzmiankę, ponieważ mogą być użyteczne przy zastosowaniu w odpowiednich razach. Przedewszystkiem należy zaznaczyć bardzo dobry wpływ surowicy przy zapaleniu opon mózgo-rdzeniowych *meningitis cerebro spinalis epidemica*. Surowica ta wytwarzana zapomocą hodowli meningokoków, wywiera bardzo dobre działanie przy zastosowaniu do kanału mózgo-rdzeniowego. Zastrzyknięcie tej surowicy powinno poprzedzić wypuszczenie płynu mózgo-rdzeniowego w ilości 20—30 cm, a potem zastrzyknąć należy taką samą ilość surowicy meningokokowej. Po kilku godzinach zwykle objawy choroby są słabsze i w wielu wypadkach następuje uleczenie.

Surowica przeciw pneumokokowa znajduje zastosowanie przy zapaleniu płuc i przy wrzodach rogówki *ulcus corneae*. Surowica przeciwwąglikowa działa skutecznie przy zakażeniu, spowodowanym przez *bac. anthracis*. Należy także wspomnieć o działaniu surowicy przeciwdżumowej, która może być używana z korzyścią w przypadkach zakażenia zarazkiem dżumy jako surowica lecznicza i ochronna.



X. Szczepionki.

Zakład krakowski przygotowuje szczepionkę paciorkowcową według Gabryczewskiego (przeciwszkarlatynową), przeciwtyfusową (durową) i przeciwcholeryczną. Szczepionki te przygotowują się z bakteryj zabitych przy 65° C w płynie zawierającym 0,5% fenolu i są wydawane z zakładu we flakonach zatopionych lub we flaszeczkach po 5—10 cm. Dla należytego otrzymania skutku ochronnego, szczepionkę należy stosować co 5—8 dni, 2 lub 3 razy, powiększając dawkę od 1—2 lub 3 cm. stosownie do wieku i siły osobnika, dzieci od lat 10 otrzymują po $\frac{1}{2}$ —1 cm³. Po zastrzyknięciu zwykle pojawia się miejscowy odczyn w miejscu szczepienia w postaci bólu i obrzęku, które trwają od 1—3 dni, bez żadnych przykrych następnych objawów. Odporność uzyskana zapomocą tych szczepionek trwa od kilku miesięcy do roku.

Szczepionka przeciwszkarlatynowa przygotowana według Gabryczewskiego nie jest właściwie szczepionką przeciwszkarlatynową ale przeciw paciorkowcową i nadaje odporność przeciw paciorkowcom, które przy szkarlatynie stanowią bardzo ciężką, często nawet śmiertelną komplikację. Gabryczewski sądził, że paciorkowiec spotykany przy szkarlatynie jest przyczyną szkarlatyny, na to jednak niema dostatecznych dowodów.

XI. Sero-diagnostyka.

Postaramy się w krótkim zarysie streścić najważniejsze zastosowania serologii do rozpoznawania chorób pochodzenia zarazkowego, zapomocą t. zw. precipitacyi i aglutynacyi.

I. Precipitacya.

Po zastrzyknięciu białka surowiczego, soku mięsnego i innych obcych rodzajów białka, można otrzymać w surowicy zwierzęcej substancye, które po zmięszaniu z przesączonym wyciągiem z narządów tego samego gatunku zwierzęcia, dają osad precipityny. W ten sposób można rozpoznawać n. p. plamy krwawe różnych rodzajów krwi. Jeżeli n. p. zastrzykniemy królikowi krew, albo surowicę człowieka po kilkanaście razy po kilka cm. co kilka dni, to po upływie pewnego czasu surowica z krwi tego królika będzie zawierać ciała dające osad precipitynowy.

Jest to odczyn obecnie często w medycynie sądowej stosowany. Podobnież królik traktowany wyciągiem mięsa końskiego, daje surowicę, która tworzy osad w wyciągu z mięsa końskiego. Sposób ten stosuje się jeżeli chodzi n. p. o ujawnienie domieszki mięsa końskiego do kiełbas.

