

BIOLOGJA LEKARSKA

Wydawana pod kierunkiem Dr. S. OTOLSKIEGO

Rok XI. — Nr. 5

Wrzesień-Październik 1932

WPŁYW BADAŃ FIZYKO-CHEMICZNYCH NA ZAGADNIENIA PŁCIOWOŚCI.

Podał:

PH. JOYET-LAVERGNE,

Profesor Liceum Condorceta.

I.

Rozpatrywanie zjawisk biologicznych z punktu widzenia fizyko-chemicznego nabiera coraz większej wagi. Ścisłe wiadomości z zakresu chemji lub fizyki pozwalają na poznanie zjawisk biologicznych i przyczyniają się do zrozumienia ich głębszej treści.

Niezmienne cenne wyniki, uzyskane przez badania morfologiczne i cytologiczne zagadnienia płciowości wskazują, że aby wyprowadzić wnioski bardziej ogólne, należy zapoznać się z przejawami płciowości u wszystkich istot żyjących, zarówno u zwierząt jak i u roślin.

Stawiając zagadnienie z punktu widzenia ogólnego, wyłania się pytanie, jakie uzyskano wyniki przez rozpatrywanie zjawisk z punktu widzenia fizyko-chemicznego? W jakim stopniu wyniki te wyjaśniają różne przejawy płciowości? Jakie są orientacje badań, wynikających z pierwszych etapów, uzyskanych na tej nowej drodze. Oto treść zagadnienia, dotyczącego fizykochemji płciowości.

Badanie warunków kształtowania się płciowości u zwierząt i u roślin wykazuje, że powstanie tego zjawiska nie jest, jak to zazwyczaj przypuszczamy, wyrazem pewnej konieczności, wynikiem fatalnym z góry wyznaczonego okresu, całkowicie uzależnionego od czynników wewnętrznych.

U bardzo różnorodnych grup występowanie lub znikanie płciowości może być w ścisłej zależności od warunków środowiska. Jeżeli jakiś określony organizm wziąć pod ścisłą obserwację, to dzięki odpowiednim zmianom w środowisku można określić, z dość dużym prawdopodobieństwem, działanie czynników zewnętrznych, przy pomocy których można dowolnie uzyskać zniesienie płciowości lub jej powstanie.

Wartość ścisłych wiadomości, dotyczących warunków fizyko-chemicznych, związanych z rozmaitymi przejawami zjawisk płciowych, w oświetleniu powyższego twierdzenia nabiera specjalnej wypukłości.

Różnice morfologiczne płciowości posiadają niezmierną rozległość. O ile niema jednak cech ogólnych dwupostaciowości płciowej, to tylko dlatego, że morfologiczne cechy płciowe są jedynie przejawami, występującymi pod rozmaitymi postaciami w istocie żywej; przejawami różnic chemicznych i fizjologicznych, zachodzących między płciami. Formy żywotne znajdują się w ilościach nieskończonych i dlatego też nie powinna nas dziwić zmienność cech morfologicznych płciowych tak, jak nie dziwi nas wielorakość postaci żyjących.

Wtórne cechy płciowe stanowią jedynie odpowiedź organizmu, w jego rozkładzie morfologicznym, na upłciwienie tkanki.

Fizjologiczne różnice płciowe zostały stwierdzone w najróżnorodniejszych grupach istot, poczynając od grzybów, kończąc na ssakach. Różnice te mogą niekiedy być w stanie potencjalnym, uwidocznionym dopiero na drodze doświadczalnej. W tej dziedzinie pole do badań jest niemal nieograniczone.

Obok różnic fizjologicznych, zależnych od rozwoju pierwiastków płciowych, są jeszcze różnice niezależne od tego rozwoju. Wynika stąd, że komórki podłoża mogą dzięki swoim cechom fizjologicznym, być wyrazicielami płciowości; tem się też tłumaczy tak zwana płciowość cielesna.

Większość różnic płciowych fizjologicznych odnosi się do przejawów rozrostu i odżywiania, gdyż tłumaczą one różne warunki życia komórkowego w jednej lub drugiej płci tego samego gatunku. Określając mianem metabolizmu komórkowego pojęcie najbardziej ogólne, całokształt wyników, uzyskanych przez badanie różnic fizjologicznych płci, może być wyrażony określeniem różnicy metabolizmu, zależnem od rodzaju płci. Hormony płciowe stanowią, tam gdzie zostały one stwierdzone, różnicę fizjologiczną pierwszorzędnej wagi. Mechanizm ich powstawania i działania jest dość złożony i niezmiernie trudny do wydzielenia go z całokształtu współczynności humoralnych ustroju. Badanie jego pozwala na stwierdzenie, sprecyzowanie i wyogólnienie wyżej podanych pojęć płciowości somatycznej.

Niezawsze należy przypisywać hormonom bezwzględną swoistość przejawów płciowych, gdyż inne czynniki mogą wywoływać w ustroju te same efekty. Wyjaśnianie ogólne zjawisk płciowych przy pomocy jedynie mechanizmu hormonów, nie jest racjonalne. Bardziej racjonalnem, a nawet bardziej celowem jest zdanie, że hormony tworzą tylko jeden z przejawów niezmiernie ważnych, przy pomocy którego mogą występować różnice w metabolizmie odmiennych płci.

Różnica płciowa w metabolizmie, wynikająca z badań nad fizyko-chemicznymi cechami płciowemi, winna posłużyć do ich sprecyzowania. W rzeczywistości wyniki, które uzyskano w tej dziedzinie prowadzą do wniosków niezmiernie ważnych.

Fizyczne i chemiczne różnice płciowe są niezmiernie różnorodne; dotyczą one składu chemicznego poszczególnych organów: zawartości żelaza w wątrobie, jodu w tarczycy, glikogenu w wątrobie i mięśniach, arginazy w różnorodnych organach, różnicy w składzie moczu i t p.

Różnice płciowe wyrażone we krwi, tak w odniesieniu do liczby czerwonych ciałek krwi, zawartości hemoglobiny, ciężaru właściwego, zawartości wapnia, protydów, lipidów, tłuszczów, zarówno jak i bardzo wyraźne różnice chemiczne, spostrzegane w hemolimfie robaków, wskazują, że jednakowe tkanki samczyka i samiczki tego samego gatunku znajdują się w różnych warunkach odżywczych.

Co się tyczy roślin to i tutaj spotykamy to samo, gdyż i tutaj możemy uwidocznic różnice między sokiem rośliny rodzaju męskiego i sokiem rośliny rodzaju żeńskiego tego samego gatunku. Tkanka liści, tych prawdziwych pracowni syntetycznych, posiadających tak ważne znaczenie w odżywianiu roślin, pracuje w różnych warunkach, zależnie od rodzaju płci: kwasota ogólna, zawartość karotyny, zawartość oksydaz, wreszcie własności redukcyjne różne są, zależnie od rodzaju płci.

Tak więc odżywianie komórki różne jest w zależności od płci; zużycie materiałów odżywczych jest różne jak różny jest i metabolizm.

Stwierdzenie to zostało potwierdzone podczas badań nad odżywianiem. Wiemy dzisiaj, że różne rodzaje pożywienia: protydy, glucydy i lipidy ulegają innym przemianom w płci męskiej, a innym w płci żeńskiej i że, zwłaszcza co się tyczy tłuszczu, posiadamy wiadomości ściśle, na zasadzie których możemy przewidywać różnice cech płciowych, mogące mieć wartość ogólną. Śledzenie badań nad fizyko-chemicznymi cechami płciowymi daje wrażenie wielkiej ich owocności. Nie należy jednak ukrywać całego szeregu trudności, związanych z tego rodzaju badaniami. Wykazanie cechy wartości jakościowej nie wymaga zrealizowania warunków ściśle homologicznych, jednakowoż sprawa się przedstawia inaczej, jeżeli badane cechy płciowe przedstawiają wartości ilościowe. W tym ostatnim przypadku porównywane jednostki, organy, tkanki oraz wyciągi z tkanek winny znajdować się w jednakowych warunkach, jedyna różnica między nimi powinna być różnicą płci.

Krytyczne rozpatrywanie porównawcze odczynów swoistych dla każdej płci, wykazuje przykład ilościowego zróżniczkowania fizyko-chemicznych cech płciowych, polegający na różnicach we własnościach oksydo-redukcyjnych w wyciągach z roślin krwi, cytoplazm różnych komórek i t. p. Przy wszystkich innych warunkach jednakowych, produkty żeńskie wykazują większą siłę redukcyjną od produktów pochodzenia męskiego. Różne testy, proponowane przez Manoiloffa, Popowa, Falka i Lorberblattta, Joyet-Lavergne, wykazują te różnice.

Do tej pory nie udało się jednak ściśle określić pierwiastków, które w ustroju powodują to zróżniczkowanie siły oksydacyjno-redukcyjnej.

Zagadnienie płciowości jest właściwie zagadnieniem cytologicznym. Ogólnie przyjęto, że cechy jądra posiadają własności dominujące i kierują rozwojem płciowym. Nasze badanie nad zarodnikowcami wykazało, że cechy płciowe występują w cytoplazmie przed ich ukazaniem się w jądrze. Wszystkie składniki cytoplazmy jak, hyaloplazma, chondrioma, ciała Golgi, paraglikogen, lipoidy i tłuszcze, rezerwy białkowe, noszą cechy płciowości. Stąd też powstaje nowe pojęcie, tak zwanej *seksualizacji cytoplazmatycznej*.

Z pośród cech seksualizacji cytoplazmatycznej, niektóre własności fizyko-chemiczne zostały stwierdzone w organizmach bardzo oddalonych od grupy zarodnikowców. Stworzyły one cechy ogólne pierwotne i podstawowe płciowości. Te właśnie jakości określają kierunkowość lub polaryzację płciową.

Nie chcemy w tym miejscu w niczem pomniejszać wartości badań i wyników nad wartościami płciowymi jądra, jednak w przeciwieństwie do ogólnie przyjętej opinii jesteśmy zdania, że jakości morfologiczne jądra są jedynie wtórnymi cechami płciowości. Obrazy heterochromozomowe wyrażają w rzeczywistości zjawiska, które występują jedynie w miarę powstawania fizyko-chemicznych jakości komórkowych, jedynych wartości, będących pewnami i rzeczywistymi przyczynami determinizmu płciowego.

Ogólne cechy pewnych jakości płciowych, pochodzenia fizyko-chemicznego, doprowadziły do stworzenia dwóch praw seksualizacji cytoplazmatycznej:

I-e prawo: wartość potencjalna oksydo-redukcyjna (rH śródkomórkowa) jest jedną z cech seksualizacji cytoplazmy; w danym gatunku, komórki spolaryzowane w kierunku żeńskim posiadają rH niższe od komórek spolaryzowanych w kierunku męskim.

II-e prawo: różnice w rodzaju i w stosunku zapasów lipoidów i tłuszczów stanowią cechę seksualizacji cytoplazmy; komórki spolaryzowane w kierunku żeńskim, posiadają zapas tłuszczów, redukujących kwas osmowy; natomiast zapasy lipoi-

dów w komórkach, które w przyszłości wytworzą gamety męskie, nie posiadają tych własności.

Stwierdzenie doświadczalne powyższych praw może być skutecznione w sposób następujący: w ustroju dokonywujemy zmian w przemianie materji w ten sposób, że stawiamy go w nowych warunkach pod względem polaryzacji kierunkowości komórek płciowych; winniśmy wówczas stwierdzić, że komórki te uległy zmianie przewidzianej przez powyższe prawa.

Gdyby, dla przykładu, udało się wywołać w ustroju dwie następujące zmiany: 1) obniżyć rH wewnątrz komórek, czyli obniżyć własność oksydacyjną tkanek i 2) zwiększyć zapas tłuszczów w komórce, to ustrój taki znalazłby się w nowych warunkach, w których polaryzacja komórek w kierunku płciowości męskiej byłaby bardzo utrudniona.

Brak witaminy B wywołuje w ustroju kręgowców te właśnie dwie zmiany, wyżej przytoczone. Różnorodne badania poprowadzone w kierunku zmienności metabolizmu oraz w kierunku mechanizmu odczynów energetycznych tkanki lub w kierunku przejawów oddychania wewnątrzkomórkowego wykazały, że w ustroju, będącym w stanie awitaminozy B następuje zmniejszona siła oksydacyjna tkanek; z drugiej strony, wyniki badań wykazują, że zwiększona ilość lipidów i tłuszczów we krwi jest bezpośrednim wynikiem awitaminozy B.

Jeżeli prawa o płciowości posiadają rzeczywistą wartość, to winniśmy stwierdzić, że w ustroju, będącym w stanie awitaminozy B, występują poważne trudności w polaryzacji komórek w kierunku płciowości męskiej. Wyniki wielu badań anatomicznych, histologicznych i fizjologicznych zbiegają się i wykazują, że wśród różnorodnych tkanek ustroju, będącego w stanie awitaminozy B, komórki spolaryzowane w kierunku płciowości męskiej są najwcześniej i najbardziej dotknięte brakiem witaminy B. Tak więc badania porównawcze potwierdzają w sposób doświadczalny prawdziwość praw płciowości.

Z badań nad przemianą materji u różnorodnych stworzeń: ssaków, ptaków, płazów, ryb, robaków i innych, dokonywanych w różnych ich stanach rozwojowych wynika, że w każdym gatunku zachodzi różnica w przemianie materji z korzyścią dla płci

męskiej. Cecha ta, o ile dotyczy zwierząt, została w sposób stanowczy ustalona.

Krytyczny rozbiór powyższych badań wykazuje, że różnica, zachodząca w metabolizmie na korzyść płci męskiej jest wartością poprzedzającą hormonalność płciową, należy ją uważać jako pierwszy wyraz pierwotnych cech płciowości. Jakie znaczenie posiada ta cecha? Wyżej ustalone pojęcie seksualizacji cytoplazmatycznej, daje dostateczne wyjaśnienie.

