

*Składowanie Pan Profesorowi Twardowskiemu
ad autorem*

WŁADYSŁAW BIEGAŃSKI.

Prof. Dr. K. Twardowski

O celowości w zjawiskach patologicznych

11688

II. e. 53.

ODBITKA Z KRYTYKI LEKARSKIEJ.

WARSZAWA.

Druk Wł. Łazarskiego, Marszałkowska 114.

1905.

11688



Дозволено Цензурою,
Варшава, 16 Апрѣля 1905 года.

K
18.12.54
A. 86.

I.

Już dawno lekarze zauważyli, że pewne zjawiska patologiczne są dla ustroju chorego korzystne, że pewne choroby ustępują bez żadnej pomocy lekarskiej i że ustrój w tych przypadkach sam sobie pomaga, sam się leczy. Fakt ten już Hippokrates zaznaczył bardzo wyraźnie; jako niezmiernie bystry obserwator nie mógł nie spostrzedz, że takie zjawiska patologiczne jak biegunka, wymioty, obfite poty, odpływ ropy i t. p., wpływają nieraz korzystnie na przebieg choroby, lecz z drugiej strony musiał także zauważyć, że te zjawiska nie zawsze są dla ustroju korzystne, że w wielu przypadkach ich obecność nie zwalcza bynajmniej choroby i nie wpływa pomyślnie na dalszy jej przebieg. Spostrzeżone tutaj różnice tłumaczy w swych słynnych aforyzmach następującym sposobem: «Jeżeli przy dobrowolnie występującej bieguncce lub przy takich samych wymiotach zostaje wydalonym to, co powinno być wydalone, to one pomagają i chorzy znoszą je dobrze; jeżeli tak nie jest, to dzieje się przeciwnie. Podobnie dzieje się z wypróżnieniem naczyń, jeżeli następuje tak jak powinno nastąpić, to jest korzystne i chory znosi je dobrze, jeżeli zaś nie, to dzieje się przeciwnie».

Powyższe tłumaczenie zrozumieć możemy dopiero, jeżeli uwzględnimy teoretyczne podstawy nauki Hippokratesa. Choroby, podług jego nauki ¹⁾, powstają bądź wskutek nadmiaru pewnych soków ustroju, bądź wskutek nieprawidłowego ich pomieszania. Takich soków w ustroju jest cztery: śluz, żółć, krew i woda ²⁾, tworzą się one z pokarmów i gromadzą się: śluz w mózgu, żółć w wątrobie, krew w sercu a woda w śledzionie. Jeżeli przez nadużycie pewnych pokarmów i napo-

¹⁾ Wykład teoretycznej patologii Hippokratesa podaję tu podług pracy jego: *περί νόσων βιβλίον τεταρτον* (de morbis liber quartus.) Tłumaczenie niemieckie Grima. Wyd. z 1838. Tom II, str. 162 i dalsze.

²⁾ W innej teoretycznej pracy Hippokratesa: *περί φύσεως ἀνθρώπου* (de natura hominis), podany jest inny skład soków, mianowicie: krew, śluz, żółta i czarna żółć.

jów wytwarza się nadmiar jakiegokolwiek soku lub jeżeli w powyższych narządach nastąpi nieprawidłowe ich pomieszanie, t. j. jeżeli żółć pomiesza się z krwią lub woda ze śluzem, to występuje wtedy choroba, która trwa dopóty, dopóki nadmiar lub nieprawidłowa składowa część soku nie zostanie wydalona z ustroju. Wydalanie odbywa się przez naturalne otwory ciała (nos, usta, otwór stolcowy i moczowy). Zepsuty sok lub jego nadmiar dopiero wtedy może być wydalony, gdy w ustroju ulegnie pewnej zmianie, pewnemu trawieniu (gotowaniu), co ze swej strony uskuteczni gorączka. Stąd słynne wyrażenie Hippokratesa, że gorączka przez ogień oczyszcza ustrój. Jeżeli więc przy pomocy gorączki nadmiar soku lub zepsuta jego mieszanina zostaje odpowiednio przetrawioną i następnie w zupełności wydaloną z ustroju, to choroba ustępuje i chory zdrowieje, w przeciwnym razie chory umiera. Podobnie zepsuta krew przez proces gotowania zamienia się w ropę i w tej postaci dopiero wydostaje się nazewnątrz.

Przetrawianie soków i wydalanie ich uskuteczni sam ustrój, sama natura (φύσις). «Natura jest lekarzem chorób, mówi Hippokrates. «Natura sama przez się i bez namysłu znajduje drogi i pobudki do wykonania swej czynności... Natura czyni bez uczenia się to, co jest korzystne»¹⁾. Co do rodzaju i charakteru tej natury Hippokrates nie daje nam żadnych wyjaśnień; z całokształtu jednak jego nauki wynika, że trzeba pod tem mianem rozumieć cały żywy ustrój i wszystkie siły, w nim działające. Działanie lecznicze natury nie zawsze wystarcza, w wielu przypadkach nie jest ona w stanie przetrawić i wydalić tego, co powinno być wydalone. Dzieje się tak wtedy, jeżeli dyskrazja soków jest bardzo wielka i wciąż się powiększa wskutek nie odpowiedniego zachowania się chorych (głównie nieodpowiedniej diety), lub też jeżeli natura jest słabą i nie ma dostatecznej siły leczniczej. Tu więc otwiera się szerokie pole dla interwencji lekarskiej, która powinna pomagać naturze, wzmacniając jej czynność wydzielniczą, a następnie przez zastosowanie odpowiedniej diety zmniejszać istniejącą w ustroju dyskrazję.

Pomijając teorię w nauce Hippokratesa, która zresztą na owe czasy, przy brakach wiadomości anatomicznych i fizyologicznych, była niewątpliwie dobrze obmyślana, musimy przyznać, że wielki ten lekarz dokładnie pojmował, iż ustrój żywy nie zachowuje się biernie wobec zaburzeń chorobowych, lecz stara się je wyrównać przez szereg zjawisk regulacyjnych, korzystnych dla jego bytu a zatem celowych. Za zasługę również Hippokratesowi policzyć musimy, że pozostał na sta-

¹⁾ Ηερί επιδημιών νόσων (de morbis vulgaribus liber sextus) V. 1 i 2. Przekład niemiecki Grimma. Tom I, str. 235.

nowisku obserwatora, że, stwierdzając fakt istnienia czynności samoleczniczych, nie dał się unieść fantazyi i nie spieszył się z ich wytlómaczeniem. Nie znajdujemy w jego nauce żadnych prób tlómaczenia owej siły leczniczej natury.

Tlómactwienie takie podali dopiero następcy Hippokratesa, którzy pod wpływem ówczesnej filozofii greckiej wprowadzili do fizjologii i patologii pojęcie ducha żywotnego: ($\piνεσμα$ — spiritus), jako siły działającej celowo. Siła ta tworzy ustrój z materji, nadaje mu odpowiednią formę, kieruje jego czynnościami, a w razie choroby stara się wyrównać zachodzące zaburzenia i tym sposobem wywiera działanie lecznicze. Petersen ¹⁾ sądzi, że na takie ukształtowanie się pojęć patologicznych i fizjologicznych najwięcej wpłynęła filozofia Platona. Mojem zdaniem pogląd ten jest błędny; idealistyczna filozofia Platona, oparta na pięknych poetycznych marzeniach, nigdy nie mogła wywrzeć wielkiego wpływu na pojęcia naukowe, zanadto bowiem odbiega od rzeczywistości, aby stać się punktem wyjścia teoryi przyrodniczych. Nie Platon więc, lecz Arystoteles był właściwym twórcą tej teoryi i jeżeli w niej znajdujemy pewne myśli, przypominające poglądy filozoficzne Platona, to nie trzeba zapominać, że Arystoteles był jego uczniem, że przejął od niego pewne zasady, które następnie po swojemu rozwinął.

I istotnie pojęcie duszy u Arystotelesa odpowiada w zupełności duchom żywotnym następców Hippokratesa z tą tylko różnicą, że wielki filozof grecki pojmował duszę bardziej metafizycznie. Arystoteles uważał duszę jako czynnik powstania każdej istoty żywej. Odróżniał on ściśle dwa czynniki: obojętną, bierną materję i czynną formę; materja ($ματτρία$) jest to, z czego się coś staje i w co się znowu obraca, forma zaś jest czynnikiem twórczym, który tworzy każdą rzecz, nadaje jej kształt. Dusza więc jest formą istot organizowanych, jest typem gatunkowym, podług którego jestestwa te tworzą się i organizują. Jest właściwie tyle dusz, ile jest typów gatunkowych istot ożywionych. Ze względu jednak na pewne ogólne właściwości formy i na różne postaci funkcji życiowej wszystkie dusze dadzą się sprowadzić do trzech głównych rodzajów: 1) duszy odżywczej, jaką spotykamy w roślinach, 2) czującej—u zwierząt i 3) myślącej—u ludzi. Każdy wyższy rodzaj zawiera niejako i niższy: u zwierząt więc znajdujemy duszę odżywczą i czującą, u ludzi zaś wszystkie trzy rodzaje duszy. Dusza podług Arystotelesa jest istotą życia, jest celem jeste-

¹⁾ Petersen. Hauptmomente in der geschichtlichen Entwicklung der medicinischen Therapie 1875. Cap. IV. Doskonałe streszczenie, bo prawie dosłowne tlómactwienie tego dzieła podał G. Frišsche w rocznikach Medycyny za lata 1878, 1879 i 1880.

stwa żywego, jest poniekąd siłą żywotną, która wraz ze śmiercią działać ustaje i którą przekazują tylko rodzice potomstwu. Jedynie gatunek jest nieśmiertelny, osobnik zaś z indywidualną duszą umiera. Arystoteles wszędzie mówi o duszy ($\psi\chi\chi\eta$), jako o pojęciu abstrakcyjnym, $\pi\nu\epsilon\upsilon\mu\alpha$ (duch, rodzaj powietrza) jaki znajdować się ma w tętnicach, jest właściwie przenośnikiem duszy.

Abstrakcyjne pojęcie duszy zostało przez następców Hippokratesa zmateryalizowane, ujęte w postać bardziej konkretną. Erasistratos (lekarz aleksandryjski z III wieku przed Chr.)¹⁾ nie mówi już właściwie o duszy, lecz o «pneumie» i pojmuje ją jako substancję lotną, na podobieństwo powietrza, czerpaną z zewnątrz przez płuca i krążącą w tętnicach. Odróżnia on wyraźnie te same rodzaje pneumy — duszy, co i Arystoteles; mianowicie znajdujemy u niego wzmiankę o «pneuma zooticon» (duszy czującej) i o «pneuma psychicon» (duszy myślącej), z których pierwszą umieszcza w sercu, drugą w oponach mózgu. Najbardziej spopularyzowała pojęcie pneumy szkoła t. zw. pneumatyków, głosząca w Rzymie w pierwszym wieku po Chrystusie²⁾. Podług nauki Athenaios, głównego przedstawiciela tej szkoły, «pneuma» przenika do ustroju z powietrza, ale staje się właściwym duchem żywotnym dopiero wtedy, kiedy połączy się w sercu z ciepłem ($\theta\epsilon\rho\mu\omicron\nu$). Trzy są główne czynności ducha żywotnego: 1) utrzymanie życia i powiązanie całości ustroju, 2) tworzenie narządów i 3) czucie i myślenie. Tę ostatnią czynność obejmuje Athenaios ogólną nazwą duszy ($\psi\chi\chi\eta$) tym sposobem właściwa dusza jest jedną z czynności ducha żywotnego. Galen (w II wieku po Chrystusie) utrzymuje w całości podział Arystotelesa, zamiast jednak nazwy «dusza» używa stale miana ducha żywotnego (pneuma). Mówi więc o $\pi\nu\epsilon\upsilon\mu\alpha \psi\chi\chi\iota\kappa\omicron\nu$ (spiritus animalis), mającym swe siedlisko w mózgu, $\pi\nu\epsilon\upsilon\mu\alpha \zeta\omicron\omicron\tau\iota\kappa\omicron\nu$ (spiritus vitalis) z siedliskiem w sercu i $\pi\nu\epsilon\upsilon\mu\alpha \phi\omicron\sigma\iota\kappa\omicron\nu$ (spiritus naturalis) z siedliskiem w wątrobie.

Pojęcie ducha, wprowadzone dla wyjaśnienia spraw leczniczych i wogóle biologicznych, bynajmniej nie posunęło naprzód nauki. Przez cały okres medycyny greckiej po Hippokratesie nie spotykamy prawie żadnych nowych zdobyczy w zakresie bliższego poznania spraw leczniczych i regulacyjnych ustroju. Wprawdzie zasadniczy pogląd Hippokratesa, że natura leczy choroby, był prawie ogólnie w teorii przyjęty (jedna tylko szkoła metodyków zdawała się temu przeczyć i to zresztą bardzo nieśmiało), w praktyce jednak zabiegi lecznicze i pozorne ich wyniki były przedewszystkiem cenione i usuwały wszelką możliwość

¹⁾ Patrz: Zaremba. Szkoła Iekarska w Aleksandryi. Nowiny lekarskie 1895.

²⁾ Patrz: Robert Fuchs. Geschichte der Heilkunde bei den Griechen, w zbiorowym podręczniku: Handbuch der Geschichte der Medicin von Neuburger und Pagel B. I.

bezsronnej obserwacji i bezsronnego oceniania samych spraw leczniczych ustroju. Co wiêcej, przez wprowadzenie do tłumaczenia zjawisk fizyologicznych i patologicznych duchów żywotnych, działających celowo, zatarła siê poniekąd róznica pomiêdzy sprawami leczniczymi ustroju i objawami choroby. Každy objaw, inaczej ka¿de zjawisko patologiczne, mo¿na było pojmowaæ jako celowe d¿enie do usuniêcia choroby. A zatem ju¿ w pierwszym tem tłumaczeniu krył siê błąd, który zwlaszcza w pózniejszym czasie doprowadził do krañcowego teleologizmu w patologii, co niewãtpliwie stało w ra¿ającej sprzecznoœci z pierwotnymi spostrze¿eniami Hippokratesa.

Nauka o duchach, kierujących ¿yciem, przetrwała w medycynie przez cały okres œredniowieczny, a nawet znalazła odgłos w pierwszych próbach reformatorskich patologii Paracelsa i Van Helmonta. Autorowie powy¿si wprowadzili do nauki o ¿yciu pojęcie t. zw. Archeusza, które odpowiadało pojęciu «pneuma» greckich patologów z tą tylko ró¿nicą, że grecy pod tą nazwą pojmowali pierwiastek poniekąd materialny, lotny, eteryczny, tymczasem Paracelsus i Van Helmont wyobra¿ali sobie archeusza, jako niematerialną osobê na wzór chrzeœciãskiego pojęcia duszy. U Van Helmonta podobieństwo to jest tem wybitniejsze, że wyrózniał dwa rodzaje archeuszów: jednego gównego, bêdącego organem nieœmiertelnej duszy i kierującego całym ustrojem ¿ywym, t. zw. *archaeus influus* i cały szereg t. zw. *archaei insiti*, które rządzą pojedynczymi organami ciała; przypominają one «pneuma zooticon» Galena i Arystotelesa. Przyczyny choroby podług tej teorii nie działają bezpoœrednio na ciało, na ustrój materialny, lecz na archeusza, dra¿niąc go lub onieœmielając; dopiero wskutek tej zmiany w usposobieniu archeusza poœrednio wystêpują zmiany w ustroju materialnym. Leczy choroby równie¿ tylko archeusz, usuwając zmiany, zachodzące w organizmie. Wynikała stąd dziwna niekonsekwencja logiczna: jeden i ten sam czynnik wywoływał chorobê i jednoczeœnie zwalczał ją. Pod tym wzglêdem logiczniesze były teorie patologów greckich, które glosiły, że przyczyny choroby działają przede wszystkim na materię i powodują dyskrazję soków, co stanowiæ miało przeszkodê w krążeniu i działaniu duchów; duchy wiêc żywotne starają siê usunąć istniejące w ustroju zmiany i stąd działanie ich lecznicze.

Teoria Paracelsa i Van Helmonta spotęgowały krañcowy teleologiczny pogląd na zjawisko choroby. Kulminacyjnego punktu pogląd ten dosiêgnął w tak zwanym animizmie Stahla, który za pierwiastek zasadniczy ¿ycia uwa¿a duszê celowo i rozumnie rządzącą całym organizmem (*anima s. natura vitaliter et cum intelligentia agens*). Choroba wlaœciwie jest «sumą poruszeñ, przedsiêbranych przez duszê dla uchylenia narzuconej jej przyczyny choroby», wszelkie wiêc zjawiska

patologiczne a tem samem i wszelkie objawy choroby mają być tylko wyrazem usiłowań leczniczych ¹⁾. W tym kierunku Stahl idzie tak daleko, że nawet kamiczkę nerkową, padaczkę i wszelkie drgawki uważa za przejawy celowe. Drgawki naprzykład, występujące często w okresie przedśmiertnym, uważa za ostatnie ropaczliwe usiłowania duszy w celu pozbycia się choroby i ocalenia życia.

Do takich wyników doszły w XVIII wieku teoretyczne dociekania patologów, mające niewątpliwie punkt wyjścia w zasadniczej myśli Hippokratesa, że natura leczy choroby. Powyższe konsekwencye krańcowego teleologizmu nie były uznawane przez wszystkich lekarzy. W dobie odrodzenia nauk zaczął się również w medycynie uwydatniać kierunek, oparty na metodzie doświadczalnej, który nawet w wieku XVII stanowczo przeważał w badaniach naukowych. Metoda doświadczalna ograniczała poszukiwania naukowe tylko do badania związków przyczynowych, wszelkie zaś pytania o celu usuwała z pola zagadnień. Kierunek ten w zastosowaniu do patologii stworzył głośne wtedy szkoły jatrofizyków i jatrochemików, którzy hołdując zasadom mechanicznego pojmowania życia i metodzie doświadczalnej, wyłączyły zagadnienia celowe z patologii. Gorączkę, zapalenie i t. p. zjawiska patologiczne pojmowano jako mechaniczne lub chemiczne zaburzenia, jako wzmożone tarcie krwi, zwolnienie lub zatrzymanie jej obiegu lub też jako następstwo pewnych fermentacji nieprawidłowych. Zagadnienia o leczniczem celowem znaczeniu tych zjawisk nie poruszano wcale, albo też zajmowano się niem tylko ubocznie, w dziale terapii.

Pomiędzy tymi dwoma krańcowymi poglądami pośrednie miejsce zajął Sydenham, lekarz angielski z drugiej połowy XVII wieku. Jako przeciwnik teorii patologicznych i zwolennik ścisłej obserwacji stanął na dawnym stanowisku Hippokratesa. Podobnie jak Hippokrates przyjmował również za pewnik, że natura leczy choroby, ale sprawie tej poświęcił więcej uwagi i starał się ją ściśle uzasadnić. Jego zdaniem, na chorobę składają się dwa szeregi zjawisk: najpierw zmiany ściśle patologiczne, wynikające z działania przyczyn chorobotwórczych, i następnie zjawiska regulacyjne, których zadanie polega na usuwaniu i wyrównaniu powyższych zmian patologicznych. Ta myśl zasadnicza była wielkim krokiem na drodze postępu w całej nauce o zjawiskach celowych w chorobie. Hippokrates, jakkolwiek niewątpliwie miał na myśli taki sam podział zjawisk patologicznych, wyraźnie tego nie zaznaczył, ściśle granicy w podziale nie przeprowadził i tym sposobem dał powód swoim następcom do tłumaczenia teleologicznego wszystkich objawów choroby. Ugruntowanie więc przekonania, że tylko pewna

¹⁾ Patrz: Haeser. *Historia medycyny*, przekład polski. T. II str. 475.

część zjawisk patologicznych ma znaczenie celowe, lecznicze, stanowi niewątpliwą zasługę Sydenhama.