Obie substancye t. j. surowica precipitująca (która stanowi przeciwciało) i wyciąg odpowiedniego ciała:

krw ludzka lub zwierzęca, wyciąg mięsa końskiego i t. p. stanowiące t. zw. antygen, muszą być zupełnie przezroczyste. Jeżeli kroplę surowicy precipitującej dodać do takiego wyciągu, otrzymuje się wyraźne zmętnienie i kłaczkowaty osad; wyciąg (antygen) należy stosować w stanie silnie rozcieńczonym z fizyologicznym roztworem soli. Z tego wyciągu przygotowujemy roztwór 1 na 1000, 1 na 10.000, 1 na 20.000. Dodając do 1—5 cm roztworu kroplę surowicy precipitującej, otrzymujemy osad albo zmętnienie, które powinno wystąpić w roztworze antygenu 1 na 1000 natychmiast, w słabszych roztworach po upływie 1—2 minut. Jeżeli po 3—5 minutach nie ma zmętnienia, oznacza to, że odczynu brakuje. Antygen i surowica muszą być zupełnie wolne od śladów mętu przed dodaniem surowicy.

Rozpoznanie kiły według Fernet'a i Szereszewskiego²²⁾ polega na tem, że surowica tabetyków i paralityków daje odczyn precipitacyi z surowicą kiłową. Bliższe szczegóły sposobu wykonania podane w pracy cytowanej.

II. A g l u t y n a c y a .

Surowica przy kile i niektórych innych zachorowaniach, może dawać aglutynację z koloidalnym roztworem lecytyny, natrium glykocolicum i innych substancyj. Według Porgesa i Meyera należy przygotować:

1) roztwór surowicy chorego w stosunku 1—5 z roztworem fizyologicznym (1—2 cm³) i także roztwory surowicy normalnej i kiłowej.

2) rozczyzn (zawiesina koloidalna) z 1 części lecytyny i 100 części rozczyznu fizyologicznego. Dla przechowania dodać można 0,5% fenolu.

1 cm. rozcieńczonej surowicy mięsza się z 0,2 cm. świeżo przygotowanej emulsji lecytyny i stawia się na kilka godzin do termostatu. W razie odczynu dodatniego tworzą się z początku bardzo delikatne potem wyraźniejsze kłaczkki. Przy silnie działającej surowicy tworzy się osad.

Aglutynacja w zawieszynie bakteryjnej.

Zapomocą zawiesiny bakteryjnej otrzymanej z żywych lub zabitych bakterij tyfusu lub cholery, można otrzymać aglutynację z surowicą chorego i w ten sposób otrzymać ściśle rozpoznanie choroby. Na tem polega odczyn Gruber-Vidala przy tyfusie i paratyfusach. W celu rozpoznania bierzemy 1 na 10 surowicy chorego w rozczyznie fizyologicznym, stawiamy szereg krótkich probówek i nalewamy do każdej po 0,5 cm. fizyologicznego rozczyznu. Do probówki 2 i 3 wlewamy po 0,5 rozczyznu surowicy, do 4 0,5 rozczyznu wziętego z probówki 3, do probówki 5 z probówki 4. W ten sposób otrzymujemy w probówce 1, rozczyzn 1 na 10, w 2, 1 na 20; w 3, 1 na 40; w 4, 1 na 80 i t. d. Za kontrolę służy probówka zawierająca 0,5 cm.³ fizyologicznego rozczyznu. Dodajemy potem do każdej z probówek po 0,5 zawiesiny bakteryj. W ten sposób w każdej probówce otrzymujemy 1 cm. mieszaniny rozczyznu surowicy i emulsji bakteryj w stosunku 1—20, 1—40, 1—80, 1—160 i t. d. Gdy niema całego 1 cm. surowicy, można zrobić

to samo, licząc rozczyzny kroplami. Odczyn aglutynacyjny otrzymuje się najlepiej przy ciepłocie 40, po upływie około $\frac{1}{2}$ godz.; przy ciepłocie pokojowej po 10—12 godz. Odczyn uważamy za dodatni, jeżeli kłaczkę tworzą się w rozcieńczeniu 1 na 40, 1 na 80, lub jeszcze silniejszym, w przeciwnym razie uważamy za ujemny. Zapomocą surowicy zwierząt uodpornionych bakteriami tyfusu, cholery lub paratyfusu, można w podobny sposób rozpoznać bakterye cholery, tyfusu i paratyfusu. Rozpoznanie to możemy wykonać albo w próbówce, albo w kropli wiszącej zapomocą badania mikroskopowego.