Jeżeli metabolizm różny jest u samca i u samiczki tego samego gatunku w różnych stanach ich rozwoju zanim wystąpią inne cechy płciowe, prowadzące do zróżniczkowania ustroju, to dla tego, że cecha różniczkowa metabolizmu stanowi wartość płciową *komórkową*. Pierwsze prawo o seksualizacji cytoplazmatycznej głosi, że siła oksydacyjna tkanki męskiej jest wyższa od odnośnej tkanki żeńskiej. Jeżeli więc wymierność ilościowa wydzielanego ciepła lub wymiany gazowej wykazują zwiększony poziom metabolizmu u samca to dlatego, że ilości te wskazują właśnie na zwiększoną siłę oksydacyjną w tkance męskiej.

Różnica metabolizmu w zależności od płci jest tym sposobem konsekwencją pierwszego prawa o seksualizacji. Należy zaznaczyć, że różnica ta może przedstawiać wartość ogólną również dużą, jak samo prawo, to jest że może ona się przejawiać również i w świecie roślinnym.

Powyższe przewidywanie, sformułowane przez nas w roku 1929 (Protoplasma VII, str. 469) zostało w następstwie potwierdzone przez doświadczenia Bouillenne, które zostały sformułowane przez tego autora w sposób następujący: „natężenie oddechowe roślin płci męskiej jest w sposób stały, bardziej wzmożone niż roślin płci żeńskiej”. (Belgijska królewska Akademia, 1930 r. sekcja nauk przyrodniczych, serja V, T. XVI, str. 1050).

Ogólny rozbiór zagadnień płciowości obejmuje badania głównych odmian tego zjawiska. Wyniki wyżej podane dotyczą badania typów, u których płci są rozdzielone, czyli dotyczą istot gonochorycznych; należy teraz rozpatrzyć warunki fizyczne i chemiczne dotyczące bytowania międzyplciowego i zmiany płci.

Zjawiska międzypłciowości występują wśród wielu grup zarówno zwierzęcych jak i roślinnych, pod wpływem warunków bardzo różnorodnych: krzyżowanie ras, zmiany w odżywianiu, kastracja, szczepienia, działanie guzów, działanie urazów, wpływ pasorzytów, zmiany w ciepłocie środowiska; jednak różnorodność tych czynników jest bardzo powierzchowna. W rzeczywistości pod temi różnorodnymi czynnikami kryje się ciągle ta sama przyczyna ogólna, którą jest zaburzenie w warunkach metabolizmu.

Z licznych prac wynika, że ilekroć autorzy wymykają się z pod wpływów teorii chromosomowej lub z pod wpływów teorii hormonalnej, aby zbadać zagadnienie cytologiczne z innego punktu widzenia niż z punktu widzenia struktury nuklearnej oraz rozwiązać zagadnienie fizjologiczne z inną koncepcją niż hormonalną, osiągają wyniki, służące do wyjaśnienia poglądu fizyko-chemicznego danego zagadnienia.

Różne zjawiska międzypłciowości, stwierdzone u skorupiaków, robaków i płazów mogą być uważane za przejawy praw seksualizacji cytoplazmatycznej lub też jako wyrazy różnic płciowych w przemianie materji, przyczem różnice te są w rzeczywistości wyrazicielami pierwszego prawa o płciowości.

Pojęcie seksualizacji somatycznej, wynikające z poprzednich badań, nabiera tutaj bardziej szczegółowego znaczenia. Należy stwierdzić, że z chwilą gdy składniki somy wyrażają wartości cech odnoszących się do płci, to polaryzacja tych pierwiastków w stronę jednej lub drugiej płci, dokonywa się w kierunku przewidzianym przez seksualizację cytoplazmatyczną. Tak więc występuje w sposób wyraźny cecha ogólnikowa prawa o seksualizacji.

Czynniki, które mogą wywołać odwrócenie płciowe są bardzo różnorodne: ogólna zmiana środowiska, nadmiar lub brak pokarmu, działanie kaleczące lub urazowe, czynniki patologiczne, ilość tlenu w środowisku, warunki hydratacyjne, działanie ciepłoty i t. d. Działanie ogólne środowiska, które wywołało odwrócenie się płci może być, przy szczegółowym i dokładnem zbadaniu, doprowadzone do ścisłych warunków fizyko-chemicznych.

W odniesieniu do roślin, warunki zmiany nasilenia światła, wywołujące przemianę płci, prowadzą się do zmian w napię-

ciu osmotycznym wewnątrz tkanki. Rytmiczna przemiana płci u ostryg, związana z porą roku jest zapewne wynikiem zmienności w przemianie materji węglowodanów i protein.

Jeżeli warunki obfitego odżywiania sprzyjają bardziej rozwojowi płci żeńskiej, a brak odżywiania sprzyja powstawanie płci męskiej, to dlatego, że warunki polaryzacji w kierunku typu żeńskiego wymagają, według drugiego prawa o seksualizacji, zwiększonego tworzenia się tłuszczów i lipidów.

Jeżeli jednak tworzenie się tłuszczów zostało skutecznie, nawet w niesprzyjających warunkach odżywiania, to odwrócenie płciwe, przewidziane przez seksualizację cytoplazmatyczną, dochodzi do skutku. Tak więc jednostka płci męskiej, może przemienić swą płć na żeńską, nawet pod wpływem niedostatecznego odżywiania.

Warunki patologiczne, wywołane przez gruźlicę, nie prowadzą do przemiany samiczki ptasiej w samczyka dlatego, że organizm gruźliczy, w odniesieniu do oddychania tkankowego, stwarza własności redukcyjne komórek, specjalne cechy chemiczne krwi i warunki ogólne metabolizmu, które zbliżają go do metabolizmu, zachodzącego w ustroju samczym. Powstają warunki nowej polaryzacji płciowej, wynikiem której jest przemiana płciowości.

Zamiana płci w jajkach płazów jest możliwa, albo przez przyspieszenie dojrzewania, na korzyść tworzenia płci męskiej lub też przez odwodnienie, dla stworzenia płci żeńskiej, a to dlatego, że warunki powyższe, w pierwszym przypadku powodują podniesienie się poziomu metabolizmu, prowadzącego do nowej seksualizacji cytoplazmy żeńskiej, która ją zbliża do cytoplazmy męskiej, stąd więc polaryzacja w kierunku płci męskiej; natomiast w drugim przypadku poziom metabolizmu jest obniżony i nowa polaryzacja cytoplazmatyczna wpływa na przemianę jaj męskich na jaja żeńskie.

Z punktu widzenia metabolizmu, podniesienie ciepłoty prowadzi do takich samych wyników, jakie powoduje przyspieszone dojrzewanie. Ustroje samicze znajdują się w warunkach metabolizmu zbliżonego do warunków, zachodzących w ustroju męskim i komórki zarodkowe polaryzują w stronę płci męskiej; samiczki żabie stają się samczykami.

Jeżeli warunki nowej polaryzacji płciowej powstają w ustroju stopniowo, to i przemiana płci występuje również stopniowo. Przejawy przemiany płci widoczne są przede wszystkim w cechach somatycznych. Seksualizacja somatyczna jest tutaj wyrazem zmiany metabolizmu jednostki.

Wyniki badań nad zmiennością płci potwierdzają wnioski, wypływające z faktów, dotyczących między płciowości, zarówno w odniesieniu do pojęć seksualizacji somatycznej jak i zasady oraz znaczenia praw seksualizacji cytoplazmatycznej. Opierając się na pojęciach o polaryzacji płciowej, można w sposób właściwy wytłumaczyć cały szereg faktów dotychczas niewyjaśnionych.

Z całokształtu badań tak różnorodnych jak badania nad powstawaniem płciowości, nad morfologicznymi różnicami płciowemi, różnicami fizjologicznymi i fizyko - chemicznymi wynikają wnioski które, w miarę posuwania się naszych badań, wprowadzają do wiedzy cały szereg pojęć coraz bardziej ścisłych, o różnicach metabolizmu rozdzielających płcie.

Wprowadzenie pojęć seksualizacji i polaryzacji płciowej pozwala na ostateczne określenie pojęcia różnic płciowych metabolizmu i ustalenie miejsca jakie winny one zająć w hierarchji cech płciowych.

Chociaż pojęcia te zostały oparte na badaniach istot rozdzielenczo-płciowych, to jednak przyczyniły się one do wyjaśnienia wyników, uzyskanych przy badaniach międzypłciowości i przemiany płci, potwierdzając ich cechy ogólności.

Prawa o seksualizacji cytoplazmatycznej posiadają wartość ogólną. Odnoszą się one zarówno do świata roślinnego jak i świata zwierzęcego. Obejmują one, wyniki najważniejsze, otrzymane przy badaniach fizyko-chemicznych i zarówno jak te ostatnie, uzyskane niezależnie od tych wyników.

Tworzą one uogólnienie jednocześnie dosyć oryginalne, dostatecznie giętkie i dostatecznie rozległe, aby móc wchłonąć jako przypadki poszczególne, fakty ustalone przez fizyko - chemję płciowości.

W obecnym stanie naszych wiadomości, w pojęciu praw o seksualizacji znajduje się streszczony zarys fizyko - chemicznego pojęcia płciowości.

Nowocześni badacze zagadnień płciowości dzielą się na dwie wielkie szkoły: szkołę chromozomową i szkołę hormonalną. Teoria fizyko - chemiczna, wynikająca z wyżej przytoczonych badań, proponuje nowy kierunek badań. Teoria ta nie sprzeciwia się innym teorjom, gdyż stwarza ona dla naszego zagadnienia nowe pojęcie, bardziej ogólne.

Kierunek chromozomowy i kierunek hormonalny oświetlają zagadnienie tylko z jednej strony i w sposób swoisty. Z jednej strony cechy jąderkowe, a z drugiej strony cechy hormonalne są tylko przejawami wtórnymi płciowości. Wyrażają one pewien stan fizjologiczny, zależny od jakości fizyko - chemicznych komórek!

Całkowite zbadanie cech fizyko-chemicznych ustroju w odniesieniu do różnych przejawów płciowych jest jedynie właściwe i tylko ono może dać nam zasadnicze pojęcie o zachodzących zjawiskach. Można sobie wyobrazić powstanie ścisłej nauki o fizyko - chemii płciowości, której pierwszy etap staraliśmy się, w dotychczasowych naszych wywodach, naszkicować.

II.

Teorii naszej postawiono pewną ilość zarzutów, których wartość chcemy obecnie rozpatrzeć.

W odniesieniu do pierwszego prawa, wyjaśniliśmy przy pomocy różnych metod, różnice płciowe we własnościach oksydo-redukcyjnych: silne działanie środków utleniających i redukujących, sposoby bardziej delikatne bezpośredniego przyżyciowego barwienia lub też przy pomocy leuko - pochodnych. Otrzymane wyniki są zbieżne: cytoplazma żeńska jest bardziej redukująca od cytoplazmy męskiej i to w różnorodnych typach: zarodnikowce, skrzypy, jawнопłciowe. W poprzednich naszych pracach wykazaliśmy, że ta własność jest cechą prymitywną i podstawową płciowości, że powszechność tej cechy została potwierdzona przez wyniki badań innych autorów.

Fakt ten posiada pierwszorzędne znaczenie z punktu widzenia biologicznego; do tej pory nie został on zaprzeczony. Krytyki naszej teorii dotyczą tylko używanej przez nas terminologii. Wyraziliśmy pojęciem rH. różnice we własnościach oksy-

do - redukcyjnych, zachodzące między cytoplazmą męską i cytoplazmą żeńską. Jedyne zagadnienie jakie może powstać jest następujące: czy mieliśmy słuszość używając tego pojęcia, czy raczej powinniśmy się byli zadowolić pojęciami nieokreślonymi własności oksydacyjnych lub własności redukcyjnych.

Z chwilą, kiedyśmy otrzymali wyniki wyżej przytoczone, Clark wprowadził nowe pojęcie o potencjalności oksydo-redukcyjnej. Różnice we własnościach oksydo - redukcyjnych, przez nas stwierdzonych, mogłyby być uważane jako różnice rH pod jednym tylko warunkiem: cytoplazma męska i cytoplazma żeńska winny posiadać jednakową wartość pH. Badania nasze wykazały, że fakt ten miał miejsce (fakt ten został od tego czasu wielokrotnie potwierdzony), wobec powyższego mamy prawo, logicznie rozumując, uważać różnice przez nas stwierdzone, jako przejawy różnic rH.

Nasze pojęcie o rH różniło się od pojęć klasycznych przede wszystkim dlatego, że nie dokonywaliśmy pomiarów ilościowych, lecz jedynie stwierdzaliśmy różnice w rH, a następnie z dwóch innych przyczyn: 1-o nie używaliśmy klasycznych odczynników, lecz dla określenia wartości potencjału oksydo-redukcyjnego, posługiwaliśmy się innymi odczynnikami i 2-o warunki w których stwierdzamy różnice w rH są takie same jak przy stosowaniu przyżyciowego barwienia.

Barwniki przez nas proponowane oraz zastosowanie ich, zarówno przy metodzie bezpośredniej jak i przy metodzie leukopochodnej, w następstwie były używane przez wielu autorów dla ilościowego określenia rH. Tak więc, nie może być postawiony żaden zarzut nie skuteczności tych nowych odczynników, służących do określenia potencjalności oksydo - redukcyjnej. Jedynie różnice, zachodzące w wynikach różnych autorów i metody barwienia przyżyciowego różnią się między sobą; jednak warunki, w których pracują ci autorzy są zbyt różne od warunków w jakich dokonywują się nasze doświadczenia, aby można było wynikami innych autorów interpretować nasze wyniki.

Zajmiemy się bliższym rozpatrzeniem zarzutów, postawionych nam w tym względzie, nie poświęcając im zbyt wiele czasu, gdyż cała argumentacja naszych krytyków i przeciwników opiera się na nieudanej próbie określenia różnic płciowych w rH

u *Gregarina* (hurmaczek). Re y posługując się metodą mikro-wstrzykiwania u *Gregarina polymorpha*, stwierdził zarówno u samca jak i u samiczki, że rH waha się między 21 i 22; autor ten wyprowadził stąd wniosek, że potencjalność oksydo-redukcyjna jest ta sama dla samca co i dla samiczki.