Takie były różnice w poglądach na tę sprawę pod koniec XVIII wieku. W tym właśnie czasie zaczyna się nowy kierunek w patologii, rozpoczęty przez Morgagniego i rozwijany pomyślnie dalej przez lekarzy francuskich z pierwszej połowy XIX w. oraz przez Rokitanskiego i Virchowa w Niemczech. Drogą licznych badań ustaliło się przekonanie, że objawy choroby zależą pośrednio lub bezpośrednio od zmian anatomicznych w tkankach, że więc te zmiany są właściwą istotą choroby. Punkt ciężkości w badaniach patologicznych przeniesiony tedy został ze zmienionych funkcji, z objawów, na zmienioną tkankę. Zmiany anatomo-patologiczne są następstwem działania rozmaitych wpływów szkodliwych (przyczyn chorobotwórczych) i przedstawiają dla każdej choroby pewien właściwy cykl rozwoju, od którego zależą najpierw odpowiednie zmiany funkcji a następnie i samo zejście choroby. Przy takim poglądzie mało było miejsca dla teleologicznych rozważań, tembardziej, że metoda badania, jaką się posługiwano w tym okresie patologii, była ściśle empiryczną: poszukiwano tylko związku przyczynowego bądź pomiędzy zmianami anatomo-patologicznymi i objawami choroby, bądź pomiędzy oddzielnymi okresami w rozwoju zmian, zachodzących w tkankach. Tej okoliczności właściwie przypisać należy, że okres anatomo-patologiczny usunął prawie zupełnie zagadnienia o celowości w sprawach chorobowych. Pomimo to anatomii patologicznej przez głębsze wniknięcie w istotę spraw chorobowych mamy do zawdzięczenia wykrycie nowych lub prawie nowych faktów w dziedzinie zjawisk regulacyjnych, jako to przerostu, regeneracji i t. p.

Pod koniec XIX wieku zaczął się znowu inny prąd w patologii, skierowany ku bliższemu poznaniu przyczyn chorobotwórczych. Nie zadowalano się już opisem zmian anatomo-patologicznych, lecz sięgnięto głębiej, poszukując przyczyn, które te zmiany powodują. Szybki rozwój i znaczne postępy bakterjologii dały możliwość rozwiązania wielu podobnych zagadek. Równocześnie, przy takim rozszerzonym zakresie badania, wystąpiły na jaw nowe zagadnienia: o stosunku ustroju do przyczyn chorobotwórczych, o rozmaitym sposobie jego oddziaływania, odporności nabytej i wrodzonej i t. p., słowem, wysunięte zostały znowu na pierwszy plan sprawy regulacyjne, samoochronne i samoleczące. Od tego czasu zagadnienie o celowości odzyskuje prawo obywatelstwa w patologii i dziś nauka nie może sprawy tej omijać i musi nam dać mniej lub więcej dostateczne jej wytłómaczenie.

II.

Wszystkie celowe zjawiska patologiczne stanowią grupę spraw regulacyjnych. — Regulacją nazywamy wyrównanie zaburzenia. Wyrównanie zaburzenia powstać może albo przez sztukę, przez pewne zabiegi lecznicze, albo na drodze naturalnej, siłami własnymi ustroju. W tym ostatnim przypadku mamy do czynienia z samoregulacją, w pierwszym zaś z regulacją sztuczną. Ponieważ regulacja sztuczna ma już ustaloną inną nazwę (leczenia), przeto pod nazwą regulacji in usu stricto pojmovać będziemy tylko samoregulację.

Driesch podobnie sprawę tę przedstawia. «Regulacją, mówi ten autor ¹⁾, nazywamy takie zjawisko lub taką zmianę zjawiska w ustroju żywym, która wyrównywa zupełnie lub niezupełnie, pośrednio lub bezpośrednio zaburzenie istniejącego poprzednio normalnego stanu i przez to znowu stan ten sprowadza lub przynajmniej zbliża do niego ustrój». W uwagach do powyższego określenia Driesch podaje pewne ograniczenia i wyjaśnienia, które, mojem zdaniem, nie zawsze są słuszne. I tak, na przykład, autor ten wyłącza z zakresu spraw regulacyjnych odruchy na tej zasadzie, że przy nich nie spotykamy właściwie poprzedzającego zaburzenia, które jest *conditio sine qua non* regulacji. Ściśle jednak rzecz biorąc, pewne odruchy powstają również jako następstwo zaburzenia, jako następstwo podnieć, działających w stopniu niezwykłym na drogi czuciowe. Takie zaś niezwykłe podrażnienie musimy uważać za równoznaczne z zaburzeniem; a zatem przynajmniej pewną część odruchów zaliczać także będziemy do spraw regulacyjnych.

Zjawisk regulacyjnych w ustroju spotykamy bardzo wiele i bardzo rozmaitych; stąd wynika konieczność ich klasyfikacji. Dziś nie

¹⁾ Driesch Die organischen Regulationen 1901 str. 92.

możemy się silić na klasyfikację doskonałą tych spraw, gdyż znamy je niedostatecznie i, co najważniejsze, nie możemy twierdzić, że znamy je wszystkie. Nauka może jeszcze w przyszłości odkryć wiele nowych spraw wyrównawczych, które wymagać będą nowych zasad podziału. To też tymczasowo, dla regulacji obecnie znanych w patologii ludzkiej, proponowałbym podział na następujące cztery grupy: 1) pierwszą grupę stanowią *odruchy regulacyjne*; 2) do drugiej grupy zaliczamy *regulacje funkcjonalne*, które polegają na samych tylko zmianach funkcji, bez odpowiednich zmian w tkankach, w budowie. 3) Trzecia grupa obejmuje *regulacje morfologiczne, organiczne*; istotę ich stanowią zmiany wyrównawcze w budowie, 4) do czwartej na koniec grupy zaliczam sprawy pośrednie, *morfologiczno-funkcjonalne*. Nie będę szczegółowo uzasadniał powyższej klasyfikacji, gdyż przy następnym kolejnym opisie zjawisk, jakie tu należą, najlepiej się uwidocznia najpierw różnice pomiędzy klasami, a w końcu i przewodnia idea podziału.

Przystępujemy obecnie do szczegółowego opisu faktów znanych. Zaczynamy od grupy odruchów i rozpatrzmy kolejno, jakie są znane odruchy regulacyjne przy główniejszych funkcjach ustroju.

Przy funkcji oddechania znamy dwa odruchy, których znaczenie wyrównawcze jest niewątpliwe; mówię tu o *kichaniu i kaszlu*: pierwszy utrzymuje drożność dróg nosowych, drugi właściwych dróg oddechowych, krtani, tchawicy i oskrzeli. Wszelka więc przeszkoda w tych drogach, bądź w postaci krwi, śluzu, ropy, bądź w postaci jakichkolwiek ciał obcych, zostaje wydalona na zewnątrz przez mocne ruchy wydechowe, stanowiące istotę tych odruchów. Celowe ich przystosowanie doskonale się uwydatnia w badaniach doświadczalnych: przekonano się, że najłatwiej i najgwałtowniej odruchy te wywołać można przez drażnienie miejsc najwęższych w drogach oddechowych (muszle nosowe, tylna ściana głośni, rozdwojenie tchawicy)

Przy funkcji trawienia spotykamy dwa ważne bardzo odruchy regulacyjne, mianowicie: *wymioty i biegunkę*. Ich znaczenie wyrównawcze znane już było w starożytności. Wszelkie niezwykle ilościowo lub jakościowo podrażnienie błony śluzowej przewodu pokarmowego sprowadza drogą odruchu wydalenie drażniącej zawartości na zewnątrz i tym sposobem chroni ustrój od poważnych nieraz następstw. Nawet *wydymaniu* (tenesmus), odruchowi tak uciążliwemu dla chorych z owrzodzeniami prośnicy, niepodobna odmówić pewnego regulacyjnego znaczenia, tą drogą bowiem ustrój pozbywa się niezmiernie drażniących wydzielin z wrzodów.

Podobny odruch znany jest i przy funkcji wydzielania moczu; mówimy tu o *parciu* na mocz, występującem przy kamicy nerkowej i pęcherzowej, przy nieżycie pęcherza i jego owrzodzeniach. I tu w pew-

nym stopniu upatrywać musimy dążenie ustroju do pozbycia się nieprawidłowej zawartości.

Nakoniec do rzędu odruchów regulacyjnych zaliczyć jeszcze musimy hamowanie dowolnych ruchów pod wpływem mocnego bólu. «Ból, mówi Wassercug¹⁾, zwraca uwagę w stronę chorego narządu i zmusza do ochraniań go, a najbardziej lekkomyślnego zniewala do przestrzegania sprzyjających uleczeniu warunków». W rzeczy samej nie jest to pozbawione wielkiego znaczenia dla bytu ustroju, że człowiek mimowoli musi wskutek bólu utrzymywać chory narząd w spoczynku. Występuje to najwyraźniej w cierpieniach kości i stawów oraz w rozmaitych sprawach zapalnych. Rzecz prosta, że tak co do bólu, jak i co do wszystkich poprzednio wymienionych odruchów regulacyjnych powiedzieć musimy, iż ich znaczenie korzystne dla ustroju nie jest bezwzględne i ogranicza się tylko do pewnych okoliczności i rozmiarów. W wielu przypadkach odruchy te przechodzą po za granice potrzeb regulacyjnych i wtedy nie mogą przynieść ustrojowi korzyści.

Drugą grupę zjawisk regulacyjnych stanowią t. zw. *regulacje funkcjonalne*. Rozmaite funkcje w ustroju żywym są ściśle ze sobą powiązane i, wobec jedności życia całego organizmu, zmiana jednej z nich powoduje odpowiednią zmianę drugiej lub kilku naraz. Podobne powiązanie, występujące bardzo wyraźnie w granicach fizyologicznych czynności ustroju, nie ginie bynajmniej przy zaburzeniach patologicznych, lecz przeciwnie, nawet potęguje się. Stąd widzimy w chorym ustroju cały szereg zjawisk, które istnieją obok pierwotnej sprawy patologicznej, są przez nią wywołane i odgrywają wobec niej rolę regulacyjną. Patologiczne regulacje funkcjonalne są te same, co i fizyologiczne, różnią się zaś od nich tylko tem, że występują nie czasowo, lecz stale i w stopniu znacznie silniejszym. Od spraw pierwszej grupy, odruchowych, różnią się tem, że tu wyrównanie odbywa się nie po luku odruchowym za pośrednictwem dróg czuciowych, lecz przez bezpośrednie lub pośrednie podrażnienie ośrodków w układzie nerwowym, albo też na innej, nieznaney nam bliżej drodze.

Po tych wstępnych uwagach zaczynamy opis spraw, jakie tutaj należą. Przy funkcji oddechania niewątpliwem zjawiskiem regulacyjnym jest *duszność*, której istota polega na głębszych i częstszych ruchach oddechowych. Wzmocnione i przyspieszone ruchy oddechowe wyrównują zaburzenie w wymianie gazów, polegające na niedostatecznym pochłanianiu przez krążki krwi tlenu i na niedostatecznym wydalaniu dwutlenku węgla. Takie zaburzenie w wymianie gazów spotykamy:

¹⁾ Wassercug. O bólu. Odczyty kliniczne 1896 str. 86.

1) przy ograniczeniu powierzchni oddechowej płuc (zapalenie, wysięki opłucnej, guzy w klatce piersiowej), 2) przy utrudnionym i zwolnionym obiegu krwi w płucach (wady serca), 3) przy zubożeniu krwi w hemoglobinę, ów materiał przenośny dla wymiany gazów (niedokrwistość, blednica) i 4) nakoniec przy wzmożonem utlenianiu w ustroju i wzmocnionej produkcji dwutlenku węgla (gorączka, praca mięśniowa.) We wszystkich powyżej wspomnianych sprawach spotykamy słabiej lub mocniej wyrażoną duszność, przez którą ustrój, w stopniu dostatecznym dla utrzymania życia, czyni zadość potrzebom wymiany gazów nawet przy istniejących przeszkodach. Przez płuca mogą być również wydalone pewne trucizny lotne, powstające w ustroju przy samozatruciu. Stąd duszność spotykamy przy takich sprawach, jak: acetonaemia, uraemia, ammoniaemia i t. p. Tę toksyczną postać duszności Pawiński ¹⁾ słusznie uważa także za objaw samoobrony organizmu.

Takie same wyrównawcze znaczenie mają owe głębokie wdechy, znane pod nazwą *ziewania*. Uporczywe poziewanie spotykamy często w chorobach serca, w ostrych niedokrwistościach i wszędzie tam, gdzie z jakichkolwiek powodów następuje szybko utrudniona wymiana gazów.

Przy funkcji krążenia regulacye dotyczą głównie *pracy serca*. Na pracę serca składają się trzy czynniki: objętość wytłaczanej krwi, ciśnienie w naczyniach i ilość skurczów serca w jednostce czasu ²⁾. Czynniki te znajdują się w ścisłym ze sobą powiązaniu i z tego związku wynikają zjawiska regulacyjne. Jeżeli objętość krwi w komorach jest znaczna i, co zatem idzie, parcie na ściany serca powiększone, to przez podrażnienie zakończeń n. depressoris następuje zmniejszenie ciśnienia w obiegu aortalnym; z czego wynika ostatecznie odpowiednie zmniejszenie pracy serca ³⁾. Istnieje również powiązanie regulacyjne pomiędzy ciśnieniem krwi w wielkiem krążeniu i szybkością ruchów serca. Jeżeli ciśnienie krwi w naczyniach obwodowych znacznie się obniża, to następuje przyspieszenie ruchów serca, a zatem praca serca w tych warunkach się wzmacnia i usuwa niebezpieczeństwo, jakie dla ustroju wynika z nagłego i znacznego spadku ciśnienia krwi w naczyniach. Ten rodzaj regulacyi spotykamy przy obfitych krwotokach,

¹⁾ Pawiński. Napady częstego oddechania (Polypnoe paroxysmale) Gazeta lekarska 1896

²⁾ Levy. Die Arbeit des gesunden und des kranken Herzens. Zeitsch. f. kl. Medicin B. 31.

³⁾ Najnowsze badania prostują pogląd ten, wypowiedziany po raz pierwszy przez Ludwiga, i dowodzą, że n. depressor rozgałęzia się nie w ścianach serca lecz aorty. Regulacyę więc powyższą wywołuje nadmiar ciśnienia w aorcie, co zresztą nie zmienia jej istotnego znaczenia. Patrz: Hirsch und Stadler. Experimentelle Untersuchungen über d. N. depressor. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 1904.

znaczących utratach płynów i przy nagłym przekrwieniu narządów jamy brzusznej. Jeżeli ciśnienie w naczyniach obwodowych znacznie się zwiększa, to zwykle następuje zwolnienie ruchów serca, przez to praca serca się zmniejsza i wyrównywa nadmiar ciśnienia w tętnicach. Ta sama sprawa zachodzi przy wzmożeniu ciśnienia w mózgu, jakie widzimy przy guzach tego narządu, oraz w zapaleniu grzliczem opon mózgowych; tutaj przez zwolnienie ruchów serca ustrój zmniejsza do pewnego stopnia nadmierne ciśnienie w naczyniach tak ważnego dla życia, jak mózg, narządu. Dodać tutaj winniem, że regulacyjny wzajemny stosunek ciśnienia w naczyniach i szybkości skurczów serca nie zawsze wyraźnie w sprawach patologicznych występuje. Najnowsze badania kliniczne nad ciśnieniem ¹⁾ krwi w stanach patologicznych wykazują, że niema stałego stosunku pomiędzy częstością skurczów serca a ciśnieniem krwi w naczyniach obwodowych. Dziwić nas to nie powinno, jeżeli uwzględnimy wszystkie czynniki, jakie wpływają na oba te zjawiska. Szybkość ruchów serca zależy nie tylko od ciśnienia krwi, i odwrotnie, ciśnienie w tętnicach nie tylko od ruchów serca, lecz od wielu innych czynników; przewaga więc tych czynników może w każdym przypadku inaczej ułożyć wzajemny stosunek rozpatrywanych obecnie zjawisk. Regulacja ta nie jest tedy i nie może być stałą; jej znaczenie występuje na jaw tylko przy nagłych zmianach w ciśnieniu i ma znaczenie ochronne czasowe, dopóki inne sprawy wyrównawcze nie wezmą tu także udziału.

Ruchy serca regulują także w pewnym stopniu objętość wytłaczanej krwi. Wiadomo, że przyspieszenie ruchów odbywa się głównie na koszt rozkurczu. Czas trwania skurczu małym ulega zmianom, tylko rozkurcz wydłuża się wyraźnie przy zwolnionej działalności serca, skraca się zaś przy przyspieszonej. Chociaż napełnienie komór zależy w znacznym stopniu od szybkości obiegu krwi, w każdym jednak razie czas trwania rozkurczu odgrywa tu także ważną rolę. Doświadczenia Stolnikowa nad drażnieniem nerwów błędnych dowodzą, że przy mocno zwolnionej czynności serca, jaka w tych przypadkach występuje, objętość krwi w komorach może się powiększyć nawet kilkakrotnie. Wobec tego za fakt przyjąć możemy, że przy krótszym rozkurczu serce napełnia się krwią mniej, przy dłuższym bardziej. Ta okoliczność tłumaczyć nam będzie z punktu widzenia teleologicznego, dlatego przy osłabieniu mięśnia serca następuje prawie zawsze przyspieszenie jego ruchów: osłabione serce, przyspieszając swe ruchy, zmniejsza ob-

¹⁾ patrz: Dunin. Materiały do nauki o stwardnieniu tętnic. Gaz. lekarska 1903 oraz referat Rzętkowskiego w tymże roczniku p. t. Fiziologia i patologia ciśnienia tętniczego.

jętość wytłaczanej krwi i tym sposobem oszczędza swą pracę. Tej również okoliczności przypisać należy fakt, spostrzegany wielokrotnie przez klinicystów, że przy niedomykalności zastawek aorty czynność serca bywa zwykle przyspieszona, nawet przy zupełnem wyrównaniu wady zastawkowej. Otóż w tych przypadkach, zdaniem Rosenbacha i Krehla ¹⁾, należy upatrywać przejaw sprawy regulacyjnej, która, przyspieszając ruchy serca, zmniejsza czas trwania rozkurczu, co za sobą prowadzi zmniejszenie ilości krwi, powracającej z aorty do lewej komory.

Moglibyśmy przytoczyć jeszcze więcej spraw wyrównawczych w zaburzeniach funkcji krążenia. O najważniejszym zjawisku wyrównawczem mianowicie, o przeroście mięśnia serca, będziemy mówili w następnym dziale regulacji; organicznych tutaj wspomnieć jeszcze musimy o tak zw. *zapasowej v. rezerwowej sile serca*. Wiadomo z doświadczeń Cohnheima, że serce może pokonać w razie potrzeby bardzo znaczne przeszkody w krążeniu, czyli, jak mówi Cohnheim ²⁾ «wielkość pracy serca zdrowego wzrasta w prostym stosunku do zwiększającej się tej pracy potrzeby. I dzieje się to—zaznacza dalej tenże autor,—nie za pomocą jakiegoś nowego mechanizmu, lecz po prostu zwiększanie oporów pobudza bezpośrednio mięsień serca do silniejszego i skutecznego kurczenia». Otóż w tem urządzeniu musimy upatrywać zjawisko celowe samoochrony serca, przystosowania się do dość szerokiej skali rozmaitych zaburzeń krążenia. Do zjawisk regulacyjnych zaliczyć nie bez pewnej słuszności należy tak zwaną *względną* lub, jak chce Krehl, *mięśniową niedomykalność zastawek*. W rzeczy samej, wobec osłabienia mięśnia serce często nie jest w stanie wytłoczyć całej zawartości krwi; część jej pozostaje w sercu po każdym skurczu i przez to sam skurcz musi być niezupełny. Wobec takich warunków utworzenie się niedomykalności zastawek otworów żylnych ułatwia przynajmniej na razie pracę serca i czyni możliwem zupełne opróżnienie komór. Mięsień serca przy skurczu wytłacza wtedy krew w obu kierunkach: i do tętnic i do przedsionka, nadmiar więc krwi w komorze może być tym sposobem łatwiej usunięty, a skurcz serca staje się zupełniejszym. W każdym razie bezstronna obserwacja przekonywa, że wystąpienie względnej niedomykalności łagodzi nieraz objawy zaburzenia w krążeniu. Pawiński ³⁾ widywał, że wystąpienie niedomykalności względnej usuwało na pewien czas ciężkie objawy duszniczy bolesnej i dyshawicy sercowej.

¹⁾ Krehl. Pathologische Physiologie II Aufl. 1898.

²⁾ Cohnheim. Odczyty z patologii ogólnej, przekład polski z 1884 t. I. str. 43.