III. Odczyny bakteryobójcze.

Przy pomocy surowicy, można otrzymać odczyn bakteryobójczy w celu określenia bakteryj lub na odwrót własności bakteryobójczych w surowicy zapomocą hodowli odpowiednich bakteryj. Przykład takiego odczynu mamy w t. zw. odczynie Pfeiffera na śwince morskiej. Jeżeli do otrzewnej świnki morskiej wprowadzimy hodowlę bakteryj cholery i po upływie 15 minut odpowiednią surowicę, to badając wyciągnięte zapomocą włosowatej rurki z jamy otrzewnej bakterye, możemy zauważyć bardzo charakterystyczne zmiany kształtu bakteryj, czyli t. zw. formy inwolucyjne, po dłuższym zaś czasie zupełne rozpuszczenie bakteryj. Działanie takie spostrzegamy tylko wówczas, jeżeli po wprowadzeniu prawdziwych bakteryj cholery wprowadziliśmy surowicę odporną choleryczną. Jeżeli wprowadzimy inne wibryony do otrzewnej świnki morskiej, tych charakterystycznych zmian nie będzie. W ten sposób można odróżnić krętki wodne podobne do b. cholery od krętków cholery.

IV. Odczyn wiązania dopełniacza (Complementbindung).

W każdej czynnej surowicy t. j. surowicy wziętej wprost ze zwierzęcia, znajduje się dopełniacz, czyli substancja, która może się łączyć z białkowatym antygenem w obecności właściwego przeciwciała. Surowica ogrzana do 56 C^o traci te własności i staje się tak zw. nieczynną. To wiązanie dopełniacza objawia się w ten sposób, że gdy mieszamy antygen i przeciwciało w obecności dopełniacza, nie może wówczas być naruszony układ hemolityczny t. j. uczulone czerwone ciała krwi, zawierające hemolityczny amboceptor. Na tem polega zjawisko t. zw. wiązania dopełniacza spostrzegane przy odczynach surowic w różnych stanach patologicznych, mianowicie odczyn Wassermanna przy lues.

V. Odczyn Wassermanna.

Teorya odczynu kiłowego polega na pojęciu, że właściwe ciało reagujące przy kile łącznie z jadem kiłowym wywołuje odczyn, przy którym dopełniacz zostaje związany. Teorya ta miała dotąd wartość, dopóki używano jako antygeny wątroby płodu kiłowego. Wkrótce jednak pokazało się, że odczyn ten może być otrzymany z wyciągami innych narządów, mianowicie mięśnia sercowego. Odczyn ten nie jest więc odczynem ściśle właściwym i podlega zdaniem niektórych na powiększeniu ilości globulinów krwi przy pewnych chorobach zakaźnych. Nie mniej przeto, odczyn występuje przy kile tak stale, że jest do rozpoznania niezbędny.

Do wykonania odczynu są niezbędne :

1 Antygen, 2 Surowica chorego, 3 Świeża surowica świnki morskiej, jako dopełniacz, 4 Surowica hemolityczna, 5 zawiesina ciałek krwi barana.

1) Antygen otrzymujemy z wątroby kiłowego płodu, lub z mięśnia sercowego ludzkiego, lub świnki morskiej. 9 części alkoholu na jedną część rozdrobnionej substancji przed użyciem rozcieńczonej 5 części roztworu fizyologicznego. Antygeny można otrzymać gotowe w handlu, należy je jednak zawsze sprawdzać przed użyciem.