Posługując się materiałem dogodnym do mikro - iniekcji jak, jajka jeżowców i ameby, nie udało się jeszcze w sposób dokładny określić wartości rH, wyniki otrzymane przez rozmaitych autorów różnią się bardzo. O różnicach tych można sobie wyrobić pewne pojęcie, stwierdzając np. że rH dla gatunku *amoeba dubia* według Ne e d h a m a wynosi 17 do 19, podczas gdy według C o h e n a, C h a m b e r s a i R e z n i k o w a 13 do 18. Rozbieżność wyników wskazuje na trudności w ilościowym określeniu rH.

Trudności te są jeszcze większe w odniesieniu do *Gregarina* (hurmaczek). Wskutek obecności niezmiernie odpornej powłoczki, hurmaczek jest materiałem niewdzięcznym mikro-iniekcji. Wstrzyknięcie wywołuje zawsze uraz, którego znaczenie trudno jest określić. Nie należy się dziwić, że próby dokonywane z materiałem niezmiernie trudnym, nie doprowadziły do wykazania różnic w rH w związku z płcią, różnic które wprawdzie są bardzo słabe.

Z drugiej strony stwierdzono, że doświadczenia dokonane *in vitro*, nie odpowiadają wynikom, stwierdzonym *in vivo*. Nie po raz pierwszy stwierdzamy trudności przystosowania wyników badań laboratoryjnych do mechanizmów życia.

Weźmy jako przykład przypadek *Gregarina polymorpha*. Badając rH stwierdza się, że w środowisku azotowym zarówno prymit jak i satelita zachowują się jednakowo; nie redukują czerwieni obojętnej. Badając hurmaczka barwionego przyżyciowo przez zanurzenie w roztworze fizjologicznym, czyli w warunkach zbliżonych do życia normalnego, stwierdza się, że tak prymit jak i satelita nie dają tego samego odczynu z czerwienią obojętną zarówno kiedy się działa barwnikiem bezpośrednio lub też przy pomocy leukopochodnych, wyniki są zawsze jednakie: prymit jest wyraźnie mniej zabarwiony niż satelita, cytoplazma żeńska wykazuje większą siłę redukcyjną od cytoplazmy męskiej.

Pierwsza metoda badania w środowisku azotowym posiada pewną przewagę, gdyż pozwala na ustalenie wartości rH i ogranicza tę wartość zarówno dla prymitu jak i dla satelity między 3 i 6. Natomiast druga metoda nie daje ścisłości ilościowych, jednak wykazuje, że mechanizm oksydo - redukcyjny jest inny u prymitu, (*Gregarina* — samiczka), a inny u satelity, (*Gregarina* — samiec), rH samiczki jest mniejsze od rH samczyka.

Czerwień obojętna zachowuje się w doświadczeniach z rH zawsze jednakowo, zachowując potencję oksydo - redukcyjną, stwierdzoną *in vitro* jednak czerwień obojętna nie jest w stanie wykazać różnic we własnościach oksydo - redukcyjnych, których obecność wykazuje, o ile jest używana w warunkach zbliżonych do życia normalnego. Zdaniem naszym, zachowywanie się tego odczynnika w jednym z przypadków, nie może być uważane za podstawę do krytycznego rozpatrywania jego zachowywania się w drugim przypadku.

Chociaż ściśle badania ilościowe posiadają wielką wartość, tem nie mniej wyniki ich należy brać pod kątem widzenia ich rzeczywistej wartości. Najbardziej zachęcające wnioski matematyczne muszą ustąpić stwierdzeniom doświadczalnym, gdyż wnioski matematyczne posiadają wartość ograniczoną ścisłymi warunkami, pozwalającymi na ich wyprowadzenie.

Opierając się na powyższem, nie możemy się zgodzić, wspólnie z autorem jednej z ostatnich prac w tej dziedzinie, zaznajomionego ze złożonością zjawisk biologicznych, że doświadczenia, które okazały się niewystarczające do wykrycia różnic, nie ulegających wątpliwości w dziedzinie własności oksydo-redukcyjnych, stanowią podstawę ostrej krytyki metod, które właśnie wykazały te różnice.

Nie stawiamy zarzutów metodom zbliżonym do warunków *in vitro*, zachowując korzyści określeń ilościowych, że nie mogą wykazać różnic oksydo - redukcji w odniesieniu do płciowości; jesteśmy zdania, że o ile obecnie nie dają nam one ciekawych wyników z punktu widzenia biologicznego, to tem niemniej należy je brać pod uwagę, ze względu na korzyści jakie możemy wyprowadzić w przyszłości z ich ścisłości. Zdaniem naszym, dziwne jest, że te właśnie metody chcą nam narzucić specjalne pojęcie i sposób określania potencji oksydo - redukcyjnej

w przypadku gdzie są one niedostateczne. Gdybyśmy zawsze uważali i rozpatrywali rH z punktu widzenia pojęcia klasycznego, to nie doszlibyśmy do zastosowania nowych odczynników używanych przy barwieniu przyżyciowym, a właśnie zastosowanie tych odczynników, w warunkach różnych od tych jakie dotychczas używaliśmy, było punktem wyjścia wszystkich krytyk.

Proponując wprowadzenie i zastosowanie do badania zagadnień biologicznych metody fizyko-chemiczne, nie twierdzimy, że wystarczy przybliżenie wyników otrzymanych *in vitro* do faktów, zachodzących w komórce żywej, aby natychmiast i we wszystkich przypadkach otrzymać wyjaśnienie zjawisk spostrzeganych u istoty żywej. Wiemy bowiem, że zjawiska fizyko-chemiczne, zachodzące w żywym ustroju, aczkolwiek dają produkty podobne do tych jakie możemy otrzymać na drodze doświadczalnej *in vitro*, tem niemniej, przebieg odczynów fizyko-chemicznych, zachodzących w komórce życiowej, jak również sposób przebiegania tych odczynów, mogą być różne od tychże odczynów, odtwarzanych w naszych pracowniach.

Ogólnie biorąc rzeczy, ilościowe określenia, otrzymane z płynami *in vitro* nie wyjaśniają faktów stwierdzonych u hurmaczków, będących w warunkach normalnego życia. Spostrzeżenia te posiadają ujemną stronę, aczkolwiek w niczem nie zmniejsza to wartości biologicznej faktów zachodzących *in vitro*. Dowodzi to, że mechanizm oksy-redukcji, zachodzący w żywej komórce jest zjawiskiem bardziej złożonem, niż mechanizm oksydo-redukcji roztworów chemicznych. W przebiegu oksydacji i redukcji, zachodzących w żywej komórce, są pewne czynniki wymykające się dotychczas z pod ścisłej obserwacji i wymiarów, dokonywanych *in vitro*. Z licznych spostrzeżeń dotychczas dokonanych można wyprowadzić jedynie skromny wniosek, że ilościowe określenie różnic rH w związku z płcią jest zagadnieniem niezmiernie trudnem do rozwiązania.

Jaką wartość posiada brak określenia ilościowego rH w zagadnieniu nas interesującym.

Wyobraźmy sobie, że zagadnienie to zostało rozwiązane. Wyobraźmy sobie, że w odniesieniu do gatunku gregarina udało się otrzymać dwie różne liczby rH: większą dla samca, mniejszą dla samicy. Z prawdziwą przyjemnością zanotowalibyśmy te cy-

fry, jednak w niczym to nie zmieniło by kierunku naszych dowodzeń. Twierdzenie powyższe wskazuje na względną wartość, jaką należy przypisywać brakowi ilościowych określeń.

Nie będziemy oczekiwali aż wartości rH w odniesieniu do płci zostaną określone w tysiącach gatunków żyjących, aby sformułować wnioski, które mogą wypłynąć z otrzymanych wyników. Być może, że ilościowe określenia wykażą rzeczywistą wartość biologiczną dopiero wtedy, kiedy będziemy mogli je przybliżyć do tych określeń, które zostaną ustalone w ważniejszych przejawach czynnościowych życia. W odniesieniu do tego ostatniego rozdziału nauki, wiadomości nasze są niezbyt daleko posunięte. Znajdujemy się, z punktu widzenia określeń ilościowych rH w odniesieniu do płciowości, w sytuacji ogólnej, w jakiej znajdują się i inne zagadnienia biologiczne, mianowicie jesteśmy bardziej bogaci w doświadczenie niż w fakty rzeczywiste.

Należy zaznaczyć, że uogólnienie przez nas wygłoszone, w związku z pierwszym naszym prawem, było zupełnie niezależne od absolutnych wartości rH, gdyż trudności w określeniu tej wartości nie mogą w żaden sposób wpłynąć na wartość naszych wniosków.

Co się tyczy drugiego naszego prawa, to wyniki *V a n e y'a* i *M a i g n o n'a* nie są sprzeczne z naszymi wnioskami. Autorzy ci stwierdzili, że u jedwabnika, samczyk zawiera więcej tłuszczu. Moglibyśmy wywnioskować z tego faktu, że większa ilość tłuszczu w ustroju samiczki, będąca zjawiskiem dosyć rozpowszechnionem, nie jest absolutną cechą płciową różniczkującą. Cechą rzeczywiście różną, z punktu widzenia płciowości, są, ściśle mówiąc, warunki określone drugim prawem; to jest tworzenie się seksualizacji, stawiającej komórki rozrodcze w warunkach polaryzacji w stronę płci żeńskiej.

Należy zgodzić się, że podobny układ może mieć miejsce w ustroju żeńskim mniej obfitym w tłuszcz niż organizmy męskie. *V a n e y* i *M a i g n o n* wskazują w jaki sposób odbywa się to u samiczki jedwabnika; przez akumulację tłuszczu w okolicy gdzie różniczkują się komórki rozrodcze: „większa część tłuszczu mieści się w jajeczkach, gdyż te ostatnie zawierają 4,22% tłuszczu, podczas gdy całe stworzonko zawiera za-

ledwie 2,8% tłuszczu. Tak więc samiczka nie zawiera dużo tłuszczu, jednak w jej ustroju komórki rozrodcze znajdują się w specjalnych warunkach polaryzacyjnych.

Stawiają nam następujący zarzut: zmiany we krwi kraba są prawdopodobnie wynikiem stanu płciowego, gdyż nic nie wykazuje, że jest to następstwem parazytyzmu. Podobny sposób tłumaczenia wydaje się nam mało prawdopodobny, aczkolwiek zarzut ten nie jest bez wartości i byłoby trudno nań odpowiedzieć, ograniczając się tylko do badań nad krabami. W danym przypadku występują jednocześnie dwa zjawiska: 1-o, zwiększenie ilości tłuszczów i 2-o, zmiany w płciowości, obecnie nie możemy stwierdzić w sposób ścisły, które z tych dwóch zjawisk przeważa nad innym.

Dla wyjaśnienia tego zagadnienia musimy przyjrzeć się osobnikowi z gatunku stawonogich, u którego parazyzm nie wywołuje zmian płciowości, chociaż może wywołać zwiększenie się ilości tłuszczu. Stan taki spotyka się u tysiäconogów (*scolopendra*).

Gatunek *Scolopendra cingulata*, posiada jako pasorzyta-hurmaczka (*gregarina*); *Nina gracilis* posiada pasorzyta kokcydję; *Adelina dimidiata*, przyczem nie ulega zmianom płciowości. Rozkład lipidów i tłuszczu w nabłonku tysiäconoga jest w ścisłym stosunku z nasileniem parazytyzmu: „pasorzyty wywołują więc zwiększone wydzielanie się lipidów i tłuszczów w komórkach gospodarza”. (*Joyet-Lavergue*, 1925, *C. R. Ac. Sc.* 180 878).

Parazytyzm może wywołać zwiększenie się ilości tłuszczu w tkance gospodarza i to właśnie zjawisko zachodzi u kraba wskutek działania *sacculine*. Od czasu kiedyśmy stwierdzili fakt powyższy u tysiäconoga (*scolopendra*) oraz opierając się na pracach innych autorów doszliśmy do przekonania, że tworzenie się tłuszczów w następstwie parazytyzmu jest zjawiskiem dosyć powszechnem. Zjawisko to zostało stwierdzone u rozmaitych roślin przez *Karbuscha* (1926), *Beauverie* (1928) i *Dufrenoy* (1932).

Ponieważ parazytyzm może wywołać zwiększenie się tłuszczu w tkance gospodarza, przeto zwiększenie się tłuszczów we krwi kraba męskiego, posiadającego swe pasorzyty, jest bez-

pośrednim wynikiem parazytyzmu; przejawy międzypłciowości są wynikiem nowej kierunkowości płciowej, pociągającej za sobą nowy skład krwi.

Należy przypomnieć, że według wyników *P e r k i n s a*, zaburzenia w metabolizmie, wywołane przez parazytyzm, wprowadzają do wewnętrznego środowiska kraba warunki oksydo - redukcyjne, które według pierwszego prawa o seksualizacji, zbliżają to środowisko do warunków polaryzacji, prowadzących do płci żeńskiej. *P e r k i n s* wykazał szybkie występowanie zmian chemicznych w środowisku wewnętrznym u kraba pod wpływem parazytyzmu; zmiany te występują *przed wystąpieniem jakichkolwiek objawów zaburzeń płciowych*.

Interpretacja przez nas podana jest obszernie potwierdzona i występowanie międzypłciowości u krabów, posiadających swe pasorzyty dokonywa się zgodnie z obu prawami o seksualizacji. Tak więc zagadnienie to jest w zupełności rozwiązane. Przypuszczenie, oparte na stosunku, jaki zachodzi między parazytyzmem i płciowością, że: „część męska hurmaczka, a będąca tak samo pasorzytem jak i część żeńska, jest jednym z najlepszych przykładów w tej dziedzinie”, jest pojęciem niezgodnym ze znanymi faktami, dotyczącymi hurmaczka i parazytyzmu.