³⁾ Pawiński. O samopomocy organizmu w duszniczy bolesnej. Gaz. lekarska 1899.

Mówiąc o funkcji krążenia, musimy obecnie zająć się sprawami regulacyjnymi, jakie w *samej krwi* spotykamy. Wiadomo powszechnie, że skład krwi odznacza się wielką stałością; wszelki nadmiar lub brak w składowych jej częściach bywa dość prędko własnymi siłami ustroju mniej lub więcej dostatecznie wyrównany. Nadmiar naprzykład wody we krwi usuwa ustrój szybko przez wzmózoną czynność wydzielniczą nerek; jeżeli zaś funkcja nerek jest upośledzona bądź wskutek zmian patologicznych w tym narządzie, bądź wskutek osłabienia czynności serca, wówczas ustrój pozbywa się nadmiaru wody przez wytworzenie przesięków. Niedostateczną zaś ilość wody we krwi ustrój prędko dopełnia przez wessanie z tkanek: zjawisko to spotykamy przy obfitych krwotokach lub znacznych utratach płynów. Widzimy dalej, że krew wykazuje odczyn zasadowy i że odczyn ten jest koniecznym dla sprawy życia. Otóż odczyn zasadowy surowicy krwi na mocy pewnych regulacji utrzymuje się stale w ustroju i ulega stosunkowo nieznacznym zmianom¹⁾. Regulacyjną czynność, zdaniem Bungego, spełniają tutaj nerki. «Jeżeli krew, mówi ten autor²⁾, jest bardzo zasadowa, wówczas komórki nerkowe wydzielają nadmiar zasadowych soli do moczu. Jeżeli zaś zasadowość krwi jest zmniejszona, to komórki nerkowe chwytają obojętne sole krwi, rozkładają je na związki kwaśne i zasadowe, wyprowadzają kwaśne sole do moczu a zasadowe zatrzymują we krwi i czynią to dopóty dopóki nie powróci prawidłowy stopień odczynu».

Do krwi z przewodu pokarmowego i z tkanek przedostają się rozmaite substancje chemiczne, które w warunkach prawidłowych bardzo prędko zostają wydalane przez nerki. Jeżeli zaś wskutek stałej nieprawidłowej przemiany materii nagromadzi się we krwi nadmierna ilość pewnej substancji, naprzykład cukru, to ustrój chroni się przez długi czas od śmiertelnego zatrucia przez pochłanianie wielkiej ilości płynów i przez wzmózone moczenie. Główne więc objawy moczówki cukrowej: nadmierne pragnienie i moczenie mają w tej chorobie niewątpliwie znaczenie regulacyjne. W innej chorobie przemiany materii, w t. zw. skażeniu moczanowem, gdzie oprócz nadmiaru produkcji prawdopodobnie istnieje równocześnie utrudnione wydzielanie kwasu moczowego przez nerki, nadmiar tego składnika zostaje wydalony ze krwi do tkanek i stawów. Składniki prawidłowe, potrzebne do życia, zostają we krwi uporcezywie zatrzymywane. Wiadomo naprzykład, że ustrój wstrzymuje zupełnie wydzielanie chlorku sodu przez nerki, je-

¹⁾ W. Orłowski. Zasadowość krwi w stanach fizyologicznych i patologicznych ustroju. Przegląd lekarski 1902.

²⁾ Bunge. Lehrbuch der Physiologie des Menschen 1901. B II str. 417.

zeli ilość jego we krwi dosięgnie pewnego minimum, potrzebnego dla prawidłowych funkcji.

Nie tylko zresztą ilość rozpuszczonych we krwi substancji chemicznych ulega pewnej regulacji, to samo dotyczy i pierwiastków organizowanych, w niej zawieszonych. Mówimy tu o *czerwonych krążkach krwi*. Jest faktem, dawno już znanym, że po każdym znacznym krwotoku następuje pobudzenie czynności szpiku kostnego i obfita wskutek tego regeneracja czerwonych krążków. Badania anatomiczne wskazują, że w ciężkich samoistnych niedokrwistościach i w białaczce obszary czynnego (czerwonego) szpiku kostnego wzrastają na koszt nieczynnego (żółtego). Vulpian w doświadczeniach swych nad upustami krwi u zwierząt widywał stale wyraźne powiększenie śledziony. Leube ¹⁾ wspomina również, że przy blednicy bardzo często spostrzegł powiększenie śledziony, co uważa za zjawisko, dowodzące wzmożonej czynności wyrównawczej tego narządu. A zatem fakty powyższe dowodzą, że brak czerwonych krążków wywołuje wzmożoną czynność narządów krwiotwórczych.

Brak czerwonych krążków jest pojęciem względnem. Przy zmniejszonej powierzchni oddechowej lub utrudnionym obiegu płucnym nawet prawidłowa ilość krążków musi być dla potrzeb ustroju niewystarczającą. Stąd też w pewnych stanach chorobowych spotykamy ich *nadmiar* (hyperglobulia), który tu odgrywa właściwie rolę wyrównawczą. Taki nadmiar czerwonych krążków spotykamy przy wadach serca, zwłaszcza przy wrodzonych zwężeniach tętnicy płucnej, powikłanych otwartym przewodem Botalla lub otwartem połączeniem komór. W tych przypadkach przez płuca przechodzi stosunkowo niewielka ilość krwi; aby więc wymiana gazów była dostateczną, musi w niej krążyć nadmiar czerwonych krążków (Arcangeli, Fromherz ²⁾). Tutaj zaliczyć by również można nadmiar krążków we krwi, spostrzegany podczas pobytu na wysokich górach. Zjawisko to, stwierdzone wielokrotnie, nie jest jeszcze dotychczas wyjaśnione, może być jednak pojmowane z teleologicznego punktu widzenia, jako regulacja ustroju wobec rozrzedzonego górskiego powietrza i mniejszego parcia tlenu. ³⁾

Tam gdzie czerwone krążki niemogą być dostatecznie regenerowane, występuje jeszcze innego rodzaju regulacja, mianowicie krążki zatrzymują w stopniu silniejszym hemoglobinę. — Oddawna zauważono,

¹⁾ Leube, Ueber Ausgleichungsvorgänge in Krankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. B. 66 r. 1899.

²⁾ Fromherz. Die Bedeutung der Hyperglobulie bei congenitalen Herzkrankheiten. Münch. med. Woch. 1903.

³⁾ Schauman und Rosenquist. Ueber die Natur der Blutveränderungen im Höhenklima. Zeitsch. f. klin. Medic. 1898. B. 35.

że przy niedokrwistości złośliwej, gdzie liczba krążków spada do miliona lub niżej w 1 sz. mm. krwi, krążki te zawierają więcej hemoglobiny, aniżeli w warunkach prawidłowych. — Fakt ten podawany był w ostatnim czasie przez wielu klinicystów w wątpliwość, chemiczne jednak rozbiory krwi przy niedokrwistości, dokonane przez Biernackiego,¹⁾ dowodzą, że ilość żelaza, owej głównej składowej części hemoglobiny, utrzymuje się w tych przypadkach dość wysoko i zbliża się do ilości prawidłowej.

Do zjawisk regulacyjnych zaliczyć także musimy krzepnięcie krwi. W granicach fizjologicznych, przy prawidłowem krążeniu i prawidłowych drogach krążenia, zjawisko to nie odgrywa żadnej roli; jego znaczenie występuje dopiero na jaw przy przerwie w krążeniu, uszkodzeniu lub otwarciu naczynia. — Celowe, korzystne dla ustroju, znaczenie krzepnięcia krwi wtedy tylko zrozumieć możemy, jeżeli uprzytomnimy sobie, co by się stało z ustrojem przy najdrobniejszej ranie, gdyby krew nie posiadała tej własności: wtedy niewątpliwie nastąpiłaby śmierć wskutek upływu krwi. Zresztą sam fakt, że własność krzepnięcia i ilość włókniaka wzmagają się w miarę utraty krwi, dowodzi również jej celowego przestosowania.

Krew posiada jeszcze jedną bardzo ważną dla ustroju własność: mówimy tu o *czynności rezorbcyjnej*. — Już w warunkach normalnych giną codziennie wewnątrz tkanek tysiące komórek, oraz przedostają się do limfy, krwi i tkanek rozmaite substancje nieprawidłowe, jako to: bakterye, kurz i t. p. Otóż na krew i limfę przypada zadanie usuwania tych obcych dla ustroju pierwiastków. — W warunkach patologicznych zadanie to wzrasta, czynność rezorbcyjna potęguje się: tutaj już nie idzie o pojedyncze martwe komórki lub pojedyncze bakterye, lecz o całe tysiące i miliony tych tworów, jak to widzimy przy rezorbcyi wysięków lub inwazyi bakteryi chorobotwórczych. — Czynność rezorbcyjna nie jest czemś niezwykłym w ustroju, ma ona, jak słusznie zauważył Miecznikow²⁾, swoją bardzo bliską analogię w trawieniu wewnątrzkomórkowem u pierwotniaków. — W rozwoju filogenetycznym z tego pierwotnego trawienia wytworzyła się zawiła sprawa trawienia zewnątrzkomórkowego w odpowiednich narządach, jakie spotykamy u zwierząt wyższych. — Pierwotne jednak trawienie wewnątrzkomórkowe nie zagięło z rozwojem, lecz pozostało w postaci trawienia wewnątrztkankowego, które zmieniło tylko swą rolę, utraciło dawne znaczenie odżywcze dla ustroju i przyjęło postać funkcji

¹⁾ Biernacki. Badania nad składem chemicznym krwi w stanach chorobowych w szczególności anemicznych. Gazeta lekarska. 1893.

²⁾ Metschnikoff L'immunité dans les maladies infectieuses 1901

rezorbcyjnej, oczyszczającej ustrój od obcych pierwiastków. Tę funkcję spełnia głównie krew i limfa. Zdaniem Miecznikowa, najważniejsza rola przypada tu w udziale białym ciałkom krwi oraz pewnym stałym komórkom, jako to: komórkom śledziony, gruczołów limfatycznych, nabłonków naczyń i błon surowicznych. Wszystkie one pochłaniają obce dla ustroju pierwiastki i trawią je (t. zw. przez Miecznikowa fagocytoza). Fermenty trawiące, proteolityczne, zawarte są w protoplazmie fagocytów i wyjątkowo tylko, jeżeli fagocyty ulegają rozpadowi (t. zw. fagoliza), przedostają się do osocza krwi; wtedy osocze odgrywa tę samą rolę, co i komórki fagocytarne. Takie są teoretyczne podstawy ważnych bardzo dla ustroju regulacyjnych zjawisk: cytolizy i pokrewnej z nią bakteryolizy.

Krew posiada własność trawienia nie tylko wobec obcych twórców komórkowych, lecz spotykamy w niej jeszcze własność neutralizującą pewne trucizny, pewne postaci szkodliwych dla ustroju fermentów, t. zw. toksyn. Tę czynność Miecznikow sprowadza w pewnym stopniu do poprzedniej funkcji trawiennej, rezorbcyjnej, i sądzi, że fagocyty pochłaniają również toksyny i wytwarzają ciała neutralizujące, t. zw. antytoksyny. Podług zaś teorii Ehrlicha antytoksyny wytwarzają się pod działaniem toksyn nie we krwi, lecz w rozmaitych stałych tkankach ustroju i stąd dopiero przedostają się do osocza krwi. Tak czy owak, krew wykazuje własność antytoksyczną; neutralizującą pewne toksyny i tym sposobem ochrania ustrój od zabójczego ich wpływu. Funkcja cytolityczna i antytoksyczna krwi występują w warunkach prawidłowych w stopniu bardzo nieznacznym, ulegają jednak ogólnemu prawu biologicznemu, które głosi, że każda funkcja potęguje się i narasta w miarę jej częstego powtarzania się, w miarę czynności. Na tej zasadzie ustrój w pewnych warunkach, na przykład po brzebyciu choroby zakaźnej lub po sztucznym uodpornianiu, osiąga pod tym względem wysoki stopień sprawności funkcjonalnej. — Sprawność zaś funkcji bakteryolitycznej i antytoksycznej decyduje ostatecznie o zejściu w ostrych chorobach zakaźnych i stanowi istotę t. zw. samoleczenia.

Na tych krótkich uwagach muszę ograniczyć rozważania, dotyczące niezmiernie ważnych dla ustroju zjawisk regulacyjnych, znanych pod nazwą odporności. — Zjawiska te nie są jeszcze dzisiaj dokładnie zbadane; oświetlenie teoretyczne, jakie tutaj podałem, nie jest ani pewne ani jedynie możliwe, rozmiary jednak niniejszej pracy nie pozwalają mi podawać tutaj szczegółów; chodzi mi bowiem tylko o mniej więcej treściwe wyliczenie zjawisk regulacyjnych w patologii i o wykazanie korzyści, jaka stąd wypływa dla ustroju.

Kolejno przechodzimy do *regulacji przy funkcji trawienia*. — Za niewątpliwie korzystną dla ustroju musimy uważać tę okoliczność, że

w sprawie trawienia białka i węglowodanów biorą udział rozmaite odcinki przewodu pokarmowego i rozmaite fermenty: białko naprzykład trawi się pod działaniem pepsyny w żołądku i trypsyny w kiszkiach cienkich; na węglowodany działa najpierw ptyalina w jamie ustnej i następnie diastatyczny ferment trzustkowy w kiszkiach cienkich. Wobec tego ubytek fermentu i zawieszenie trawienia w jednym odcinku przewodu pokarmowego może być wyrównane przez trawienie w innym. — Brak trawienia żołądkowego w sprawach chorobowych może być dostatecznie zastąpiony przez trawienie trzustkowe. W achylia gastrica np. przy zupełnem zawieszeniu funkcji trawienia żołądkowego, odżywianie ogólne chorych dopóty nie podupada, dopóki sprawność trawienia trzustkowego utrzymuje się w granicach prawidłowych. Na tej również zasadzie chirurgia może się kusić o wycinanie żołądka, całych odcinków kiszki cienkiej, bez następstw szkodliwych dla ustroju. — Fermenty trawienne a zwłaszcza fermenty trzustkowe wywierają również podług badań Nenckiego ¹⁾ działanie neutralizujące na toksyny bakteryjnego pochodzenia. Ta okoliczność tłumaczy nam dobrze fakt, że w przewodzie pokarmowym mogą być obecne drobnoustroje chorobotwórcze, nie wywołując żadnych zmian patologicznych. Przez odtruwające działanie fermentów trawiennych tłumaczy się także względna nieszkodliwość dla ustroju ogromnej ilości saprofitów w przewodzie pokarmowym; trucizny przez nie wytrwarzane zostają natychmiast neutralizowane przez ferment trzustkowy i przez żółć.

Za korzystną nawet okoliczność, według nowych badań, musimy uważać *obecność licznych bakterii saprofitów w przewodzie pokarmowym*. Badania Schotteliusa dowodzą, że kurczęta, otrzymujące pozbawiony bakterii pokarm, wkrótce zdychają. Strasburger ²⁾ twierdzi, że saprofity spełniają następujące, korzystne dla życia ustroju czynności: 1) nie dopuszczają do rozwoju gnicia w kiszkiach cienkich, 2) zwalczają przez swą obecność pewne gatunki drobnoustrojów chorobotwórczych i tym sposobem chronią ustrój od zakażenia i 3) wpływają pobudzająco na ruchy robaczkowe kiszki.

Gdybyśmy lepiej i dokładniej znali sprawę wchłaniania pokarmów i ich asymilację, poznalibyśmy prawdopodobnie cały szereg zjawisk regulacyjnych, które i w warunkach patologicznych mogą odgrywać niemałą rolę. — Kto wie, czy wykazywany często przez chorych wstręt do pewnych pokarmów i pożądanie innych nie jest zjawiskiem regulacyjnym wobec istniejących zaburzeń w trawieniu i we wchłanianiu

¹⁾ M. Nencki, Sieberowa i Simanowska. Odtruwanie toksyn za pomocą soków trawiennych. Gaz. lekarska 1898.

²⁾ J. Strasburger. Ueber die Bedeutung der normalen Darmbakterien für den Menschen. Münch. medicin. Wochenschrift 1903.

Badania Pawłowa nad celowem przystosowaniem wydzielania się fermentów trawiennych do rodzaju przyjmowanego pokarmu dowodzą że w tym zakresie istnieją liczne regulacye funkcyjne, których dziś bliżej nie znamy. — To samo da się powiedzieć i o funkcji wątroby. — Dziś wiemy wprawdzie tylko w ogólnym zarysie, że wątroba spełnia ważną funkcję w przemianie materji, w zamianie ciał trujących, wchłanianych w przewodzie pokarmowym, na ciała nieszkodliwe (dowodzona przez Nenckiego zamiana trującego amoniaku, a właściwie węglanu amonu na mocznik), licznych jednak szczegółów tej i jej podobnych spraw nie znamy. — Możemy być jednak prawie pewni, że przyszłe badania wykryją tu niejedno zdumiewające swem przystosowaniem zjawisko regulacyjne.

Przy *upośledzonej funkcji wydzielania przez nerki* ustrój posiada rozmaite sposoby samopomocy. — Wspominaliśmy już o jednym, mianowicie o przesiekach, usuwających nadmiar niewydzielonej wody z obiegu krwionośnego. — Razem z wodą do przesieków przedostaje się dużo ostatecznych produktów przemiany materji, które we krwi mogłyby wywołać burzliwe objawy zatrucia mocznicowego. — Że tak jest, dowodzi poniekąd doświadczenie kliniczne, wykazujące często występowanie ostrej mocznicy po szybkim wessaniu przesieków. — Te same trujące produkty przemiany materji, wobec utrudnionego ich wydzielania przez chore nerki, przesiakają nieraz do żołądka i kiszek powodując—znane w obrazie klinicznym mocznicy przewlekłej—biegunkę i wymioty. — Otóż ten rodzaj biegunki i wymiotów musimy uważać za zjawisko regulacyjne, za objaw samopomocy ustroju.

A teraz w krótkości wypada nam pomówić o *regulacjach funkcyjnych, występujących w układzie nerwowym*. Spotykane tutaj zjawiska wyrównawcze sprowadzić się dadzą do t. zw. zastępstwa funkcyjnego. Jestto fakt dawno już stwierdzony, że pewne pokrewne narządy mogą się wzajemnie w swych funkcjach zastępować. Jeżeli jeden narząd zostaje zniszczony lub uszkodzony, wtedy inny pokrewny spełnia w pewnym stopniu za niego czynność: jeżeli naprzykład śledziona zostaje wycięta, to zwykle gruczoły chłonne przerastają, co dowodzi ich wzmożonej zastępczej czynności. Takie same poniekąd funkcyjne zastępstwo istnieje pomiędzy skórą a nerkami, z czego korzystają lekarze w leczeniu chorób nerek. Otóż podobna sprawa zachodzi i w układzie nerwowym. Jeżeli pewien ośrodek w tym układzie zostaje zniszczony przez sprawę patologiczną, wtedy inne przyjmują jego czynność na siebie, co stwierdzonem zostało przez doświadczenia na zwierzętach oraz przez spostrzeżenia patologiczne. Nieraz spotykano rozległe zniszczenia ośrodków w mózgu bez wyraźnych zaburzeń funkcyjnych; niewątpliwie w tych przypadkach nieuszkodzone części mózgu

wzięły na siebie rolę zniszczonych. Z zasady zastępstwa w ośrodkach układu nerwowego skorzystano przy t. zw. gimnastycznej terapii takich zaburzeń, jak niemoty i bezład. Cała zasada głośnego dziś leczenia bezładu wiądowego podług metody Fraenkla polega na wytworzeniu takiego zastępstwa. Bickel¹⁾ dowiódł, że bezład wskutek zaburzeń czucia może być wyrównany przez wzrok oraz przez funkcję błędnika, które zwiększają napięcie mięśni i pozwalają choremu lepiej oryentować się w przestrzeni.