2) 1:5—2 c. sz. surowicy chorego otrzymane z krwi z nakłutej żyły, przed użyciem $\frac{1}{2}$ godziny ogrzane do $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (uniieczynnione).

3) Krew otrzymuje się z tętnicy szyjowej świnki, surowica z niej odwirowuje się i rozcieńcza 1:10 roztworem fizyologicznym. Z tego używa się po 1 c. sz.

4) Otrzymuje się z królika, któremu zastrzykiwano kilkakrotnie po $\frac{1}{4}$ —1 c. przemytych krwinek baranich. Miano hemolityczne oznacza się w ten sposób: surowica po odwirowaniu z krwi przez $\frac{1}{2}$ godziny zostaje przy $56\text{ }^{\circ}\text{C}$ uniieczynnioną, potem rozcieńczoną w stosunku 1:100, 500, 1.000. Do 1 c. sz. 5% zawiesiny krwinek baranich dodaje się 1 c. rozcieńczonej surowicy i jako dopełniacz 1 c. sz. dziesięciokrotnie rozcieńczonej surowicy świnki morskiej. Wszystko stawia się do cieplarki przy $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ na $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ godziny. Zawiesina krwinek + surowica hemolityczna + dopełniacz stanowi układ hemolityczny.

Do wykonania odczynu potrzebne są sprawdzenia:

a) Dla przekonania się, że zawiesina ciałek nie hemolizuje samoistnie skutkiem niedokładnie przyrządzonego roztworu, lub nieświeżych krwinek.

b) Że surowica hemolityczna nie działa bez dopełniacza.

c) Że dopełniacz działa w połączeniu z surowicą hemolityczną, ale nie działa bez niej. 1 c. sz. zawiesiny z dopełniaczem nie powinien dać hemolizy.

Do wykonania odczynu bierze się podwójną ilość surowicy hemolitycznej jaka jest do wywołania hemolizy potrzebną.

5) Zawiesinę krwinek otrzymuje się z świeżo wypuszczonej krwi (odwłóknionej w kolbce z perełkami szklanymi), zlewa i przemywa 3-krotnie roztworem fizyologicznym zapomocą wirówki. 1 c. osadu krwinek z 19 c. roztworu fizyologicznego daje zawiesinę potrzebną.

Przy badaniu należy wykonać szereg sprawdzeń prócz wyżej wymienionych: czy surowica chorego (0,5—0,8 c.) i antygen (taż sama ilość) każde z osobna nie powstrzymuje hemolizy; również czy antygen z surowicą kiłową powstrzymuje hemolizę, nie powstrzymuje zaś z surowicą nie kiłową.

Samo badanie tak się przedstawia:

Do 0.2 i 0.4 antygeny (1) dodaje się 0.4 surowicy chorego (2). Teraz dodaje się po 1 c. rozcieńczonego dopełniacza (3). Mięszanina stawia się na 20—25 min. do 37°. Następnie dodaje się hemolityczne przeciwciało (4) i 1 c. zawiesina krwinek (5). Mięszanina stawia się po skłóceniu do 37°. Odczyn sprawdzamy po 15 min.,

$\frac{1}{2}$ godz., $1\frac{1}{2}$ godz. Jeżeli w tym czasie hemolizy nie ma — odczyn dodatni. W przeciwnym razie ujemny.

Odczyn opsoniczny i wakcynoterapia.

Według teorii Wright'a pod wpływem ciał bakteryjnych wprowadzonych do ustroju powstają ciała przygotowujące bakterye do pochłonięcia przez fagocyty. Ciała takie powstają stopniowo w ustroju dotkniętym sprawą chorobową. Zapomocą pewnych sposobów można zmierzyć wskaźnik opsoniczny według ilości bakteryj, jaką chłoną fagocyty pod wpływem surowicy ustroju mniej lub więcej uodpornionego przez wprowadzenie tych bakteryj. Ocena wskaźnika opsonicznego wymaga pewnej techniki laboratoryjnej i dlatego odsyłamy czytelnika do właściwych źródeł²³⁾.