Jeżeli prawa seksualizacji zostały stworzone w wyniku naszych prac, to jednak opierają się one nie tylko na tych wynikach. Ogólna wartość tych praw jest następstwem dużej ilości zbadanego materiału (przyczem zarodnikowce stanowią średni typ pod względem cytoplazmatycznym jak i cech seksualizacji cytoplazmatycznej, będących podstawowymi u roślin bardzo oddalonych od zarodnikowców); powyższa cecha ogólnego znaczenia opiera się również na stwierdzeniach, wynikających z bardzo różnorodnych prac.

W pracy nad fizyko-chemią płciowości staraliśmy się ustalić stan tego zagadnienia. Braliśmy pod uwagę niedokładności i braki naszych wiadomości. Łatwo więc było podkreślić błędy, jednak nie należy sobie wyobrażać, że wystarczy brakom naszym przypisywać zbyt duże znaczenie lub też interpretować je w sposób subiektywny, aby zniszczyć cały szereg wyników zbieżnych, uzyskanych przez prace licznych autorów. W odniesieniu do praw udało się przedstawić ich stronę doświadczalną; chcąc za-

takować nasze dowodzenia i wykazać ich małowartościowość, należałoby zaatakować te właśnie doświadczenia. Żaden wysiłek nie został dokonany dla zniweczenia całości zbieżnych wyników, otrzymanych na drodze badań, ani dla obalenia proponowanych doświadczeń.

Prawa seksualizacji są prawami biologicznymi i jako takie nie dają tego zadowolenia, jakie dają prawa matematyczne lub fizyczne; posiadają one wartość każdego prawa biologicznego, które stara się wyrazić małą ilością słów ogrom spostrzeganych zjawisk.

Jeżeli nauka przemawia językiem doskonałym, to biologia bardziej niż każda inna nauka, natrafia na trudności do wyrażania faktów złożonych, badanych przez nią. Nauka ta posługuje się często etapami, przybliżeniami stopniowymi. Jeżeli twierdzimy, że drugie prawo jest prawdopodobnie tylko przejawem specjalnym pierwszego prawa, to chcemy przez to wykazać, że zagadnienie to należy uważać za możliwe i mamy nadzieję, że w przyszłości treść bardziej ogólna i bardziej ścisła, zamieni oba te pojęcia; lecz to należy do przyszłości, co się zaś tyczy terażniejszości, to dla obalenia proponowanych wywodów, należy znaleźć argumenty bardziej ważne niż te, które były stawiane dotychczas.

III.

Teoria seksualności, pragnąca wyjaśnić zagadnienie w całej rozciągłości powinna opierać się na dowodach, zaczerpniętych zarówno ze świata roślinnego jak i zwierzęcego. Ścisłość i rozpiętość uogólnienia posiada tem więcej podstaw prawdziwości, im więcej różnorodnych faktów, należących do różnych grup, zarówno ze świata zwierzęcego jak i roślinnego, znajdzie potwierdzenie w danej teorii.

Pierwsza teoria przemiany materji, odnosząca się do płciowości została stworzona przez G e d d e s a i T h o m p s o n a. Życie komórki obejmuje zmiany anaboliczne, w których przemiana ciał produktów pokarmowych prowadzi do stworzenia ciał coraz bardziej złożonych, z jednoczesnem zestawieniem energii i zjawisk katabolicznych, wywołujących destrukcję ciał złożonych, przemianę ich na ciała bardziej proste, z jednoczesnem

wyzwoleniem energii. *G e d d e s i T h o m p s o n* są zdania, że samiec i samica są wynikami pewnych wyrażeń, odpowiadających przewadze katabolizmu lub anabolizmu. Samiec jest wypadkową przeważającego katabolizmu. Jest to płeć bardziej czynna, bardziej ruchliwa, zdążająca do zniszczenia swych zapasów, a więc będąca zazwyczaj mniejszą i bardziej zgłodniałą niż samica; życie samca jest aktywniejsze lecz krótsze. Samiczka natomiast jest wypadkową przeważającego anabolizmu; dąży ona do zebrania zapasów odżywczych, jest bardziej pasywna, bardziej tłusta i żyje zazwyczaj dłużej.

L o i s e l, który wznowił badania nad determinizmem płciowym, wykazał zbieżność wyników otrzymanych przez biologów i wyprowadził stąd wniosek, że u niższych roślin tworzenie się organów płciowych męskich jest w stosunku prostym do złych warunków bytowania, natomiast tworzenie się organów żeńskich związane jest z dobrymi warunkami bytowania. Autor upatruje w faktach powyższych potwierdzenie teorii *G e d d e s a i T h o m p s o n a*, na które zgadza się w zupełności.

Teorii powyższej można by postawić wiele zarzutów. Została ona oparta na sumie faktów niezupełnie dostatecznych i przekonywujących, a uogólnienia zbyt pochopne wyrażają w sposób zbyt prosty zjawiska złożone. Wiele ze spostrzeganych faktów przeciwstawia się zasadom tej teorii. Tak na przykład u *acinetina*, rozmnażanie może mieć miejsce między dwoma typami katabolicznymi lub pomiędzy dwoma typami anabolicznymi. *R a b a u d* zaznacza, zresztą zupełnie słusznie, że jeżeli aktywność samców ma być wyrażana przez zwiększenie natężenia wymian, to zwiększony metabolizm nie necessarily musi być kataboliczny, gdyż intensywność wymian może odnosić się w równej mierze do asymilacji jak i dezasymlacji. Ten ostatni zarzut nasuwa nam myśl, czy różnica, jaka zachodzi między samcem, a samicą tegoż samego gatunku, nie może być wyrażona przez określenie ich całkowitego metabolizmu. Teoria *R i d d l e* daje w tym względzie właściwe wyjaśnienie.

R i d d l e dokonał szeregu badań z określeniem całkowitego metabolizmu u gołębia w kilku podstawowych okresach jego życia: w jajku, w załążku i u osobnika dorosłego. Autor ten wyka-

zał, że w różnych okresach swego rozwoju samczyk gołębia posiada poziom metabolizmu wyższy. Uogólniając niezmiernie ciekawe wyniki swych prac, R i d l e streszcza je w teorii metabolizmu płciowości, według której przewagę metabolizmu na korzyść płci męskiej, należy uważać za podstawową cechę płciowości.

Uogólnienie wyników, otrzymanych z gołębiem i zastosowanie ich do innego rodzaju stworzeń jest słuszne w odniesieniu do świata zwierzęcego, gdyż prace różnych autorów wykazały, że różnica metabolizmu na korzyść płci męskiej znajduje potwierdzenie u zwierząt najbardziej różnorodnych: u ssaków, ptaków, płazów, robaków i skorupiaków. Brak jednak jakiegokolwiek dowodu, odnoszącego się do świata roślinnego tworzył, z przyczyn wyżej wyłuszczonych, poważny brak w uogólnieniu tej teorii. Ostatnio brak ten został w części wypełniony.

Inny sposób określenia cech metabolizmu płciowego polega na zbadaniu różnic chemicznych, występujących podczas zjawisk odżywiania w poszczególnych płciach. S m i t h w następstwie badań nad skorupiakami w taki sposób streszcza całokształt otrzymanych wyników: wytwarzanie, w pewnym okresie rozwoju gruczołów płciowych, tłuszczów dla potrzeb jajnika lub dodatkowych organów, jest cechą metabolizmu żeńskiego; natomiast u samca, ta postać rezerwy posiada mniejsze znaczenie i odgrywa zapewne odmienną rolę. Autor przypuszcza, że powyższy wniosek może być uogólniony i odnosi się do wszystkich ustrojów. D o n c a s t e r, opierając się na tych wynikach sprecyzował i uogólnił powyższe pojęcie. Różni autorzy przypuszczają, że teoria S m i t h a i D o n c a s t e r a opiera się na niewystarczającym zbiorze faktów. Najbardziej poważnym zarzutem, według naszego zdania, jest brak dowodów ze świata roślinnego.

Każda z teoryj przez nas przytoczonych zawiera cząsteczkę prawdy. Różne te pojęcia zyskują przez wspólne ich zbadanie. Teorie metaboliczne posiadają ważne znaczenie; nie zwalczając się, uzupełniają się wzajemnie; każda z nich bada zagadnienie płciowości z innego punktu widzenia, lecz każda z nich podkreśla znaczenie pojęć metabolizmów, dających się porównać w prze-

jawach płciowości. To wzajemne uzupełnianie się, stanowi poważny argument na ich korzyść.

Tem niemniej krytyczny rozbiór obu teorii prowadzi do następującego wniosku: żadna z tych teorii nie wyjaśniła całości kształtu zagadnienia płciowości, pomimo dostatecznej ilości dowodów przekonujących, wystarczających dla utworzenia solidnej podstawy uogólnień. Z drugiej strony, porównanie ich z rozmaitemi przejawami zjawisk płciowych, wykazuje niedostateczność tych teorii dla wyjaśnienia dużej liczby zagadnień.

*
* *
*

Fizyko - chemiczne pojęcie płciowości nie ulega, w dużej mierze, powyższemu krytykom. Opiera się ono na nowych pojęciach kierunkowości płciowej i płciowości cytoplazmatycznej. Pojęcia te wynikły z badań niezależnych od prac prowadzących do utworzenia teorii metabolicznej. Cechy seksualizacji są wartościami pierwotnymi i podstawowymi płciowości. Zostały one streszczone w dwóch wyżej przytoczonych prawach.

Wartość rH , potencjału oksydo-redukcji wewnątrz-komórkowej jest jednym z czynników utleniania, zachodzącego wewnątrz komórki. Pojęcie pierwszego prawa seksualizacji wskazuje, przy innych warunkach jednakowych, że tkanka rodzaju męskiego posiada większą siłę utleniającą niż analogiczna tkanka żeńska. Zrozumiałe się staje, że przy niezmiennych innych warunkach, wymiany komórkowe ustroju męskiego wykazują bardziej wzmożoną oksydację. W wyniku tego, należy spodziewać się szybszego zużywania zapasów odżywczych, to jest katabolizmu bardziej zaznaczonego, co właśnie stwierdza teoria G e d d e s a, T h o m p s o n a i L o i s e l a.

Dla tychże samych powodów, zwiększona siła oksydacyjna tkanek męskich może doprowadzić do zwiększenia wydzielania się energii i jeżeli wtedy mierzyć całkowity metabolizm ustroju, to można stwierdzić, że poziom metabolizmu samca jest wyższy, co dowodzi teorii R i d d l e.

Tak więc obie wyżej rozpatrywane teorie metaboliczne są raczej poszczególnymi wyrazami pierwszego naszego prawa o seksualizacji. Można doskonale uprzytomnić sobie, że w pew-

nych przypadkach, dedukcje z tych teorii nie mogą być sprawdzone, co jednak w niczym nie zmniejsza wartości naszego pierwszego prawa. Przed pracami B o u i l l e n n e nie można było sprawdzić zwiększenia metabolizmu w ustroju męskim u roślin, jednak różnica fizyko - chemiczna, wyrażona przez pierwsze prawo, odnosi się również do roślin jak i do zwierząt

Teoria S m i t h a wyraża poszczególny przypadek drugiego prawa o seksualizacji. Autor ten, stwierdzając zwiększone wytwarzanie się tłuszczu dla potrzeby jajnika, stwierdza tym samym konsekwencje seksualizacji, która według drugiego prawa, kieruje polaryzację komórek płciowych w stronę płciowości żeńskiej. Tak rozumiała polaryzacja płciowa odnosi się zarówno do roślin jak i zwierząt; jest ona bardziej ogólna i bardziej szczegółowa od pojęcia S m i t h a. Występuje bowiem tutaj zagadnienie nie tylko ilości tłuszczu, lecz raczej specjalnego rozwoju lipidów, związanego z wartością rH wewnątrz - komórkowego i ze szczególnym metabolizmem, będącym wynikiem tegoż.

Tak więc pojęcie fizyko - chemiczne obejmuje różne teorie metaboliczne seksualności, uzupełnia je i precyzuje. Teoria G e d d e s a, T h o m p s o n a i L o i s e l a, teoria R i d d l e, S m i t h a występują jako pojęcia, opierające się na różnych odmiannach polaryzacji płciowej.

Wiadomości o polaryzacji, pozwalają na wyrobienie sobie pojęcia bardziej ogólnego o zjawiskach płciowych od pojęcia wyrażanego przez jakąkolwiek teorię metaboliczną. Przy pomocy tej teorii możemy pojąć hermafrodytyzm, międzypłciowość, płciowość następczą. Wystarczy sobie wyobrazić, w jakimkolwiek określonym miejscu ustroju i w określonym okresie jego rozwoju wystąpienie nowych warunków, zmieniających rH wewnątrzkomórkowe lub rozwój lipidów i tłuszczów, aby z tego wyprowadzić jako wniosek spolaryzowanie komórek w stronę jednej lub drugiej płci i powstanie różnorodnych wyżej wspomnianych przypadków. Pojęcie to nie jest tylko wynikiem logicznej myśli, jest ono w rzeczywistości zrealizowane i różnorodne; przypadki międzypłciowości lub zmiany płci należy uważać za wyniki nowych warunków fizyko - chemicznych, które według praw seksualizacji, wywołały nową polaryzację płciową.

Fizyko - chemiczna teoria płciowości w obecnym stanie naszych wiadomości jest wyrazicielem najbardziej wszechstronnego i dokładnego pojęcia o metabolicznym wyglądzie tego zagadnienia. Cechy fizyko - chemiczne i fizjologiczne ustroju są, zdaniem naszym, wartościami dominującymi płciowości. Chromozomowa cecha płciowości, zarówno jak i inne morfologiczne płciowe cechy pierwiastków cytoplazmy (chondriom, aparat Golgi, masy rezerwowe) jest z punktu widzenia cytologicznego przejawem pewnego stanu równowagi składników komórki. Stan równowagi jest bezpośrednim wynikiem wartości fizyko - chemicznych tych składników. Należy przypuszczać, że poznanie tych wartości da nam ostateczne rozwiązanie zagadnienia o płciowości.