Na zakończenie działu regulacji funkcjonalnych należałoby wspomnieć o *sprawach wyrównawczych w ogólnej przemianie materji*. Niestety, przemianę materji w ustroju żywym znamy tak niedostatecznie, że nie umiemy podać tu żadnych pewniejszych faktów. Stosunkowo najlepiej zbadane zostało głodzenie; otóż co do tego wiadomo, że ustrój przy głodzeniu wyraźnie oszczędza narządy najważniejsze dla życia: mózg i serce. Ubytek na wadze mózgu podług badań Voita wynosi zaledwie 3%, kiedy tymczasem tłuszcz w ustroju znika w ilości 97%, a tkanka mięsna w ilości 31%. W ogólnej przemianie materji ważną rolę odgrywają wątroba i trzustka. Niektóre fakty wskazują na ich znaczenie regulacyjne w spalaniu i produkcji węglowodanów. Bliższych jednak szczegółów w tej sprawie brak nam zupełnie. Również nie wiele pewnego powiedzieć możemy o regulacyjnej funkcji gruczołu tarczowego i nadnerczy. Badania nad tą sprawą są dopiero w toku i dziś pewnych faktów podać nie jesteśmy w stanie.

Na tem kończymy opis regulacji funkcjonalnych i przechodzimy obecnie do działu *regulacji organicznych v. morfologicznych*, które polegają na zmianach w tkankach i budowie. Tutaj na pierwszym planie postawić musimy *regenerację*. Pod nazwą regeneracji pojmujemy odtwarzanie tkanek normalnych po poprzednim ich uszkodzeniu. Nie wszystkie tkanki w ustroju ludzkim mogą być z równą łatwością regenerowane; najzupełniej i najprędzej odtwarzają się następujące: naskórek, nabłonek na wszystkich błonach śluzowych, włóknista tkanka łączna i kości. Dość dobrze odtwarzają się naczynia krwionośne i gruczoły o prostej budowie (gruczoły śluzowe i ślinianki), w bardzo zaś słabym stopniu tkanki o budowie zawilej lub bardziej funkcjonalnie zróżnicowane. To też w takich tkankach jak mięśnie, ośrodkowy układ nerwowy, nerki, wątroba, regeneracja występuje w stopniu tak nieznacznym, że nigdy nie jest w stanie odtworzyć uszkodzenia. Ubytek tkanki właściwej w tych przypadkach pokryty zostaje przez narastanie tkanki łącznej, przez t. zw. bliznę. Oprócz regeneracji

¹⁾ Bickel, Experimentelle Untersuchungen über die Compensation der sensorischen Ataxie, Deutsch. medic. Wocheschr. 1901.

tkanek w ustroju spotykamy jeszcze odtwarzanie się pojedynczej komórki po jej częściowym uszkodzeniu; ten rodzaj komórkowej regeneracji ma szerokie zastosowanie w ustroju ludzkim. Można rzec, że prawie każda pojedyncza komórka, choćby najdoskonalej funkcjonalnie zróżnicowana, może odtwarzać straty i wrócić do stanu prawidłowego pod warunkiem jednak, ażeby uszkodzenie nie było zbyt wielkie i nie dotyczyło najważniejszej części komórki, mianowicie jądra. Przez regenerację komórkową tłumaczymy fakt odtwarzania się nerwów obwodowych po ich przecięciu, gdyż włókna nerwu obwodowego są właściwie wyrostkami protoplazmy komórek ośrodkowego układu nerwowego lub przynajmniej funkcjonalnie taką rolę spełniają.

Z powyższego przeglądu spraw regeneracyjnych widzimy, że te tkanki, które są bardziej narażone na uszkodzenia, jak naskórek, nabłonek, tkanka łączna i kostna, łatwo i zupełnie odtwarzają się, przeciwnie, tkanki głęboko ukryte i tym sposobem zabezpieczone od uszkodzenia, jak wątroba, nerki, układ nerwowy ośrodkowy, nie są zdolne do zupełnej regeneracji. W tym fakcie nie można nie upatrywać dziwnie celowego przystosowania się tkanki do zewnętrznych szkodliwości. Za celowym znaczeniem regeneracji przemawia również fakt, że siła odtwórcza w kolejnym filogenetycznym rozwoju stale się zmniejsza. Zwierzęta bezkręgowce i niższe kręgowce posiadają w wysokim stopniu rozwiniętą zdolność regeneracyjną, z każdej przeciętej połowy odtwarza się tam nieraz kompletny osobnik, a u niższych kręgowców z łatwością odrastają odcięte kończyny. Ta wielka zdolność regeneracyjna odpowiada możliwości łatwych i częstych uszkodzeń i stanowi dla zwierząt niższych niewątpliwie korzystne zjawisko, utrzymujące byt ustroju.

Na drugim miejscu wśród regulacji morfologicznych stoi *przerost*. Przerostem nazywamy powiększenie objętości i ilości komórek w pewnej tkance. Takie powiększenie ma ważne znaczenie regulacyjne: to bowiem, czego dokonać nie jest w stanie narząd, złożony z tkanki prawidłowej, wykonywa ten sam narząd z łatwością, jeżeli jego tkanka jest powiększona, przerośnięta. Jako regulacja przerost występuje naprzód przy znacznie większych uszkodzeniach tkanki. Jeżeli tkanka uszkodzona nie może być z jakichkolwiek powodów odtworzoną, wtedy reszta tkanki prawidłowej przerasta i spełnia podwójne zadanie: za siebie i za część uszkodzoną. Ribbert ¹⁾ słusznie zwrócił uwagę, że przerost w tych przypadkach zastępuje regenerację, że tkanki, które nie mogą odtwarzać się po uszkodzeniach, bardzo łatwo przerastają. Jak wiemy, mięśnie, tkanka wątroby, nerek, jąder nie odtwarzają się zupeł-

¹⁾ Ribbert. Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. 1901.

nie, za to bardzo łatwo ulegają przerostowi. Jeżeli więc pewna część tkanki wątroby zanika (przewlekłe zapalenie, ucisk guzów i t. p.), to reszta przerasta i tym sposobem cały narząd spełnia funkcję w stopniu prawidłowym. To samo powtarza się w nerkach i mięśniach. Jeżeli którykolwiek z dwóch narządów parzystych ulega zanikowi wskutek spraw patologicznych, to pozostały zwykle przerasta: widzimy na przykład, że po schorzeniu i zaniku jednej nerki, druga ulega przerostowi i spełnia funkcję podwójną. To samo spotykano przy schorzeniu jednego nadnercza, wytrzebieniu jednego jądra, wycięciu jednego gruczołu sutkowego. We wszystkich tych przypadkach mamy sprawę analogiczną z częściowym uszkodzeniem narządu, gdyż narządy parzyste stanowią jedną funkcjonalną całość.

Przerost występuje i bez uszkodzenia tkanki, jeżeli z jakichkolwiek powodów funkcya narządu ulega stałemu i znacznemu powiększeniu. Ten rodzaj przerostu spotykamy najczęściej w mięśniach, na przykład: przerost mięśni dowolnego ruchu przy ćwiczeniach gimnastycznych, przerost rozmaitych odcinków mięśnia serca przy wadach zastawkowych, przerost całego serca u piwoszów i w chorobach nerek, przerost błony mięśniowej przewodu pokarmowego po nad miejscem zwężenia i t. p. We wszystkich powyższych przypadkach zwiększone zapotrzebowanie pracy sprowadza przerost i wzmózoną pracę narządu, przez co ustrój wyrównywa istniejące przeszkody i utrzymuje zagrożony przez nie swój byt. Przerost funkcjonalny nie różni się właściwie pod względem etyologicznym od przerostu w następstwie uszkodzenia, gdyż i ten powstaje także wskutek wzmózonej pracy funkcjonalnej w nieuszkodzonych częściach tkanki.

O ile przerost ma bardzo ważne znaczenie regulacyjne w sprawach patologicznych, o tyle znowu zanik jako regulacya występuje bardzo rzadko. O zaniku regulacyjnym możemy tylko mówić przy wessaniu nadmiaru tkanki kostnej, jaki się wytwarza po zrośnięciu złamania i przy kurczeniu się blizny po ranach. Natomiast zanik w połączeniu z przerostem odgrywa wielką kształtującą rolę w ustroju, stanowiąc istotę zjawiska, któremu W. Roux nadał nazwę *przystosowania funkcjonalnego*. Zjawisko powyższe polega na tem, że podnieta funkcjonalna powoduje rozrost tkanki, brak jej wywołuje zanik; tkanka więc rozrasta się w kierunku działania podniety. Przystosowanie funkcjonalne najdokładniej zostało zbadane w budowie kości, ścięgien i rozcięgien. Przekonano się tu, że kierunek blaszek kostnych i włókien tkanki łącznej odpowiada zupełnie kierunkowi działających sił ucisku i pociągania. Nie mamy tu zamiaru wchodzić w szczegóły prawidłowej budowy kości, musimy jednak zaznaczyć, że zjawisko to odgrywa również wielką rolę regulacyjną w sprawach patologicznych. Istnieje

powszechnie znana i bardzo częsta choroba wieku dzieciennego, zwana krzywicą, przy której tkanka kostna staje się miękką i kości wskutek tego ulegają znacznym skrzywieniom. Choroba ta zwykle ustępuje około 3-go roku życia; otóż po tym okresie wykrzywione niekiedy w znacznym stopniu kości w krótkim stosunkowo czasie wyprostowują się i przybierają po największej części kształt prawidłowy. Wyprostowanie skrzywionych kości odbywa się niepostrzeżenie podczas ruchów funkcjonalnych, przy staniu, chodzeniu i bieganiu. Czynne w tych przypadkach siły ucisku i pociągania wytwarzają rozrost tkanki kostnej w kierunku swego działania, kiedy przeciwnie dawne nieprawidłowe wypukłości i skrzywienia pozostają po za obrębem ich działania i wskutek tego zanikają¹⁾. To samo w pewnym stopniu zauważyć można po krzywo zrosniętych złamaniach kości u dzieci; te skrzywienia, o ile nie przechodzą pewnych granic i nie utrudniają ruchów, dość szybko wyprostowują się, a przynajmniej znacznie się zmniejszają.

Przystosowanie funkcjonalne spotykamy jeszcze przy tworzeniu się obocznego krwiobiegu. Jeżeli tętnica w pewnym miejscu przestaje być drożną, wtedy krew przez gałęzie boczne i kapilary wynajduje sobie drogę oboczną i dochodzi do miejsca swego przeznaczenia. Małe gałązki tętnicze rozszerzają się znacznie, a nawet naczynia włosowate, przez które główny strumień krwi przepływa, rozciągają się; narasta przytem na nich błona średnia i zewnętrzna i ostatecznie naczynie włosowate przystosowuje się w swej budowie anatomicznej do nowej funkcji, t. j. staje się tętnicą. Zwiększone ciśnienie krwi jest tu niewątpliwie podniecią, która wywołuje najpierw rozszerzenie naczyń, a następnie i odpowiednią zmianę anatomiczną w budowie ścian.

Do czwartego działu należą regulacye pośrednie pomiędzy funkcjonalnymi i morfologicznymi. Zbliżają się one do morfologicznych ze względu na wytwarzające się przy nich zmiany w tkankach, różnią się zaś od nich tem, że zmiany nie są stałe, lecz przechodnie. Tutaj zaliczamy przede wszystkim *zapalenie*. Pod nazwą zapalenia pojmujemy odczyn ustroju, polegający głównie na miejscowym zaburzeniu krwiobiegu, które wyraża się rozszerzeniem naczyń, przyplływem krwi, zwolnieniem jej obiegu i przenikaniem przez ściany naczyń surowicy i białych ciałek krwi. Równocześnie jednak i tkanka, zajęta sprawą zapalną, nie pozostaje bez zmian: komórki jej, zwłaszcza komórki tkanki łącznej, zostają uruchomione i ulegają proliferacyi. Żeby zrozumieć regulacyjne znaczenie zapalenia, musimy uwzględnić warunki, w jakich

¹⁾ Takie tłumaczenie podał J. Wolff. Inni tłumaczą tę sprawę inaczej; patrz: Port. Ueber die Ausgleichung der Knochendeformitäten. Münch. Medic. Wochenschr. 1902 r.

powstaje ta sprawa w ustroju. Otóż zapalenie spotykamy: 1) jeżeli tkanka ulega znacznemu uszkodzeniu, nekrozie i 2) jeżeli do tkanki przedostaje się jakimkolwiek sposobem organizowane lub nieorganizowane ciała obce. Wszystkie przyczyny zapalenia dadzą się ostatecznie sprowadzić do tych dwóch czynników. Właściwie nawet mówiąc, chodzi tu o jeden zasadniczy czynnik, gdyż martwe komórki uszkodzonej tkanki stanowią także dla ustroju żywego ciała obce. Ten moment etyologiczny nasuwa mimowoli myśl, że celem zapalenia jest wydalenie, usunięcie obcych dla ustroju pierwiastków, co w istocie proces zapalny spełnia mniej lub więcej dostatecznie. Widzimy, że przez t. zw. zapalenie demarkacyjne zostają wydalone strupy nekrotyczne skóry, uległe martwicy palce a nawet całe kończyny. W głębi tkanki komórki znekrotyzowane zostają przez sprawę zapalną rozpuszczone i wessane, albo też wydalone nazewnątrz razem z ropą. Widzimy również, że przy zapaleniach pochodzenia bakteryjnego drobnoustroje zostają także bądź pochłonięte i strawione przez fagocyty, bądź rozpuszczone w surowicy krwi, bądź nakoniec wydalone z ropą nazewnątrz ustroju. Tkanka, uszkodzona na miejscu zapalenia przez toksyny bakteryjne, ulega również temu losowi, zostaje rozpuszczona i następnie wessana lub wydalona. Słowem regulacyjne ochronne znaczenie zapalenia jest tak widoczne, że dziś jest przez wszystkich prawie patologów uznane.

Zapalenie, jakkolwiek stanowi sprawę par excellence patologiczną, jednak nie jest zjawiskiem nadzwyczajnym dla prawidłowego ustroju. Właściwie jest to niezwykle spotęgowana i umiejscowiona funkcya rezorbcyjna, której znaczenie wyrównawcze rozpatrywaliśmy już przy opisie regulacyi funkcjonalnych, jest to spotęgowany rodzaj trawienia wewnątrztkankowego, stale czynnego w ustroju normalnym. W zapaleniu spotykamy tę samą czynność z tą tylko różnicą, że w obec znacznego uszkodzenia lub groźniejszej inwazyi drobnoustrojów istnieje większe na nią zapotrzebowanie. Stąd też ustrój nagromadza w zajętej tkance dużą ilość rezorbujących i trawiących czynników, mianowicie białych ciałek i surowicy, uruchomia przytem stałe fagocyty w tkankach, słowem wyteżga cały zasób swoich sił, aby podołać niezwykłemu zadaniu.

Do tej samej grupy, co zapalenie, zaliczamy *gorączkę* i czynimy to na tej samej zasadzie, że w gorączce występują również niestałe zmiany anatomiczne w postaci zwyrodnienia ziarnistego lub tłuszczowego rozmaitych tkanek. Już Hippokrates uważał gorączkę za zjawisko celowe i zdanie to przez wieki całe przeważało w patologii. Nawet szkoły jatrofizyków i jatrochemików w XVII i XVIII wieku nie mogły odmówić tej sprawie pewnego, chociaż tylko przypadkowo

celowego znaczenia. Dopiero w dobie panowania anatomii patologicznej w XIX wieku uznano gorączkę za zjawisko szkodliwe. W ostatnim czasie następuje pewien zwrot do dawnych poglądów, w myśl czego patologowie coraz częściej zaczynają mówić o korzystnym dla chorego ustroju znaczeniu gorączki.

Bezstronnie jednak rzecz biorąc, przyznać musimy, że argumenty, przytaczane na poparcie tego zdania, są dość słabe. Najczęściej patologowie posługują się dowodem, że wysoki stopień ciepła ustroju działa szkodliwie na bakterye i ich toksyny, owe najważniejsze przyczyny chorób gorączkowych. Zapewne, że gorączkowe stopnie ciepła nie stanowią optimum dla rozwoju bakteryi chorobotwórczych, większość jednak tych drobnoustrojów znosi dość dobrze średnie a nawet wysokie temperatury, jakie spotykamy w gorączkach. Wprawdzie doświadczenia na zwierzętach, dokonane przez Filehne, Loewy i Richtera nad przebiegiem zakażeń pod wpływem sztucznie podniesionej temperatury ciała, zdają się przemawiać za jej korzystnym znaczeniem; przekonywającymi jednak tych doświadczeń nazwać nie można, gdyż nie znamy warunków przemiany materyi, jaka zachodzi po przegrzewaniu lub ukłuciu mózgowem i nie wiemy, co tu właściwie działa, czy podniesiona temperatura, czy inna nieznaną nam przyczyna.

Gorączka jest to pojęcie abstrakcyjne, jej istota nie tyle polega na podniesieniu ciepła w ustroju, ile na pewnych zaburzeniach w przemianie materyi; ponieważ szczegółów tego zaburzenia wcale nie znamy, więc nie możemy decydować, na czym zasadza się jej regulacyjne znaczenie. Być może, że gorączka stoi w blizkim związku z wytwarzaniem się antytoksyn w ustroju. W każdym razie za korzystnym, regulacyjnym znaczeniem tej sprawy przemawia fakt, że choroby zakaźne gorączkowe przebiegają zwykle o wiele prędzej, aniżeli choroby zakaźne, bezgorączkowe, jak syfilis lub trąd.

Oto mniej więcej wszystkie głównejsze regulacye, jakie spotykamy w sprawach chorobowych. Z powyższego przeglądu przedewszystkiem widzimy, że t. zw. objawy choroby podzielić możemy na dwa różne działy: 1) na zjawiska patologiczne w ścisłym tego słowa znaczeniu, zależne od czynników chorobotwórczych i 2) na zjawiska regulacyjne, które są właściwie następstwem poprzednich i wyrównywiają pierwotne zaburzenia patologiczne. Zamknięcie światła tętnicy przez zatyczkę i przerwanie krążenia krwi w jej odcinku obwodowym — to są zjawiska patologiczne; występujące w następstwie takiego zaburzenia krążenie oboczne jest zjawiskiem regulacyjnym. Nekroza tkanki wskutek działania zbyt niskiej lub wysokiej temperatury jest zjawiskiem ściśle patologicznym, zapalenie demarkacyjne, oddzielające zmarzniętą tkankę — zjawiskiem regulacyjnym. Śmierć komórek wskutek in-

wazyi laseczników czarnej krosty jest zjawiskiem patologicznem, zapalenie zaś, powstające około strupa nekrotycznego, — zjawiskiem regulacyjnem. Trwałe zmiany na zastawkach serca i wywołane przez nie zaburzenie krążenia należą do spraw ściśle patologicznych, wyrównawczy przerost pewnych odcinków mięśnia serca do spraw regulacyjnych i t. d.

Nie zawsze jednak można przeprowadzić taką ścisłą granicę pomiędzy objawami chorobowemi. Nieraz zjawisko regulacyjne może samo przez się stanowić poważne zaburzenie funkcji i wywoływać inną regulację i t. d. Zapalenie płuc, na przykład, jest sprawą regulacyjną wobec inwazyi pneumokoków, lecz samo przez się powoduje ciężkie zaburzenie funkcji oddechania i krążenia płucnego, co znów sprowadza wyrównawcze zjawiska duszności i wzmożonej czynności prawej komory serca. Słowem choroba w złożonym ustroju zwierzęcym stanowi niezmiernie powikłany łańcuch zjawisk ściśle patologicznych i regulacyjnych, czyli jak mówi Z. Kramsztyk ¹⁾ «jest splotem zjawisk dwojakiego rodzaju; zjawisk chorobotwórczych i zjawisk celowych, któreby można nazwać chorobobójczemi». Samuel i Froehlich ²⁾ mianują pierwszy szereg zjawisk stanami (Krankheitszustände), a drugi sprawami chorobowemi (Krankheits-processe), zaznaczając przez to bierny charakter pierwszych a czynny drugich.