Na podstawie badania opsonicznej wartości surowicy chorych, Wright wprowadził leczenie zapomocą bakteryj zabitych czyli t. zw. wakcynoterapią, polegającą na wstrzykiwaniu podskórnem bakteryjnych hodowli. Leczenie takie ma znaczenie przy trądziku (acne), czyrakach (furunculosis), powtarzających się ropniach, róży. Niektórzy proponują je przy gruźlicy. Są autorzy, którzy uważają za ważne, ażeby hodowle bakteryj były brane do szczepienia z tegoż samego osobnika. Niema jednak dosyć dowodów na to, ażeby to było niezbędem.



Piśmiennictwo.

- 1) Określenie surowicy według Behringa Ehrlicha p. Kraus i Levaditi Hb. der Immunitätsforschung T. II.
- 2) Anaphylaxie. Kraus i Levaditi. Ergänzungsband I.
- 3) Sprawozdania Rady Zdrowia. Lwów, lata 1896—1910.
- 4) *Thorwald Madsen*. Diphtherieantitoxin (Hb. Kraus i Levaditi). S. 124.
— Bibliothéque de thérapeutique. Gilbert et Carnot. Serothérapie antidiphthérique L. Martin. S. 129.
- 5) — Bibl. de th. L. Vaillard Seroth. antitetanique. S. 231.
— Żeleński. Przegl. Lek. 1903.
- 6) *Wright*. Opsonine. Kraus i Levaditi. T. II. Ergänzungsband I. S. 144.
- 7) *Bujwid i Gertler*. Przegląd lekarski 1903.
- 8) *Putawski*. Czasopismo lekarskie r. 1905, Nr. 2 i 3. Deutsche Med. Woch. 1908, Nr. 5.
- 9) *Pexa*. Časopis lékaru českych. 1905.
- 10) *Majewski*. Przegl. Lek. 1905, Nr. 1, 2, 3, 4.
- 11) *Semerad*. Časopis lékaru českych. 1908.
- 12) *Bokay*. Budapeszt. Szpital dziecięcy im. Stefanii.
- 13) *Placek*. Časopis lékaru českych. 1909.
- 14) *Babes*. Hb. d. spez. Ther. in. Krank. 1895.

- 15) *Fermi*. Centr. f. Bact. T. 39, S. 139; 44, 475; 46, 68.
- 16) *Kraus i Levaditi* T. II. 687, 22. Porges i Meyer.
- 17) *Marie*. Centr. f. Bact. 36. S. 397.
- 18) *Palmirski*. Wodowstret u ludzi. 1911.
- 19) *Bujwid*. Vestnik Sjezdu ceskych prirodospytcu a lékařu v Praze. 1908. S. 138.
- 20) *Bujwid*. Tuberculine, sa préparation et ses effets sur les animaux. Petersburg 1391. Gazeta Lekarska 1891, Nr. 4.
- 21) *Loewenstein*. Kraus u. Levaditi, Supplement. Band I.
- 22) *Müller*. Technik der serodiagnostischen Methoden 1910
- 23) *Wolff-Lisner*. Klinische Immunitätslehre und Serodiagnostik. 1910.



SEROTERAPIA

(LECZENIE SUROWICAMI)

II.

DZIAŁ

WETERYNARYJNO-GOSPODARCZY

zawiera następującą treść:

1. Tuberkulina.
 2. Malleina.
 3. Surowica przeciwżączkowa.
 4. Surowica przeciw róży świń.
 5. Szczepionka i surowica przeciw cholercze kur.
 6. Szczepionka i surowica przeciwko węglikowi.
 7. Szczepionka i surowica przeciwwodo-wstrętowa.
 - 8, Tyfus mysi (Loeflera i Danysza).
- Dodatek: Różne sposoby tępienia myszy.





BIBLIOTEKA
AKADEMII MEDYCZNEJ
W LUBLINIE

54 244

PRZESTAWIENIOWOŚĆ I SYMPTOMY
WARSZAWA 1964
d. LUDWIK CIEPIŃSKI
WARSZAWA 1964