Proponujemy przeprowadzenie badań cyto - fizjologicznych, będących logicznym wynikiem rezultatów uzyskanych przy pomocy fizyko - chemii płciowości. Chcielibyśmy wprowadzić do metod cytologicznych ścisłości rodzaju fizyko - chemicznego, gdyż wyniki doświadczalne wykazały, że tylko posługując się tego rodzaju ścisłością, z korzyścią możemy przystąpić do fizjologicznych badań komórki. Krótki szkic w pierwszej części niniejszego artykułu wykazał znaczenie badań fizyko - chemicznych łącznie z cyto - fizjologią w rozbiórce zagadnień płciowości.

Może się wydać dziwnem, że odważyliśmy się przystąpić do tak zawiłego zagadnienia: „tak rozległego zagadnienia, że zniechęciło ono nawet największych biologów”. Wydaje się nam jednak, że przyczyniliśmy się do postawienia nowego kierunku w tem zagadnieniu. Jeżeli sławni biologowie zniechęcali się przy rozwiązywaniu tego zagadnienia to dlatego, że nie podchodzili od strony, która może dać należyte wyjaśnienie.

Nowy kierunek proponowany przez nas, daje możność wyjaśnienia zagadnienia; dlatego też radzimy młodym biologom, aby nie ograniczali się jedynie do czystej morfologii, jak to najczęściej ma miejsce, lecz aby, z chwilą kiedy niezbędne pojęcia cyto-morfologiczne zostały opanowane, rozpatrywali zagadnienia biologiczne w tem przekonaniu, że jedynie ścisłości o charakterze fizyko-chemicznym mogą wprowadzić nieco światła do tego niezmierzonego zagadnienia życia.

OBECNY STAN ZAGADNIENIA O FIZJOPATOLOGJI WZRUSZENIA

podał

Dr. med. L. NEUBERGER.

W pracy niniejszej pominiemy zjawiska czynnościowe, towarzyszące wzruszeniu, a zajmiemy się zbadaniem warunków fizjologicznych, na których opiera się nadmierna, chorobliwa, pobudliwość, znana pod nazwą choroby Dupré'a.

Na wstępie wysuwa się następujące zapytanie: czy przy obecnym stanie naszych wiadomości i zdobyczy doświadczalnych można wyodrębnić z ogólnej dyspozycji wzruszeniowej „wrodzonej”, uzasadnienie fizjologiczne, przy pomocy którego możnaby było wytłumaczyć zarówno jej rozwój jak i napady, a zwłaszcza charakter nieodwracalnej ciągłości?

Zdawna wiadomo, że *wstrząs mózgu* często pozostawia przez wiele lat po urazie, drobne zaburzenie w układzie nerwowo-naczyniowym. Czy nie należy przypuszczać, przez pewną analogję, że wzruszenie posiada również pewną własność, czy to wskutek napięcia, czy też wskutek sumy powtarzających się wzruszeń, rycia głębokich bródz w układzie ośrodkowym nerwowym? Jeżeli tak jest, to przy pomocy jakich procesów bioanatomicznych następuje taka fragilizacja?

Zajmijmy się kolejnem zbadaniem różnych dostępnych czynników, aby móc zdać sobie sprawę z tej stopniowej zmiany, prowadzącej do ustalenia „temperamentu” nadmiernie pobudliwego.

A. — Rola układu współczulnego.

Wiadomo powszechnie, że organiczne przejawy pobudliwości dotyczą w pierwszym rzędzie włókien mięśni *gładkich*, których unerwienie jest w ścisłej łączności z układem *błędno-współczulnym*. Należy jednak od razu zaznaczyć, że podstawowe to twierdzenie nic jeszcze nie wyjaśnia: zarówno warunki jak i zmienności tej pobudliwości należy jeszcze określić.

Stąd wynika, że nie wystarcza twierdzenie, iż układ nerwo-wo-vegetatywny jest łącznikiem między stroną duchową i fizyczną i że nadanie mu pewnego rodzaju funkcji pobudliwości nie rozwiązuje zagadnienia; są to raczej początki zagadnienia.

B. — Rola śródmózgowia.

Wiadomo, że zaburzenia w układzie błędno-współczulnym odzwierciadlają zaburzenia w stanie naszych narządów wewnętrznych. Stąd do przypuszczenia pierwotnego przebiegu wewnątrzmoźgowego, t. j. śródmózgowia, wartości „ośrodka uczuciowości”, zdolnego do przesączania i wytwarzania wrażeń czuciowo pobudliwych, jest zaledwie jeden krok, łatwy do przekroczenia dla tych, których pociąga takie rozwiązanie, bardzo zachęcające, lecz zbyt proste.

Chociaż nie zgadzamy się na to przypuszczalne umiejscowienie, tem niemniej musimy przyznać, że z pośród całego szeregu ośrodków nerwowych, centralne guzki popielate stanowią *kompleks nerowo-gruczołowy względnie samodzielny, posiadający rozległe połączenie* i którego wpływ, zwłaszcza na przemianę lipoidów (patrz niżej) pozwala na nadanie mu roli uzupełniającej, ważnej w warunkach humoralnych wyrażalności afektywnej.

C. — Rola parcia tętniczego.

Regulujące działanie układu błędno-współczulnego na wahanie w krążeniu, stwierdzone w okresie pobudliwości, zasługuje na bliższą uwagę.

Jak wynika z doświadczeń, kontrolowanych przy pomocy mierzenia ciśnienia rogówki, zadrażnienie wzruszeniowe wywołuje początkowo skurczliwość naczyń, po którym następuje trwałe zwiększenie się ciśnienia wewnątrz-czaszkowego. Wtórne to zwiększenie się ciśnienia pozostawia stałe ślady jedynie u osobników, u których mózg był *uprzednio uczulony*, albo przez uraz (1) albo przez szereg kolejnych wstrząsów afektywnych. Tak więc u człowieka przeciętnego, tylko czynnik emocyjny nie jest wystarczający do stworzenia zaburzeń anatomicznych tkanki nerwowej, jakie wytwarza zwykły wstrząs mózgu.

Po pierwotnem podniesieniu się ciśnienia, następuje wkrótce znaczny spadek tego ciśnienia w całym ustroju, połączony z jednoczesnem rozszerzeniem się naczyń włoskowatych poszczególnych organów. To rozszerzenie przyczynia się do przedostawania się płynów śródmiąższowych do naczyń i mieszaniu się koloidów z koloidami osocza, przyczem *hemotoksyczne* strącenie wywołuje zachwianie równowagi współczulnej. Z pośród tych strąców, będących w krwiobiegu, pewne z nich podniecają lub osłabiają wydzielanie wewnętrzne, a wydzielane hormony posiadają wpływ na chemizm środowiska hormonalnego, co w ostateczności prowadzi do *circulus vitiosus* (2). W ten sposób należy tłumaczyć sobie to rozregulowanie się czynności grupowych, występujące nieraz przez dłuższy okres czasu i nie współmiernie do przyczyn wywołujących wzruszenie, których pamięć już dawno rozwiała się.

D. — Rola podstawowej przemiany materji.

Niezależnie od tego czy zgodzimy się całkowicie lub częściowo na powyższe nasze pojęcia, dotyczące mechanizmu zaburzeń wewnątrzwydzielniczych powzruszeniowych, jeden fakt nie ulega wątpliwości: częstość *hypertyroidyzmu* u tego rodzaju chorych; zwykła jego niestałość, związana z drżeniem i biciem serca niema analogji z typem zaburzeń Basedowa (3). Jak gdyby na potwierdzenie powyższego podobieństwa, podstawowa przemiana materji jest naogół zwiększona (4).

Przypisywanie wyłącznej roli jednemu z gruczołów w determinizmie tak zmienionym, jakim jest syndrom umysłowy, by-

łoby zbyt zuchwałe. W przypadku nas interesującym, należy stwierdzić, że zaburzenia w równowadze tarczycowej zależą od stanu umysłowego i że działanie wywołujące należy przypisać nadnerczu, jak to często stwierdza zwiększona glicemia (nie zawsze) i glikozurja (5).

Jeżeli porównać powyższe dane ze znanym wpływem emocji na zwiększanie się cukru u diabetyków, to obydwie te zjawiska odczynów metabolicznych można odnieść do jednej wspólnej przyczyny — guzków szarych i przypisać guzkom *śródmózgowia* nietylę przypuszczalną lokalizację ośrodków wytwarzania zjawisk afektywnych ile (jak to przewidywaliśmy wyżej) prawdziwą *własność regulowania i kompensacji czynnościowej* gruczołów wewnątrzwydzielniczych i narządów wewnętrznych.

E. — Rola zwiększonej zasadowości.

Napadowy niepokój idzie w parze z jednoczesnem zwiększeniem się *rezerwy alkalicznej w moczu*, głównie zaś wapnia jonizowanego: pH dochodzi nieraz do 7, zamiast 5,7 — 6,3 normalnego. Należy jednak zaznaczyć, że hyperalkaloza we krwi, podkreślana przez niektórych autorów, niezawsze spotyka się u jednostek nadwrażliwych i niekoniecznie jest równoległa ze zmianami jonowemi w moczu (7).

F. — Rola wątroby.

Hypercholesterynemja spotyka się często u osobników trwożliwych: zwiększanie się *kwasów tłuszczowych* ulega wahaniom według zawsze jednakowej krzywej (8).

Dodajmy, że *zaburzenie w równowadze wątrobowej*, występujące zawsze w pewnym stopniu przy powstawaniu chorobliwej pobudliwości, zasługuje na bliższe rozpatrzenie z wielu względów.

— z jednej strony, potwierdza ono stosunki, zachodzące podczas choroby Wilsona, między zaburzeniami *śródmózgowia* i pewnemi równoczesnemi zaburzeniami wątrobowemi;

— z drugiej strony, pozwala na przewidzenie pewnego pokrewieństwa między psychozami trwożliwości z „angioneurozami”, objawiającymi się nie tylko biciem serca i niepokojem, lecz u których można było stwierdzić wybitne zwiększenie się zawartości cholesterolu we krwi (według niektórych autorów udało się nawet wydzielić syndromy choroby Raynauda, pochodzenia czysto pobudliwego?).

Jakie wnioski należy wyprowadzić ze zdobytczy, które wyżej podaliśmy?

Zaburzenie równowagi układu współczulnego, — refleksyjność śródmózgowia, — hemotoxis, — dysthyroidismus, — hypercalcalosis, — dyshepatismus: które z tych pojęć odgrywa główną rolę w determinizmie „temperamentu” nadmiernie pobudliwego?

Zdaniem naszym stworzenie pojęcia syntetycznego jest może jeszcze przedwcześnie: wyżej podane nasze wiadomości są zbyt fragmentaryczne, aby można było je razem zestawzić lub też nadać jednemu z tych pojęć znacznie wystarczające „primum movens”.

Czynnik, który, zdaniem naszym, posiada największą wartość jest ten, który odnosi się do nadmiernej zawartości w humorach zasad: jedynie w *zmianach jonowych*, wytwarzanych wewnątrz naszych tkanek należy szukać pewnych wyjaśnień, dotyczących warunków zadrażnienia neuropsychicznego.

Nie należy zapominać, że wzruszenie jest przede wszystkim aktem psychicznym i że sprowadzenie jego mechanizmu do pojęć względnych fizjologicznych jest zarówno daremne jak i niecelowe. Nie ulega wątpliwości, że wzruszenie uzewnętrznia się natychmiast jak tylko zostało poczęte, w płaszczyźnie najróżnorodniejszych przejawów somatycznych, pozwalających na określenie, że: „nie ma nic bardziej psychologicznego od wzruszenia, lecz nie ma nic bardziej fizykalnego od jego wyrażenia” (G. Dumas). Tem niemniej należy uważać, że powstawanie wzruszenia nie może być wyjaśnione jedynie tylko przy pomocy fizjologii, dotyczy to zwłaszcza stałego chorobowego wzruszenia. To ostatnie jest zapewne odmianą zaburzenia równowagi morfo-bio-psychologicznej (przez pierwotne odchylenie struk-

tury myślowej, że się tak wyrazimy), i lepiej zadowolić się skromniejszym pojęciem, niż z uporem uważać wzruszenie za pewien rodzaj organicznego nieporządku, przechodzącego w stan czynnościowego przyzwyczajenia.

PIŚMIENNICTWO.

- 1) Tinel. — Etudes sur la circulation cérébrale (*Société de Psychiatrie*, 17 Mars 1927).
- 2) A. Lumière. — Rôle des facteurs émotifs dans les troubles fonctionnels et les affections organiques (*Presse Médicale*, 8 Juin 1928).
- 3) Souques. — Nouveau Traité de Médecine, fascicule VIII (Masson, 1923).
- 4) H. L. Ség al, H. F. Biswanger et S. Strouse. — L'effet de l'émotion sur le métabolisme basal (*Archives of Internal Medicine*, tome XLI, N° 6, Juin 1928).
- 5) Morhardt. — Les facteurs psychiques et émotifs dans les affections organiques (*Presse Médicale*, 29 Février 1928).
- 6) Laignel - Lavastine et R. Cornélius. — L'hypoacidité ionique et l'augmentation des acides organiques, syndrome urinaire de l'angoisse (*Presse Médicale*, 18 Novembre 1925).
- 7) G. J. Rich. — L'acidité du corps dans ses rapports avec l'acidité émotionnelle (*Archives of Neurology and Psychiatry*, tome XX, N° 3, Septembre 1928).
- 8) S. Sternberg. — Psychoses et lipoides du sang. Variations quantitatives de la cholestérine totale et des acides gras dans le sang (*Acta medica Scandinavia*, tome LXXVII, N° 1, Septembre 1929).

SEROTERAPJA DOŁĘDŹWIOWA.