Drugi fakt, jaki wynika z powyższego przeglądu, jest ten, że wszystkie zjawiska regulacyjne w sprawach patologicznych są właściwie tylko spotęgowanemi regulacjami fizjologicznemi; niema odrębnych regulacji patologicznych. Stąd oczywisty wniosek, że sprawy wyrównawcze w chorobach muszą być bardzo często niedostateczne; przez swe regulacje ustroj jest dobrze przystosowany tylko do podniet zwykłej miary, fizjologicznych, wobec zaś czynników patologicznych, ilościowo lub jakościowo niezwykłych, te same regulacje, nawet wielokrotnie spotęgowane, mogą nie wystarczać i nieraz nie są w stanie utrzymać ustroju przy życiu. Wystarczające regulacje spotykamy tylko w tych przypadkach, gdzie czynnik chorobotwórczy nie jest znaczny i, co najważniejsze, gdzie działanie jego szybko przemija; niewystarczające zaś wszędzie tam, gdzie natężenie czynnika chorobotwórczego jest wielkie i działanie jego stałe. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu następuje jednorazowy obfity krwotok, to spowodowana przez to niedokrwistość bardzo szybko może być usunięta przez wyrównawczą regenerację krwinek. Przeciwnie, jeżeli w ustroju

¹⁾ Z. Kramsztyk. Cel jako wskazówka badania. Szkice krytyczne. 1899.

²⁾ Froehlich. Das natürliche Zweckmässigkeitsprincip in seiner Bedeutung für Krankheit. und Heilung. II wyd. 1894.

krążą stale pewne trucizny, które powodują rozpad czerwonych ciałek krwi, lub jeżeli ustrój ulega ciągle powtarzającym się obfitym krwotokom, to wyrównawcza regulacja krwinek nie jest w stanie pokryć w zupełności strat i mamy wtedy do czynienia ze stałą niedokrwistością. W każdym razie i wtedy ta regulacja ma ważne znaczenie, gdyż, wyrównywając choć w stopniu niezupełnym zmiany, utrzymuje ustrój przy życiu nieraz przez czas bardzo długi. Stale działający lub często powtarzający się czynnik chorobotwórczy może być wyrównany dostatecznie tylko wtedy, kiedy jego natężenie jest nieznaczne. Regeneracja krwinek np. wyrównywa dostatecznie często powtarzające się niewielkie krwotoki hemoroidalne lub miesięczne u kobiet; to samo zachodzi i przy niezbyt znacznych stałych zwężeniach kiszek lub stałych przeszkodach krążenia krwi w sercu, które w stopniu dostatecznym mogą być wyrównane przez przerost. Co do przerostu jednak nadmienić musimy, że sprawy tej nie możemy uważać za zupełne wyrównanie. Przerost mięśnia serca przy wadzie zastawkowej nie jest wyrównaniem, przywracającym dawne prawidłowe warunki krążenia. Przerosnięty mięsień nie posiada tak znacznej siły rezerwowej, jaka tkwi w prawidłowym i dlatego skala przystosowania jest mniejsza: w razie nadmiernych wysiłków mięsień taki łatwiej ulega wyczerpaniu. Wogóle w stanach chorobowych za stałe prawo przyjąć można, że ustrój za pośrednictwem swych regulacji tem łatwiej i zupełniej wyrównywa zaburzenia, im one są mniejsze, czyli innymi słowy tem łatwiej radzi sobie z chorobą, im mniej ona odbiega od normy fizyologicznej.

III.

W poprzednim rozdziale podaliśmy szereg faktów, przemawiających za istnieniem zjawisk wyrównawczych w stanach patologicznych. Obecnie musimy się zastanowić nad pytaniem: jakim sposobem te regulacje powstają w ustroju? Zadziwiająca celowość i korzyść, wynikająca z ich obecności dla ustroju, oddawna nasuwała lekarzom myśl, że musi tu istnieć jakaś odrębna siła, działająca celowo dla podtrzymania życia. Starożytni lekarze, jak to już wspominaliśmy, siłę tę upatrywali w t. zw. duchach żywotnych, które w myśl poglądów Arystotelesa kształtują organizm zwierzęcy, rządzą wszystkimi jego sprawami i utrzymują go przy życiu. W nowszej patologii zamiast eterycznych duchów żywotnych zostało wprowadzone pojęcie niematerialnej duszy (Stahl) lub też odrębnych sił żywotnych. We wszystkich powyższych poglądach tłumaczenie opierało się na przypuszczeniu odrębnego nadzmysłowego pierwiastku, którego działanie upodabniano poniekąd z celowymi i rozumnymi czynami człowieka. Inaczej nie umiano sobie wytłumaczyć spraw regulacyjnych, które mają wszelkie pozory czynności dowolnych, dążących do usuwania szkodliwych dla ustroju czynników. Zdawało się, że te sprawy żadną miarą nie dadzą się ująć w ramy ślepej konieczności przyczynowej, ani wytłumaczyć przez zwykłe siły przyrody. To też zwolennicy mechanizmu biologicznego, którzy nie chcieli widzieć sił odrębnych w zjawiskach życia, musieli albo zupełnie pomijać milczeniem sprawy regulacyjne, albo nawet w pewnym stopniu przeczyć ich istnieniu. Takie stanowisko w tej sprawie zajmowali dawniej jatrofizycy i jatrochemicy oraz anatomo-patologowie XIX wieku.

Dopiero Darwin podał pierwszą próbę wytłumaczenia z punktu widzenia mechanicznego wszystkich celowych przejawów życia, znanych pod ogólną nazwą przystosowania. Według jego teorii celowa organizacja i celowe funkcje powstały z pierwotnych osobniczych zmian (t. zw. waryacji), które następnie drogą doboru naturalnego

i dziedziczności utrwały się i spotęgowały. Przez dobór naturalny utrzymały i rozwinęły się wszystkie zmiany, z jakiegokolwiek względu korzystne dla życia, zaginęły zaś te, które w danych warunkach nie przedstawiały żadnej korzyści lub były dla życia szkodliwe. Darwin za pośrednictwem doboru naturalnego wyjaśnił główne różnice organizacyi istot żywych i przystosowanie jej do zmiennych warunków otoczenia; za pomocą tej samej teoryi próbowano następnie wyjaśnić i powstawanie zjawisk regulacyjnych. «Ja sądzę, mówi Bier¹⁾, że w samozapobieganiu i samoleczeniu chorób teorya Darwina, przynajmniej w obecnym czasie, daje najlepsze wyjaśnienie: wszyscy ludzie, zaopatrzeni w należyte urządzenia regulacyjne ochronne, mogą łatwiej uchronić się od chorób lub przezwyciężyć je, aniżeli ci, którzy są gorzej pod tym względem uposażeni. Każda zmiana w kierunku polepszenia powyższych regulacyi stanowi wielką korzyść dla danego osobnika, gdyż daje mu możność długiego życia i rozmnożenia swego gatunku. Każda zaś zmiana w regulacyi na gorsze wobec ogromnego rozpowszechnienia czynników chorobotwórczych prowadzi do wygubienia jednostek mniej odpornych. Ostatecznie ciągły taki dobór w szeregu niezliczonych pokoleń doprowadza do tego, że pewne celowe zjawiska drogą odziedziczania stają się już właściwością całego gatunku».

Wyjaśnienie powyższe, jakkolwiek jasne i pociągające, posiada jednak wiele słabych stron, które łatwo można odnaleźć przy głębszem krytycznem rozpatrywaniu tej sprawy. Nie mamy zamiaru i nie możemy przytaczać tutaj wszystkich zarzutów i argumentów, jakie zebrane zostały przeciw teoryi Darwina przez rozmaitych przyrodników²⁾, nasze zadanie ograniczamy głównie do szczerpłego zakresu spraw regulacyjnych i stawiamy pytanie, czy powstawanie tych spraw może być dostatecznie wyjaśnione na podstawie teoryi selekcyjnej? Najślabszą stroną teoryi Darwina stanowią niewątpliwie owe początkowe zmiany osobnicze, które w rozwoju narządów i funkcyi mają być punktem wyjścia dla doboru naturalnego. Te zmiany osobnicze występują przypadkowo; wprawdzie Darwin starał się wynaleźć dla nich pewne przyczyny³⁾, sam fakt jednak, że zmiany te występują tylko u pewnych osobników jednego gatunku, dowodzi, iż znalezione przyczyny są również przypadkowo i wskutek tego całemu zjawisku zmienności osobniczej nadają taki sam charakter. Zmiany osobnicze mogą być jakościowe i ilość-

¹⁾ A, Bier. Hyperämie als Heilmittel 1904. str. 12.

²⁾ Czytelnik znajdzie wszystkie te argumenty w licznych pracach F. Wolffa, oraz w obszernej pracy Fleischmanna, p. t. Die Darwinsche Theorie 1903.

³⁾ Sprawą zmienności osobniczej u człowieka zajmował się Darwin w dziele La descendance de l'homme, przekład francuski z r. 1872, str. 114 i dalsze.

ciowe: jakościowe—jeżeli występuje jakikolwiek zaczątek narządu lub funkcji, ilościowe zaś, jeżeli istniejący już narząd lub funkcya ulega pewnym wahaniom w kierunku plus albo minus. Dobór naturalny najłatwiej zastosować można do zmian osobniczych ilościowych; wszystkie główne przykłady, podane przez samego Darwina, opierają się na nich właśnie. W ogólnym zarysie teoria selekcyjna przypuszcza najpierw występowanie jakiegokolwiek zmiany jakościowej, poczem, jeżeli ta zmiana okazuje się dla życia korzystną, dalszy jej rozwój odbywa się przez dobór naturalny jej zmian ilościowych.

Gdybyśmy teraz chcieli zastosować główne zasady teorii selekcyjnej do zjawisk regulacyjnych, to musielibyśmy przypuścić, że każde takie zjawisko w pierwotnej swej postaci, jako zaczątek, wystąpiło zupełnie przypadkowym sposobem u kilku osobników i następnie dopiero, przez dobór zmian ilościowych, dosięgło stopnia rozwoju, jaki dziś spostrzegamy. W wyjaśnieniu powyższem spostrzegamy dwie słabe strony: najpierw istnieje bardzo poważna wątpliwość, czy regulacya w postaci drobnej, zaczątkowej może przynieść tak wyraźną korzyść ustrojowi, aby stać się punktem wyjścia dla dalszego rozwoju przez dobór naturalny i powtórę, czy regulacye wogóle należą do spraw tego rodzaju, iż powstać mogą w ustroju przypadkowo, jako zmiany osobnicze. Pierwszą wątpliwość już dawno podnoszono, bo jeszcze—Mivart i Naegeli, za życia Darwina, posługiwali się tym argumentem przeciw jego teorii. W zastosowaniu do spraw regulacyjnych wątpliwość powyższa zyskuje większe znaczenie; regulacye rzadko bywają dostateczne i zupełne wobec podnieć chorobotwórczych i zmian patologicznych, wartość więc regulacyi, nawet przy zupełnym rozwoju, jest dość względna, a cóż dopiero mówić o zaczątkowej ich postaci?! Druga wątpliwość jest tak ważna, że musimy sprawę powstawania regulacyi obszerniej omówić i w tym celu wypadnie nam rozpatrzyć szczegółowo mechanizm ważniejszych zjawisk wyrównawczych.

Weźmy naprzód regulacyę dopływu wody do ustroju zwierzęcego. W opisie spraw regulacyjnych wspominaliśmy, że ilość wody we krwi podlega stosunkowo nieznacznym wahaniom, że wszelki nadmiar zostaje wkrótce wydalony bądź przez nerki, bądź przez skórę i płuca, bądź nakoniec do tkanki podskórnej, wszelki zaś brak pokrywa się przez wessanie wody z tkanek. Mechanizm tej regulacyi odbywa się w sposób następujący: jeżeli krew utraci znaczną ilość wody, na przykład przez obfite poty, to przedewszystkiem następuje pewne zgęszczenie krwi, czyli innemi słowy, zwiększenie molekularnej koncentracji roztworów ciał chemicznych, we krwi zawartych. Wskutek tego wzrasta ciśnienie osmotyczne, krew staje się hipertoniczną wobec roztworów, zawartych w komórkach; następuje więc ożywiony prąd prze-

nikania wody z tkanek do krwi, aż do wyrównania ciśnienia osmotycznego. Zawartość wody w tkankach zmniejsza się w następstwie takiego prądu osmotycznego i stan ten odczuwany bywa przez ustrój zwierzęcy jako pragnienie¹⁾, które musi być zaspokojone przez dowóz nowej ilości wody. Woda zostaje wessaną i włączoną do obiegu krwi, koncentracja krwi wskutek tego zmniejsza się, staje się ona wobec wyschniętych tkanek hypotoniczną i następuje zmiana kierunku prądu osmotycznego od krwi do tkanek, aż do zupełnego wyrównania ciśnienia. Jeżeli woda wessaną została w ilości nadmiernej, to nadmiar ten powoduje wzmożone ciśnienie na ściany naczyń krwionośnych, co znów ze swej strony sprowadza powiększenie sprawy filtracji w nerkach i tym sposobem wywołuje wydalenie nadmiaru płynu z moczem.

Koncentracja krwi powiększać się może nie tylko przez ubytek wody; ta sama sprawa zachodzi, jeżeli do ustroju dostaje się z pokarmami znaczna ilość soli mineralnych, na przykład soli kuchennej. Wtedy również występuje wzmożone przenikanie wody z tkanek do krwi i uczucie pragnienia, wskutek czego ustrój wchłania pewną ilość wody, która zmniejsza koncentrację krwi, usuwa pragnienie i powoduje zwiększoną filtrację w nerkach aż do czasu, dopóki nadmiar wprowadzonej soli kuchennej nie zostanie usunięty.

Podobną zupełnie sprawę regulacyjną widzimy i w warunkach patologicznych, przy moczówce cukrowej. Wskutek nieznanych nam bliżej zaburzeń przemiany materji gromadzi się we krwi nadmiar cukru, co sprowadza powiększenie jej molekularnej koncentracji, i na zasadzie powyżej skreślonego mechanizmu, wzmożone pragnienie. Nadmierna ilość pochłanianej wody wywołuje zwiększone moczenie, przez co wydała się nie tylko woda, lecz i pewien nadmiar cukru. Ponieważ jednak wzmożona produkcja cukru w ustroju odbywa się stale, przeto i zjawiska: nadmiernego pragnienia i moczenia są stale i nie mogą uwolnić zupełnie ustroju od ciągle trwającego zaburzenia; w każdym razie, spełniają ważną funkcję wyrównawczą, gdyż bez niej ustrój w bardzo krótkim czasie przestałby istnieć. Tej tylko regulacji zawdzięczać możemy, że osobnik, dotknięty moczówką cukrową, żyje nieraz lata całe.

Jeżeli teraz rozpatrzemy bliżej powyższą regulację, to widzimy, że istotę całej tej sprawy stanowią zasadnicze procesy krążenia: osmoza i filtracja. Procesy te nie mogły powstać w ustroju żywym przypadkowo w postaci zmian osobniczych, lecz są koniecznym warunkiem wszelkiej organizacji, są nawet czynne (zwłaszcza osmoza) w najniższych jednokomórkowych ustrojach.

Weźmy teraz inny przykład, mianowicie regulację oddechania.

¹⁾ André Mayer. Essai sur le soif, ses causes et son mécanisme. 1901.

Wspominaliśmy już, że przyspieszone i głębsze ruchy oddechowe, t. zw. duszność, odgrywa ważną rolę wyrównawczą w wielu sprawach patologicznych, połączonych z utrudnioną wymianą gazów w ustroju. Ruchy oddechowe, jak nas poucza fizjologia, znajdują się pod wpływem ośrodka, umiejscowionego w rdzeniu przedłużonym; większe lub mniejsze jego pobudzenie sprowadza przyspieszenie lub zwolnienie ruchów oddechowych. Jaka podnieta wywołuje pobudzenie ośrodka oddechowego? oto krew, a właściwie gazy w niej zawarte. Jeżeli krążąca w mózgu krew jest mocno nasycona tlenem i zawiera względnie małe ilości dwutlenku węgla, to ośrodek przestaje oddziaływać i następuje bezdech (apnoë); jeżeli zaś tlenu we krwi jest mniej a dwutlenku węgla więcej, to występuje pobudzenie w mniejszym lub większym stopniu, zależnie od zawartości powyższych gazów we krwi. Co właściwie jest tu podnieta, czy brak tlenu, czy nadmiar dwutlenku węgla, dotychczas zdania są podzielone¹⁾. To jednak nie zmienia zasady samej regulacji gdyż zwykle oba te gazy we krwi znajdują się w stosunku odwrotnym. Jeżeli wymiana gazów w płucach jest niedostateczną, to nagromadza się we krwi większa ilość dwutlenku węgla i mniejsza ilość tlenu, wskutek czego następuje większe pobudzenie ośrodka oddechowego, który oddziaływa tym sposobem, że wywołuje częstsze i głębsze ruchy oddechowe. Przez taką zmianę oddechania wymiana gazów poprawia się, krew pochłania więcej tlenu i wydziela więcej dwutlenku węgla, wskutek tego nasycenie krwi gazami wraca do stanu prawidłowego, nadmierne pobudzenie ośrodka ustaje i duszność też przemija. W warunkach patologicznych, gdzie powierzchnia oddechowa jest stale zmniejszona, lub gdzie sprawy utleniania w ustroju są stale powiększone, duszność w mniejszym albo większym stopniu musi być stałą.

W powyższej regulacji widzimy wyraz ścisłego powiązania oddechania płucnego t. zw. zewnętrznego, z tkankowym, t. zw. wewnętrznym. Jak wiadomo, w ustrojach wyższych odbywa się podwójna wymiana gazów: najpierw w narządach oddechania (w płucach lub skrzelach), gdzie krew pochłania z powietrza lub wody tlen i oddaje dwutlenek węgla; następnie we wszystkich tkankach, gdzie krew oddaje komórkom tlen, a zabiera wytworzony w nich dwutlenek węgla. Główną istotę oddechania stanowi oddechanie tkankowe, wewnętrzne, i od niego też musi wychodzić podnieta, regulująca w miarę potrzeby stopień oddechania zewnętrznego. Podnieta tą jest nadmiar dwutlenku węgla, a pośrednikiem w regulacji układ nerwowy, który u zwierząt wyższych zawsze pośredniczy pomiędzy rozmaitymi sprawami, zachodzącymi w ustroju, i układem ruchowym. Powiązanie oddechania tkan-

¹⁾ Cybulski. Fizjologia człowieka. 1891.

kowego z zewnętrznem jest tak ściśle i zarazem tak niezbędne dla życia, że regulacja powyżej wspomniana nie może być wynikiem przypadku, lecz koniecznym warunkiem różnicowania się funkcji ustroju.

Odrębne poniekąd stanowisko zajmują regulacje morfologiczne; rozpatrzmy więc teraz mechanizm jakiegokolwiek regulacji z tego szeregu, na przykład przerostu. Przerost spotykamy wszędzie tam, gdzie funkcja jest trwale wzmożona i gdzie dopływ materiału odżywczego jest dostateczny. Ten drugi warunek nie odgrywa tu wielkiej roli, gdyż zwykle idzie w parze ze wzmożoną czynnością narządu. Głównym więc warunkiem przerostu jest wzmożona funkcja. Jakim sposobem wzmożona funkcja wytwarza przerost? Na pytanie to nie jesteśmy w stanie odpowiedzieć z całą pewnością, gdyż wogóle nie znamy mechanizmu funkcji i w sprawie tej posiłkujemy się mniej lub więcej udatnemi teoryami. Jeżeli przyjmiemy teorię Verworna¹⁾, że funkcja polega na rozpadzie żywego białka, t. zw. biogenu, to w powrocie komórek do stanu pierwotnego upatrywać musimy regeneracye częścieczek. Ponieważ regeneracya — na co już Weigert zwrócił uwagę — odbywa się nieraz w nadmiarze, przeto ta okoliczność tłumaczyłaby nam przerost funkcjonalny. Ci biologowie, którzy odrzucają teorię Verworna, zmuszeni są przypuścić, że przerost jest reakcją asymilacji na działanie troficjnej podniety, którą wytwarza funkcja (W. Roux). W każdym razie, pomijając stronę teoretyczną tej sprawy, pozostaje fakt, że stale wzmożona podnieta funkcjonalna powiększa asymilacyę i sprowadza przerost. Przerost więc jest wynikiem ogólnego odczynu substancji żywej na działanie podnieć funkcjonalnych. Taka zaś zasadnicza własność nie może chyba powstać jako zmiana przypadkowa. Ostatecznie z powyższych przykładów widzimy, że regulacye nie mogły powstać pierwotnie jako przypadkowe zmiany osobnicze. Są one związane tak ściśle z jednej strony z zasadniczymi sprawami życia, z drugiej z głównymi funkcjami ustroju, że musimy je uważać za konieczny wyraz wzajemnego powiązania i wzajemnej zależności rozmaicie zróżnicowanych funkcji. Przy danej organizacyi i danym stopniu zróżnicowania funkcji musiały się wytworzyć tylko takie, jakie są, a nie inne regulacye. W ich powstawaniu musiały działać przyczyny zasadnicze, lecz nie przypadkowe, są one zjawiskami koniecznymi, a nie jednym z tysiąca możliwych przypadków.

Wobec tego teoria Darwina dla wyjaśnienia powstawania regulacji nie da się utrzymać. Jeżeli jednak obstajemy za tem, że regulacye w ustroju nie mogły powstać z przypadkowych zmian osobniczych przez dobór naturalny, nie wynika bynajmniej, że doborowi natural-

¹⁾ Verworn. Allgemeine Physiologie. 1895.

nemu odmawiamy wszelkiego udziału w rozwoju przynajmniej pewnych spraw regulacyjnych. Dobór naturalny mógł niewątpliwie pewne regulacje utrwalić i rozwinąć, posługując się ich zmianami ilościowymi. Mówimy pewne, gdyż nie wszystkie regulacje mogą ulegać osobniczym zmianom, a zatem nie wszystkie mogą być podatne dla doboru naturalnego. Pod nazwą regulacji pojmujemy najrozmaitsze sprawy: 1) jedne są wynikiem zasadniczych zarówno biologicznych, jak i fizyczno-chemicznych procesów życia (regeneracja, przerost, regulacja wody w ustroju i t. p.); 2) drugie są wyrazem ścisłego powiązania różnicowanych funkcji ustroju (odruchy, regulacje krążenia, oddechania, wydzielania, zastępstwa funkcjonalne i t. p.), 3) trzecie nakonec są funkcjami w ścisłym tego słowa znaczeniu, które wytworzyły się bądź przez przeistoczenie pierwotnych zasadniczych funkcji (odporność), bądź powstały z wzajemnego ich oddziaływania jako odrębne funkcje regulacyjne (przypuszczalne funkcje gruczołu tarczowego, nadnerczy i t. p.). Regulacje, należące do pierwszego i drugiego szeregu, są już z natury swojej bardzo mało podatne do zmian i tak ściśle powiązane ze sprawami życia, że ich osobnicze ilościowe wahania musimy poniekąd wyłączyć. Jeżeli w ich zakresie spotykamy niekiedy czasowo lub nawet stale pewne osobnicze wahania, to te przedstawiają się nam jako zboczenia patologiczne, jako zaburzenia szkodliwe dla ustroju, (nadmierna wrażliwość odruchowa). Są one tak zależne od danej organizacji i danych funkcji ustroju, że ich rozwoju nie możemy wyobrazić sobie inaczej, jak w związku z rozwojem i filogenetycznym różnicowaniem się funkcji. Samoistny, niezależny od funkcji rozwój tych regulacji przez dobór naturalny jest stanowczo niemożliwy. Inaczej rzecz się przedstawia z regulacjami, należącymi do trzeciego szeregu. Mamy tu do czynienia z odrębnymi funkcjami regulacyjnymi, które, jak wszystkie funkcje ustroju, w miarę większej swej czynności osiągną większą sprawność i ulegają dość znacznym osobniczym wahanom. Otóż te właśnie sprawy regulacyjne zawdzięczają niewątpliwie swój dalszy rozwój doborowi naturalnemu.

Dowodziliśmy poprzednio, że regulacje nie mogły powstać w ustroju przez dobór naturalny z przypadkowych zmian osobniczych. Jakimże więc sposobem zdołały się wytworzyć? Przyznajemy otwarcie, że odpowiedź na to pytanie jest bardzo trudna i dziś tylko możliwa w postaci hipotezy samoorganizacji regulacyjnej. W pierwotnym jednokomórkowym ustroju zauważyć już możemy wszystkie ważniejsze funkcje: ustrój taki odżywia się, oddycha, wydziela produkty rozpadu materii, jest wrażliwy, porusza się i mnoży. W miarę dalszego rozwoju w ustrojach złożonych wszystkie funkcje zaczynają się różnicować, rozwijać i powstają właściwe dla nich narządy. Pomimo znacznego

nawet zróżnicowania funkcyje te są wyrazem zasadniczych procesów wspólnego życia i na zasadzie tej wspólności muszą być między sobą ściśle powiązane. Innemi słowy, pomimo rozwoju i coraz dalszego różnicowania się rozmaite funkcyje ustroju znajdują się w ściślejszej wzajemnej zależności. Każda funkcyja albo sama przez się stanowi, albo tworzy podniety dla innych funkcyi; stąd wynika, że każda jej zmiana wywołuje bezpośrednio, albo sprowadza za pośrednictwem wytworzonych podniet odpowiednie zmiany w innych funkcyjach ustroju. Przez owe podniety wewnętrzne ustrój osiąga tak konieczną dla jego bytu jedność i harmonię działania wszystkich zróżnicowanych w nim czynności.

Obecność podniet wewnętrznych w rozwiniętym, wielokomórkowym ustroju nie jest tylko przypuszczeniem; są niezbite fakty, które tego dowodzą. — Wiemy naprzykład, że krew, przeładowana dwutlenkiem węgla, stanowi podniety dla ośrodka oddechowego w rdzeniu przedłużonym; że wysokie ciśnienie tętnicze jest podniety dla ośrodka nerwu błędnego, że zubożenie krwi w czerwone krążki stanowi podniety dla krwiotwórczych narządów, że wzmożona praca funkcjonalna służy jako podnieta dla asymilacyi i t. p. Wszystko to są fakty dowiedzione, niewątpliwe. Jest rzeczą wielce prawdopodobną, że wiele narządów wytwarza chemiczne podniety wewnętrzne (t. zw. przez Brown-Sequarda *sécrétion interne*); przynajmniej znane doświadczenia z wyciągami gruczołu tarczowego i nadnercza zdają się o tem świadczyć. — A zatem powiązanie funkcyi w wielokomórkowym ustroju za pośrednictwem podniet wewnętrznych jest nie tylko prawdopodobne, ale poniekąd prawie pewne.

Istnieją również fakty, przemawiające za tem, że stale działająca podnieta może wytworzyć zmianę w budowie materyi żywej, innemi słowy może wytworzyć odpowiednią organizacyę. Wiemy naprzykład, że wzmożone parcie krwi przy obocznem krążeniu wywołuje zmianę w organizacyi ścian naczyń włosowatego, że przy nieprawidłowych wzrostach stawów lub kości siły ucisku i pociągania sprowadzają inny zupełnie układ beleczek kostnych i t. p. Otóż ta okoliczność mogłaby nam wytłomaczyć powstawanie w ustroju pod działaniem podniet wewnętrznych odpowiedniej organizacyi regulacyjnej, jako to: łuków odruchowych, rozmaitych przewodników, ośrodków a nawet funkcyi regulacyjnych. Ostatecznie z tego wynika, że sam ustrój wytwarza własne regulacye za pośrednictwem działania podniet wewnętrznych.

Zachodzi teraz pytanie, jakim sposobem podnieta tworzy trwałe zmiany w organizacyi? Otóż dla wyjaśnienia tej sprawy Wilhelm Roux¹⁾ ob-

¹⁾ W. Roux. *Der Kampf der Teile im Organismus*. 1881.

myślił dość kunsztowną teorię, która właściwie jest zastosowaniem teorii selekcyjnej Darwina do pierwiastków biologicznych. Wiadomo że ustroj składa się z miliardów komórek, z których każda ma właściwą organizację i stanowi odpowiednie skupienie cząsteczek protoplazmy, czyli t. zw. pierwiastków biologicznych. Ustroj więc możemy uważać za kolonię komórek, a komórkę za kolonię pierwiastków biologicznych. W koloniach tych osobniki (komórki i pierwiastki) żyją obok siebie i toczą ze sobą walkę o byt czyli, jak mówi Roux, o przestrzeń i pożywienie, w której osobniki silniejsze zwyciężają, słabsze zaś wyginąć muszą. To więc, co podług teorii Darwina dzieje się wśród osobników, stanowiących kompletne istoty żywe, dzieje się ma również i wśród składowych ich części.

Przypuścimy teraz, że na pewną komórkę działa jakakolwiek podnieta. Wśród pierwiastków biologicznych, składających tę komórkę, znajdują się zapewne takie, które są wrażliwsze na działanie tej podniety i ulegają wskutek tego wzmożonej czynności. Ponieważ każda czynność wzmożona sprowadza wzmożoną asymilację i regenerację, przeto czynne pierwiastki biologiczne pochłaniają cały materiał odżywczy komórki i szybko się rozmnażają, nieczynne zaś wskutek braku pożywienia wyginąć muszą. Tym sposobem pod wpływem jednostajnej podniety komórka odpowiednio się różnicuje, t. j. biorą w niej przewagę takie pierwiastki, które są najwrażliwsze na działanie pewnej podniety. Ta sama sprawa zachodzi, jeżeli podnieta wywiera swój wpływ na całe skupienie komórek: i tu zyskują przewagę, a więc zwyciężają te komórki, które zawierają najwięcej wrażliwych a zatem czynnych pierwiastków, giną zaś te, które takich pierwiastków nie posiadają lub posiadają je w stopniu znacznie mniejszym. Ostatecznie pod działaniem rozmaitych jednostajnych podniet wytwarzają się rozmaite zróżnicowane tkanki: mięśniowa, gruczołowa, nerwowa i t. p. oraz rozmaite odpowiednie narządy.

Tak się przedstawia w krótkim zarysie teoria samoorganizacji Wilhelma Roux, którą można również zastosować i do samoorganizacji regulacyjnej. Niewątpliwie jest to teoria, mająca wiele czynników przypuszczalnych, oparta na względnie nielicznych faktach, w dzisiejszym jednak stanie naszej wiedzy innego tłumaczenia tej sprawy podać nie umiemy. Nie możemy bowiem za teorię ściśle naukową uważać spólcznego neo-animizmu i upatrywać w samoorganizacji regulacyjnej wyniku działania duszy komórkowej z jej ukrytą wolą i rozumem.

Na zakończenie niniejszego rozdziału musimy jeszcze rozpatrzeć znaczenie regulacji dla ustroju jako całości. W ostatnim czasie podejmowano często próby definicji życia z punktu widzenia mechaniki

teoretycznej. Jakkolwiek próby te zawiodły i nie dają nam rzeczywistego odwracalnego określenia, uwydatniają jednak dobrze stosunek pomiędzy sprawami, stanowiącemi całość życia, i dla tego mogą się nam przydać dla wykazania znaczenia zjawisk regulacyjnych. Najpierwsze tego rodzaju określenie podał E. Dubois Reymond ¹⁾, który wypowiedział zdanie, że życie jest równowagą dynamiczną materji. «Istoty żywe, mówi ten autor, różnią się od martwych, rośliny i zwierzęta uważane wyłącznie ze stanowiska spraw cielesnych, od minerałów — przez to, że w kryształach materja znajduje się w stanie równowagi stałej, gdy przez istotę żywą przelewa się strumień materji, materja znajduje się w niej w stanie równowagi dynamicznej o wyniku bądź dodatnim, bądź ujemnym, bądź równym zeru».

To porównanie Dubois Reymonda uległo z wielu stron krytyce. Zwracano słusznie uwagę, że przeciwieństwo dla stałej równowagi materji stanowi równowaga niestała, pojęcie zaś dynamicznej równowagi nie może się stosować do materji. To też Hauptmann zmienił określenie Dubois Reymonda i przedstawił tę samą poniekąd myśl w innej, odpowiedniejszej postaci. Ustrój żywy pojmuje Hauptmann mechanicznie jako układ, pod nazwą zaś układu rozumie połączenie części, które są w takim stopniu wzajemnie powiązane, że się przedstawiają dla naszych zmysłów jako jedno ciało. «Ponieważ układy, mówi ten autor ²⁾, które ciągle, albo właściwiej mówiąc, w pewnych granicach czasu i warunków, dokonywają przemian chemicznych i oddają energię otoczeniu, tylko wtedy utrzymać się mogą, jeżeli są zmysłowym wyrazem równowagi czynnościowej; przeto można istoty żywe w przeciwieństwie do ciał nieorganizowanych pojmować jako układy, w których nie pojedyncze części materji, lecz rozmaite czynności znajdują się we wzajemnej równowadze. Stąd też istoty żywe możemy odróżniać od ciał nieorganizowanych, jako układy dynamiczne od układów statycznych».

Ostwald twierdzi, że pojęcie równowagi nie może wyrażać istoty życia, gdyż przy równowadze czynności są w takim stopniu wyrównane, iż tu nie zachodzi żadne zdarzenie. Sprawy życia, zdaniem tego autora, należą do stanów trwałych (stationäre Zustände), gdzie przemiana energii przez sprawy samoregulacyjne jest doprowadzoną do pewnej, mniej więcej stałej ciągłości. «Organizm, mówi autor ³⁾, jest układem energii chemicznych, których przemiana tak się reguluje, iż stąd powstaje stan trwały.»

¹⁾ E. Dubois Reymond. O granicach poznania przyrody. Przekład polski Masoniusa, r. 1898 str. 10.

²⁾ Hauptmann, Die Metaphysik in der modernen Physiologie 1894 str. 328.

³⁾ W. Ostwald. Vorlesungen über Naturphilosophie II Auflage 1902. str. 139.

We wszystkich tych określeniach, pomimo spotykanych różnic, przebija stale jedna zasadnicza myśl, że sprawy życia odbywają się na zasadzie wzajemnego wyrównania, że tylko pod tym warunkiem życie jest możliwe. Czy życie będziemy uważali za równowagę dynamiczną materii, czy za równowagę czynności, czy za stany trwałe, zawsze w istocie wszystkich tych pojęć leżą sprawy wyrównawcze, regulacyjne. Żaden układ o równowadze dynamicznej lub o stanach trwałych nie da się pomyśleć bez odpowiednich regulacji, które stanowią konieczny, wewnętrzny warunek układu. Wobec tego przynajmniej co do regulacji możemy odwrócić zasadniczą myśl darwinizmu, który głosi¹⁾, że «to, co jest korzystne, staje się konieczne»; w regulacjach bowiem widzimy, że «to, co jest konieczne, jest zarazem dla ustroju korzystne».

¹⁾ „Das Nützliche wird zum Nothwendigen, sobald es möglich ist“. A. Weismann. *Amphimixis*. 1891 str. 159.

IV ¹⁾.

Mówiliśmy w poprzednich rozdziałach, że regulacye są to sprawy celowe, korzystne dla ustroju, że za ich pośrednictwem ustrój zabezpiecza się od działania szkodliwych podnieć albo wyrównuje powstające zaburzenia. Otóż zachodzi teraz pytanie, jak należy pojmować celowość tych zjawisk, czy rzeczywiście zjawiska te są odrębnie powiązane, czy też mamy tu do czynienia tylko z odrębnym punktem widzenia, z jakiego je rozpatrujemy? Pytania te wkraczają w dziedzinę teorii poznania i wymagają dość rozległych teoretycznych omówień. Rozmiary niniejszej pracy nie pozwalają mi rozbierać szczegółowo tej sprawy i dlatego ograniczyć się muszę tylko do rozpatrzenia poglądów spólczesnej teorii poznania.

Punktem wyjścia spólczesnej teorii poznania są niewątpliwie poglądy Kanta; od nich też rozbiór nasz zacząć musimy. Żeby zrozumieć poglądy Kanta na celowość musimy przedewszystkiem wspomnieć o jego schematycznym podziale władz umysłowych. Kant, władze te dzieli przedewszystkiem na dwa główne działy: rozsądek i rozum. Rozsądek jest władzą poznającą (Erkenntnissvermögen), rozum zaś jest władzą pożądaną (Begehrungsvermögen). Pierwszy jest czynny w teoretycznym poznaniu, drugi—w praktycznym życiu, w czynach. Rozsądek i rozum posiadają t. zw. czyste pojęcia a priori, które same przez się są pozbawione wszelkiej treści, dopiero w połączeniu z wyobrażeniami, danymi nam przez doświadczenie (pojęcia rozsądkowe) lub z czynami (pojęcie rozumowe) nabierają właściwego znaczenia. Czyste pojęcia rozsądkowe Kant nazywa kategoriami i do ich liczby zalicza przyczynowość, czystem pojęciem rozumu jest pojęcie wolności. Rozsądek i rozum nie wyczerpują wszystkich władz umysłowych, jest jeszcze trzecia władza umysłu, którą nazwać można władzą sądenia

¹⁾ Rozdział ten był przedmiotem odczytu, wypowiedzianego p. t. „O celowości pod względem metodologicznym“ w dniu 16 lutego b. r. w sekcji filozoficznej Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika w Krakowie.

(Urtheilskraft) i która zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy rozsądkiem i rozumem. Polega ona na nadawaniu szczegółom pewnej jedności, lub też na podporządkowaniu szczegółów pod pewne ogólne pojęcia. Władza sądenia łączy niejako rozsądek z rozumem; z połączenia czy-stego rozsądkowego pojęcia przyczyny z pojęciem rozumowem wolności wynika pojęcie celu, pod które władza sądenia doprowadza spostrzegane zjawiska i tym sposobem doprowadza do celowego tłumaczenia zjawisk.

Stosunek przyczynowości do celowości Kant przedstawia w następujący sposób: «Połączenie przyczynowe, o ile jest pomyślane tylko przez rozsądek, jest powiązaniem w postaci szeregu przyczyn i skutków; szereg ten zawsze idzie w jednym kierunku, wstecz i te rzeczy, które są skutkiem pewnych przyczyn, nie mogą być zarazem ich przyczyną. Takie powiązanie nazywa się połączeniem przyczyn działających (nexus effectivus). Może być jednak pomyślane połączenie przyczynowe podług pojęcia rozumowego (ze względu na cele); połączenie to, jeżeli je rozpatrywać będziemy jako szereg, wykazuje zależność w obu kierunkach, zarówno wstecz jak i naprzód. Tutaj rzecz raz uznana za skutek, jeżeli ją rozpatrywać będziemy w odwrotnym kierunku, zasługuje na nazwę przyczyny tej samej rzeczy, której właściwie jest skutkiem. W praktycznym myśleniu łatwo odnaleźć można podobne przyczynowe połączenie, jak np. dom dochodowy jest przyczyną pieniędzy, jakie otrzymujemy za komorne, ale zarazem i odwrotnie, wyobrażenie możliwego dochodu było przyczyną budowy domu. Takie połączenie nazywamy powiązaniem przyczyn ostatecznych (nexus finalis). Możliwość pierwsze lepiej nazwać powiązaniem rzeczywistych, drugie zaś idealnych przyczyn, gdyż przy takim mianowaniu wychodzi zarazem na jaw ta okoliczność, że tylko dwa te rodzaje przyczynowości są możliwe»¹⁾.

Słowem, streszczając ostatecznie poglądy Kanta na tę sprawę, widzimy, że celowość jest tylko pewnym odrębnym rodzajem przyczynowości, rozpatrywanym ze względu na ogólne pojęcie celu; że ani przyczynowe ani celowe powiązanie nie istnieje w rzeczywistości, lecz jest albo postacią, w jakiej rozsądek zjawiska powiązane pojmuje (przyczynowość), albo w jakiej władza sądenia je uogólnia (celowość). O ile sądzić można z niektórych miejsc wstępu do krytyki władzy sądenia, Kant nadaje celowości o wiele mniejsze znaczenie, aniżeli przyczynowości. Przyczynowość jest pojęciem koniecznym, bez którego żadne doświadczenie obejść się nie może, celowość tej konieczności niema, jest ona raczej wynikiem uogólnienia i uporządkowania tych zjawisk, których, ze względu na ich zawikłanie, nie możemy sprawa-

¹⁾ Kant, Kritik der Urtheilskraft. Wydanie Kehrbacha, § 65.

dzić do związku przyczynowego. Do takich Kant zalicza zjawiska biologiczne.

Nauka Kanta stanowiła niewątpliwie przełom w historycznym rozwoju zagadnienia o celowości. On pierwszy rozdzielił ściśle metafizyczne pojęcie celu od metodologicznego i całe zagadnienie postawił na gruncie metodologicznym. On również wykazał, że celowość, rozpatrywana ze stanowiska metodologii, da się pogodzić z przyczynowością i że oba te pojęcia są poniekąd zamiennie. Mówimy poniekąd, gdyż zakres stosowania celowości w naukach przyrodniczych Kant ograniczył tylko do zjawisk biologicznych.