CO O NIEJ NALEŻY WIEDZIEĆ?

Podali:

Dr. med. J. DUMONT, *Kierownik Pracowni*
i R. PIERRET — *b. Kierownik Kliniki Chorób Wewnętrznych,*
Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Paryskiego,
w szpitalu Hotel-Dieu.

Warunki skuteczności seroterapii przeciwmeningokokowej zostały określone w sposób ścisły przez **D o p t e r a** (1).

Seroterapia winna być zastosowana w ciągu pierwszej doby po wystąpieniu zespołu objawów oponowych. Reguła ta, łatwa do zastosowania w armji, natrafia na przeszkody w praktyce prywatnej, gdzie często lekarz jest wezwany późno do łóżka chorego, gdzie nie zawsze można odrazu dokonać nakłucia łędźwiowego. A jednak warunek ten jest bezwzględny i należyte wyjaśniony przez epidemje, o których wspomina w swej ostatniej pracy **T a m a l e t** (2).

W pewnej szkole, po okresie licznych zaziębień i katarów, wybuchła epidemja zapalenia opon mózgowych, z przebiegiem posocznicznym. W ciągu kilku dni zanotowano około 20-tu przypadków ze śmiertelnością, dochodzącą do 42⁰%. Nie biorąc pod uwagę przypadków podostrych, seroterapia wielowartościowa, zastosowana po upływie 24 godzin, nie zapobiegła śmiertelnemu zejściu. Natomiast, wszyscy powyżsi chorzy, oprócz jednego, którzy otrzymali surowę w ciągu pierwszych 24-u godzin zostali wyleczeni bez nawrotów lub pozostałości.

Seroterapia winna być stosowana w dużych dawkach. Dziecku, nawet noworodkowi, należy wstrzyknąć od razu co najmniej 15 do 30 cm³, dorosłym od 30 do 60 cm³ w ciągu doby. Jeżeli płyn mózgowo-rdzeniowy jest ropny lub zawiera kłaczkę, to pierwsze nakłucie może być utrudnione i nie uda się wypuścić dużej ilości płynu. Zazwyczaj ta niedogodność ustępuje po kilku godzinach, jednak wymaga to licznych nakłuć.

Seroterapię należy powtarzać stosując co najmniej raz na dobę w przeciągu kilku dni, aż do zupełnego zniknięcia meningokoków, badanych bezpośrednio i przy pomocy posiewu. Według Nettera i Debré (3) surowica, wprowadzona podpajęczynówkowo dostaje się szybko do ogólnego krwioobiegu i to szybkie miejscowe rozcieńczenie surowicy znacznie zmniejsza jej siłę leczniczą. Z powyższego spostrzeżenia wynika, że celową jest jedynie seroterapia dołędźwiowa, i że wstrzykiwania surowicy domięśniowe lub dożylnie są niecelowe.

W powyższy sposób stosowana seroterapia przeciwmeningokokowa daje niezaprzeczalne wyniki, często bardzo błyskotliwe. Można przyjąć, że we Francji przeciętna śmiertelność, w okresie epidemii, waha się między 60 i 80%, a u noworodków dochodzi do 90 — 100%. W okresach nie epidemicznych, przeciętna śmiertelność nie przekroczyła 30 do 45%. Pod wpływem surowicy śmiertelność spadła do 20 a nawet 10%.

Według Dopter'a (1912) śmiertelność ta wynosiła:

u osobników poniżej 1 roku	48.6%
„ „ od 1 do 2 lat	20.1%
„ „ od 5 do 10 lat	8.5%
„ „ od 10 do 20 lat	10.2%
„ „ powyżej 20 lat	14.1%

*

*

*

Pomimo tych zadowalających wyników, należy przyznać, że seroterapia jednowartościowa (meningokok A), stosowana do roku 1916 jak również seroterapia wielowartościowa, stosowana od czasu ścisłego poznania własności aglutynacyjnych różnych

odmian meningokoków, jest nieskuteczna w dwóch przypadkach ściśle określonych.

1) W ostrej postaci zapalenia opon mózgowych, wywołującej odrazu zapaści, spotykanej często podczas ostatniej wojny po szczepieniach przeciwdrurowych, seroterapia nie daje wyników leczniczych. W tych przypadkach zakażenie płynu mózgowo-rdzeniowego jest naogół całkowite, dające się porównać do zakażenia spostrzeganego przy rzeżączce cewki, często płyn mózgowo-rdzeniowy jest zabarwiony krwią.

W roku 1917, wspólnie z Baron'em (4) zwróciliśmy uwagę na często spostrzeganą bakteremię w tych przypadkach i radziliśmy jednoczesne stosowanie surowicy domięśniowo lub dożylnie. Bloch i Hebert (5), niezależnie od nas, wygłosili podobną uwagę i obecnie wielu autorów stosuje seroterapię mieszaną: miejscową (dołędźwiową) i ogólną (dożylną lub domięśniową). Jednak dożylnie wprowadzanie surowicy winno być stosowane z dużą ostrożnością, gdyż pacjent mógł być uprzednio uczulony; należy wstrzykiwać surowicę rozcieńczoną do 1/10 przy pomocy fizjologicznego roztworu soli kuchennej, według techniki wskazanej przez Brodina (6). Należy zaznaczyć, że pomimo tych ostrożności, niezmiennie rzadko można otrzymać wyzdrowienie chorego (7).

2) Seroterapia jest również zupełnie bezskuteczna w postaci wrzekomo - malarycznej zapalenia opon mózgowych. Wszystkie spostrzeżenia są zgodne pod tym względem. Cierpienie to jest wyleczalne samo przez się lub pod wpływem chemoterapii, surowica działa jedynie na pewne epizody oponowe. W cierpieniu tem działanie surowicy jest żadne, nawet w przypadku posocznicy, występującej niekiedy po wyleczeniu zapalenia opon mózgowych; w tych razach mogą wystąpić poważne zaburzenia anafilaktyczne, o ile przerwa w pobieraniu surowicy wynosiła zaledwie kilka dni. W tych razach nie należy stosować, ani dołędźwiowego, ani dożylnego wstrzykiwania surowicy. W okresie, kiedy nie używano jeszcze rozcieńczonej surowicy, spostrzegaliśmy, pomimo szczepień przeciwanafilaktycznych, bardzo poważne następstwa dożylnego wstrzykiwania surowicy.

Chory 32-letni, przechodzi między 9 a 15 marca 1917 r. zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, wyleczone dołędźziowem wstrzyknięciem 90 cm^3 surowicy.

Między 16 i 22 marca — występują posurowicze objawy pod postacią bólów stawowych i wysypki. 23 marca powraca gorączka i wobec normalnych objawów ze strony opon mózgowych, wysuwa się podejrzenie wtórnej posocznicy, potwierdzonej 1 kwietnia posiewem krwi.

Dnia 3 kwietnia postanowiono wstrzyknąć dożylnie surowicę, gdyż krzywa ciepłoty była podniesiona i nierówna. W ciągu 12-tu godzin wstrzyknięto podskórnie zwiększające dawki surowicy, poczynając od $1/10\text{ cm}^3$, do ogólnej sumy 20 cm^3 .

W 12 godz. po ostatnim wstrzyknięciu, nie zauważono zmian ani w stawach ani w skórze, wobec czego rozpoczęto dożylnie wprowadzanie surowicy. Zaledwie wprowadzono kilka kropel surowicy do żyły, gdy chory dostał zapaści siniczej. Po dwugodzinnem sztucznem oddychaniu, dożylnem i podskórnem wstrzykiwaniu adrenaliny, udało się przywrócić choremu życie.

W 48 godzin później ponowiły się zaburzenia posurowicze.

Krzywa gorączki nie uległa zmianie pod wpływem wstrząsu. W następstwie u chorego tego wystąpiło zapalenie jądra; wreszcie zakażenie ustąpiło zwolna pod działaniem leczenia czysto objawowego.

Ze krwi, z płynu mózgowo-rdzeniowego oraz z gardła wyhodowano tego samego rodzaju parameningokoki.

Powyższe spostrzeżenie wykazuje, że dożylnie wstrzykiwanie surowicy, nawet w dawkach minimalnych, chorym uczulonym wywołuje poważne zaburzenia. Należy zaznaczyć, że w tym czasie nie było jeszcze znane stosowanie rozcieńczonej surowicy.

Z drugiej strony spostrzeżenie to dowodzi, że zniesienie uczulenia przez podskórne wstrzykiwania jest iluzoryczne, wbrew opinii B e s r e d k i ¹⁾.

¹⁾ B e s r e d k a. — Anaphylaxie et antianaphylaxie. Masson, 1917. str. 84.

Być może, że rozcieńczenie surowicy zapobiega wystąpieniu powyższych powikłań; nie mamy w tym względzie pewności, gdyż nieszczęśliwe przypadki powikłań zazwyczaj nie są ogłaszane. Zdaniem naszym, w podobnych przypadkach można stosować jedynie wstrzykiwanie podskórne lub domięśniowe i bezpieczniej jest stosować surowicę tym wszystkim chorym, którzy po ustąpieniu objawów oponowych, wykazują stale podniesioną ciepłotę.

Ujemne wyniki seroterapii w przypadkach zakażenia meningokokowego są niewyjaśnione; można je porównać do oporności podostrych posocznic paciorkowcowych lub pneumokokowych wrzodzącego zapalenia wsierdza.

*

*

*

W ostatnich czasach niepowodzenia seroterapii spotyka się coraz częściej, a jednocześnie ilość zachorowań na zapalenie opon mózgowych zwiększa się.

W *Danji* wyniki leczenia surowicami były tak nikłe, że go zaniechano. W *Szwecji* opinia jest mało przychylna seroterapii (8).

W *Anglii*, Ministerjum Zdrowia (9) ogłosiło niedawno broszurę, w której zwraca uwagę lekarzy na stopniowe zwiększanie się przypadków zapalenia opon mózgowych. Ministerjum powyższe żąda wypełnienia, w każdym przypadku, kwestionariusza, służącego do oceny skuteczności surowicy, obecnie podlegającej surowej krytyce. G. B u c h a n a n (10) w r. 1929 podaje — 650 przypadków z 588 zejściami śmiertelnymi. Autor ten zaznacza, że stosowanie surowicy wielowartościowej nie dało zadowalających wyników.

P e t e r s i G u n n (11) podają wyniki swych spostrzeżeń podczas epidemii w Glasgow. W latach 1906 — 1908, w okresie przedsurowiczym, na 1363 przypadki spostrzegano 74.8% zejść śmiertelnych. Między styczniem i czerwcem 1929 r. stwierdzono, jedynie w środowisku biednym, 134 przypadki z 83.5% zejść śmiertelnych, pomimo stosowania seroterapii.

B a n k s (12) załuje dawnej jednowartościowej surowicy typu A, przy pomocy której otrzymał o wiele lepsze wyniki. Według tego autora obecna wielowartościowa surowica posiada słabszą aktywność, wobec czego stosuje duże dawki, dochodzące do 200 cm³ drogą dożylną, do-otrzewnąą, pod-pajęczynówkową. Według danych tego autora ogólna śmiertelność wynosi 37.5% o osobników poniżej 5-ciu i powyżej 55-ciu lat śmiertelność dochodzi do 62.5%.

W *Rumunji*, natomiast, wyniki są bardziej zachęcające. Śmiertelność, w przypadkach nie leczonych swoisto, wynosi 65%. Przy stosowaniu seroterapii spada, opierając się na 101 przypadkach, do 18.3%, a jeżeli wydzielić przypadki późnego zejścia, — do 10.9%. Śmiertelność noworodków wynosi 28.1%, a z poprawką — 15.6%. W armji (21 przypadków) śmiertelność spada do 4,8% (13).

W *Polsce*, C e l a r e k i C h o d ź k o potwierdzają działanie surowicy. W *Jugosławji* G. Y o a n n o v i t c h podaje w r. 1930, 135 przypadków z 73-ma zejściami (54.88%). T h i o m i r S i m i t c h z Belgradu (16) badał małą epidemię, w której meningokok nie uległ aglutynacji.

We *Włoszech*, B. V a s i l e ogłosił ostatnio historję zapalenia mózgu w Palermo. Podczas epidemji w r. 1915, śmiertelność wśród noworodków wynosiła 51%, wśród dzieci 29,6%, a wśród dorosłych 38.3%. Ponowna epidemja w r. 1929 — 31 wykazała znacznie gorsze dane. Postacie ostre, rozwijające się w ciągu niecałych 10-ciu dni wykazywały śmiertelność do 88,88% przypadków; postacie podostre, trwające conajmniej 10 dni — dawały śmiertelność w 63,10% przypadkach; postacie przewlekłe wykazywały 66,66% śmiertelnych zejść. Ogólna śmiertelność dochodziła do 70%, z czego autor wyprowadza wniosek, że surowica przeciwmeningokokowa nie była swoista dla zakażeń meningokokowych tej epidemji.

W *Stanach Zjednoczonych*, zapalenie opon mózgowych postępowo zwiększa się, zwłaszcza w obwodach środkowych, a szczególnie w obwodzie Michigan. Śmiertelność z 1859 przypadków, spostrzeganych w r. 1925, zwiększyła się do 9660 zejść, notowanych w r. 1929. Mieszana Komisja, składająca się z członków Publicznej Służby Zdrowia i Instytutu Rockefellera bada obecnie

przyczyny nierównomiernych wyników seroterapii (18). Różnorodne statystyki lekarskie, zawierają bardzo rozbieżne dane. Smithburn, Kampf, Zefras, Gilman (19) ogłosili 144 przypadki z 76-ma dodatnimi posiewami krwi. Śmiertelność: u białych wynosi 64%, a u czarnych 62.5%. Jeżeli wydzielić przypadki piorunujące, z zejściem śmiertelnym w ciągu 72 godzin od wystąpienia objawów, to tak poprawiona statystyka wykazuje śmiertelność wynoszącą 32.4% przypadków. W tych przypadkach seroterapia była mieszana; dolędźwiowa, domięśniowa i dożylna.