Spółczesna teoria poznania, dzielając w całości ostateczne wnioski Kanta, czyni ze względu na ostatni jego wniosek pewne zastrzeżenie. Najważniejsi przedstawiciele współczesnej teorii poznania, Wundt i Sigwart dowodzą, że pomiędzy celowością i przyczynowością istnieje zupełna zamiennność, że każde zjawisko może być rozpatrywane zarówno przyczynowo jak celowo i że pomiędzy temi pojęciami niema żadnej zasadniczej różnicy. Zdaniem Wundta, psychologiczny rozwój pojęcia celu znajduje się w bardzo bliskim związku z rozwojem pojęcia przyczyny. Oba te pojęcia powstały z rozmaitego rozważania i rozmaitego ujęcia naszych dowolnych ruchów i zmian zewnętrznych, przez nie wywołanych. W jednym przypadku ruch nasz występuje jako przyczyna, zmiana zaś zewnętrzna jako skutek; w drugim ruch jest środkiem, zaś wywołana zmiana celem. Obiektywnie musi środek poprzedzać cel, podobnie jak przyczyna poprzedza zawsze skutek. Istotną tutaj różnicę stanowi ta okoliczność, że w stosunkach przyczynowych przyczyna nie tylko obiektywnie, lecz także i subiektywnie, w naszym wyobrażeniu poprzedza skutek, kiedy tymczasem w stosunkach celowych wyobrażenie celu, owej zmiany, która ma być wywołaną, zjawia się wcześniej, aniżeli wyobrażenie środka, wywołującej czynności. «Niema żadnego zakresu zjawisk, mówi dalej Wundt¹⁾, gdzieby obok prawa przyczynowego nie można stosować zasady celowej, chociaż mogą się zdarzyć pewne okoliczności, że raz jednej, raz drugiej zasadzie dajemy pierwszeństwo. Nigdy jednak obie te zasady nie wyłączają się, a zwłaszcza stosowanie zasady celowej możliwe jest tylko przy równoczesnem uwzględnieniu prawa przyczynowego».

A zatem, zdaniem Wundta, istnieje ściśła zamiennność obu tych pojęć. Mówimy o porządku przyczynowym zjawisk wtedy, jeżeli w ich rozważaniu postępujemy od zjawiska warunkującego do uwarunkowanego; o porządku zaś celowym wtedy, jeżeli postępujemy odwrotnie, od zjawiska uwarunkowanego do warunkującego. Umysł nasz najczę-

¹⁾ Wundt. Logik B. I Erkenntnisslehre. Wydanie II z 1893 r., str 642 i dalsze.

ściej postępuje w kierunku pierwszym, ale bynajmniej nic nie przeszkadza do odwrócenia tego kierunku i mając dany skutek, możemy pytać, co musi jego wystąpienie poprzedzać, a w takim razie postępujemy podług zasady celowej.

W powyższym znaczeniu metodologicznym przyczynowość i celowość są właściwie tylko subiektywnymi zasadami poznania. Powstały one, jak tłumaczy Wundt, przez zastosowanie do doświadczenia panującego w naszej myśli logicznego prawa dostatecznej zasady. Oprócz tej subiektywnej celowości, występującej w ogólnych zasadach całego poznania, spotykamy jeszcze w pewnym ograniczonym jego zakresie celowość obiektywną. Występuje ona we wszystkich czynach dowolnych, wszędzie tam, gdzie w myśli wyobrażenie celu zostaje następnie tym lub owym sposobem przez rozmaite odpowiednie środki urzeczywistnione. Tu mamy do czynienia z rzeczywistym następstwem celowym, tutaj istotnie wyobrażenie celu jest przyczyną pewnego zdarzenia. Takie ustosunkowanie zjawisk spotykamy w utworach sztuki, w obyczajach ludzi, w prawnym urządzeniu społeczeństw i t. p., dlatego też we wszystkich naukach, dotyczących powyższych przedmiotów (estetyka, etyka, socjologia), celowość stanowi główną zasadę badania, nie jest już bowiem tylko odwrotnym rozpatrywaniem związku przyczynowego, lecz właściwym warunkiem zjawisk. Wundt przypuszcza możliwość, że i złożona organizacja istot żywych powstać mogła pod wpływem dowolnych ich wyobrażeń celowych i dlatego też biologię zalicza do nauk, gdzie celowość powinna być główną, bo opartą na rzeczywistym ustosunkowaniu zjawisk, zasadą badania¹⁾.

Sigwart również twierdzi, że celowość i przyczynowość są to dwa pojęcia, bynajmniej nie wykluczające się wzajemnie. Jeżeli w rozpatrywaniu związku zjawisk bierzemy za punkt wyjścia przyczynę i pytamy, jaki skutek przyczyna ta wywołuje, to postępujemy podług zasad przyczynowości, jeżeli przeciwnie bierzemy za punkt wyjścia skutek i pytamy, jakie kombinacje przyczyn skutek ten mogą i powinny wywołać, to prowadzimy badanie podług zasad celowości. Przyczynowość i celowość można w pewnym stopniu uważać za odwrotne i wzajemnie dopełniające się działanie na podobieństwo mnożenia i dzielenia. Rozpatrywanie przyczynowe wykazuje, że 6 razy 6 czyni 36; rozpatrywanie zaś celowe bierze za punkt wyjścia iloczyn 36 i wykazuje, że może on powstać bądź przez pomnożenie 6 przez 6, bądź przez pomnożenie 4 przez 9. Mamy w tym przypadku dwie możliwości, ale zdaniem Sigwarta, rozpatrywanie zjawisk podług zasady celowej bardzo często prowadzi do zdania rozjemczego, głoszącego, że albo takie

¹⁾ Wundt. l. c., str. 650.

albo inne połączenie przyczyn jest konieczne dla wywołania pewnego skutku.

«Gdybyśmy, mówi Sigwart¹⁾, posiadali dokładną znajomość związku przyczynowego wszystkich zjawisk w świecie, to oba powyższe sposoby rozpatrywania mogłyby być dowolnie stosowane i każdy związek możnaby wyrazić bądź jednym, bądź drugim sposobem. Jeżeli przez rozpatrywanie mas planetarnych i ich dróg matematycznie dochodzimy do wniosku, że ich wzajemne zaburzenia ciągle się wyrównują i tylko w określonych granicach dopuszczają pewne wahania, to stałość układu słonecznego występuje jako konieczny skutek danych przyczyn i to właśnie stanowi istotę przyczynowego rozważania. Jeżeli przeciwnie, za punkt wyjścia bierzemy układ słoneczny, jako pewną stałą całość i pytamy, jakim sposobem ta stałość do skutku dochodzi i pod jakimi warunkami jest ona możliwą, to wtedy stałość układu słonecznego przedstawia się nam jako cel i całe takie rozważanie jest formalnie celowe».

Ponieważ dziś jeszcze takiej dokładnej znajomości przyczyn nie posiadamy, przeto stosownie do okoliczności raz stosujemy samo tylko rozważanie przyczynowe, innym zaś razem — celowe. Jakie pobudki decydują tu o wyborze? Pytanie to Sigwart rozstrzyga inaczej, aniżeli Wundt.—Jak już wspominaliśmy Wundt przyznaje istnienie obiektywnej celowości; otóż zjawiska, będące jej wyrazem, nadają się przedewszystkiem do rozpatrywania teleologicznego. Sigwart upatruje w pojęciu celu zasadę, która jednoczy rozmaite części pewnej całości. Wszędzie więc tam, gdzie mamy do czynienia ze złożoną całością, z układem wzajemnie powiązanych części, rozważanie celowe jest poniekąd konieczne, gdyż części, oddzielnie wzięte i oddzielnie rozpatrywane, nie są w stanie wyjaśnić jedności, jaką przedstawia całość. Taką złożoną całość widzimy naprzykład w organizmach żywych. «Utrzymanie osobników i gatunków, mówi Sigwart, jest stałym, zawsze powtarzającym się skutkiem; tymczasem nie umiemy wyjaśnić, na zasadzie jakiej konieczności wytwarza się z materii organiczna forma i następuje połączenie pojedynczych członków. Stąd wynika zupełnie uzasadniony pogląd, żeby te zjawiska tak pojmować, iż całość bierzemy jako punkt wyjścia i pytamy się, jakie środki ten skutek sprowadzają. Z celu całości wyprowadzić możemy połączenie i sposób działania części; stosunek każdej z nich do całości będzie zrozumieliśmy, jeżeli wykazemy, że ona przyczynia się do utrzymania i dalszego istnienia wszystkich innych części w ich wzajemnem połączeniu». Rzecz prosta, że takie rozważanie ce-

¹⁾ Sigwart. Logik Methodenlehre B. II. Wyd. z r. 1878, str. 215 i dalsze.

lowe bynajmniej nie wyłącza badania przyczynowego, lecz z konieczności je dopełnia.

Tak się przedstawiają poglądy prawie ogólnie przyjęte i najbardziej rozpowszechnione w spólczesnej teorii poznania. Na tem stanowisku stoi również Kramsztyk w swym krótkim a cytowanym już przez nas szkicu, p. t. «Cel jako wskazówka badań».

Zachodzi teraz pytanie, czy takie przedstawienie celowości jest słuszne, czy rzeczywiście cała różnica pomiędzy przyczynowością i celowością da się sprowadzić do rozmaitego sposobu rozpatrywania jednego i tego samego związku zjawisk, czy w powiązaniu celowym nie ma żadnego innego odrębnego pierwiastku składowego? Otóż mnie się zdaje, że tak nie jest. Sądzę, że punkt wyjścia w rozpatrywaniu zjawisk nie ma tu istotnego znaczenia; czy będziemy rozważali związek przyczynowy, poczynając od przyczyny, czy też od skutku, zawsze będzie to tylko rozważanie i badanie przyczynowe. W badaniu przyczynowym nie koniecznle musimy postępować od przyczyny do skutku, lecz posługujemy się zarówno tym, jak i odwrotnym sposobem. Najczęściej nawet zaczynamy badanie przyczynowe od pytania, jakie przyczyny wywołują dane zjawisko i dopiero, doszedłszy do pewnych w tym kierunku wyników, odwracamy pytanie: czy znaleziona przyczyna sprowadza ten a nie inny skutek?

Jeżeli badamy naprzykład zjawisko gnicia ciał organicznych, to musimy, rzecz prosta, zjawisko to uważać za skutek niewiadomych a poszukiwanych przez nas przyczyn. Badając pod mikroskopem gnijące ciała organiczne, znajdujemy w nich stałą obecność drobnoustrojów i na zasadzie tego wnosimy, że drobnoustroje są prawdopodobną przyczyną gnicia. Teraz odwracamy badanie i pytamy: czy rzeczywiście obecność drobnoustrojów stale sprowadza a brak ich wstrzymuje proces gnicia? Odpowiedź na to pytanie, otrzymana przez odpowiednio urządzone doświadczenie, lub szereg podobnych doświadczeń przekonywa nas tylko, że drobnoustroje są przyczyną tej sprawy. Mamy w tym przypadku zwykły przykład badania przyczynowego, w którym postępujemy od skutku do przyczyny i odwrotnie od przyczyny do skutku; niema tu ani śladu celowości. Nawet w przykładach, podanych przez Sigwarta, nie możemy odszukać istotnej celowości. Jeżeli pytamy się, jakim sposobem stałość układu słonecznego przychodzi do skutku, pod jakimi warunkami jest ona możliwą lub jakie warunki są konieczne dla utrzymania osobników i gatunków przy życiu, to w rozważaniu zjawisk z tego punktu widzenia niema właściwie nic celowego, jest to tylko rozpatrywanie przyczynowe.

Powyższe nieporozumienie w pojmowaniu przyczynowości i celowości polega, mojem zdaniem, na błędnej analizie pojęcia celu. Za isto-

tę celu Wundt wyraźnie przyjmuje wyprzedzanie (*anticipatio*) skutku. Cała różnica pomiędzy skutkiem i celem tkwić ma w tem, że skutek zjawia się w naszym umyśle po urzeczywistnieniu, cel zaś przed swoim urzeczywistnieniem; cel więc jest skutkiem, wyprzedzonym przez jego wyobrażenie. A takie właśnie pojmowanie celu jest błędne, cel właściwie nie jest wyprzedzonym, lecz zamierzonym lub, jak się wyraża gruntowny znawca tej sprawy, P. Janet¹⁾, postanowionym naprzód (*l'effet prédéterminé*) skutkiem. O ile wyobrażenie skutku istnieje tylko w naszym poznaniu, o tyle jest ono wyobrażonym, przypuszczalnym albo oczekiwanym skutkiem, lecz nigdy celem. Cel występuje dopiero wtedy, jeżeli wyobrażenie skutku staje się pobudką naszej woli. Mogę sobie wyobrazić jakieś zjawisko, mogę nawet w myśli przedstawić sobie jego przyczyny możliwe, dopóki jednak z tem wyobrażeniem nie będą połączone chęć, zamiar, postanowienie, słowem akt woli, dopóty będzie to tylko wyobrażony skutek i wyobrażone jego przyczyny, lecz nie cel i środki²⁾. Tak się przedstawia cel w czynach i zamiarach ludzkich, w zwykłym jego znaczeniu. Tak również był on pojmowany w mitologicznym i teologicznym poglądzie na świat i otaczające nas zjawiska; tutaj cel jest skutkiem pojmowanym w stosunku do woli bóstwa.

Przenosząc teraz pojęcie celu do nauki, musimy przedewszystkiem pozbawić je cech antropomorficznych; zamiast więc aktu woli, zamiaru, pozostanie przy niem tylko ogólna cecha stosunku i ostatecznie w znaczeniu naukowem, metodologicznem, cel wyrażać będzie skutek, rozważany w stosunku do pewnego trzeciego czynnika. Jeżeli rozpatrujemy celowe zjawisko regeneracyi, to skutek uszkodzenia (regeneracyę) rozważamy tu w stosunku do całego ustroju, do jego bytu i potrzeb. Jeżeli rozpatrujemy z punktu widzenia celowego sprawę zaburzeń oddechania, to skutek (wzmoczone ruchy oddechowe) rozważamy w stosunku do całego ustroju, do jego bytu, zagrożonego przez zaburzenie oddechania i t. p. Z przykładów powyższych widzimy, że trzecim czynnikiem, do którego w sprawach regulacyjnych stosujemy rozważanie celowe, jest zawsze ustrój, całość układu zjawisk, związanych pewną organizacją. Mówiliśmy w poprzednim rozdziale, że ustrój możemy pojmować jako układ dynamiczny, a życie ustroju jako równowagę czynności. Otóż rozważanie celowe zjawisk, zachodzących w takim układzie, oznacza rozpatrywanie ich stosunku do ogólnej równowagi całego układu.

¹⁾ Paul Janet. *Les causes finales*. IV-te wydanie z r. 1901 str. 4.

²⁾ Nie powinno się, mówi Liebmann, określać woli, jako wyobrażenia przyszłego czynu. Nie powinno się nigdy twierdzić, że zdanie „ja chcę iść“ znaczy to samo, co zdanie „ja sobie wyobrażam, że będę szedł“. W takim bowiem razie nie było by żadnej różnicy pomiędzy wolą a oczekiwaniami. Otto Liebmann. *Gedanken und Tatsachen*. B. I str. 453. wyd. z 1899 r.

Nie tylko osobnik może być objęty przez pojęcie układu jako układ pojmować możemy zbiór podobnych osobników, na przykład gatunek i wtedy rozważanie celowe doprowadza do poznania stosunku zjawisk, zachodzących wśród osobników w układzie, do równowagi, do bytu całego układu czyli gatunku. Ten sam pogląd stosować możemy do społeczeństwa; społeczeństwo, naród, państwo stanowią również układ złożony, gdzie możemy rozpatrywać stosunek postępowania osobników lub całych instytucji, do bytu i równowagi społeczeństwa jako całości. Takie rozpatrywanie będzie niewątpliwie miało charakter badania celowego. A zatem badanie celowe nie polega na odwrotnem badaniu przyczynowem, lecz na odrębnej zupełnie czynności, na rozważaniu w układach zjawisk stosunku pomiędzy skutkiem i całością układu.

Jeżeli w taki sposób będziemy pojmowali celowość, to jaki stosunek zachodzi pomiędzy tym powiązaniem zjawisk a przyczynowością? Z powyższych uwag krytycznych jasno wynika, że nie może to być stosunek wzajemnego zastępstwa, jak chce społeczna teoria poznania. Przyczynowe rozpatrywanie zjawisk może się zupełnie obejść bez celowego, jak to widzimy w chemii, fizyce i t. p. naukach, samo jednak celowe rozwiązanie bez przyczynowego jest niemożliwe. Celowość właściwie dopełnia tylko przyczynowe rozpatrywanie zjawisk i to zresztą w pewnym ich zakresie (zjawiska powiązane w postaci układów). Mówiliśmy poprzednio, że cel polega na stosunku skutku do całości układu, a więc tylko zjawiska, pojęte jako skutek pewnych przyczyn lub pewnej przyczyny, mogą być punktem wyjścia dla rozpatrywania celowego. Skutek może tu być bardzo oddalony od wywołującej przyczyny, pośrednich ogniw pomiędzy przyczyną i skutkiem możemy nie znać; w całości jednak celowego rozpatrywania muszą być trzy pierwiastki: 1) przyczyna, 2) skutek i 3) stosunek skutku do całości układu. Jeżeli ktoś zażyje arszeniku i dostanie wymiotów, to rozpatrywanie celowe wykazuje tutaj trzy momenty: 1) przyjęcia trucizny jako przyczynę, 2) wymioty jako skutek i 3) ochronę przed zatruciem jako stosunek skutku do równowagi ustroju.

Takie złożone z trzech członków powiązanie zjawisk jest tak właściwe dla celowych spraw biologicznych, że ścisła analiza tych ostatnich musiała je wykazać. I w rzeczy samej Cossmann, posługując się tylko analizą spraw biologicznych, wykrył następującą zasadę ich powiązania: jeżeli w ustroju występuje pewne zjawisko c, to sprowadza ono drugie zjawisko d w tym stopniu, że z tego następstwa wynika trzecie całe zjawisko e. Jeżeli oświetlimy mocnym światłem siatkówkę oka, to okoliczność ta sprowadza zwężenie źrenicy w tym stopniu, że

z tego następstwa wynika ochrona siatkówki oka od szkodliwego wpływu mocnego światła. Cossmann twierdzi, że stosunek tych trzech członków celowego powiązania przedstawia się w następujący sposób: zjawisko c jest częścią przyczyny zjawiska d, to zaś jest częścią przyczyny zjawiska e. Ponieważ część przyczyny ma zawsze wartość zmienną (zmiennosc ta zależy od nieuwzględnionych innych części przyczyny), przeto w powyższym powiązaniu tylko e ma wartość stałą, c i d — zmienną. Stąd autor przedstawia powiązanie celowe w postaci wzoru matematycznego, gdzie e jest funkcją matematyczną dwóch wartości zmiennych c i d.

$$e = f(c, d)$$

i przeciwstawia mu wzór powiązania przyczynowego, gdzie skutek jest funkcją całej przyczyny, mającej zatem wartość stałą

$$s = f(P)$$

Ponieważ związek przyczynowy zawsze dotyczyć musi wartości stałych, przeto w powiązaniu celowym, gdzie mamy do czynienia z dwoma następstwami wartości zmiennych, nie może być mowy o związku przyczynowym. «O prawie teleologicznym, decyduje Cossmann¹⁾», mówimy wtedy, jeżeli znamy tylko pewną część czynników poprzedzających i pewną część czynników następujących; o prawie zaś przyczynowym wtedy, jeżeli wszystkie czynniki poprzedzające są nam znane. Wielkości więc, o których stosunku powyższe prawa coś wypowiadają, są zupełnie różne». Wobec tego oba te sposoby rozważania zjawisk są zasadniczo różne i nie mogą się nigdy wzajemnie zastępować. Przyczynowość ma zastosowanie do wszystkich zjawisk, zarówno fizycznych jak i biologicznych, celowość zaś stosować można tylko w biologii i po części w psychologii. Zjawiska socjologiczne, zdaniem Cossmanna, nadają się tylko do rozpatrywania przyczynowego.

Tak się przedstawia w krótkich zarysach pogląd Cossmanna na tę sprawę. Niewątpliwie zawiera on wiele słusznych wyników ścisłej analizy faktów biologicznych. Za słuszne i zupełnie zgodne z faktami uważam następujące myśli, że zjawiska celowe biologiczne wiążą się w zamknięty szereg o trzech członkach, że przyczynowość i celowość nie są pojęciami zamiennymi, lecz stanowią odrębne i poniekąd niezależne od siebie sposoby rozważania i że celowość ma tylko zastosowanie w pewnym zakresie zjawisk. Przyznając jednak słuszność powyższym poglądom ogólnym Cossmanna, nie możemy się zgodzić na wiele bardzo ważnych szczegółów jego nauki. Nie możemy naprzykład przyznać słuszności jego zapatrywaniu się na stosunek, zachodzący pomiędzy członkami powiązania celowego. Autor pomiędzy pier-

¹⁾ Cossmann. Elemente der empirischen Teleologie. 1899, str. 79.

wszym i drugim członkiem, innemi słowy pomiędzy zjawiskiem poprzedzającym i średnim widzi, stosunek następstwa koniecznego lecz nie przyczynowego, na tej zasadzie, że zjawisko poprzedzające jest tylko częścią przyczyny zjawiska średniego. Otóż z tem właśnie zgodzić się niemożemy. Każde konieczne następstwo jest albo bezpośrednio następstwem przyczynowym albo pośrednim wynikiem pewnego innego następstwa przyczynowego. A zatem wobec koniecznego następstwa zjawiska średniego po poprzedzającym musi istnieć między nimi jakikolwiek bezpośredni lub pośredni związek przyczynowy. Mocne światło, padające na siatkówkę oka, jest niewątpliwie tylko częścią przyczyny odruchu źrenicznego, ale dla wywołania tego odruchu musi być obecna nie jedna tylko część przyczyny (podnieta), lecz również i druga jej część (organizacja odruchowa). O ile więc mówimy o odruchu źrenicy, jako koniecznym następstwie podniety, mamy zawsze na myśli całość przyczyny: podniety i organizację. Nie mogę żadną miarą zrozumieć dlaczego światło + organizm ma mieć wobec percepcji obrazu wzrokowego wartość stałą i odgrywać rolę całej przyczyny, a wobec odruchu źrenicy posiadać wartość zmienną i stanowić tylko część przyczyny tego zjawiska. Mojem zdaniem w obu tych przypadkach stosunki są identyczne. Słowem przyznać musimy, że pomiędzy pierwszym i drugim członkiem powiązania celowego zachodzi stale stosunek przyczyny do skutku.

Teraz pomówić musimy o stosunku członka drugiego do trzeciego, zjawiska średniego do następującego. Cossmann twierdzi, że tu mamy do czynienia z takim samym stosunkiem, jak w poprzednim przypadku, mianowicie, że spotykamy tu również konieczne następstwo związku części przyczyny ze skutkiem. W takim razie wobec tego, cośmy o poprzednim stosunku wypowiedzieli, należałoby i drugi stosunek uważać za zwykły związek przyczynowy; wtedy jednak zatraciłaby się wszelka różnica pomiędzy rozważaniem przyczynowym i celowym, przyczem celowe powiązanie zjawisk stanowiłoby tylko łańcuch związków przyczynowych. A takiego wyniku Cossmann bynajmniej nie miał na myśli.

Cała istota powiązania celowego polega właśnie na stosunku członka drugiego do trzeciego, skutku pewnego zjawiska do równowagi ustroju. Stosunek ten nie może być przyczynowym, więc czemże jest właściwie? Aby odpowiedzieć na to pytanie, sięgnąć musimy do analizy dowolnych czynów ludzkich, owego pierwowzoru zjawisk celowych. W czynach ludzkich dadzą się wyróżnić także trzy stopnie: zamiar (inaczej cel zamierzony), działanie (inaczej środek) i skutek (inaczej cel urzeczywistniony). Nie ulega wątpliwości, że pomiędzy działaniem i skutkiem czyli celem urzeczywistnionym zachodzi najzwyczaj-

klejszy związek przyczynowy. Taki sam stosunek przyczynowy zachodzi pomiędzy zamiarem i działaniem, działanie bowiem, wybór środka, jest skutkiem zamiaru jako aktu woli. Istnieje tu jednak trzeci stosunek, który zamyka koło powyższych związków przyczynowych, mianowicie stosunek celu urzeczywistnionego do celu zamierzonego, stosunek skutku działania do idealnego swego celu, ostatecznej swej przyczyny (causa finalis). Jeżeli stosunek ten przedstawia zgodność, mówimy, że czyn ludzki jest celowy, jeżeli zgodności niema, nazywamy go bezcelowym. A zatem istota czynu celowego polega na zgodności skutku działania z celem zamierzonym, który jest zarazem jego ostateczną przyczyną.

Do takich wyników doprowadza nas analiza celowych czynów ludzkich. Ponieważ pojęcie celowości wzięło swój początek z rozważania celowych czynów ludzkich, przeto w pojęciu tem z konieczności znajdować się powinny wszystkie istotne ich czynniki. Choćbyśmy najbardziej wystrzegali się antropomorfizmu i rozpatrywali pojęcie celowości najzupełniej abstrakcyjnie, musimy w niem wynaleźć te same lub analogiczne trzy czynniki i ten sam lub analogiczny związek między czynnikami. W przeciwnym razie celowość, jako odrębny sposób rozważania zjawisk, nie da się żadną miarą utrzymać. W tym względzie grzeszy społeczna teoria poznania i grzeszy również Cossmann, a czynią to głównie dlatego, że niechęcią uznać najważniejszego czynnika, owego niezbędnego warunku celowości, przyczyny ostatecznej.

W pojęciu celu musi istnieć czynnik, który zamyka łańcuch związku, który jest przyczyną działania i równocześnie zawiera in potentia skutek. Rozumiał to doskonale Kant i, rozpatrując zastosowanie celowości w naukach przyrodniczych, stanowczo twierdził, że tylko te grupy zjawisk nadają się do teleologicznego rozważania, w których powyższy czynnik odnaleźć możemy. «Od ciała, mówi ten głęboki myśliciel¹⁾, które powinno być rozpatrywane jako cel natury, wymaga się, aby jego części zarówno swoją formę, swoje wzajemne połączenie, jak i całość ciała z własnego wzajemnego związku wyprowadzały. W takiej całości związek zjawisk może być rozpatrywany zarówno jako powiązanie przyczyn działających, jak również jako działanie przyczyny ostatecznej». «W produkcji przyrody, mówi dalej Kant, który nazywamy celem przyrody, każda część może być pomyślana nie tylko jako narząd, znajdujący się tam ze względu na wszystkie inne części i istniejący właściwie dzięki innym częściom oraz całości, lecz jako organ, który wytwarza inne części. W tem znaczeniu celem przyrody są istoty uorganizowane i same siebie organizujące».

¹⁾ Kant I, c. § 65. str. 254.

W uorganizowanym i samoorganizującym się ustroju żywym każde zaburzenie narządu musi prowadzić do zmian w innych narządach, a te znowu vice versa wytwarzają zmiany w narządzie, który pierwotnie uległ zaburzeniu. Te ostatnie zmiany mają charakter wyrównawczy. Wyrównanie wynika tu z właściwego powiązania narządów: każdy narząd wytwarza inne i jest nawzajem przez nie wytwarzany, wobec tego wszelka zmiana narządu albo funkcji sprowadza zmiany w innych narządach resp. funkcjach, które w twórczy a zatem wyrównawczy sposób muszą wpływać na pierwotne zaburzenie. Powyższy szereg zmian możemy pojmować jako kolejny łańcuch zjawisk, powiązanych związkiem przyczynowym, albo jako wynik działania ostatecznej przyczyny, potrzeby wyrównania zaburzenia, utrzymania równowagi. Z tego ostatniego punktu widzenia potrzeba wywołuje szereg zjawisk, których ostateczny skutek czyni zadość potrzebie, czyli, jak głosi zasadnicze prawo teleologicznego mechanizmu Pfluegera, «każda potrzeba jest zarazem przyczyną zadośćuczynienia tej potrzebie»¹⁾. I to będzie celowy punkt widzenia.

Stosunek więc zjawiska średniego do następującego w celowym rozpatrywaniu zjawisk jest stosunkiem skutku do ostatecznej przyczyny, celu urzeczywistnionego do zamierzonego, zadośćuczynienia do potrzeby. Spotykamy więc tu zamknięte koło związków, gdzie przyczyna działania i jego skutek schodzą się w jednym punkcie, w przyczynie ostatecznej. Dawna teleologia przyczynę ostateczną uosabiała jako czynnik twórczy, stawiała poza obrębem układu i tym sposobem biegowi zjawisk nadawała charakter nadnaturalny. Sądono poniekąd, że inaczej pojęcie przyczyny ostatecznej nie może stać się zrozumiałem i właśnie ta okoliczność odstrasza społecznych naturalistów i badaczy teorii poznania od posługiwania się tem pojęciem. Spółczesna teoria poznania próbowała nawet uzasadnić teleologię bez pojęcia przyczyny ostatecznej, ta próba jednak, jak wykazaliśmy, całkowicie zawiodła. Mojem zdaniem, pojęcie przyczyny ostatecznej da się w zupełności pogodzić z zasadami naukowego rozważania zjawisk pod warunkiem jednak, aby przyczyna ostateczna znajdowała się w samym układzie, a nie poza jego obrębem. Wszystkie więc układy zjawisk, stanowiące zamkniętą całość, gdzie całość układu musimy uważać równocześnie za wynik i zarazem za przyczynę organizacji, stano-

¹⁾ Pflueger właściwie mówi: „przyczyna każdej potrzeby jest zarazem przyczyną zadośćuczynienia potrzebie“. Sądzę jednak, że słuszniej byłoby pominąć pojęcie przyczyny potrzeby; nie przyczyna bowiem potrzeby sprowadza celowy skutek lecz sama potrzeba, nie uszkodzenie jest ostateczną przyczyną wyrównania, lecz potrzeba, wynikająca z organizacji.

wią właściwe pole dla celowego rozpatrywania. Takie układy spotykamy w organizmach żywych i w społeczeństwach, pojmowanych jako całości organizowane i same siebie organizujące; dlatego też celowość, jako sposób rozważania, znaleźć powinna zastosowanie w biologii i socjologii.

Zachodzi teraz pytanie, jaką wartość poznawczą ma celowe rozpatrywanie zjawisk? Celowość, jak już wspominaliśmy, stanowi właściwie tylko odrębny punkt widzenia na pewien zamknięty szereg związków przyczynowych. Z nieskończonego ich łańcucha bierzemy kilka kolejnych ogniw i łączymy je w zamknięte koło za pośrednictwem przyczyny ostatecznej; przez takie połączenie zyskujemy na te sprawy nowy punkt widzenia, co nie jest bez wielkiego znaczenia przy rozpatrywaniu układów, o jakich poprzednio wspominaliśmy. Gdybyśmy nawet najdokładniej znali wszystkie te sprawy, gdybyśmy umieli odnaleźć wszystkie ogniwa w powikłanym łańcuchu przyczynowym zjawisk biologicznych i społecznych, to i wtedy znajomość tych spraw byłaby jeszcze niezupełna. Nie poznalibyśmy tym sposobem stosunku znalezionych szczegółów do całości, gdyż ten stosunek poznać możemy tylko przez badanie celowe. Celowość więc nie jest, jak to twierdzi Mach¹⁾ sposobem rozważania prowizorycznym, uzasadnionym tylko tam, gdzie związku przyczynowego nie znamy dokładnie, lecz ma i mieć zawsze będzie wielkie znaczenie w badaniu naukowym w zakresie biologii i socjologii.

W końcu poruszyć jeszcze musimy pytanie, jaką metodę badania stosować należy przy rozpatrywaniu celowym? Otóż tak samo jak przy rozważaniu przyczynowym, stosować tu możemy i powinniśmy metodę doświadczalną. Chcąc przekonać się, czy pewne zjawisko jest celowe, korzystne dla ustroju, porównujemy dwa szeregi przypadków, różniących się tylko tem, że w jednych zjawisko to występuje, w drugich zaś go nie ma. Jeżeli teraz okaże się, że w pierwszym szeregu przypadków byt ustroju jest lepiej zabezpieczony, to w tem upatrywać będziemy dowód, iż badane zjawisko jest celowe. O celowym naprzykład znaczeniu zapalenia przy zakażeniu septycznym przekonujemy się, porównując przypadki pługowego zakażenia septycznego, przebiegającego z miejscowym zapaleniem, oraz takie, którym ta sprawa nie towarzyszy; statystyka dowodzi, że pierwsze przebiegają o wiele pomyślniej, aniżeli drugie. Można także stosować tutaj ściśle doświadczenie, bądź wprowadzając sztucznie pewne zjawisko, bądź wyłączając je. Tą drogą Filehne, Levy i Richter oraz inni, starali się wykazać doświadczalnie celowość gorączki, wywołując rozmaite zaka-

¹⁾ E. Mach. Die Analyse der Empfindungen. IV Auflage. 1903 str. 69 i dalsze.

zenia u zwierząt, których temperatura była podnoszona przez nagrzewanie lub ukłucie mózgowe. Schottelius, wyłączając przez sterylizację bakterie z pokarmu świeżo wyklutych kurcząt, dowodził korzystnego dla ustroju znaczenia saprofitów w przewodzie pokarmowym, słowem związek celowy zjawisk można badać i dowodzić takim samym sposobem, jak ich związek przyczynowy.

Można nawet przy celowym rozpatrywaniu zjawisk stosować hipotezy. Z trzech członków celowego związku — ostatni ma zawsze wartość stałą, chodzi tu o t. zw. przyczynę ostateczną, o cel, o potrzebę i korzyść układu, o byt osobnika lub gatunku; hipoteza więc dotyczyć może tylko dwóch pierwszych członków, mianowicie albo skutku, urzeczywistniającego cel, albo środka, prowadzącego skutek. Może być wiadomy środek, a nieznanym skutek, albo przeciwnie, wiadomy skutek, a nieznanym środek. Wspomniane powyżej doświadczenia Schotteliusa dowiodły naprzykład, że obecność saprofitów w przewodzie pokarmowym u zwierząt jest zjawiskiem korzystnym, celowym, odpowiadającym pewnie potrzebie ustroju zwierzęcego. Ta jednak obecność saprofitów jest tu dopiero środkiem, który prowadzi do pewnego skutku, urzeczywistniającego cel powyższy. Jaki jest ten skutek, jakie następstwa, korzystne dla ustroju, sprawdzają saprofity, tego z badań Schotteliusa nie wiemy; potrzebne więc tu są nowe badania, prowadzone drogą indukcji przez stawianie hipotez i następne ich sprawdzanie. Strasburger naprzykład przypuszcza, że saprofity 1) nie dopuszczają do rozwoju gnicia w kiszkiach cienkich, 2) zwalczają przez swą obecność pewne gatunki drobnoustrojów chorobotwórczych i tym sposobem chronią ustrój od zakażenia, 3) wpływają pobudzająco na ruch robaczkowy kiszki. Doświadczalne sprawdzenie tych hipotez jest rzeczą przyszłości. Z powyższego widzimy, że celowe rozpatrywanie zjawisk może prowadzić do nowych i bardzo ważnych odkryć naukowych.

Możemy również przy wiadomym skutku poszukiwać środka. Najlepszy przykład takiego rozważania celowego stanowi teoria Darwina. W teorii tej punktem wyjścia jest cel, utrzymanie bytu osobnika i gatunku. Cel ten urzeczywistniają rozmaite narządy, właściwie cała budowa morfologiczna ustroju. A zatem tutaj znamy skutek, urzeczywistniający cel, nieznanym jest tylko środek, który do skutku prowadzi, nie wiemy, co właściwie jest powodem, że cała budowa morfologiczna przyjmuje taką celową, odpowiednią dla bytu ustroju postać. Darwin dla tego niewiadomego środka przyjął hipotezę doboru naturalnego i płciowego i tym sposobem dopełnił związek celowy zjawisk morfologicznych i zbudował swoją płodną w następstwa teorię.

Rzecz godna uwagi, wśród przyrodników zwłaszcza panuje po-

wszechne przekonanie, że Darwin przez swoją teorię doboru usunął zupełnie zagadnienie o celowości z biologii. Tymczasem tak nie jest, znaczenie Darwina w tej sprawie można poniekąd porównać ze znaczeniem Kanta: podobnie jak Kant usunął z ogólnej nauki celowość metafizyczną i ugruntował pojęcie celowości metodologicznej, tak również Darwin usunął z biologii tylko metafizyczną stronę tego zagadnienia i równocześnie wykazał, jak należy traktować naukowo celowe zjawiska morfologiczne.

Streszczając teraz wszystko to, co w tym rozdziale powiedzieliśmy, widzimy, że celowość nie może być pojmowana jako sposób rozważania odwrotny i równoznaczny z przyczynowością. Przyczynowość znajduje zastosowanie do wszystkich bez wyjątku zjawisk, celowość zaś tylko do ograniczonego zakresu spraw biologicznych i społecznych. Celowość dopełnia właściwie przyczynowe rozpatrywanie i polega na rozważaniu skutku i jego znaczenia w stosunku do całości. Tylko zjawiska ściśle ze sobą powiązane w jedną całość, w pewien układ dynamiczny, uorganizowany i samoorganizujący się, nadają się do rozważania celowego. W celowym powiązaniu odróżnić musimy trzy rodzaje zjawisk: działanie, skutek działania i ostateczną przyczynę działania i skutku, oraz dwa rodzaje stosunków: stosunek przyczynowy pomiędzy działaniem i skutkiem i stosunek istotnie celowy pomiędzy skutkiem i jego ostateczną przyczyną. Ostateczną przyczynę możemy uważać za potrzebę, wynikającą z równowagi czynności w układzie; w takim razie stosunek celowy polega na zgodności skutku z potrzebą. Tak pojęta celowość stanowi odrębny i bardzo ważny punkt widzenia w naukach, traktujących o układach dynamicznych, z którego jedynie poznać możemy stosunek części do całości i zjawisk szczegółowych do równowagi ogólnej układu. Celowy punkt widzenia godzi się bardzo dobrze z naukowym badaniem przyczynowym i posługuje się tą samą metodą doświadczalną.

*

*

*

Czytelnik, który zna moje prace poprzednie, zauważyć powinien, że wynik obecnej rozprawy nie godzi się z wnioskami, wypowiedzianymi w tej samej sprawie przed 8 latami w «Zagadnieniach» ¹⁾. — Zasadnicza różnica polega na tem, że w «Zagadnieniach» wyraziłem pogląd, iż celowość jest sposobem rozważania prowizorycznym, bez którego, jeżeli nie dziś, to w przyszłości obejść się będzie można

¹⁾ Zagadnienia ogólne z teorii nauk lekarskich. 1897, porównaj rozdział III części pierwszej „o celowości i neo-witalizmie“ oraz rozdział XI części drugiej „o pojęciu leczenia“.

w patologii, tutaj zaś dowodzę, że ten sposób rozpatrywania jest po-
niekąd koniecznym w zakresie zjawisk biologicznych i wynika z odrę-
bnego ich układu. Końcowa moja argumentacja w „Zagadnieniach“
przeciwko samoleczeniu nie była przekonująca, czułem dobrze jej
słabe strony i to przeświadczenie nie dawało mi spokoju. Przed
dwoma więc laty postanowiłem jeszcze raz przystąpić do tej kwestyi
i podług rady Chałubińskiego dla trudnych i niepewnych dyagnoz le-
karskich postąpiłem tak, że sprawę całą zacząłem badać ab ovo i, aby
uniknąć uprzedzenia, wykreśliłem chwilowo z pamięci wszystkie moje
poprzednie wnioski i poglądy. Badanie doprowadziło do odmiennego
wyniku, czego sobie bynajmniej za ujmę nie uważam: nie wstyd jest
przyznać się do błędu, lecz wstydem byłoby obstawać za błędnem
mniemaniem wbrew własnemu przekonaniu z fałszywie pojętej miło-
ści własnej.

Pracę tę poświęcam kolegom, z którymi przed 25 laty skończyłem
wydział lekarski, na pamiątkę wspólnie niegdyś przeżytych bólów,
radości i nadziei.

Władysław Biegański.