Według Hugh S. Cumminga, na zapalenie opon mózgowych zmarło, pomimo stosowania najlepszych metod leczniczych, w ciągu ostatnich 3-ich lat — 50% chorych. Wyniki lecznicze seroterapii były tak nie zachęcające, że nasuwało się pytanie, czy seroterapia posiada jakąkolwiek wartość.

J. B. Neal (21). Aug. Wadsworth (22) uważają za celowe stosowanie seroterapii. Ostatni z autorów stwierdził, na 606 przypadków, śmiertelność w 17.8% przypadków. Carbone i Coak, na 17 przypadków — 10.5% — przypadków śmiertelnych.

Lawrence (23) na 11 spostrzeganych przypadków stwierdził 7 wyleczeń przy pomocy seroterapii dolędźwiowej i dożylnej. Autor ten przypuszcza, że szczepienie przeciwdurowe posiada wpływ predyspozycyjny.

Anderson zwraca uwagę na duże różnice w wartościach leczniczych poszczególnych surowic: zaledwie 1 na 4-ry posiadała aktywność.

W innych częściach świata spostrzega się zwiększenie się ilości przypadków i cięższy przebieg zapalenia opon mózgowych. W Kairze (24) śmiertelność wynosiła 61 do 84% przypadków. Podobne epidemie były notowane w okolicach kopalnianych w *Kongo belgijskim*. W Szanghaju zanotowano w ciągu niecałych 6 miesięcy około stu przypadków. W Goa (26) (Indje portugalskie) zapalenie opon mózgowych panuje od kilku lat, lecz przebieg jego jest łagodny, a śmiertelność nie przekracza 14% przypadków. W Tarsas (27) (Turcja) w r. 1929 panowała epidemia, podczas której śmiertelność dochodziła do 36% przypadków. Zanotowano

szereg szczęśliwych wyników wczesnego zastosowania seroterapii.

W *Brazylji*, Lucas de Assumpção zbadał bardzo dokładnie objawy zapalenia opon mózgowych w Sao-Paulo. Śmiertelność spadła z 10.6 na 100.000 mieszkańców w r. 1921 do 3.5 — w r. 1927—28. Jeżeli brać pod uwagę i przypadki najcięższe, to śmiertelność wyniosła 39% przypadków. Wydzielone odmiany meningokoków należały do typów A i B (rzadko spotykanych), lecz w 30% przypadków odkryto drobnoustroje nieaglutynujące się, ani z surowicą pochodzenia francuskiego, ani amerykańskiego¹⁾.

W *Sudanie*, O. P. H. Atkney (Raport na Sesji październikowej 1931 r. *Office International d'Hygiène Publique*) stwierdził 865 przypadków zapalenia opon mózgowych, z 665 zejściami śmiertelnymi. W r. 1929 stwierdzono 464 zejść, a w r. 1928 — 335.

Autor podkreśla ciekawe spostrzeżenie, że większość przypadków wypada na okres suszy; zdaniem tego autora wilgotne powietrze czyni śluzówkę nosa bardziej odporną, podczas gdy susza sprzyja zadrażnieniu śluzówki przez kurz. Wreszcie autor ten zaznacza, że w okresie deszczowym przerywają się stosunki wymienne między sąsiednimi wioskami, co jest prawdopodobnie czynnikiem dominującym. Faktem jest, że w Sudanie, z chwilą rozpoczęcia się pory deszczowej, wygasa zupełnie zapalenie opon mózgowych.

Z powyższego przeglądu wynika, że zapalenie opon mózgowych spostrzega się obecnie coraz częściej, wywołując przejściowe epidemie, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych i w Anglii. Wszyscy autorzy zgadzają się na jedno, że postacie przeostre są odporne na lecznicze działanie surowicy oraz że pomimo energicznego leczenia dają zejścia śmiertelne po 2-ch—3-ch dniach.

Rokowania u dzieci i starców są zazwyczaj groźne. Bakteryemia występuje dosyć często. Tem nie mniej seroterapia jest stosowana w dużych dawkach, nie tylko dołędźwiowo, lecz również domięśniowo oraz dożylnie, pomimo spostrzeganych po-

¹⁾ La meningite cérébrospinale à São-Paulo du Brésil, Lucas de Assumpção. *Revue de Biologia e Hygiene* T. II, 1929 str. 5.

wikłań. Dootrzewnowe stosowanie surowicy u dzieci jakoby nie wywoływało powikłań.

*
* *

We *Francji* zapalenie opon mózgowych jest w stanie endemicznym. Częściej spostrzega się postacie posocznice typu plamicowego lub typu wrzekomo malarycznego. Być może, że częstotliwość tych odmian w czasach ostatnich zależy od tego, że lepiej jest zbadana bezpośrednia przyczyna, niż dawniej, kiedy cierpienie to mało było znane.

Statystyki zebrane przez Międzynarodowy Instytut Higieny Publicznej wykazują bardzo zmienne dane, jednak naogół, śmiertelność jest zwiększona. Na oddziałach zamkniętych w szpitalach lungduńskich stwierdzono śmiertelność, dochodzącą do 54% u osesków i 46.7% u młodzieży i dorosłych.

W szpitalu Pasteura w Paryżu na 135 przypadków, spostrzeganych od r. 1910 do 1929-go, stwierdzono przeciętnie w 28% przypadków zejście śmiertelne, przyczem liczby krańcowe wahały się od 13% (1915 — 30 przypadków) do 54% (1918 — 11 przypadków).

W armji, w okresie czasu od r. 1910 do r. 1919 stwierdzono 25% przypadków śmiertelnych, a od 1920 do 1929 — 33% zejść śmiertelnych.

W szpitalu morskim w Brest od roku 1907 do r. 1920, śmiertelność wynosiła 30% i w okresie od 1920 do 1929 spadła do 21%. Jeżeli od tej liczby odjąć przypadki późnego zejścia, powikłane lub niedostatecznie leczone, to śmiertelność spadnie do 9.5% (28).

Z powyższego wynika, że we *Francji* wyniki seroterapii są dodatnie ¹⁾.

*
* *

¹⁾ Patrz: Broquet. Sur les résultats de la sérothérapie spécifique dans de méningococcies en France. Bull. de l'Office Internat. d'Hyg. Publ., XXIII, Nr. 4, 1931 r., str. 621.

Przyczyny braku skuteczności seroterapii były rozmaicie tłumaczone, jednak dotychczas nie zostały one należycie określone.

Najczęstsza przyczyna, to przegrody oponowe. Spostrzega się je zwłaszcza po nakłuciach lędźwiowych i można je poznać po tem, że, o ile odnoszą się one do opon rdzenia, płyn mózgowo-rdzeniowy ulega pewnym zmianom: wycieka pod zmniejszonym ciśnieniem, jest barwy żółtawej, zawiera kłaczkę, dużą ilość białka. Pomimo dużej ilości surowicy, w płynie takim można wykryć żywe meningokoki. Powtórne wstrzyknięcie surowicy w tych przypadkach wywołuje silne bóle oraz neuralgje korzonkowe, wywołane nadciśnieniem, ustępujące po usunięciu nadmiaru płynu mózgowo-rdzeniowego. W tych razach można stosować nakłucie szyjowe lub mózgowo-komorowe.

W innych przypadkach przegrody umiejscawiają się u nasady mózgu i wówczas zwalczenie tego powikłania staje się prawie niemożliwe (30).

U dzieci bardzo często następuje zatkanie się otworu międzykomorowego (Monro). Prowadzi to do zwolna rozwijającego się ropnego zapalenia wyściółki komór mózgowych. (*Ependymitis purulenta*), którego odmianę, noszącą nazwę *pyocephalitis* (31), opisali N e t t e r i D e b r é, oraz C h i r a y. W tych razach wstrzyknięcia surowicy należy dokonać, albo przy pomocy nakłucia komór przez ciemiaczko, albo przy pomocy trepanacji czaszki. W tego rodzaju przypadkach skuteczność seroterapii zależy od wczesnego rozpoznania powikłania.

Dla ominięcia przegród i doprowadzenia surowicy bezpośrednio do jamy czaszkowej, T e i s s i e r i C h a v a n y (32) radzą dokonać od razu nakłucia podpotylicowego. Nakłucie to nie jest niebezpieczne, pod warunkiem uprzedniego usunięcia dostatecznej ilości płynu przez nakłucie lędźwiowe, o ile górne nakłucie wykazuje małą ilość ropy i pod warunkiem powolnego wstrzykiwania pod słabym ciśnieniem ciepłej surowicy. W ten sposób następuje bardziej równomierne rozejście się surowicy, niż przy dolędźwiowem jej stosowaniu i następczem nachylaniu chorego wraz z łóżkiem. U osesków nakłucie komór jest bardzo wygodne i należy je stosować za każdym razem, gdy do tego są wskazania.

Niektórzy autorzy podkreślają znaczenie wtórnego zakażenia płynu mózgowo-rdzeniowego. Oprócz przypadków jednoczesnej gruźlicy, kiedy meningokok pobudza powstanie gruźliczego zapalenia opon mózgowych, najczęściej mamy do czynienia z pneumokokiem (Netter i Salanier). Sposstrzega się to zwłaszcza podczas pandemii grypowej; przypadki tego rodzaju powikłań spozstrzega się niezmiernie rzadko i nie mają one wpływu na dane statystyczne (33).

Zwracano uwagę na zmienność ras meningokoków. Dopter i Gordon określają cztery rasy, różniczkowane wyraźnie przy pomocy odczynu zlepienia. Rasy te łatwo i szybko można odróżnić, dzięki technice podanej przez Nicolle (34).

Należy zaznaczyć, że podczas drobnych epidemii spotykano u chorych odmiany meningokoków nie zlepiające się (35), podczas gdy u sąsiednich nosicieli zarazka, meningokoki B. W. rozległych danych statystycznych, ogłoszonych przez bakterjologów amerykańskich stwierdzono około 10% przypadków zarazków, nie ulegających zlepieniu (36).

Wreszcie, pewne przypadki zapalenia ogon mózgowo-rdzeniowych, spozstrzegane w Ameryce, zostały wywołane przez wrzekomy meningokok, trudny do różniczkowania. *Neisseria flavescens*, różni się jedynie żółtem zabarwieniem kolonii i brakiem zlepienia się (37).

Pomimo, że wielu autorów żałuje dawnej jednowartościowej surowicy, typu A, nowoczesna serologia stworzyła surowicę wielowartościową, otrzymaną przez zmieszanie w różnych stosunkach, zależnie od miejscowego nasilenia choroby, swoistych surowic. Surowicę taką stosuje się w przypadkach nagłych i dotąd aż wydzielony zarazek nie zlepia się więcej, lub gdy wyniki badań są rozbieżne (Tammale). Z chwilą, gdy uda się określić rasę zarazka, surowicę wielowartościową należy zamienić na surowicę homologiczną. Należy zaznaczyć, że meningokok B jest bardziej oporny, łatwiej bakteryemizujący i częściej spotykany obecnie we Francji. Meningokoki C i D spotyka się wyjątkowo rzadko.

Podczas epidemii nie spozstrzega się, w większości przypadków, wahań w odmianach meningokoka i w danej okolicy można używać swoistej surowicy jednowartościowej.

Brano również pod uwagę rodzaj zwierzęcia — dawcy surowicy; koń nie jest najlepszym dawcą surowicy. Według niektórych autorów lepsze wyniki można uzyskać przez stosowanie surowicy owczej, a zwłaszcza bydła rogatego.

W nowoczesnem przygotowywaniu surowicy przeciwmeningokokowej ważną rolę odgrywa stosowanie każdorazowo świeżego wywołывacza, którego przygotowanie jest bardzo złożone, a użycie, wskutek wielowartościowości surowicy, mniej skuteczne ¹⁾.

W przypadkach długotrwałych i rozległych epidemii, wskazane jest przygotowywanie surowicy przy pomocy miejscowych, wyodrębnionych wywołывaczów.

W kopalnianym okręgu Kongo belgijskiego srożyła się epidemia zapalenia opon mózgowych, dająca duży odsetek zejść śmiertelnych pomimo stosowania seroterapii. Zastosowanie surowicy, otrzymanej przy pomocy wywołывacza wydzielonego u chorych, dało w krótkim czasie doskonałe wyniki.

Próba wyprowadzenia z powyższego krótkiego przeglądu wyraźnych wniosków praktycznych natrafia na duże trudności.

Dotychczas wiadomo jedynie, że wyniki seroterapii nie są tak zadowalające, jak to spostrzegano w początkach stosowania tej metody.

Czy jest to następstwo braku swoistej skuteczności lub też braku zapалу ze strony lecznictwa?

Nie odnosi się to jedynie do surowicy przeciwmeningokokowej; to samo stwierdzono w stosunku do surowicy przeciwbłoniczej.

Autorzy tej miary co Martin, są zdania, że przyczyna leży w nieśmiałości, a zwłaszcza w zbyt późnem stosowaniu seroterapii i przeciwko temu energicznie reagują.

Nie ulega wątpliwości, że obawa powikłań posurowicznych, rozprzestrzenienie się pojęć o anafilaksji, przeolbrzymianie grozy wstrząsu, odbiły się ujemnie na wczesnej, masowej, meto-

¹⁾ Schwartzmann. — *Compte Rendu. Soc. Biol.* T. CVI, Nr. 1 i 2, 1931, str. 10 i 94. *Nouvelle méthode de titrage des sérums thérapeutiques antiméningococciques. Nouvelle méthode de préparation des sérums thérapeutiques antiméningococciques.*

dycznie stosowanej seroterapii, nie tylko w odniesieniu do samej metody, lecz i w stosunku do chorych. Niesprawiedliwość tę uwidoczniają dane statystyczne, które wyrażają godną pożałowania kolektywną psychozę szerokich mas.

Przypominamy sobie zapewne przypadek nadmiernego ukarania, zdaniem naszym, jednego z lekarzy, za to, że nie wstrzymał zapobiegawczo surowicy przeciwtężcowej. Pomimo niesłuszności wyroku, byliśmy może zdania, że kary takie należałoby wprowadzić, gdyby przy ich pomocy udało się utrwalić w umysłowości świata lekarskiego i szerokiego ogółu pojęcie konieczności wczesnego masowego stosowania seroterapii w odniesieniu do cierpienia, które należy leczyć lub zapobiec.

Dodatknie wyniki seroterapii znalazły ostatnio potwierdzenie w szeregu wyżej omówionych przypadków, otrzymanych w Rumunji i w Brest. Przypadki te nie tylko potwierdziły poprzednie dane statystyczne, lecz uzyskano również znaczną poprawę wyników; stwierdzono bowiem, że na poprawę wyników leczniczych złożyły się: szybkość zastosowania seroterapii, masowość dawek i technika seroterapii.

Wiemy, że szybkość, a raczej wczesne zastosowanie seroterapii jest ściśle związane z wczesnem rozpoznaniem.

Nie trudno byłoby wyliczyć przyczyny, które w czasach obecnych opóźniają rozpoznanie zapalenia opon mózgowych; do przyczyn tych należy zaliczyć wadliwość początkowej pielęgnacji chorego, zbyt pochopne stosowanie aspiryny, lub też zbyt ostentacyjna popularność badań laboratoryjnych i nakłuc lędźwiowych.

Dużą rolę w leczeniu tego cierpienia odgrywa technika zabiegu, gdyż dobre wyniki, uzyskane przez lekarzy rumuńskich u dzieci, należy w dużej mierze odnieść na karb wstrzykiwań dokomorowych, stosowanych jednocześnie z dołędźwiowemi.

Pomimo wykazania przez D o p t e r a i ostatnio C a n t a c u z è n a roli wczesnego stosowania seroterapii, nie jesteśmy w stanie odsunąć zarzutów, stawianych powszechnie seroterapii, uważanej jako „quantité négligeable”.

Zagadnienie to łączy się z badaniami błędów, popełnianych przy przygotowywaniu surowicy.

Badano zagadnienie detoksykacji i stężenia surowic, do których powrócimy przy innej okazji.

M a r q u é z y ogłosił niedawno ciekawe spostrzeżenia, dotyczące seroterapii przeciwbłoniczej z zastosowaniem surowicy detoksycznej i stężonej. Wyraża on żal, że jesteśmy bezbronni wobec postaci hypertoksycznych, gdzie spostrzega się jeszcze inny czynnik: zmienność jadu w ciągu roku lub nawet dekad, będącą czynnikiem ważnym, lecz odgrywającym mniejszą rolę w zakażeniach, wywołujących stosunkowo mniejsze epidemie, jak np. zapalenie opon mózgowych, niż w zakażeniach pandemicznych, jak grypa, zagadnienie to samo przez się zasługuje na obszerne rozpatrzenie i dyskusję.

Lekarze, którzy od początku śledzą postępy seroterapii przeciwmeningokokowej, przypominają sobie to poczucie bezsilności, wobec niepowodzeń seroterapeutycznych w przypadkach, gdzie stwierdzono meningokoki A lub B, leczonych przy pomocy surowicy jednowartościowej.

Wydawało się, że z chwilą odkrycia i zastosowania surowicy dwu- i wielowartościowej odzyskano stracone zachody.

Ten punkt nowoczesnej seroterapii zasługuje na bliższe oświetlenie ze strony matematyki i biologii.

Nie wchodząc w szczegóły niezmiernie ciekawej rodziny pneumokoków, zestawionej przez naszych kolegów amerykańskich, którym należy zazdrościć odpowiednich urządzeń, w której różnorodność ras oblicza się na setki (i to tylko na zasadzie t. zw. odczynów immunologicznych), należy podnieść, że rodzina meningokokowa wzbogaciła się pewną ilością ras i pod-ras, różniących się kierunkiem przebytej drogi, od wywołывacza do przeciwciała, często swoiście różnych.

W wyniku powyższego, w praktyce poczęto mieszać, służące do wstrzykiwań, różne szczepy, aby otrzymać surowicę wielowartościową, zmieniając empirycznie ilość i stosunek drobnoustrojów każdego szczepu lub mieszając w odnośnych stosunkach poszczególne surowice jednowartościowe.

Jeżeli przypuścić, dla ułatwienia rozumowania, że wszystkie szczepy i rasy meningokokowe posiadają równorzędną siłę wytwarzania wywołывaczów, również jednakowo silnych, i jeżeli przypuścić, że ilość zapaleń mózgu, zależnych od każdej rasy

jest równa liczbie przypadków zależnych od innych ras, to można wytworzyć warunki „*optima*” dla stworzenia surowicy naprawdę wielowartościowej.

W rzeczywistości tak nie jest i zachodzi pytanie, czy nie należy przyhamować rozwój techniki immunizacji wielowartościowej przez kolejne immunizowanie zwierząt — dawców poszczególnymi rasami, jakgdyby były za każdym razem na „nowo” immunizowane.

Być może, że tym sposobem uda się otrzymać surowice bardziej wielowartościowe i bardziej swoiste, o ile można się tak wyrazić.

Siła serogenetyczna każdego szczepu waha się nie tylko w odniesieniu do końcowej wartości wywoływacza, lecz i w odniesieniu do czasu, niezbędnego do dojścia do wartości wzorcowej X, przypuszczając utopijną równość wartości zwierząt — dawców.

Jak z powyższego wynika, zagadnienie to jest trudne do rozwiązania.

Jeżeli jednak zagadnienie to, jak każde inne, rozpatrywać pod kątem widzenia cyfr, to stwierdza się, że biorąc dla łatwości zrozumienia równoważność potencjalną wszystkich ras astronomiczną zawrotność wyników.

Jeżeli przyjąć ścisłą swoistość przeciwciała w odniesieniu do każdego wywoływacza, to wynika, że przy mieszaniu pięciu różnych szczepów lub ras, należałoby wstrzyknąć dołędźwiowo człowiekowi dorosłemu 150 do 300 cm³ surowicy wielowartościowej, zamiast 20 — 40 cm³ surowicy swoistej, a gdyby mieszano 10 różnych ras 300 do 600 cm³, zamiast 30 do 60 cm³.

Wyżej powiedziano, że B a n k s żałuje surowicy swoistej, której wstrzykiwał 200 cm³, zgóry można przewidzieć, że nawet przy tak dużej dawce surowicy, wyniki winny być gorsze od wyników otrzymanych przy użyciu surowicy swoistej, stosowanej w dawce nawet mniejszej.

Na zakończenie dochodzimy do wniosku, że należy powrócić, do surowic swoistych od chwili, gdy został ustalony zarazek chorobotwórczy, a surowicę wielowartościową należy uważać

za środek tymczasowy, dorywczy, stosowany narazie z konieczności.

Przyszłość wykaże, czy przy pomocy preparatów stężonych, pozbawionych białka, uzyska się rozczyzny przeciwciał, zawierające w małej objętości wielowartościowości, *optimum* jednowartościowości swoistej; lecz wtedy powstanie nowe zagadnienie; zmniejszenie objętości wstrzykiwanych przeciwciał jest w ścisłej zależności od stopnia jadowitości zarazka.

Na zakończenie, niech nam będzie wolno powtórzyć, za tymi co przeżyli dramat zapalenia opon mózgowych, że w tych przypadkach należy liczyć się nie z godzinami, lecz nawet z minutami trwania cierpienia, że objawy meningealne, choćby najbardziej łagodne, wymagają interwencji igły do nakłuć lędźwiowych narówni jak uwięźnięta przepuklina — natychmiastowego zabiegu operacyjnego i że w tych razach należy wybierać między anafilaksją i zapaścią, pokrzywką i zejściem śmiertelnem.

PIŚMIENNICTWO.

- 1) Dopter. — Diagnostic et traitement de la méningite cérébrospinale, Paris 1918.
- 2) Tamalet. — Épidémie de méningococcie dans une école d'enfants de troupe. *Archives de Méd. et de Phar. militaires*, XCII, 5, str. 573.
- 3) Netter et Debré. — La méningite cérébro-spinale, Paris, 1911.
- 4) Dumont et Baron. — Méningite paraméningococcique avec septicémie. Réunion Médico-Chirurgicale de la V^e armée. *Presse médicale*, 9 Juillet 1917, str. 395.
- 5) Bloch et Hébert. — Résistance du méningocoque au traitement sérique intra-rachidien. *Presse Médicale*, 4 Juillet 1918, str. 337.
- 6) Brodin. — *Presse Médicale*, 1920, str. 807.
- 7) Dumont et Baron. — Urétrite aiguë méningococcique. *Bull. de la Soc. médicale des Hôpitaux de Paris*, 3 Décembre 1920.
- 8) *Office International d'Hygiène Publique*. — XXII, str. 2049.
- 9) A Review of certain Aspects of the Control of Cerebro-spinal Fever. *Ministry of Health*, London 1931.
- 10) S. G. Buchanan. — Sur la méningite cérébrospinale en Angleterre. *Office International d'Hygiène Publique*, XXIII-7, str. 1218.
- 11) Peters et Gunn. — Méningite cérébrospinale à Glasgow. *Journal of Hygiene*, vol. 30, N^o 4, str. 420.
- 12) Banks. — Traitement intensif de la méningite cérébrospinale. *The Lancet*, vol. CCXX, N^o 5614, str. 747.

- 13) *Bulletin de l'Of. Int. d'Hyg. Publique*. XXII, 11, str. 2049.
- 14) Celarek et Chodźko. — Méthode de production des sérums antiméningococciques employée à l'Institut d'Hygiène de l'Etat Polonais à Varsovie. *Bull. de l'Of. Int. d'Hyg. Publ.*, XXIII, 7, str. 1222.
- 15) G. Yoannovitch. — Sur les résultats de la sérothérapie menin-gococcique en Yougoslavie. *Office International d'Hygiène Publique*. XXIII, 7, str. 1226.
- 16) Tihomir Simitch. — Documents sur l'importance de l'étude épidémiologique dans les maladies produites par le méningo-coque. *Office Intern. d'Hyg. Publique*. XXI-8, str. 132.
- 17) B. Vasil. — Observations cliniques sur la méningite cérébrospi-nale et résultats thérapeutiques. *La Pediaatra*, XXXIX, N° 15, 1-er Août 1931.
- 18) Situation de la méningite cérébrospinale aux Etats-Unis. — *Health News G.* 44. Publié par l'United States Public Health Service. La distribution des types de méningocoques aux Etats-Unis. *Public Health Reports*, vol. 45, N° 20, str. 1131.
- 19) Smithburn, Kempf, Zervas, Gilman. — Méningite à méningocoque. Etude de 144 cas épidémiques. *The Journal of the American Med. Association*. Vol. 95, N° 11, str. 776.
- 20) Hugh S. Cumming. — Sur l'efficacité du traitement sérothé-raphique de la méningite cérébrospinale aux États-Unis. *Office Internat. d'Hygiène Publique*, XXIII-7, str. 1220.
- 21) J. B. Neal. — Sur l'efficacité du traitement sérothérapique de la méningite cérébrospinale aux Etats-Unis. *Office Intern. d'Hy-giène Publique*, XXIII-7, str. 1220.
- 22) A. Wadsworth. — Sur l'efficacité du traitement sérothérapique de la méningite cérébrospinale aux États-Unis. *Office Intern. d'Hyg. Publique*, XXIII-7, str. 1220.
- 23) Lawrence. — Onze cas de fièvre cérébrospinale. *United States Naval Medical Bulletin*, XXIX, 1, str. 69.
- 24) *Bulletin de l'Office Intern. d'Hyg. Publique*, XXII, 11, str. 2049.
- 25) *Office International d'Hygiène Publique*, XXII-4, str. 828.
- 26) G. de Silvia Correia. — L'endémo-épidémie méningococcique à Goa. *Mémoire présenté au Congrès du Caire 1928*. 1 broch. 40, p. Bastora 1928.
- 27) Hussameddin. — La reprise de l'épidémie de méningite céré-brospinale à Tarsas. *Office Internat. d'Hyg. Publique*, XXII, 10, str. 1902.
- 28) *Bulletin de l'Office Internat. d'Hygiène Publique*. Session du Comité d'Octobre 1930, XXII, 11, str. 2049.
- 29) Ramond. — Réunion Médicale de la IV-e Armée. — *Presse Mé-dicale*, 1916, str. 377.

- 30) Marfan. — Cité par Dopter, loc. cit.
31) Chiray. — La pyocéphalie. *Presse Médicale*, 2 Décembre 1915, str. 481.
32) Teissier et Chavany. — Considérations sur le traitement actuel de la méningite cérébrospinale. *Presse Médicale*, 1-er Oct. 1930, N° 79, str. 1321.
33) Netter et Salanier. — *Arch. de Méd. des Enfants*, N° 9, 1917, str. 449.
34) Nicole, Debains et Jouan. — *Soc. Médic. Hôp.*, 20, Juillet 1917, str. 878.
35) V. N° 16.
36) V. N° 19.
37) E. Branham. — Un nouveau germe paraissant être un méningocoque (*Neisseria flavescens n. sp.*). *Public. Health Reports*, vol. 45, N° 16, str. 845.
38) Voyez aussi Broquet, loc. cit. et Enquête sur l'efficacité de la sérothérapie antiméningococcique en France. *Journal Médical Français*, vol. XX, str. 407-412, Décembre 1931.

EP ARSENO

Utrwalony i jałowy rozczyń Amino-arseno-fenolu
stosowany jako środek arsenowy przy leczeniu
kiły drogą wstrzykiwań domięśniowych.

WSKAZANIA: Zamiast wstrzykiwań dożylnych w arsenoterapii.

Opakowanie: Pudełko zawiera 5 ampulek po 1 cm³

PRZEMYSŁOWO-HANDŁOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA

REDAKTOR Dr. S. OTOLSKI

Wydawca: Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn, Sp. Akc. — Warszawa

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa.