

G. J. LEWES.



FIZJOLOGJA

CODZIENNEGO ŻYCIA

z angielskiego przetłumaczył

LUDWIK MASŁOWSKI.

210044

144523

TOM II.



18073

B. P. im. Ł.

KRAKÓW

Nakładem wydawnictwa „Kraju“.

1873.

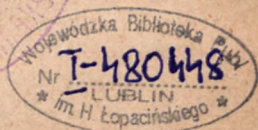
Skład główny Księgarni
GUBRYNOWICZA I SCHMIDTA
WE LWOWIE

1000904465



T-323977

T.2



612

Kraków. Czcionkami drukarni „Kraju“ pod zarz. St. Gralichowskiego.

1-351/1119

PRZEDMOWA TŁUMACZA.

Podając w przekładzie dzieło Lewes'a, uważam się w obowiązku wyłuszczenia powodów, które mnie skłoniły do téj pracy. Sądzę jednak, że zbytecznem byłoby wszelkie tłumaczenie się, dla czego uważałem za konieczne przyswoić literaturze naszej jakiegokolwiek popularne dzieło, traktujące o fizjologii.

Zupełny brak książek tego rodzaju, usprawiedliwia mnie w tym względzie. Muszę więc tylko zdać sprawę, dla czego przetłumaczyłem dzieło Lewes'a, a nie żadną inną fizjologią; co tem bardziej winienem uczynić, że ponieważ w ostatnich paru latach pojawiło się kilka bardzo dobrych dzieł fizjologicznych, — i ponieważ przytem badania przyrodnicze tak szybkim krokiem dążą obecnie po drodze postępu, więc niejeden mógłby mi na pozór słusznie zarzucić, że chybiłem w wyborze, przekładając dzieło, które pisane w roku 1859, jest już za stare dla dzisiejszój chwili. — Chcąc zaś odeprzeć podobny zarzut, muszę słów kilka dorzucić.

W rozwoju każdój umiejętności, dostrzega się zwykle trzy fazy kolejnego kształtowania się pojęć. Najpierw zmysł ludzki tłumaczy podmiotowo dostrzegane objawy, przypisując ich ujawnienie się działaniu nadprzyrodzonych

potęg noszących na sobie wszystkie cechy własności człowieka. W tem pierwszym stadium rozwojowem wszystko dzieje się wola istot cudownych, czynników nadprzyrodzonych, nie mających nic wspólnego z materją, wypełniających swą rolę samodzielnie i niezależnie od żadnych stałych praw i warunków. — Lecz stopniowe gromadzenie się faktów i wykrywanie niejakięj prawidłowości w ich ujawnianiu się, zmusza ostatecznie ludzi do zarzucenia téj najniższéj (wspólnej prawdopodobnie wszystkim wysoko ukształconym zwierzętom) metody podmiotowego tłumaczenia zjawisk i każe wyszukiwać sposoby racjonalnięj rzecz objaśniające. — Ta epoka racjonalizmu jest drugą z kolei fazą rozwoju. Polega ona również na podmiotowości, ale podmiotowość ta jest już więcéj ujęta w formy umiejętné; czynniki nadprzyrodzone ustępują miejsca siłom oderwanym, których zakres działania jakkolwiek nieokreślony co do potęgi, ogranicza się jednak co do kategorii zjawisk. Siła taka nie jest w mocy rządzić wszystkiem co istnieje, ale tem, czem rządzi, rozporządza dowolnie. — Wreszcie głębsze badanie objawów i lepsza znajomość warunków ich ujawniania się, wprowadza umiejętność na tory przedmiotowego poglądu na rzeczy, stanowiącego jęj trzecią i ostatnią fazę rozwoju.

Fizjologia wespół z innemi naukami przeszła kolejno przez wszystkie te trzy stadja rozwoju. Najpierw objawy żywotne objaśniano istnieniem jakiejs nadprzyrodzonej istoty, która przemieszkując w jednych organizmach pod nazwą duszy, a w innych pod nazwą instynktu, rządziła ich ruchami, prowadziła ich do czynu, kierowała wszystkimi czynnościami i wreszcie ulatała w chwili, gdy organizm przestawał żyć. Dla czego zaś popełniano tę nielogiczność, że odmawiano nieśmiertelności duszy

zwierzęcej, instynktem zwanęj, to chyba tylko w ten sposób wytłumaczyć zdołamy, iż we wszystkich niższych formach podmiotowego rozumowania, starano się zwykle odgraniczyć człowieka od reszty ustrojowego świata i wytworzyć dla niego odrębne stanowisko w przyrodzie.

Z kolei rzeczy weszła fizjologja w drugą fazę rozwoju w chwili, kiedy pojęcie duszy ustąpiło miejsca pojęciu siły żywotnej. Był to już znaczny krok naprzód; siła ta bowiem nie tylko że należała wspólnie do wszystkich zwierząt włącznie z człowiekiem, ale była zarazem niejako ograniczona w swem działaniu i ulegała poniekąd prawom fizycznym. Człowiek już teraz nie mógł ani przekształcać się w drzewa lub kamienie, ani chodzić po morzu, wzlatać w obłoki lub ryczałtowo i w jednej chwili zdobywać wiedzę przeróżnych języków. Objawy żywotne odbywały się nieco prawidłowiej i siła przewodnicząca im była zaledwie w stanie ochronić żołądek od przedziurawienia lub wydalać z organizmu szkodliwe mu ciała.

Wreszcie i to runęło i siła żywotna obok duszy zajęła miejsce w psychicznem muzeum starożytnych poglądów ludzkości, a fizjologja stała się nauką w całym znaczeniu tego słowa, badając przedmiotowo żywotne objawy i tłumacząc je za pomocą umiejętnych hipotez.

Lecz dla wykazania dalszych ewolucyj, przez jakie przechodziły fizjologiczne badania, winniśmy pokrótce objaśnić, co rozumiemy przez „ umiejętne hipotezy “.

Ustrojowość naszego umysłu wzbrania nam docieć istotę rzeczy. To też cała nasza wiedza polega jedynie na zestawieniu i rozgatunkowaniu spostrzeganych zjawisk i wykryciu stosunków, jakie warunkują ich ujawnianie się. Stosunki te między rozmaitymi czynnikami przyrody, nie będące ostatecznie niczem innym, jak tylko

wzajemnem oddziaływaniem tychże czynników, nazywamy przyrodniczymi prawami.

Otóż przyrodnicze te prawa są właśnie całym zasobem naszej wiedzy i ich wykrycie jest jedynym celem umiejętnych badań ludzkości. Lecz czym są te czynniki przyrody, czyli innemi słowy, jakie jest podścielisko (substratum) dostrzeganych zjawisk, tego umysł nasz wykryć nigdy nie zdoła. Wprawdzie są tacy, co temu przeczą i z pewną niechęcią spoglądają na dążność dzisiejszej filozofji do wyznaczenia granic umysłowości naszej; lecz ponieważ przeczenia swego nie uzasadniają żadnem przedmiotowem rozumowaniem (co byłoby zupełnie niemożliwe), więc wykazują tylko, jak dalece umysł ich jest jeszcze przesiąknięty starodawną metodą podmiotowego spekulowania.

Nie mogąc dociec do istoty przyrodniczych czynników, budujemy hipotezy w celu ich wytłumaczenia. Hipotezy te są również podmiotowe i przedmiotowe: podmiotowe w dwóch pierwszych fazach rozwoju każdej umiejętności; przedmiotowe w jej ostatniem stadium rozwojowem.

O pierwszych nie mamy co mówić; ostatnim zaś nadajemy nazwę „hipotez umiejętnych“.

Umiejętne te hipotezy są tem pewniejsze i tem bardziej zbliżają się do prawdy, im objaśniają większą ilość faktów i w zgodzie są z całokształtem objawów światowych. Lecz dodać należy, że stopień ich prawdopodobieństwa jest tem większy, im mniej przyrodniczych czynników wchodzi w grę w wytwarzaniu dotyczących objawów. Dla tego to hipoteza eteru łatwiej da się udowodnić aniżeli hipoteza o przemienności kształtów gatunkowych; w pierwszym bowiem razie oprócz przestrzeni, czasu i siły ciężenia, wchodzi w grę jedynie tylko czynniki fizyczne, gdy tymczasem w drugim razie do tych wszystkich

warunków, dołączają się jeszcze czynniki chemiczne i właściwe żywotne. To też im bardziej skomplikowane są objawy, tem mniej dokładne muszą być hipotezy mające na celu ich wytłumaczenie.

Zaznaczywszy tę właściwość spekulacyj naszych, przejdźmy bezpośrednio do rozbioru hipotez, jakie się pojawiły w trzeciej fazie rozwoju fizjologii. Chemiczno-fizyczne badania wykazały, że w organizmach zwierzęcych istnieją te same pierwiastki co i w nieustrojowych ciałach; ztąd prosty wniosek, że objawy żywotne powinny ulegać tym samym prawom co fizyczne i chemiczne zjawiska. Lecz ponieważ połowa fizjologów badała przeważnie sprawę trawienia, a druga połowa poświęciła się głównie sprawie mechanizmu nerwowego i oddychania, (sprawy rozplodu i odżywiania stały się przedmiotem gorliwych studjów dopiero w ostatnich czasach) więc i świat uczony rozdzielił się na dwa stronnictwa, z których jedno dążyło przedewszystkiem do wytłumaczenia objawów żywotnych za pomocą chemicznych praw, gdy tymczasem drugie starało się głównie wyjaśnić je na mocy praw mechanicznych. Tym sposobem potworzono liczne umiejętne hipotezy noszące na sobie cechę już to fizyczną, już to chemiczną. Wszystkie te hipotezy okazały się mniej lub więcej błędne, a to z tego względu, że pomimo ich jednostronności w przypisywaniu przeważnego wpływu tym lub owym czynnikom, dążyły one do wytłumaczenia objawów wyższej kategorii za pomocą praw rządzących zjawiskami kategorii niższej. Należy bowiem pamiętać, że jakkolwiek pierwiastki wchodzące w skład ciał organicznych ulegają tym samym prawom wewnątrz ustroju co i zewnątrz niego, to jednak kombinacje przeróżnych czynników zarówno chemicznych jak i fizycznych, komplikują sprawę do tego stopnia, że zbadać jej nie

zdołalibyśmy nigdy za pomocą jedynie fizycznych lub też jedynie chemicznych hipotez. To też i fizjologowie przekonawszy się wreszcie, że wszystkie ich dotychczasowe hipotezy mogą w najlepszym razie tylko niektóre wytłumaczyć objawy, pozostawiając masę zjawisk niewyjaśnionych, zarzucili ten jednostronny sposób rozumowania i przeszli do badania organizmów za pomocą fizjologicznej metody.

Krótki ten szkic spekulacyjnego rozwoju pojęć fizjologicznych wykazuje, że w wyborze dzieła do przekładu należało uwzględnić takie, które stojąc na tej wyżynie umiejętności, byłoby wolne nietylko od podmiotowych przesądów, ale też i od nielogiczności w przedmiotowym rozumowaniu. Jeżeli zaś większość dzieł fizjologicznych wydanych w ostatnich kilku latach, nie można o podmiotowość posądzać, to jednak wszystkie one grzeszą zbytnią przychylnością bądź do chemicznych, bądź też do fizycznych hipotez. Inne zaś przedstawiają rzecz tak obiektywnie, że głównie wprowadzają w grę pamięć czytelnika, nie rozwijając w nim bynajmniej refleksji.

Dzieło zaś Lewes'a, wolne od tych zarzutów, odpowiada wszystkim słusznym wymaganiom. Pod względem bowiem spekulacyjności i głębokości filozoficznej przewyższa wszystkie znane nam prace fizjologiczne, nie tylko popularne, ale nawet i ściśle naukowe. Jeżeli więc w dziedzinie faktów i badań było trochę za stare, to przedstawiało tyle cech dodatnich, iż musiało quand même otrzymać pierwszeństwo. Obalenie chemicznej teorii Liebig'a, krytyczny rozbiór sprawy oddychania, utleniania i ciepła zwierzęcego, a nakoniec oryginalna teoria mechanizmu nerwowego, tak podnoszą wartość tego dzieła, że już pomijając elegancji i nadzwyczaj rozumiały sposób wykładu, wynagradzają wszystkie ujemne

cechy, jakie dzieło to, jako starsze, posiadać może. Lecz i pod tym względem staraliśmy się zadość uczynić słusznym wymaganiom czytelnika, bądź to za pomocą przypisków, bądź też wyrzucając nieliczne miejsca poświęcone uzasadnieniu tego, co już obalonem zostało. Czyniliśmy to pomimo niektórych praktycznych względów (przymuszeni warunkami handlu księgarskiego u nas) jeszcze i z tego powodu, że będąc przekonani o potężnym wpływie, jaki autor może wywierać na umysł czytelnika, jeżeli pozyskał jego sympatją, staraliśmy się ochronić Lewes'a od niesłusznych, a niestety tak częstych zarzutów, że ponieważ autor pomylił się w jednej rzeczy, więc i we wszystkim mylić się musi. To też ze stałym przekonaniem o słuszności naszego rozumowania, podajemy śmiało pracę tę publiczności polskiej, będąc przeświadczeni, że ten kto sumiennie porówna oryginał z przekładem, uzna, iż w głównych cechach nie różnią się między sobą, a tylko w szczegółach i to w mniej ważnych odróżniają się cokolwiek; że więc to, co posiada zasadniczą wartość, zachowane jest i w przekładzie.

Ludwik Masłowski.

ROZDZIAŁ VIII.

Czucie i myślenie.

Przedmiot i cel badań. Psychologia i fizjologia jako dwie odrębne nauki. Mózg nie jest wyłącznym narządem ducha. Siła nerwów. Budowa układu nerwowego. Czy nerwy są tylko przewodnikami? Niezależna działalność nerwów. Czucie jako własność ośrodków nerwowych. Siedlisko uczucia. Czuciowość zależy od histologicznej, a nie od morfologicznej budowy. Czuciowość, czucie i świadomość. Czucie i pojmowanie. Prawo czuciowości. Odrębne czyny i uczucia. Układowa, zmysłowa i rozumowa świadomość.

Z pomiędzy wszystkich objawów żywotnych, największą niezaprzeczenie zwracały na siebie uwagę i najzacieśniejszych walk stawały się przyczyną, objawy uczucia i myślenia. Niejednemu zdawało się, że rozwiązał już był tajemnicę tych zjawisk, albo też że zdołał uchwycić nie, mogącą go wywieść na drogę, po której dojdzie prawdy; lecz mniemanie to było złudne, przypuszczenie okazywało się dowolnem, i nowa hipoteza upadała na wzór poprzednich, odkrywając badaczom cały ogrom niezgłębionych tajemnic.

Czucie i myślenie przedstawiają tyle stron zajmujących i tak ściśle się wiążą ze wszystkimi objawami żywotnymi, że zasługują, abyśmy je rozebrali obszernie.

Zachodzi jednak trudność co do sposobu w jaki mamy wywiązać się z naszego zadania. Sprawę tę bowiem można rozierać tak psychologicznie jak i fizjologicznie. Ale zważywszy, że celem niniejszego dzieła jest tylko fizjologiczny opis objawów żywotnych, nie możemy więc zapuszczać się na niepewne pole psychologicznych teoryj, i opiszemy samą tylko fizjologiczną stronę uczucia i myślenia.

Psychologia jest nauką o duszy, fizjologia zaś nauką o życiu. Ci co uważają psychologią jako naukę, twierdzą że zadaniem jęj jest odkryć prawa myślenia, zarówno jak i przyrodę i własności duszy. I wówczas psychologia może — a nawet powinna — uwzględniać badania fizjologów i opierać się na prawach przyrodniczych organizmu ludzkiego, tak samo jak fizjologia szuka podstawy do badań w dziedzinie chemji i fizyki. Będąc jednak odrębną gałęzią studjów, rezultaty jęj poszukiwań nie mogą się zredukować do twierdzeń fizjologicznych, i nie można ich oceniać na mocy tego, czy się zgadzają, lub czy przeczą fizjologicznym prawom. Psychologia twierdzi naprzykład, że dusza posiada rozmaite władze, i że każda z tych władz chwilowo podniecaną, albo zawieszoną bywa. Liczne zjawiska przemawiają za prawdziwością tego twierdzenia i w psychologii zyskało ono powszechnie uznanie, jakkolwiek fizjologia nie wykazuje nam ani w anatomicznej budowie mózgu, ani też w jego czynnościach żadnego objawu, któryby popierał ten psychologiczny wniosek. Gdyby więc psychologią wtłoczono całkiem w zakres fizjologii, wówczas twierdzenie powyższe, jakkolwiek jedno z takich, co najmniej wywołują wrzawy w obozie psychologów, musielibyśmy uznać za bardzo wątpliwe i niepewne.

Z drugiej znowu strony, niezaprzeczoném jest także, że fizjologia układu nerwowego nie podlega kontroli psychologów; jeżeli bowiem zwalniamy ich od obowiązku kiero-

wania się naszymi wnioskami, sprawiedliwym jest, aby i oni zostawili nam wszelką swobodę badań. Chętnie im oddajemy studjum praw myślenia; niechże też nam pozostawią trudne zadanie odkrycia stosunku między czuciem, a rozmaitemi częściami układu nerwowego. Jeżeli więc nasze wnioski nie będą się zgadzały albo nawet będą przeczyły ich wnioskom, powinni uważać siebie za niekompetentnych do rozstrzygania w tej mierze. Nasza nauka nie ma bowiem nic do czynienia z tajemnicami ich nauki, które prawdopodobnie nigdy docieczone nie będą. Prace natomiast fizjologów doprowadziły już przynajmniej do tego, że uczyniły możebnym istnienie nauki o objawach żywotnych układu nerwowego, czyli, mówiąc słowami Huxley'a „że z powikłanych i pomieszanych tajemnic, stanowiących dziedzinę niewiadomości i ciemnoty, wytworzyły olbrzymi zakres tajemnic uporządkowanych i uszykowanych w kadry systematu.”

Czytelnik zauważył może żeśmy wspominali o całym układzie nerwowym, a nie o mózgu wyłącznie; a ponieważ powszechnie utrzymują, że mózg jest organem duszy i jedynym ośrodkiem czucia i myślenia, sądzićby można że wystarczy mówić o mózgu, nie wspominając wcale o innych częściach układu nerwowego. Mniemanie to jednak byłoby fałszywe ze względu na to, że mózg jest tylko jednym z organów duszy, a nie wyłącznym organem świadomości. Przez duszę bowiem nie rozumiemy tylko władz umysłowych człowieka; bo gdyby tak było, wówczas mózg byłby rzeczywiście narządem duszy. Ale dusza ma szersze i rozleglejsze znaczenie: w tém pojęciu łączy się myślenie, czucie i wola; wyraża ono całe psychiczne życie człowieka, które nie ma swego ośrodka, tak jak go nie ma życie fizyczne. Dusza więc jest czynnością całego układu nerwowego,

którego częścią jest mózg, narząd zresztą szlachetny tak jak szlachetne są jego funkcje. Ale on jest tylko narządem wyłącznym, jak wątroba lub płuca: nie jest on wcale siedliskiem wszystkich uczuć i ośrodkiem całej duszy: brak jego nie przypuszcza całkowitego zaniknięcia świadomości, jakto nam wykazują doświadczenia. A więc nie możemy go uważać jako organ, ale tylko jako jeden z organów duszy.

Doktryna, uważająca mózg jako siedlisko duszy, dwójako jest rozumiana przez dwie walczące ze sobą szkoły. Jedni twierdzą, że mózg jest samodzielnym czynnikiem, drudzy, że jest pośrednim narzędziem. Według pierwszych, mózg myśli tak jak żołądek trawi: według drugich jest on narzędziem myślenia, na którym dusza odłącza swe myśli. Obie te szkoły, jakkolwiek sprzeczne, zgadzają się z sobą, gdy wejdą na neutralne pole fizjologii. Obojętną jest więc rzeczą, której strony będziemy się trzymali: dostrzegane objawy będą bowiem te same, bezwzględnie na to, czy będziemy uważali mózg jako narząd czy też jako narzędzie, gdyż od budowy i własności narzędzia zależą jego czynności. Jest to jedyny wniosek na jaki fizjolog przystać może; a jedyne zadanie, jakie ma przed sobą jest określić organiczną działalność mózgu. Opierając się na dotychczasowych badaniach śmiało więc twierdzić możemy, że mózg jest głównym narządem układu nerwowego. Układ zaś nerwowy posiada ogólną własność, świadomością zwaną. Świadomości tej są rozmaite, wyłączne formy; wszystkie jednak wewnątrznie się ze sobą łączą. Te które zespaliśmy pod nazwą rozumu, głównie, jeżeli nie całkiem, zależą od mózgu, ale oprócz nich są jeszcze inne formy świadomości; oprócz mózgu są jeszcze inne ośrodki dla czucia i woli.

W dalszym ciągu wyłuszczyć powody, dla których od-

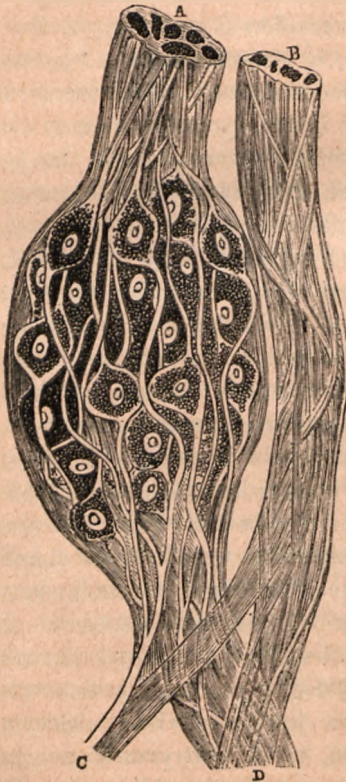
stępuje tak znacznie od powszechnie panujących poglądów. Tutaj zaś powinienem jeszcze wspomnieć dla czego układ nerwowy w ogóle, a nie mózg w szczególności, przeważnie nas zajmuje. Jest to bowiem całość, która na wyłączne zasługuje badanie: za jej bowiem pomocą, wchodzimy w te stosunki z zewnętrznym światem, które powodują powstawanie uczuć. Układ nerwowy rządzi wszystkimi sprawami żywotnymi: on to nadaje jedność czynnościom rozmaitych narządów i sprawia, że każdy z nich zależy od drugiego, a wszystkie dążą do jednego celu. Nakóńiec on to naznacza miejsce, jakie zwierzę ma zająć w szeregu kształtów ustrojowych: im większy bowiem jego rozwój tём potężniejsza organizacja: bo kierując rozmaitymi narządami, wytwarza z ich różnokształtnych czynności, ogólną organiczną jedność.

I. Siła nerwowa. Od najdawniejszych czasów stawiano najrozmaitsze hipotezy aby wytłumaczyć działalność nerwów. Jedną z takich, co największo zyskały uznanie, była hipoteza o „duchu zwierzęcym,” wydzielanym jakoby przez szarą powierzchnię mózgową: ztamtąd duch ten miał zstępować wzdłuż mlecza paciierzowego, rozchodzić się po nerwach i wracać następnie do mózgu. Przecięcie zaś albo podwiązanie nerwu przeszkadzało przejściu zwierzęcego ducha. Hipoteza ta upadła całkowicie i ustąpiła miejsca hipotezie o „płynie nerwowym,” która z kolei zeszła z pola, pozostawiając je hipotezie fizycznej, przypuszczającej, iż elektryczność jest siłą nerwową. Ta ostatnia znajduje wielu zwolenników, jakkolwiek poważne głosy pierwszorzędných fizjologów przeczą jej stanowczo. Jeżeli bowiem siła nerwowa jest rzeczywiście elektrycznością (co bardzo wątpliwe), to ta elektryczność nie jest zwykłą, ale posiada właściwe cechy i znajduje się tylko w nerwie żyjącym. A więc będzie to zawsze siła nerwo-

wa, tak samo jak światło będzie zawsze światłem, pomimo, że się może przemieniać w ciepło lub ruch.

Byłoby więc bardzo korzystnym mieć osobną nazwę dla tej siły nerwowej; ponieważ zaś to, co powszechnie nazywają, „siłą nerwową,“ składa się rzeczywiście z dwóch sił, całkiem różnych, jak to wkrótce wykażę i za-

Fig. 34.



Zwój rdzeniowy z dwoma korzeniami A. koczku tylny, B. przedni (według Leydig'a).

leżnych od dwóch rozmaitych tkanin nerwowych, proponuję więc dwie nazwy: czuciowość (używaną już obecnie, ale w zastosowaniu tylko do mózgu) jako własność substancji zwojowej; i nerwowość, jako własność włókien nerwowych. A jakkolwiek etymologii ostatniego wyrazu można wiele zarzucić, to jednak ta okoliczność, że on jest bardzo zrozumiały, obalawszelkie zarzuty. Rozumie się samo przez się, że nie wiele przypisuję wagi do mej propozycji, i że terminy te używać będę tylko dla tego, iż nam ułatwią znacznie wytłumaczenie zawikłanych objawów układu nerwowego.

Podniecając włókno nerwowe, wprowadzamy w grę jego nerwowość. Jeżeli to włókno jest w połączeniu z mózgiem albo z mleczem pacierzowym (rdzeniem kręgowym), następstwem tego będzie czucie; jeżeli się ono łączy z mięśniem wywiąże się skurcz; jeżeli zaś z gruczołem, nastąpi wydzielenie. Ale aby to zrozumieć, musimy poznać cechy układu nerwowego.

II. Budowa układu nerwowego. Układ nerwowy składa się z nerwów i ze zwojów. Tkanki nerwowe (gdyż ich jest dwie) składają się z włókien nerwowych i z komórek nerwowych. Fig. 34 przedstawia zwój rdzeniowy z dwoma nerwowymi pniami; zwój składa się przeważnie z komórek, pnie zaś z włókien.

Fig. 35.



Włókna nerwowe z białej substancji mózgu. a a a na wpół ciekła treść, wyciśniona z cewek i pływająca w kształcie nieregularnych kropli.

Włókna nerwowe, które skupione w wiązki i osłonięte warstwą tkanki łącznej, stanowią nerwy i pnie nerwowe, są — ściśle biorąc, cewkami cylindrowemi, zawierającemi więcej lub mniej ciekłej substancji. Te które przedstawia fig. 35. różnią się cokolwiek od włókien fig.

34. Pod mikroskopem jednak wszystkie posiadają jedną wspólną cechę, jeżeli tkanka poprzednio podlegała uciskowi, a mianowicie że są nierównej objętości; a to dla tego że napół płynna ich treść, nie jednako się rozprzestrzenia w kanale wewnętrznym. Wielkość tych włókien bywa także bardzo rozmaita.

Czy włókna nerwowe są rzeczywiście włóknami tylko, czy też są cewkami, jest to pytanie, którego niemyślimy bynajmniej rozwiązywać, gdyż w obecnym stanie nauki, posiada ono tylko anatomiczną wartość. Ponieważ z włóknami nam jest wygodniej, możemy więc o nich zawsze mówić jako o włóknach. To tylko pewna, że złączone w wiązki, stanowią one nerwy, i że tak skupione razem jak i rozdzielone pojedynczo, posiadają własność

Fig. 36.



Komórki nerwowe rdzenia kręgowego (według Gratiolet'a).

nerwowością przezemnie nazwaną. Zwoje albo ośrodki nerwowe odróżniają się tem, że posiadają komórki i jądra. O tych ostatnich nie mamy co mówić: chyba tylko, że niesłusznie uczeni zapominają o nich zbyt często. Komórki zaś posiadają właściwe cechy, które je odróżniają od wszystkich innych komórek zwierzęcych. Pod względem formy i wielkości różnią się bardzo: jedne wynoszą zaledwie $\frac{1}{4000}$ część cala, inne zaś dochodzą do $\frac{1}{300}$



Fig. 38.

Fig. 36 przedstawia dwie komórki szarej materji rdzenia kręgowego. Komórki te wysyłają przedłużenia w rozmaitych kierunkach, które czasami łączą je ze sobą (c). Niektórzy twierdzą, że te przedłużenia albo odnogi są początkami włókien nerwowych, jak to przedstawia fig. 34. Nie chcąc sprzeczać się o to, czy jest możebnym śledzić przebieg włókna nerwowego aż do jego połączenia z komórką, zwróćę tylko uwagę, że badając przeszło tysiąc preparatów, zdarzyło mi się zaledwie kilka razy dostrzedz coś podobnego. Dla tegoteż uważam za niewłaściwe wyprowadzanie fizjologicznych wniosków z tego przypuszczonego związku komórek z włóknami. Figura 37 przedsta-

Fig. 27.



Utkanie] zwojowe (według Dalton'a).

wia utkanie zwojowe daleko wierniej i w takim kształcie w jakim najczęściej pod mikroskopem spostrzegać się daje.

Komórki te, i jąderka w nich zawarte, posiadają barwę szarą; im też zawdzięcza swą nazwę szara substancja mózgu i rdzenia kręgowego. W splocie społecznym znajdują się także obficie szare włókna nerwowe. Gdy jednak mówimy o szarej materji, należy

rozumieć komórkową albo zwojową budowę; materia biała wyraża natomiast włókna nerwowe.

Ośrodek nerwowy jest albo jednym zwojem, albo też skupieniem licznych zwojów, i w każdym razie, posiada własność, czuciowością zwaną. Najgłówniejszym ośrodkiem jest masa zwojowa w czaszce i w stosie kręgowym zawarta. Zwie się ona mózgowo-rdzeniową osią i daje początek licznym nerwom (fig. 38).

Porównywiają często nerwy do drutów telegraficznych, przenoszących wiadomości z jednej stacji do drugiej. Porównanie to, opierające się na ogólnym i powierzchownym podobieństwie, jest zresztą całkiem fałszywe. Błędem jest bowiem mniemanie, że ośrodki nerwowe wytwarzają pewną siłę, którą nerwy, jako bierne czynniki, rozpowszechniają dalej; gdy tymczasem mamy tysiączne dowody, że nerwy posiadają odrębną swą siłę, będącą własnością ich tkanek i różną całkiem od

Fig. 39.

tęj siły, która jest produktem ośrodków nerwowych. Aby się o tym przekonać wystarczy odpreparować nerw kulszowy świeżo zabitej żaby (fig. 39), i poddać go działaniu prądu elektrycznego. Nerw ten, będąc oddzielony od ośrodków nerwowych, nie może już ulegać ich wpływowi i być przewodnikiem siły, przez nich wytwarzanej; a jednak w chwili gdy oba bieguny baterji galwanicznej stykają się z nerwem, (przy *a* i przy *b*), mięsień się skurczy tak samo jak za życia, kiedy siła ośrodkowa podniecała działalność nerwu.

Nie można też przypuszczać, że ten skurcz mięśnia powstał dla tego, iż nerw był tylko przewodnikiem elektryczności.



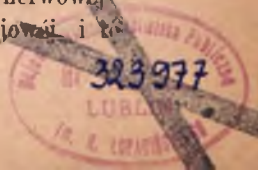
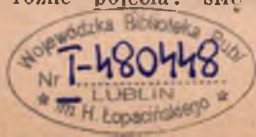
Przy odpowiednich bowiem warunkach, otrzymamy ten sam rezultat szczypiąc tylko, albo kłując nerw: gdyż wszystko co podnieca działalność nerwów wywołuje skurcze w mięśniach. I dla tego to mięsień nie będzie się kurczył jeżeli nerw zmarł: wówczas i elektryczność nie jest w stanie wzniecić ruchu włókien mięśniowych, jakkolwiek wpływając na mięsień bezpośrednio powoduje skurcze. Kl. Bernard zbadał, że jad, wurarą albo kurarą zwany, niszczy wrażliwość nerwów, a nie wpływa wcale na mięśnie: kiedy więc otruł nim żabę i powtórzył to samo doświadczenie z elektrycznością, przekonał się, że elektryczność działająca jedynie na nerw, nie była w stanie wywołać skurczu mięśnia, co następowało dopiero wówczas gdy bieguny baterji bezpośrednio z mięśniami się stykały. Podobne doświadczenie wykonał był także Willis: podwiązał on nerw przepony i wywoływał w niej ruchy, gdy podniecał nerw poniżej przepaski, czyli w tej części, którą przepaska oddzielała od ośrodków nerwowych. Podniecanie zaś nerwu powyżej przepaski, nie wywoływało żadnych następstw w przeponie.

Wprawdzie możnaby było mniemać, że ta siła, którą podniecaniem nerwu otrzymujemy, nie jest wyrobem jego własnych tkanin, lecz tylko nagromadzeniem siły, wytworzonej przez ośrodki nerwowe: że więc zanim odcięliśmy nerw od zwojów ośrodkowych, skupiła się w nim pewna część ich siły, i że to ta ostatnia, w chwili podniecania, w grę wchodzi; lecz i ten wniosek upada w obec doświadczenia. Gdyby bowiem nerw był tylko zbiornikiem siły obcej, a nie źródłem własnej swęj siły, nie mógłby nigdy odnawiać jęj w sobie, skoro już raz została wyczerpaną. Doświadczenie jednak wykazuje, że nerw, odcięty od ośrodków nerwowych i podniecany czas jakiś, traci nakoniec swą moc i przestaje wywoływać

skurcze w mięśniach; lecz jeżeli w chwili tego ubezwładnienia pozostawimy go w spokoju, to przy odpowiednich warunkach odzyska wkrótce pierwotną swą działalność i podniecany, znowu będzie kurczył mięśnie. Schiff twierdzi nawet, że nerw odcięty od ośrodków i pozostawiony w spokoju może przechowywać swą moc działania przez trzy miesiące. Nie można zatem przypuszczać aby ta siła, będąc nagromadzoną tylko, mogła przetrwać tak długo, zniknąć, wyczerpywać się i pojawiać na nowo.

Drut oddzielony od baterji elektrycznej utracą jednocześnie swą galwaniczną władzę: jest kawałkiem żelaza i niczém więcej. Moc jego działania pochodziła z baterji; on zaś był tylko biernym przewodnikiem siły, której tworzyć nie mógł. Ale nerw odosobniony całkiem, zachowuje swą siłę, i wszelka zewnętrzna podnieta wywołuje w nim te same następstwa, co i działalność ośrodków. Jakkolwiek więc tutaj — mówiąc przenośnie — baterję odjęto, drut pozostaje i nadal galwanicznym.

Badania Dubois-Reymond'a wykazują nadto, że w nerwie podczas całkowitego spokoju, odbywają się ciągle rozmaite chemiczne i fizyczne przemiany, stanowiące źródło ciągłego wyrobu właściwej mu siły. Dopóki więc nerw żyje, dopóki odbywają się w nim niezbędne procesa odżywcze, dopóty wytwarza się w nim siła, będąca własnością tylko jego tkanek: siłę tę proponuję nazwać nerwowością (neurility) rozumiejąc przez to wrażliwość nerwu na podniety (excitability). Wniosek ten rozbrałem obszernie i uzasadniłem doświadczeniami w rozprawie, którą p. t.: „On the necessity of a reform in nerve physiology“ odczytałem na zebraniu Tow. Brytańskiego w Aberdeen. Dawna nazwa „siły nerwowej” łączy dwa różne pojęcia: siłę materji zwojowej i



którą produkują włókna nerwowe. Nazywając zaś pierwszą czuciowością, drugą nerwowością, nie tylko że się wyrażamy jaśniej, ale nadto stwierdzamy w teorii to, o czém oddawna przekonaliśmy nas doświadczenia.

Nerwowość zatem jestto własność jaką posiada włókno nerwowe, i w skutek której, będąc podniecane, wywołuje skurcz w mięśni, wydzielanie w gruczole i czucie w ośrodku zwojowym.

III. Czemże jest czuciowość? Ważne to i zajmujące pytanie zaciemniła metafizyka, w skutek braku ściśłości w imiennictwie. Gdyby fizjologia posiadała takie imiennictwo, jakie mamy w fizyce lub chemji, pytanie to rozwiązałyby każdy. Ale w obec dzisiejszego chaosu w słownictwie, nic dziwnego, że się napotyka ludzi głęboko nawet uczonych, którzy sprzecząją się pomiędzy sobą o to, czy samo siedlisko czucia jest także wrażliwem, lub też czy siedlisko umysłu, jest zarazem i siedliskiem świadomości, albo też czy nie istnieje przypadkiem jaka cząstka rdzenia kręgowego, której przeznaczeniem byłoby przenosić czuciowość, tak jak gdyby czuciowość była rzeczą, którą można przenieść z jednej części ciała do drugiej.

Zbadano że krajanie, szczypanie, rwanie i galwanizowanie szarej materji mózgu i rdzenia kręgowego (mleczka pacierzowego) nie uczuwa się. Jestto objaw zaprawdę godny podziwu. Wiemy bowiem że mózg jest siedliskiem władzy czucia; i że nerwy, idące do głównych ośrodków nerwowych (do mózgowia i do rdzenia kręgowego), chociaż byłyby podniecane, nie wywołają żadnego wrażenia, jeżeli nie zdołały oddziałać na te ośrodki; a jednak człowiek tak jak i każde inne zwierzę nie okazuje cierpienia, jeżeli mu wycinamy kawałek mózgu albo przetniemy szarą materję jego rdzenia kręgowego. Wytłumaczyć ten objaw

jest bardzo łatwo. Czuciowość jest nieodłączną własnością tkanki zwojowej, stanowiącej szarą materję ośrodków nerwowych; ale własność tę można wprowadzić w grę tylko działaniem nerwowości włókien nerwowych; jeżeli zaś będziemy wpływali bezpośrednio i mechanicznie na ośrodki nerwowe nie wywołamy żadnych objawów. Krajanie albo drażnienie, jakkolwiek podnieca działalność włókien nerwowych, pozostaje bez wpływu na tkankę zwojową. Chcąc zrozumiałej przedstawić posłużymy się porównaniem: Wiemy wszyscy że strzelba nie wystrzeli, jeżeli zdjęto z niej kapiszon; daremnie spuszczać będziemy kurek, bo aby wypaliła potrzeba iskry, którą kapiszon wytwarza. To samo i z czuciowością. W strzelbie kurek działa najpierw na kapiszon i udziela mu pewną ilość mechanicznej siły; ale kapiszon nie komunikuje dalej tej siły, a tylko przetwarza ją w reakcję chemiczną, skutkiem czego powstaje iskra powodująca wybuch prochu. Podobny proces odbywa się i w organizmie: podnieca działa na nerw; ale nerw nie udziela dalej tej podniety, a wytwarza nerwowość, która dopiero jest w stanie wzbudzić czuciowość w ośrodkach, jeżeli nerw z nimi się komunikuje, lub też skurcz w mięśniach, jeżeli ku nim zdąża.

Niezbędnem jest dobrze to zrozumieć, że czuciowość jest nieodłączną własnością tkanki zwojowej, siłą właściwą ośrodkom nerwowym, tak jak nerwowość wyłączną własnością nerwów. Lecz aby wyrobić sobie jasny pogląd filozoficzny na dotyczące objawy, należy w słownictwie naszym przeprowadzić jeszcze jedną reformę i nie mieszać już pojęcia własności z pojęciem czynności.

Własnością nerwu naprzykład, jest to, co należy do niego jako do nerwu, a nie to co wynika z jego związku z jakimkolwiek innym narządem; własność więc nerwu zależy od jego budowy, tak jak sprężystość stali lub

przezroczystość kryształu, zależy od budowy stali i kryształu.

Ale czynność nerwu jest całkiem inną rzeczą: jest ona tém, do czego da się użyć jego własność, a więc zależy od związku jaki zachodzi między nerwem a innymi narządami.

Dopóki budowa jest jedna i ta sama, własność się nie zmienia.*) Czynności zaś, są tak zmienne jak zmienna jest cecha ustrojowych połączeń. Są to zasady elementarne, prowadzące nas do bardzo ważnego wniosku: że jednostajność budowy pociąga za sobą jednakowe własności.

Małoważną jest przeto rzeczą jaki uczynimy użytek z danej materji, jak np.: żelaza? zachowa ono wszędzie i stale swoje własności jako żelazo, bez względu na kształt jaki mu nadamy. Możemy zrobić z niego gwoździe, kotwice, haki, kowadła — i jakkolwiek otrzymamy różne przedmioty, własności żelaza nie zmienią się wcale. Rozumie się to samo przez się. A jednak nie ma uczonego, któryby pisząc o układzie nerwowym, w sprawach największej wagi nie zapomniał o téj tak jasnej i zrozumiałej zasadzie. Na poparcie naszego twierdzenia przytoczymy dwa przykłady.

Fizjologowie ustanowili różnicę pomiędzy nerwami czuciowymi a ruchowymi i opierają ją jedni otwarcie, drudzy mileżąc, — na różnicy w własnościach tych nerwów. Jedne nerwy mają być przewodnikami czuciowych wrażeń, inne zaś podniętą ruchu; pierwsze więc posiadają dośrodkową zbieżność, drugie odśrodkową. Ponieważ wkrótce rozbierzemy obszerniej wartość tego rozróżniania

*) Naturalnie że w jednakich tylko warunkach; bo w różnych, ta sama materja będzie przedstawiała rozmaite własności i na tém też się wspiera allotropizm.

więc tutaj wystarczy jeżeli wspomnimy tylko, że oba rodzaje nerwów, jednakie są w najglówniejszych swych cechach i jednakową posiadają budowę; fizjologowie więc, przypisując tym nerwom rozmaite własności, czynią to samo, co fizyk, któryby twierdził, że z dwóch podków żelaznych, jedna może być namagnetyzowana, druga zaś nie.

Drugi przykład jeszcze ściślej wiąże się z naszym przedmiotem. Materji zwojowej mózgu, a nawet niektórym tylko jego częściom, przypisują fizjologowie władzę czucia (czuciowość); odmawiają zaś jej innym częściom materji zwojowej, jakkolwiek ta ostatnia ma wszystkie główne i zasadnicze cechy pierwszej. O ile znam literaturę fizjologiczną, nie zdarzyło mi się czytać ani jednego dzieła, w któremby nie zgwałcono tej pierwszej zasady logicznego myślenia. Żaden fizjolog nie spostrzegł dotąd, że aby ochronić się od zarzutu sprzeczności, powinien był wykazać, że same zwoje posiadają różnitą budowę, odpowiednią różnicy, jaką przypuszcza w ich własnościach. Rzeczywiście zaś dowieśćby tego nie mógł, gdyż między zwojami nie ma najmniejszej różnicy: te same komórki, te same jądra, te same włókna, ta sama tkanka łączna; nie ma w jednym nic takiego, coby się nie znajdowało w drugim; słowem są one jednakie i jeżeli zachodzi jaka różnica, to tylko w kształtach, a nie w budowie; jest ona zatem morfologiczną, a nie histologiczną. Później zaś wykażemy, że te podrzędne różnice nie są w stanie zatrzeć cech zasadniczych.

Chcąc więc myśleć logicznie należy wnioskować, że jeżeli mózg, rdzeń przedłużony i rdzeń kręgowy posiadają wspólną tkankę, muszą też posiadać i wspólną własność, jakkolwiek czynności, do których ta własność w rozmaitych wypadkach może być zastosowana, mogą być różne. I w rzeczy samej, wniosek nasz deduk-

cyjny, potwierdza także doświadczenie, wykazując że rdzeń kręgowy u wszystkich zwierząt jest siedliskiem czuciowości. W następnym rozdziale poprzemy to dowodami; tutaj zaś chcę się zabezpieczyć od zarzutu, jakiby nam można zrobić. Mógłby bowiem ktokolwiek zaprzeczyć, że czuciowość jest własnością, i uznać ją za czynność ośrodków nerwowych. Lecz na zabicie tego mamy dwa argumenta: primo, że nie uznając czuciowości za własność tkanki zwojowej, należy wykazać jaką jest jej własność, objawiająca się, kiedy tkanka jest czynna, a która byłaby wspólną wszystkim ośrodkom nerwowym; powtóre, że są liczne zjawiska (o których wkrótce mówić będę) wykazujące, iż to co nazywamy czuciowością objawia się wówczas nawet, gdy odcięto wszystkie te ośrodki nerwowe, które według powszechnego mniemania, mają być jej wyłącznym siedliskiem.

Skurczliwość jest własnością włókna mięśniowego i chociaż rozmaite bywają czynności mięśni, zasadnicza ta własność istnieje zawsze.

Nerwowość (czyli władza podniecania mięśnia, gruczołu lub ośrodka) jest własnością włókna nerwowego; a chociaż rozmaite bywają czynności do jakich służą nerwy jak np. widzenie, słyszenie, dotykanie, zmiana miejsca, wydzielanie etc. to zasadnicza ta własność istnieje we wszystkich nerwach.

Czuciowość nakoniec jest własnością materji zwojowej, bezwzględnie na to, do czego użyte bywają ośrodki nerwowe; chociaż więc czynność ich różną bywa, zasadnicza własność nie zmienia się i istnieje zawsze.

Jedyną znaną nam podniętą do wywołania czuciowości w ośrodkach jest działalność włókien nerwowych. Tym to sposobem wrażenie otrzymane na skórze staje się czuciem w ośrodku nerwowym i tak samo jeden ośro-

dek nerwowy może oddziaływać na inny i wzniecać jego czuciowość; wrażenie naskórne dostawszy się do rdzenia kręgowego i wznieciwszy czuciowość, dostaje się następnie do mózgu, gdzie także swą rolę wypełnia. Ale podczas, gdy czuciowość zdaje się być wywoływana tylko tą jedną podniętą, nerwowość wzniecaną być może najrozmaitszymi środkami; w ich gronie jedno z najgłówniejszych miejsc zajmuje bez zaprzeczenia działalność ośrodków nerwowych, gdyż jak tylko ośrodek nerwowy jest podniecony, wnet podnieconemi zostają i wszystkie włókna nerwowe w związku z nim będące.

IV. Nerwy czuciowe i ruchowe. Zanim rozbierzemy pytanie czy się nerwy dzielą na czuciowe i ruchowe, nie będzie od rzeczy przytoczyć jeszcze jedno zastosowanie owej zasady logicznej, która, jakkolwiek często zapomniana, powinna stanowczo przewodniczyć wszystkim naszym badaniom.

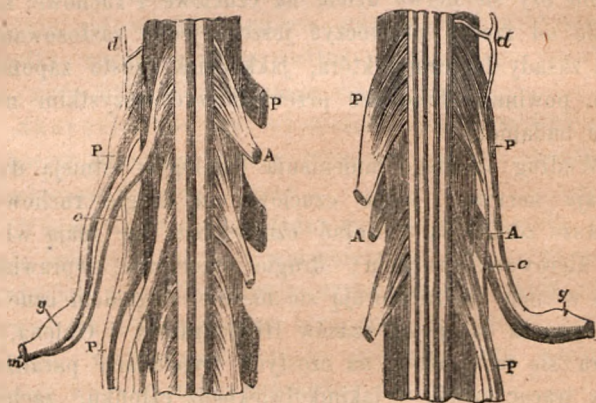
Według ogólnego mniemania fizjologów istnieją dwa rodzaje nerwów: jedne czuciowe, a drugie ruchowe; pierwsze zdolne są wywołać czucie, lecz nie mają władzy kierowania ruchem: drugie przeciwnie, wprawiają ciało w ruch ale zachowują się biernie względem czucia. Doktryna ta datuje od czasów Hippokratesa i Galena, a opiera się przeważnie na częstych wypadkach paraliżu, kiedy tracąc czucie w jakimkolwiek bądź członku, zachowujemy władzę ruchu: lub utracając ruch, zachowujemy czucie. Kilka lat temu zdarzyło mi się obserwować jeden podobny wypadek. Chory utracił chwilowo władzę ruchu w całym ciele, władza zaś czucia nie była wcale nadwreżoną. Leżał martwy i czuł straszne męczarnie, jakimi starano się przywołać go do życia: krewni jego piekli go rozpaloném żelazem, szczypali, bili, słowem męczyli go w najrozmaitszy sposób, sądząc że nie czuje, gdyż

żadnym ruchem, ani też krzykiem nie dawał znaku życia. Szczęściem trwało to nie długo i przyszedłszy do siebie mógł im opowiedzieć te straszne męczarnie na jakie go wystawiła ich nieświadomość.

Bell w dziele swém przytacza znów wypadek, że chory utracił czucie, a zachował ruch w jednej połowie ciała: w drugiej zaś utracił ruch a zachował czucie.

W początkach bieżącego stulecia Karol Bell, odkrył że nerwy wychodzące ze rdzenia kręgowego poczynają się dwoma korzeniami: przednim który kieruje ruchem, i tylnym przeznaczonym do czucia; oba jednak korzenie

Fig. 40.



Nerwy rdzeniowe i rdzeń kręgowy.

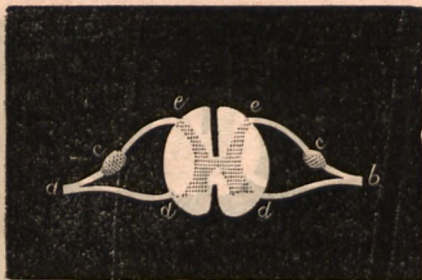
1. z przodu; 2. z tyłu: A przedni korzeń; P tylny. Jedną parę przecięto poniżej zwoju g; reszta — powyżej c i d przedstawiają wiązki łączące dwa tylne korzenie.

łączą się niebawem w jeden ogólny pień nerwowy. Odkrycie to zdawało się potwierdzać dawno już przypuszczaną różnicę pomiędzy nerwami. Opierając się na niém, większa część fizjologów zgadza się, że są trzy rodzaje nerwów: — najpierw takie, które będąc podniecone wywołują

skurcz w mięśniach: są to nerwy ruchowe, a ich włókna przenikając tkankę mięsną, kończą się w niej w nieznanym nam sposobie; — następnie takie, które będąc podniecone wywołują czucie: są to nerwy czuciowe, a kończą się w skórze i w narządach zmysłów; i na koniec takie, które są w stanie wywoływać i czucie i ruchy: są to jakby nerwy mieszane, gdyż ich włókna, jakkolwiek zawarte w jednej wspólnej oponie, należą w istocie do dwóch różnych nerwów, z których jeden bierze początek w ośrodkach, a drugi w mięśniach się kończy. Ale chcąc uprościć nasz opis, ograniczymy się tylko do dwóch pierwszych działów, które w liczbie trzydziestu jednej pary wychodzą ze rdzenia kręgowego.

Rdzeń kręgowy dzieli się na dwie połowy tak samo jak mózg na dwa półkule. Każda połowa wysyła jedna

Fig. 41.

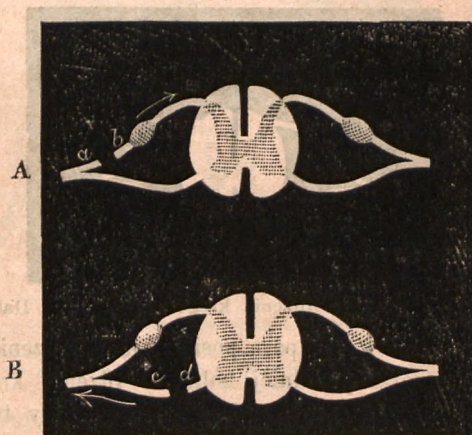


Przecięcie poprzeczne rdzenia kręgowego (według Dalton'a).

parę nerwów, a każda para posiada dwa korzenie: — jeden wychodzący z przedniej kolumny rdzenia kręgowego (u zwierząt z dolnej); drugi zaś z kolumny tylnej (u zwierząt z górnej). — Fig. 40 przedstawia przednią i tylną kolumnę z dwiema parami korzeni; korzeń przedni A łączy się z korzeniem tylnym P poniżej zwoju g i stanowią pień wspólny, który się rozkrzewia podobnie do

gałęzi drzewa. Fig. 41. przedstawia poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego. Korzeń tylny (e) nazwano czuciowym; przedni (d) — ruchowym. Twierdzą zazwyczaj że włókna pierwszego jedynie posiadają władzę doprowadzania wrażeń do mózgu, gdy tymczasem włókna drugiego rozprawdzają wrażenia w odwrotnym kierunku: — od mózgu do mięśni. — Korzeń tylny jest dośrodkowym i wzniesca czucie; korzeń zaś przedni jest ośrodkowym i wywołuje skurcze w mięśniach. Jako dowód uważają zazwyczaj, że jeżeli korzeń tylny przetniemy (jak w *a. b.*, fig. 42, A) przed jego połączeniem się z korzeniem przednim, wówczas drażniąc odcięty koniec *a*, nie wywołamy wcale skurczu mięśnia, a najmniejsze podrażnienie odciętego końca *b*, wzniesca czucie. To wykazuje, że korzeń tylny jest przewodnikiem wrażeń czuciowych.

Fig. 42.



Z drugiej znów strony otrzymany odwrotny rezultat, jeżeli to samo doświadczenie powtórzmy na przednim korzeniu (*c i d*, fig. 42. B): drażnienie końca *d* nie

wzniesi wcale czucia, gdy tymczasem skurecz w mięśniu nastąpi od podrażnienia końca *c.* To wykazuje że korzeń przedni jest przewodnikiem podniety mięśniowej.

Obowiązkiem moim było wyłuszczyć przed czytelnikiem powszechnie dzisiaj panujące poglądy fizjologów względem różnicy nerwów. Ale uczyniwszy to, pozostaje mi jeszcze wykazać że poglądy te są błędne, i że opierając się na fałszywym zrozumieniu rzeczy, przeczą pierwszym zasadom logicznego myślenia. Obszernie starałem się je obalić w dwóch rozprawach, które odczytałem na zebraniu Towarzystwa Brytańskiego w Aberdeen *): tutaj zaś, o ile zakres niniejszego dzieła na to pozwala, wykazę po-
bieżnie źródło ich błędu i nieracjonalność teorii.

Anatomiczne odkrycie Karola Bell'a nie ulega żadnym zarzutom. Jak dalece doświadczalnie można było wykazać, zostało wykazaniem, że nerwy przednie oddziałują na mięśnie w których się rozgałęziają, a nerwy tylne unoszą wrażenia czuciowe ze skóry, w której się kończą. O ile więc to odkrycie stwierdza fakt istniejący, o tyle zasługuje na nasze uznanie i jest rzeczą pewną. Błąd zaś kryje się w tém, iż przypuszczono że ono wskazuje pewną fizjologiczną różnicę we własnościach albo czynnościach tych obu rodzajów nerwów. Przeciw temu powstał w r. 1844 Arnold, i starał się wykazać, że tak Bell jak i jego zwolennicy popełnili błąd biorąc za jedno nerwy mięśniowe z nerwami ruchowymi. Ale głos jego przebrzmiał niedosłyszany w tryumfalnym chórze wielbicieli nowej teorii, gdyż jak z jednej strony ówczesna

*) 1) On the supposed Distinction between Sensory and Motor Nerves; 2) A demonstration of the Muscular Sense.

wiedza anatomiczna, a szczególnie histologiczna, nie mogła mu dostarczyć potrzebnych dowodów; tak z drugiej, brak wszelkiej ogólnej, filozoficznej doktryny, czynił krok jego nieśmiałym i osłabiał stanowczość jego zarzutów. Sądzę jednak, że Arnold miał słuszość; a doszedłszy odmienną drogą do tych samych wniosków, mniemam iż obowiązkiem jest moim postarać się uzasadnić jego poglądy.

Opierając się na ustanowionej już przez nas różnicy między czynnością a własnością, powinniśmy naprzód starać się przekonać, czy ta przypuszczana różnica między nerwami, stosuje się do ich czynności, czy też do ich własności. Że nie jest ona różnicą własności widocznym jest ztąd, iż budowa obu rodzajów nerwów jest jednaka, a jednakowość budowy stanowi o jednakich własnościach. Przymiarem Dubois-Reymond i Schiff wykazali doświadczalnie, że oba rodzaje nerwów prowadzą prądy w obu kierunkach.

Zachodzi więc tylko pytanie czy ta różnica jest różnicą czynności. Nie podlega bowiem wątpliwości że mało jest fizjologów, którzyby przypuszczali iż jest różnicą własności; większość sądziła i sądzi że ona powstaje w skutek tego, iż nerwy przednie działając tylko na mięśnie, mogą podniecać samą tylko skurczliwość, a nerwy tylne oddziaływając jeno na ośrodki, mogą tylko czuciowość wzniecać. Tego też trzymałem się i ja przez czas pewien. Ale jakkolwiek takie było mniemanie większości fizjologów, nie postarali się oni jednak nadać mu znaczenia dokładnego, naukowego twierdzenia; nie dostrzegli wcale jak ważnym było oprzeć ideę czynności nerwów na anatomicznym ich położeniu. Gdyby zaś to byli uczynili, anatomja wnetby ich przekonała, jak da-

lece jest błędnem mniemanie, że nerwy różnią się między sobą pod względem czynności.

Todd i Bowmann powiadają w znakomitým swém dziele: „Physiological Anatomy“, że dla wytłumaczenia tak różnych skutków, nie jest konieczným przypuszczać wewnętrzną różnicę w budowie nerwów. „Działanie nerwu, twierdzą oni, zależy od natury jego ośrodkowego i krańcowego (perifericznego) połączenia“. I tak jest w rzeczy samej: anatomja wykazuje nam, że co się tyczy pierwszego połączenia, oba rodzaje nerwów łączą się z ośrodkiem, a więc ich czynność pod tym względem musi być jednaka. Poucza nas ona także, że krańcowém swém połączeniem, nerwy różnią się między sobą: pod tym więc względem muszą się różnić i ich czynności. Oba stykają się bezpośrednio z materją zwojową rdzenia kręgowego, a przeto ich stosunek do niej powinien być podobny, — ale ponieważ jeden styka się bezpośrednio z mięśniem, a drugi ze skórą, więc ich stosunek do mięśnia i skóry, musi się różnić. Nic bardziej prostego; a jednak fizjologowie nie dostrzegli, że jeżeli jeden nerw podnieca ośrodek nerwowy, z którym się łączy, to i drugi podobny nerw, podobnie połączony, musi podobnie podniecać ten ośrodek. Przypuszczać, iż z dwóch nerwów mających jednakowe własności i podobne połączenia, jeden działa w taki sposób, w jaki drugi działać nie może; jest dowolnością wyobraźni, którą logika surowo karci.

Czytelnik zauważył może, iż wspomniałem, że stosunek jest podobny, a nie jednaki. Uczyniłem to z tego względu, że korzeń przedni i tylny różnią się w sposobie rozmieszczenia swego na rdzeniu kręgowym; ta okoliczność tłumaczy mi nawet po części rozmaite formy czuciowości, jakie każdy korzeń wzniecać może. Ale oba rodzaje nerwów, jakkolwiek różne co do swego rozmiesz-

czenia, zgadzają się ze sobą w głównych i zasadniczych rzeczach; oba bowiem łączą się bezpośrednio z materją zwojową i muszą wzniecać jęj działalność. Stosunek ich do niej jest więc podobny, jakkolwiek nie jest jednakim. Forma czuciowości wzniecona przednim korzeniem może się różnić od formy czuciowości wznieconej tylnym, tak jak czucie dźwięku różni się od czucia światła; ale to nie przeszkadza bynajmniej aby obie te formy nie miały być do siebie podobne, tak jak są podobne do siebie te oba czucia.

W taki to sposób anatomja tłumaczy nam z filozoficznego stanowiska czuciową czynność obu rodzajów nerwów. W podobny też sposób objaśni nam ona, na czym polega różnica w ich czynnościach, — która, jakeśmy już mówili, zasadza się na różnicy w ich krańcowych (perifericznych) połączeniach. Czynność poruszania mięśniem należy do nerwu, w nim umieszczonego; czynność zaś przeprowadzania wrażeń dotykania, temperatury, lechtania i t. d. należy do nerwów stykających się ze skórą, na której jedynie wrażenia podobne mogą być otrzymane. Jak dalece czynność, zależy od anatomicznego ułożenia wykazuje ta okoliczność, że ten sam nerw, który jest czuły na dotykanie i temperaturę, jeżeli podnięta dosięga go przez skórę, może tylko dostarczyć wrażenie bólu, jeżeli podnięta działa nań bezpośrednio.

Nerwy tylne, będąc rozmieszczone w skórze, mogą stawać się przyczyną czynności ruchu o tyle tylko, o ile odpowiednie narządy są narządami ruchu. I w rzeczy samej w skórze istnieją podobne narządy, jakkolwiek nieznacne i odkryte dopiero w ostatnich latach: są to włókna mięsne otaczające brodawki włosowe; a nerwy tylne działając na te włókna wywołują w nich skurcze. Gdyby tych włókien nie było, nerwy tylne nie mia-

łyby czynności ruchu, jakkolwiek miałyby możność wznie-
cania jej. Ale ponieważ są, i czynność więc nerwów
istnieje; a chociaż oko jej niedostrzega, to jednak w na-
turze swój nie różni się ona wcale od czynności nerwów
przednich.

Anatomja zatem zapewnia nas, że nerwy są zarówno
czuciowymi jak i ruchowymi. Weźmy więc tę naukową
pochodnię w ręce i postarajmy się oświecić nią ciemne
drożyny badań doświadczalnych. A ponieważ zbyt cieżnym
byłoby udawadniać ruchową czynność nerwów mięśni-
owych, zbadajmy zatem samą ich czynność czuciową. Je-
żeli tylko nerwy mięśniowe zdolne są pobudzać czucio-
wość, to musi ona być tém co „zmysłem mięśniowym“
nazywamy, a za pomocą czego regulujemy rozmaite dro-
bne zboczenia w skurczach, niezbędnych do ruchów na-
szych*). W jednym z następnych rozdziałów („Nasze
zmysły i czucia“) rozbierzemy obszernie zmysł mięśni-
owy i wykazemy, że ten rodzaj czucia istnieje wówczas
nawet, gdy wszystkie zewnętrzne podniety nie są w sta-
nie wywołać ani odrobiny poczucia.

Na teraz musimy poprzestać na tém, że istnieje pe-
wna czuciowość pochodząca z mięśni i wywoływana bądź
to przednimi, bądź tylnymi nerwami. Dotąd, rzecz nie
podlega najmniejszej wątpliwości. Ale badania Arnold'a.

*) Ze mięśnie komunikują z ośrodkami i obudzają czucie
(co może się stać tylko za pomocą ich nerwów) wykazują badania
Todd'a i Bowman'a. „Przewlekłe albo gwałtowne podrażnienie
nerwu ruchowego w jakiegokolwiek części jego przebiegu, wywo-
lujące skurcze albo konwulsyjne ruchy mięśni nim zaopatrzonych,
może się udzielać po całej jego długości i dojsć aż do ośrodka,
gdzie jest w stanie wywołać rozdrażnienie w sąsiednich włóknach,
które stosownie do tego czy są czuciowe czy téż ruchowe, spra-
wiają albo ból albo téż konwulsje“. *Physiol. Anat.* I, 232.

Brown-Séquard'a i wielu innych wykazały, że możemy przeciąć nerwy tylne nie nadwierzając wcale tej czuciowości mięśniowej. Brown-Séquard przeciął wszystkie korzenie czuciowe czterech odnóży żaby i zwierzę to nie tylko regulowało mięśniową swą działalność, ale nawet gdy kwasem podrażniono jej nos, używało przedniej łapy do obtarcia kwasu. Mniemałby kto może, że żaba poruszała swe członki działaniem woli? Aby uprzędzić podobny zarzut, uspiłem żabę eterem, wyjąłem mózg i odarłem ją ze skóry: zwierzę w tym stanie było nieczułe na wszystkie zewnętrzne podniety, a pozbawione mózgu, nie mogło kierować swym ruchem. Zastosowywało ono jednak swe mięśnie do ruchu i, tak samo jak zwierzę zdrowe i nietknięte, ścierało kwas z podrażnionego nosa (jedyne miejsce na którym miała czucie, gdyż pozostawiłem tam kawałek skóry). *)

Koniecznym wnioskiem z doświadczeń powyższych jest, że mięśniowa czuciowość wznieca się za pomocą przednich albo mięśniowych nerwów. I cóż możemy przeciwstawić temu wnioskowi? Nic, chyba tylko ujemny argument, jaki dostarcza doświadczenie, polegające na opisaném już przecięciu korzeni nerwowych (str. 22). Ale badając uważnie doświadczenie to, przychodzimy do prze-

*) Korzystam z tej sposobności, aby obronić siebie i innych badaczy od zarzutu okrucieństwa w wykonywaniu doświadczeń na żywych zwierzętach. Zbyt wiele zajęłoby to nam miejsca gdybyśmy chcieli rozprawiać o uczuciowej stronie ludzi badających objawy przyrody w celach naukowych, a więc ostatecznie czysto społecznych. Ale wzniosłe te cele nie zdołałyby nawet pogwałcić naszych uczuć, gdybyśmy nie mieli pod ręką eteru i chloroformu, tych znakomych środków do usypiania operowanych zwierząt. Dodać więc tylko winniśmy że używa-

konania, że ono nie tylko nie przemawia za powszechnie panującym mniemaniem, ale wcale nawet nie dotyka obchodzącej nas sprawy. — Przystajemy chętnie na to, że jeżeli podniecamy korzeń przedni, zwierzę nie daje żadnych oznak czucia. Ale ci, co żądają podobnych oznak, domagają się objawu, który z natury rzeczy jest niemożliwym, i byłby nim nawet wówczas, gdyby nerwy przednie stanowczo były czuciowymi. Prosta bowiem logika powiada nam, że czuciowość wzniecona mięśniowymi nerwami, tak samo nie jest tą czuciowością, jaką wzniecają nerwy skórne, jak i czuciowość pochodząca z działania nerwu wzrokowego nie jest tą, którą podnieca nerw słuchu. Rozumując zaś stosownie do powyższego argumentu musielibyśmy przyznać, że nerw wzroku nie jest wcale nerwem czuciowym, gdyż nieudziela nam wrażeń dźwięku, zapachu, ciepła lub zimna; a jeżeli oddziaływa na podniety, to tylko wzniecając uczucie światła t. j. właściwą mu formę czuciowości, bez względu na jakość wpływających nań podmiotów. Można go przeciąć na dwoje, piec, szczypać, drażnić w najrozmaitszy sposób.

my ich zawsze i że czynimy to nie tylko z uczuciowych pobudek, ale oraz i w widokach korzyściowych: dokładność bowiem naszych badań zależy wiele od tego, aby zwierzęta były wspanie nie mniej lub więcej zupełnej nieczułości. Zauważyć przytém należy że nie rana ale ranienie jest bolesnym, i że czém niższy stopień organizacji, tém wrażliwość na ból jest nierównie słabszą. Uwzględniwszy więc, że podczas operacji, gdy ból jest największy, zwierzę nic nie czuje, bo jest uspięne; że następnie, po operacji czuje ono daleko mniej, aniżeli w tych samych warunkach postawiony człowiek; i że nakoniec czynimy to nie dla naszej zabawy ale dla korzyści społecznej; — a wszystko to razem może pogodzi nas z tymi, co posiadając zbyt czułe serce, niesłusznie uważają nas za nielitościwych, za okrutnych nawet.

a nie wywoła to żadnego bólu, jeno tylko uczucie blasku. Jeżeli więc mamy słuszną przypisywać mięśniową czuciowość przednim nerwom, to samo się przez się rozumie, iż one ją tylko mogą wzniecać, a nie żadną inną, i że jej forma będzie się różniła od form wszelkich innych czuciowości. Przypuśćmy na chwilę, że podrażnienie korzenia przedniego, bądźto uszczypnięciem, bądź też prądem galwanicznym, wznieca czuciowość mięśniową: w jakiejże więc formie ujawni się nam ona? Podrażnienie nie wywołuje bólu; może ona tylko wzniecić to uczucie, które poprzedza albo towarzyszy każdemu celowemu używaniu mięśni, albo też owe nieokreślone wrażenie jakie mięśniowa czuciowość udziela ogólnej świadomości. Bezpośrednią odpowiedzią na podobne wrażenie byłoby zastosowanie wszystkich tych mięśni, do których udają się nerwy, stanowiące ów korzeń: ale to nie może mieć miejsca, gdyż przecinając korzeń, zniszczyliśmy wszelką między nimi komunikację. Podrażnienie zatem korzenia nie może mieć żadnych widocznych następstw. Ujemny więc argument, jaki wspomniane doświadczenie zdawało się dostarczać, nie tylko że nie obala naszych twierdzeń, ale nie dotyczy nawet wcale obchodzącej nas sprawy: dodatni zaś argument, twierdzący że nerwy przednie pośredniczą w dostarczaniu mięśniowych wrażeń, pozostaje całkiem nietknięty.

Udowodniliśmy czuciową czynność przednich nerwów: pozostaje nam jeszcze wykazać ruchową czynność nerwów tylnych. Otoż, te ostatnie nie mogą poruszać mięśni jedynie dla tego tylko, iż się nie kończą w tkance mięsnej: kończąc się zaś w skórze wywołują skurcze mięsnych jej włókien. Bernard, chcąc wytłumaczyć istnienie czuciowości w mięśniach a skurczliwości w skórze, przypuszczał, iż nerwy przednie posyłały drobne gałązki do

skóry, a nerwy tylne, udzielają podobne gałązki mięśniom. Ale twierdzeniu temu brakuje anatomicznego poparcia.

Dotychczas jeszcze nie wiele badano ruchy włókien mięsnych skóry; niektóre, — jak np. podnoszenie się szczeciny u jeża lub też najeżanie się karku u rozgniewanego psa, — zasługują nawet na szczególną uwagę. Co do mnie, przypuszczam z góry, że wspomniane objawy byłyby niemożliwe, gdyby przecięto tylne korzenie. Bezpośrednich jednak doświadczeń brakuje nam dotąd.

Z poprzednich rozumowań wyprowadzamy następujący ogólny wniosek: między obu rodzajami nerwów nie ma wcale zasadniczej różnicy, — są one czuciowe zarówno jak i ruchowe, jakkolwiek w rozmaitym stopniu. Ścisłe więc wyrażając się musimy je rozróżniać jako nerwy mięśniowe i nerwy skórne: pierwsze są przewodnikami mięśniowych wrażeń i ruchów: — drugie zaś są przewodnikami skórnych wrażeń i ruchów. Możemy nawet pozostać przy starych terminach i nazywać je czuciowymi, a drugie ruchowymi — gdyż nam nie o nazwy chodzi, ale o pojęcia jakie do tych nazw przywiązujemy.

Przeciągły rozbiór na pozór tak suchych rzeczy, może już znużył czytelnika, nieprzyzwyczajonego do rozpraw naukowych. Pomiąć go jednak nie było można, gdyż brak wszelkiej naukowej podstawy stanąłby nam na przeszkodzie do zrozumienia tak zajmujących objawów, jak np. czucie lub myślenie. Dostarczywszy zaś kilka niezbędnych naukowych zasad, możemy przejść teraz do rozbioru więcej interesujących, jakkolwiek bardziej zawiłych zjawisk.

V. Gdzie jest siedlisko czuciowości? Zgodnie z zasadami, powyżej wyłożonemi, czuciowość jest zasadniczą własnością tkanki zwojowej i zarówno nieoddzielna

od niej dopóki ona żyje, jak skurczliwość jest nieodzielna od żyjącej tkanki mięsnej. Zdaniem więc naszym ośrodki nerwowe są siedliskiem czuciowości.

Nie takim jest jednak mniemanie większości fizjologów: utrzymują oni powszechnie, że istnieje jeden ośrodek, albo pewna grupa ośrodków, czuciowością obdarzonych. Ale ponieważ ich twierdzeniu brakuje logicznej podstawy nie mogą też zgodzić się względem wyboru tego ośrodka, albo tej grupy ośrodków, i każdy z nich dowolnie nakreśla jej granice. Boutekoe, Lancisi i inni umieszczają czuciowość w wielkiem spoidle mózgowem (corpus callosum) Willis w ciałkach prążkowanych (corpora striata) Descartes w szyszynce (glandula pinealis), Vieussens w środku jajowatym (centrum ovale), Boerhaave na linii granicznej między szarą a białą materją mózgową, Mayer w rdzeniu przedłużonym (medulla oblongata), a Camper w szyszynce i w wzgórkach czworaczych (nates et testes). Mogli oni z równą słusnością umieścić czuciowość w szczękach lub krwiach; gdyż w tym wypadku jak i w poprzednich zarówno im brakło naukowej podstawy do uzasadnienia swych poglądów. Dzisiejsi ich następcy, jakkolwiek nie dopuszczają się tak rażących nedorzeczności, za równo jednak nie posiadają żadnej przewodniej zasady.

Jednym z najbardziej filozoficznych poglądów w tym względzie było twierdzenie Whyt'ta: „Ponieważ scholastycy, powiada on, przypuszczają że bóstwo istnieje w każdym gdzie (ubi) a nie w jednem jakimkolwiek miejscu, co po łacinie znaczy tyle co wszędzie, a po naszymu nigdzie; mniemali więc także, że dusza ludzka nie zajmuje wcale przestrzeni, ale istnieje w jednym nierozdzielny punkcie. Każdy jednak, który cokolwiek badał budowę i objawy ciała zwierzęcego, musiał się przekonać, że dusza nie jest zamknięta w jednym

nierozdzielny punkt, ale jest równocześnie przytomna, jeżeli już nie we wszystkich częściach ciała, to przynajmniej w tém miejscu gdzie nerwy biorą swój początek, to jest, że ona conajmniej musi być rozlaną po większej części mózgowia i mlecza pacierzowego.“ *)

W kilka lat po tém znakomity uczony Prochaska w podobny także przemawiał sposób. Mniemał on, że górne części mózgowia (mózg i mózdzek) służą do wypełniania czysto intelektualnych operacji, — do przyjmowania „wrażeń duszy“ — a że reszta mózgowo-rdzeniowej osi, razem z dolnemi częściami mózgowia jest wspólnem siedliskiem czuciowości (sensorium commune), czyli służy do przyjmowania „wrażeń ciała.“ Zarówno jak Whytt i Unzer, twierdził on, że siedlisko czuciowości musi się rozciągać i do rdzenia kręgowego, gdyż zwierzęta, u których odcięto głowę, objawiają czynności „jakie nie mogłyby się odbywać bez wrażliwości i współudziału nerwów; wystarczy uszczypnąć żabę, której głowę odcięto, aby się przekonać iż ona nie tylko porusza podrażniony członek ale nadto będzie pełzała i skakała. Otóż, podobny objaw nie mógłby mieć miejsca bez zgodności czuciowych i ruchowych nerwów; siedliskiem więc tej zgodności musi być koniecznie rdzeń kręgowy.“

Tak w tém jak i w wielu innych miejscach, Prochaska, zdaniem mojem, był bardzo bliski prawdy. Dalej wprawdzie nie mógł postąpić, gdyż mu brakło znajomości stosunku między tkanką a własnością. Gdyby on jednakże materji zwojowej przyjął jako podstawę identity we własnościach wszystkich zwojów, to jego znakomita teoria o czynnościach odruchowych, nie tylko

*) Whytt: Essay on the Vital and other Involuntary actions 1751. p. 38 0.

że nie ustąpiłaby miejsca dzisiejszej, jak sądzę, mylnej teorii odruchowej, ale przekonywająco wykazałaby prawdziwość jego poglądów względem siedliska czuciowości.

Ale wracając do sprawy nas obchodzącej, musimy za-
twierdzić, że sensorium commune czyli ogólne siedlisko czuciowości jest sumą działalności wszystkich ośrodków nerwowych; gdyż każdy ośrodek przedstawia małe sensorium. Zauważyć wszakże należy, że jakkolwiek wszystkie ośrodki nerwowe zgadzają się ze sobą w posiadaniu wspólnej tkanki i wspólnej własności, różnią się jednak mniej lub więcej w stosunkach swych organicznych z innymi częściami, skutkiem czego muszą się także różnić i w swoich czynnościach. Niedostrzeżenie tej różnicy ukrywało długo prawdę przed oczami badaczy.

Staranne badanie rozmaitych zwojów wykazuje, że chociaż tkanki ich są zawsze jednakowe, uporządkowanie tych tkanek różni się czasami. W mózgu np. biała substancja jest wewnątrz, a szara zewnątrz; w rdzeniu kręgowym odwrotny stosunek ma miejsce; a w niektórych innych zwojach biała i szara substancja są kolejno zmieszane. Różnice te jednak nie mogą zmieniać zasadniczych własności. Wprawdzie ci, co trzymają się starego przesądu, że mózg jest wyłącznym siedliskiem czuciowości, wskażą morfologicznie odmienną budowę mózgu jako dowód, iż jego własności muszą się różnić od własności rdzenia kręgowego. Sądzę jednak, iż nie zdołają obalić tych dowodów, które wykazują naprzód, że czuciowość mózgu zależy od jego histologicznej, a nie morfologicznej budowy, czyli — innymi słowy — opiera się na tkance, a nie na uporządkowaniu tej tkanki: — a następnie, że rdzeń kręgowy jest także siedliskiem czuciowości. Na teraz pomówimy tylko o pierwszym.

Wątpię aby ktokolwiek zaprzeczył, iż owady, skoru-

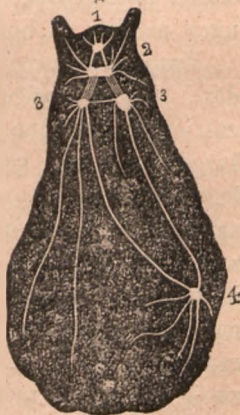
piaki i mięczaki obdarzone są czuciowością. Ci nawet, którzy odmawiają im najmniejszych śladów inteligencji, przyznają im przecież, że czuć mogą. Dopóki zaś nie przyjmujemy hipotezy Kartezjusza, że wszystkie zwierzęta są tylko po prostu machinami,*) dopóty musimy twierdzić, iż pomimo wszelkich różnic w układzie nerwowym, posiadają jedną własność wspólną, — a tą jest czuciowość.

Otoż, zastanówmy się teraz nad tē, co nam powiada anatomja porównawcza. Poucza nas ona, że zgodnie z wspomnianą własnością, którą wszystkie zwierzęta wspólnie posiadają, mają one także wspólną tkankę; ale pomimo tej zasadniczej histologicznej zgodności, istnieje między nimi olbrzymia morfologiczna różnica. Tkanka nerwowa jest u wszystkich podobna; ale uporządkowanie tej tkanki bywa bardzo różne.

Układ nerwowy najprostszego kształtu, jaki dotychczas znamy — mianowicie u żachw (Ascidiae) — składa się z jednego zwoju i kilku nici nerwowych. Wstępując wyżej po drabince kształtów ustrojowych spotykamy mięczaka, takiego jak ożada (Aplysia), pospolicie zajęczkiem morskim zwanego i posiadającego już pięć mas zwojowych (fig. 43.)

Wyższy jeszcze stopień rozwoju,

Fig. 43.



Układ nerwowy ożady (Aplysia).

*) W następstwie postaram się wykazać, że chociaż organizm zwierzęcy jest pod wieloma względami machiną, jest on jednak zawsze czuciową machiną.

zbliżający się już do tego, jakim obdarzone są zwierzęta kręgowce, przedstawia fig. 44., gdzie zwoje umieszczone są symetrycznie wzdłuż głównej osi ciała. Kształt tego układu widocznie różni się bardzo od układu nerwowego zwierząt kręgowych; badając jednak tkankę tych zwojów, znajdziemy, że ona zarówno jest podobną do tkanki zwojowej ludzi, jak mięśnie tych zwierząt, podobne są do ludzkich mięśni. Z podobieństwa budowy wnioskujemy o odpowiedniemu podobieństwie własności, a znajdując, że owady i mięczaki dają oznaki czuciowości, czuciowość tę czynimy zależną od budowy.

Zwoje umieszczone w głowie owadów, są pod względem morfologicznym całkiem niepodobne do mózgu zwierząt kręgowych; ale ponieważ są w podobnych stosunkach organicznych — to jest znajdują się w związku z najwyższymi narządami zmysłów — możemy więc bez wachania nazwać je mózgiem. Wprawdzie nie wiemy jak wielce inteligentną jest naprzykład pszczoła, lecz widzimy że posiada czucie i wolę, a anatomowie utrzymują powszechnie, że zwoje, będące w związku z narządami zmysłów, są siedliskiem czucia i woli. Na teraz wystarcza nam i to, gdyż jeżeli zwojom mózgowym owadów, jakkolwiek morfologicznie różnym od mózgu, możemy przypisać czucie i wolę, na mocy tego, że posiadają podobną tkankę i podobne organiczne stosunki, co i mózg. — to zwojom rdzenia kręgowego musimy także przypisać czucie i wolę,

Fig. 44.

Układ nerwowy
stonogi.

gdyż chociaż morfologicznie różnią się od mózgu, pod względem jednak tkanki bardzo się do niego zbliżają.

Nie możemy także przypuścić, aby mózg i zwoje mózgowie położeniu anatomicznemu zawdzięczały swą własność czuciowości. Położenie bowiem nie zdradza własności, a gdyby jej nie było, na nicby się też nie przydał ów związek z narządami zmysłów. Sumiennie badając ośrodki czuciowe owadów, przyszedłem do przekonania, że zwoje, zwane mózgiem, wcale się nie różnią ani budową, ani własnością od innych zwojów; jedynie dostrzegalne różnice powstają z narządów zmysłów, albo z narządów ruchu, z którymi są w stosunku; a więc różnią się tylko pod względem swych czynności. W następstwie zaś zobaczymy, że u człowieka, oraz u wszystkich kręgowców, różnice w czynnościach rozmaitych narządów układu nerwowego są wszystkie formami czuciowości, spowodowanymi różnorodnym ich związkiem z innymi częściami ciała.

Twierdzenia dzisiejszych fizjologów całkiem się różnią od powyżej wyłożonych: fakta jednak pozostają te same, jakkolwiek byśmy je tłumaczyli. Według mniemania powszechnego czuciowość należy tylko do ośrodków znajdujących się w czaszce; wszystkie zaś inne ośrodki mają tylko własność refleksyjną, odbijania wrażeń. Przez to odbijanie wrażeń rozumie się tę własność, że kiedy wrażenie działa na nerw czuciowy i za jego pomocą dosięga rdzenia kręgowego, wówczas odbija się w ruchu, — to jest nerw ruchu doprowadza je do mięśnia; w ten sposób następuje poruszenie, które ani przygotowaniem, ani poczućm nie było.

Całkowicie przecząc temu, twierdzę, że dopóki wrażenie, doprowadzone nerwem czuciowym, nie wznieci po-

czucia w ośrodku, dopóty ruch nie może mieć miejsca. Dowody tego przytoczę w dalszym ciągu.

VI. Czuciowość, czucie i świadomość. Doszliśmy teraz do najważniejszego zagadnienia w całej dziedzinie fizjologii nerwów, którego jasne rozwiązanie musi koniecznie wpłynąć na nasz rozbiór wszystkich innych kwestji, z tą sprawą związek mających.

Dziwną jest zaprawdę rzeczą, że podczas gdy wielu fizjologów zdaje się już przystawać na to, iż wszystkie ośrodki nerwowe obdarzone są czuciowością, prawie jednogłośnie odrzucają oni niezbędne tegoż następstwo. a mianowicie że wszystkie ośrodki nerwowe, kiedy są w działaniu, wytwarzają czucie, które dostarcza pierwiastków ogólnej świadomości. Nie znajdują oni żadnej trudności w przypuszczeniu, że skurcz jest stanem czynnym skurczliwości mięśnia; ale żeby czucie miało być stanem czynnym czuciowości ośrodka nerwowego, to zdaje się dla nich całkiem niezrozumiałem. W zwykłej swej mowie, będąc na wskroś przesiąknięci przesądami względem działalności mózgu, ustanawiają oni jakąś olbrzymią różnicę między „czuciowemi wrażeniami“ a „czuciem,“ i opierając się na tem nie znajdują już żadnej trudności w rozprawianiu o „nieodezutyach wrażeniach“ i o „nieświadomej czuciowości“. Lecz nie tylko dla samej dokładności w języku, proponuję zarzucenie podobnych terminów, ale i dla tego jeszcze, że niema wrażenia czuciowego bez czucia. Zazwyczaj utrzymują, że czucie jest niemożliwem bez świadomości. Mówiąc zaś o świadomości twierdzą że mózg jest jedynem jej siedliskiem; ztąd więc prosty wniosek, że dopóty wrażenie nie wznieci czucia, dopóki ono nie dosięgnie mózgu. Lecz jeżeli się udowadnia, że zwierzę pozbawione mózgu

wydaje wszystkie te oznaki uczucia, jakie istniały kiedy jeszcze mózg miało, fizjologowie wówczas twierdzą że nie możemy przypuszczać aby to zwierzę bez mózgu rzeczywiście doznawało uczucia: ma ono tylko czuciowe wrażenia, wytwarzające odruchy bez wszelkiej świadomości ze strony zwierzęcia. Mieć uczucie i być o tém świadomym, jest jedną i tą samą rzeczą; ale mieć uczucie, i wiedzieć że się je ma, są to dwie różne rzeczy. Wiedza nie może istnieć bez świadomości, ale świadomość może i często istnieje bez wiedzy.

Ale cóż rozumieją przez świadomość? Niestety, niema nawet dwóch pisarzy, którzyby się zgodzali ze sobą w używaniu tego terminu. Niektórzy rozumieją przez nią duszę; inni jakąś całkiem odmienną władzę; słowem każdy nadaje jej dowolne znaczenie. Naszém zaś zadaniem będzie określić dokładnie znaczenie tego wyrazu, i stale przy nióm pozostać; a ponieważ świadomość ogólniej obejmuje uczucie, aniżeli wszelki inny wyraz, wybieramy więc to znaczenie i zobaczymy czy ono pomoże nam rozwiązać tysiączne sprzeczności spotykane w tej mierze. —

To, że mamy organizm czujący, nie ulega żadnej wątpliwości, jak również i to, że ten organizm otrzymuje bezustannie wrażenia od zewnętrznych i wewnętrznych podnieć. Każde podniecenie czującego organizmu musi być czuciem. Te uczucia będą naturalnie najrozmaitsze, zarówno jak rozmaite są organa podniecane i przyczyny podniecające; ale wszystkie one muszą być czuciami, czyli stanami czynnymi ogólnej władzy czuciowości, — a więc wszystkie muszą być pierwiastkami świadomości.

Według powszechnie panującej doktryny, te tylko podniecenia czuciowości zasługują właściwie na nazwę czuć, które są w stanie przemodź tysiące innych, podnieceń

ustawicznie dotykających nasz organizm i przez to ściągnąć na siebie jego uwagę. Takie czucia stają się więc świadome; inne zaś uważane są jako nieistniejące, jako nieświadome wrażenia, które mogą wprawdzie prowadzić do czynu, ale czuciami stać się nie mogą.

Każdy zaprawdę może określać swe terminy jak mu się żywnie podoba. Może więc nazwać czuciem tylko to, co ściąga na siebie uwagę i twierdzić, że dopóki wrażenie nie jest odczuté, dopóty ono nie istnieje; a skoro tylko ściśle się będzie trzymał swoich terminów, zarzucić im nic zgola nie będzie można. Ale niestety, trudno się długo utrzymać przy podobnych terminach i zwolna wpada się w niedorzeczne sprzeczności o „nieodczutych czuciach“ i „nieświadomych świadomościach“. Piersi nasze kolejno się zwązają i rozszerzają przy oddychaniu, a jeżeli zwracamy na to uwagę doznajemy pewnego czucia, towarzyszącego téj czynności, którego wszakże wcale nie odczuwamy, jeżeli uwagę zwrócimy na inny przedmiot. Wiemy jednak, że w obu wypadkach czuciowa podnieta, działając na ośrodek oddechowy, oddziaływała refleksyjnie, jako ruchowa podnieta na mięśnie klatki piersiowej; a przeto musimy jedno z dwojga przyjąć, albo, że to same czucie istniało w obu wypadkach, jakkolwiek odczutém zostało tylko w pierwszym; albo téż, że uwaga tworzy czucie. Ostatnie jednak przypuszczenie jest za nadto metafizyczne dla fizjologa, który na darmo starałby się pojąć w jaki to sposób uwaga może obdarzać podobną własnością nerwy czuciowe.

Ale posłuchajmy, co o tém powiada Müller: „Należy, mówi on, czucie samo odróżniać od uwagi (będącej zastanowieniem się umysłu nad czuciem) i od władzy wytwarzania pojęć. Uwaga zdaje się być własnością pół-

kul mózgowych, gdyż ich wycięcie czyni zwierzę głupiem, jakkolwiek czucie pozostaje i nadal. Możemy nadto uwagę naszą zwrócić na jedno tylko czucie z pośród tysiąca innych, i wówczas zeznajemy je nie tylko wyraźniej aniżeli tamte, ale przytém z większą dokładnością i w całej jego potędze“. Gerdy zaś w następujący sposób mówi o tój mieszaninie terminów: „Jeżeli, powiada on, koniecznym jest dla istnienia czucia, aby było odczuciem, w takim razie terminy czucie i uczucie mają podwójne znaczenie: jedno jawne, a mianowicie, że dotyczące narządy rzeczywiście czują: a drugie ukryte, a mianowicie, że narządy nie czują same przez się, a są tylko w związku z odczuciem. Z czego wynika, że zmysły nie są czułe, gdyż nie odczuwają, a tylko mózg ma ten przywilej, ponieważ odczuwa, jakkolwiek czułym nie jest“.

Każdy przystanie na to, że uwaga nie stwarza czucia i że cała jej działalność polega na tём, iż wyosabnia jedno czucie z pośród tysiąca innych, współcześnie istniejących. Ale w takim razie uwaga nie jest może niczem innym, jak tylko wyosobnieniem jednego czucia z pośród masy innych? Holland w samój rzeczy przypuszcza, że uwaga jest tylko skierowaniem świadomości. Zostawmy jednak ten przedmiot psychologom i postarajmy się natomiast rozgraniczyć pierwiastki czucia, od pierwiastków odczucia.

Hamilton, którego wszechstronna wiedza obejmowała także najtrudniejsze zagadnienia fizjologii, zbudował był następujące prawo: wszelki punkt nerwowy przedstawia czucie, które w takim stosunku bywa miejscowo odczuciem, w jakim jego działalność odosabnia się od działalności innych punktów nerwowych. Prawo to o miejscowym odgraniczeniu czucia powinno się rozciągać do

wszystkich podobnych objawów; gdyż każde wrażenie tylko wówczas może ściągnąć na siebie tyle uwagi, aby było odczutem, kiedy dostatecznie jest wyosobnione od wszystkich współcześnie istniejących wrażeń.

Aby to zrozumiałej określić, przytoczmy przykład: Na koncercie, kiedy gra cała orkiestra, możemy wyosobnić pewien instrument, albo pewną grupę instrumentów, i śledzić bacznie ich grę. Rozumie się samo przez się, że czyniąc to, nie dodajemy wcale tym instrumentom jakiegś nowej potęgi, nie wzmacniamy bynajmniej ich siły: stopień więc czucia, wzniesany ich grą, nie powiększa się działaniem naszej uwagi; a jednak wyosobniając to czucie z harmonijnej całości dźwięków, odczuwamy takie których przed chwilą nieodczuwaliśmy, i które dla mniej wprawnych uszu zanikną w masie orkiestralnych tonów. W języku potocznym powiadamy, że nie słyszymy pojedynczych instrumentów, jeżeli ich poszczególnie śledzić nie możemy; a jednak niezaprzeczenie pewną jest rzeczą, że je słyszymy, gdyż otrzymujemy od nich wrażenia: i gdyby raptownie instrumenta te zamilkły, to gra innych, jakkolwiek do najwyższego rozwinięta crescendo, nie przeszkodziłaby jednak, abyśmy nie zeznali, iż zaszła jakaś zmiana.

Należy zatem trzymać się stale tej maksymy, że mieć czucie i być o niem świadomym jest jedną i tą samą rzeczą; ale mieć czucie i zwracać na niego uwagę, są to dwie różne rzeczy. Uwaga bowiem jest skierowaniem świadomości, a nie świadomością samą. Zarówno winniśmy stale się trzymać bardzo słusznie ustanowionej różnicy między czuciem a odczuciem; gdyż zapomnienie o niej, stało się przyczyną braku zgody w poglądach, a pomieszanie tych dwóch terminów sta-

nowi podstawę panującej dzisiaj teorii o siedlisku czuciowości.

W dziele Todd'a i Bowmann'a czytamy naprzykład następujący ustęp; „Pewien stan czującego narządu i odpowiednie odczuwanie umysłu muszą wspólnie działać aby uczucie powstało; każdy z obu tych czynników może pojedynczo istnieć, ale objaw wywołany nim, nie będzie prawdziwem uczuciem, w znaczeniu jakie przypisaliśmy temu wyrazowi. Promień światła, drażniąc powieki spiącego, jakkolwiek podnieca czujący przyrząd wzroku, nie wytwarza jednak uczucia, gdyż narząd odczuwania jest nieczynnym.”

Nie chcąc bynajmniej wzbraniać tym pisarzom określać swe terminy jak im się podoba, pozwalam jednak sobie zapytać ich: jaką oni korzyść znajdują w pomieszczeniu dwóch wyrazów uczucia i odczucia? Wszakże czyniąc to muszą nowy wynajdywać termin, aby oznaczyć podniecenie czuciowego przyrządu? To podniecenie jest bowiem wyłączone i jego czuciowa cecha uwidocznia się w następstwach przezeń wywołanych: gdyż człowiek spiący, podniecony promieniem świetlnym, jakkolwiek nie odczuwa żadnego przedmiotu, doznaje jednak uczucia, które go zmusza obrócić głowę.

Daleko więc wygodniej będzie i większą zachowamy ścisłość, jeżeli przez wyraz uczucie będziemy tylko rozumieli proste oddziaływanie czującego organizmu.

Wprawdzie w naszej potocznej mowie istnieje pewna dwuznaczność, która dozwala poniekąd twierdzić, że kiedy uczucie nie jest odczuté, to tak samo, jak gdyby go wcale nie było. Ale głębsze badania wykazują, że istnieją pewne uczucia, które wcale odczutémi nie bywają. Jeżeli dwa ostre narzędzia z lekka uciskają nasze ramię, to doznamy dwa uczucia i oba wyraźnie odczujemy.

Jest rzeczą mołowaźną czy te dwa czucia będą jedno-
czesne, czy téż kolejno po sobie następują; w każdym
bowiem razie dwa wrażenia na nerwy czuciowe wywołują
dwa czucia w ich ośrodkach. Ale w chwili, gdy w lewém
ramieniu z całą dokładnością odczuwamy ucisk, wystar-
czy tylko pocisnąć silniej narzędziem w prawę ramię, aż
do wywołania bólu, abyśmy wnet przestali doznawać
czucia podnieconego narzędziem w lewém ramieniu. Jakkol-
wiek ono uciska z równą co i wprzódy siłą. Czyżby
czuciowość została zniszczoną w lewej ręce? Wcale nie.
Więc może czucie przestaje i tnieć w chwili kiedy prze-
stajemy zwracać na nie uwagę? I to nie; wrażenie bo-
wiem trwało i nadal, stosunek między czuciowym ner-
wem a jego ośrodkiem nie został przerwany, a więc czu-
cie musiało trwać i później. Odczuciem zaś zostanie ono
dopiero wówczas, kiedy ustanie ból w prawém ramieniu.

Podczas gdy to piszę, szum wiatru, śpiew ptaków
i tetent koni dosięga mych uszu; ale ponieważ umysł
mój jest zajęty, nie odczuwam wcale tych dźwięków, i nie
będę ich odczuwał dopóty, dopóki który z nich nie sta-
nie się zbyt natarczywym, albo dopóki nie zwrócę na
nich mojej uwagi. A jednak dźwięki te, jakkolwiek nie
odczute, dosięgają mych uszu i wywołują w nich czu-
ciowe wrażenia: jeżeli więc tym czuciowym wrażeniom
nie nadajecie nazwy czucia, dla tego że nie są odczute,
to musicie im nadać jakąkolwiek inną nazwę, któraby
oznaczała, iż wpływają na czuciowy organizm. Nie za-
ginęły one bowiem wcale i nie utraciły nic ze swych
cech, dla tego że ich późniejsze następstwa nie objawiły
się w myśleniu; nie postradały nawet nic zgoła na
swym wpływie, jaki dodają do ogólnej sumy świadomo-
ści. A ponieważ są stanami czuciowości, musimy więc
je nazwać czuciami.

Aby to wszystko zrozumiałej przedstawić, musimy naprzód wypisać prawo czuciowości: Żadne czucie nie kończy się samo w sobie, i musi wyładować swą podnieętą na jakiegokolwiek drugorzędne czucie, albo też ujawnić się w ruchu. Zazwyczaj i jedno i drugie ma miejsce.

Samo w sobie kończące się czucie jest zarówno niezrozumiałem, jak jest niezrozumiałym sam w sobie kończący się ruch. Fala siły unosi się naprzód i zawsze naprzód, bądź to w tym, bądź w owym kierunku. Wrażenie, otrzymane na skórze, unosi nerw czuciowy do zwoju, a zwój podniecony, działa na nerw ruchowy, będący z nim w związku — i wywołuje skurcz w mięśniu. Gdyby ten zwój i ta para nerwów były całym układem nerwowym, albo znajdowały się odosobnione od innych, wtedy nicby już więcej nie nastąpiło: czuciowa podnieęta wyładowałaby się na skurcz mięśniowy, czyli powstałoby tak zwane odruchowe poruszenie. Podnieęta np. światła, drażniąc oko, wywołuje skurcz w mięśniach tęczówki. Ale ponieważ każdy zwój jest w związku z innymi zwojami; i ponieważ we włóknach nerwowych, łączących te zwoje, wywiązuje się nerwowość w chwili gdy same zwoje są podniecone; to czucie, wzniecone w pierwszym zwoju, nie tylko się wyładowuje na skurcz mięśniowy (czyli przemienia się w odruchowe poruszenie), ale jeszcze wyładowuje się i na inne czucie: — to jest zwój podniecony działa jednocześnie i na mięsień i na inne zwoje. To drugorzędne czucie nazwałem odruchowem czuciem, aby naznaczyć podobieństwo, istniejące między niem, a fizjologicznym procesem, zwanym odruchowem poruszeniem. To drugorzędne albo odruchowe czucie może się znowu wyładować, albo na ruch albo na inne czucie.

Objaśnijmy to przykładem: Podczas gdy piszę, mucha siada mi na rękę. Łechcące to czucie może albo spowodować poruszenie ręką, w sposób odruchowy, nie ściągając wcale na siebie mojej uwagi, ani też wywołując odruchowego czucia; albo może ściągnąć moją uwagę, nie pobudzając jednak do odsunięcia ręki; albo nakoniec może wywołać odsunięcie ręki i zarazem ściągnąć uwagę. W pierwszym z tych wypadków powiadają żem nie czułem muchy, gdyż uwaga była gdzieindziej skierowaną. Ale gdybym jej nie czułem, gdyby czucie nie było wzniecone, to i odsunięcie ręki nie miałooby miejsca.

W dalszym ciągu zastanowimy się jeszcze nad tem obszerniej; na teraz wystarczy nam jeżeli przyjmiemy, że czucie, skoro już raz zostało wywołane, musi się koniecznie wyładować, albo na odruchowe poruszenie, albo na odruchowe czucie, albo też może się wyładować i na oba.

W tych częściach ustroju naszego, które są w ten sposób urządzone, że najłatwiejszą drogą dla wyładowania się czucia jest skurcz mięśniowy, każda podnieta wywoła odruchowe poruszenie, to jest taką czynność, której może wprawdzie towarzyszyć czucie, ale której nigdy nie towarzyszy drugorzędne albo odruchowe czucie. Przykładów tego dopatrujemy w rytmicznych ruchach serca, i w poruszeniach jelit. Ruchy te nie odbywają się bez wywoływania czucia; przeciwnie, czucie wywołane nimi stanowi pewną część ogólnej świadomości; ale zazwyczaj nie wyładowują się one w dającym się rozeznawać szeregu drugorzędnych czuć, co czyni, że w potocznej mowie powiadamy, iż ich nie czujemy. Mruganie, okiem i oddychanie są zarówno odruchowemi poruszeniami; ale są one w stanie wyładować się w dwojaki sposób, — i albo wzniecić odruchowe czucie, albo też odruchowe porusze-

nie; skutkiem czego powiadamy, że czujemy kiedy mru-
gamy lub kiedy oddychamy. W sprzeczności z powyż-
szem, istnieją pewne części w naszym nerwowym me-
chanizmie, w których najłatwiejszą drogą dla wyładowa-
nia się jednego czucia jest inne czucie; to jest że jedno
czucie wznieca drugie, jedna myśl przywołuje inną, i to
albo podniecając zarazem odruchowe poruszenie, albo też
nie podniecając go wcale. Jeżeli jeden ton przywodzi nam
na myśl cały ustęp jakiejś melodji, to tylko z pewnym
nateżeniem możemy przeszkodzić, aby cała melodia nie
przedstawiła się w umyśle naszym; i ta melodia może
albo podniecić odruchowe poruszenie głosu, albo też
przebrzmieć w samych tylko drugorzędnych czuciach.

Przyzwyczajenia, nałogi i to co zowią czynami auto-
matycznymi, polegają wszystkie na skłonności czucia do
wyładowania się w sposób najłatwiejszy. Ucząc się no-
wego języka, albo gry na nowym instrumencie, albo też
jakichkolwiek niezwykłych dla nas ruchów, doznajemy pe-
wnych trudności, dla tego, że droga po której każde
nowe czucie kroczyć będzie musiało, jest jeszcze niewy-
równana; ale jak tylko częste powtarzanie wydeptało
ścieżkę, ustaje wszelka trudność; czyny staną się tak au-
tomatyczne, że będą mogły być wykonywane wówczas
nawet, gdy umysł czem innym zajęty będzie; a często
się zdarza, że raz poczęte trwają dalej i kolejno wyło-
niają się jedne po drugich. Każdy z nas ma pewne spo-
soby wyrażania się lub giesty, od których z trudem za-
ledwie powstrzymać się możemy. Na darmo staramy się
czasami odzwyczaić się od podobnych frazesów, jak „panie
dobrodzieju“ lub też „uważa pan“ i t. d. które bezmyśl-
nie wygłaszane, używane bywają często w najkomiczniej-
szy sposób. Stały się one automatyczne, przekształciły

się w środki wyzwalające, któremi najłatwiej wyładowują się uczucia nasze. To samo się też dostrzega i w dziedzinie myśli. Zastarzałe przesady, wzwyczajone zespalania myśli z trudem się wykorzeniają. A wieleż to razy zdarzało się, że logiczném rozumowaniem udało się kogoś przekonać o fałszywości jego zapatrywań; nazajutrz jednak słyszy się go jak wygłasza znowu stare swoje poglądy, tak jak gdyby wiara jego w one nie była nigdy podkopana. Umysł takiego człowieka może tylko po starych i wygodnie udeptanych kierować się ścieżkach. Uważać więc należy jako właściwą charakterystykę potężnych inteligencyj, że ich umysł może ciągle nowe sobie stwarzać drogi i nowe pole otwierać myśleniu. Tylko potężny myśliciel myśli sam dla siebie: genialny pisarz wyraża to co myśli, a niedba o to aby jeden jego frazes określał automatycznie inny. Jeżeli ma swój wyłączny styl, to ten styl jest jego własnym. Podrzedne tylko głowy przemyśliwają myśli innych i piszą frazesa innych. Dla tego też to w świecie naszym, jak słusznie powiada Goethe, tak mało jest głośów, a tak liczne są echa.

Ale wracając do naszego przedmiotu, możemy już teraz zrozumieć, że jakkolwiek czucie musi się wyładować i może to uczynić w rozmaity sposób, bądź podniecając skurez mięśniowy, bądź też wywołując pewne myśli, to jednak nie możemy przypuścić aby samo to czucie zależało od swoich następstw; ani też aby ono nie miało istnieć (tak jak to twierdzi panująca doktryna) wówczas, kiedy nie nasuwa całego szeregu myśli. Czucie jest poprostu stanem czynnym czuciowości, która jest własnością tkanki zwojowej.

Szum koła młyńskiego, będącego w ruchu, z początku zwraca naszą uwagę, a z czasem przestaje ją na siebie ściągać. Wrażenie jednak oddziaływa i nadal na nasze

nerwy słuchowe; ale chociaż słyszymy szum, przestajemy jednak o nim myśleć: odruchowe czucia nie są już więcej podniecane. Zazwyczaj wszakże mniemają, że już więcej go nie słyszymy, gdyż nie jesteśmy już o tém „świadomi”. Lecz aby się przekonać o tém, jak to jest błędnem, wystarczy zatrzymać raptownie ruch koła: wnet powstanie odpowiednia zmiana czuciowa w naszym ustroju, która do tego stopnia będzie potężna, iż obudzi nas, jeżeli spać będziemy. Najmniejsza zmiana w ruchu koła odbije się także w naszym umyśle: prędszy lub powolniejszy ruch od tego, do któregośmy przywykli, zwróci na siebie naszą uwagę, zarówno jak i każde skrzyknięcie. Jasnym zaś jest, że wszelka zmiana w napięciu szumu nie dotknęłaby nas, gdybyśmy ciągle nie odczuwali szumu istniejącego i nie przywykli do tego napięcia jakie wywołuje zwykły obrót koła. Również gdybyśmy przestali czuć szum, to ustanie szumu nie obudziłoby nas. Prawdziwszém jest więc przypuszczenie, że z początku szum koła, będąc natarczywszy, wywoływał odruchowe czucia, nadawał pewien kierunek naszym myślom; w następstwie zaś przestał podniecać te drugorzędne czucia, a wrażenia jego zanikły w masie czuć, stanowiących świadomość. „Przyzwyczajenie, powiada Jouffroy, słyszeć ciągle te same dźwięki, czyni nas często bardzo czułymi na nie, — tak jak to się dostrzega u dzikich, — albo też niszczy całkiem naszą czułość i wytwarza pewien rodzaj apatji, dostrzeganęj u mieszkańców Paryża i Londynu na szum i huk powozów. Gdyby działanie to było tylko fizyczne — to jest gdyby zależało od ciała, a nie od umysłu, — to byłaby w niem sprzeczność, gdyż przyzwyczajenie słyszeć te same dźwięki raz przytłumiałoby narząd, to znowu zaostrzałoby go; otóż, jedna przyczyna niemogłaby jednocześnie wywoływać dwóch wbrew sobie przeciwnych

następstw. Ale w rzeczy samej ma ono tylko jeden skutek i ani przytłumia, ani zaostrza narządu; narząd pozostaje ten sam i te same pozostają czucia; lecz kiedy te czucia zajmują umysł, on się zastosowuje do nich i przyzwyczajają się je odróżniać; kiedy zaś go nie zajmują nawyka do zanedbywania ich i nie rozróżnia już ich więcej.“

Trudno zaprawdę uniknąć dwuznaczności terminów. Zawsze będzie się zdawało niedorzecznem twierdzić, że możemy mieć czucia i nie być świadomi o nich, kiedy wyraz świadomość ograniczono tylko do takich czuć, które skierowują na siebie naszą uwagę. Chcąc bardziej przekonać czytelnika o istnieniu takich czuć, których wcale nieodzujemy, albo o których, jak powiadają nie jesteśmy świadomi, przytoczę jeszcze kilka przykładów.

Zdarzyć się może, że zdrzemniemy podczas kazania (co nie jednemu już się zdarzyło) albo słuchając jak kto czyta głośno książkę. Słyszymy dźwięk głosu czytającego, ale stopniowo przestajemy rozeznawać wyrazy. Już kilka stronie przeczytano, a my ani wiemy o czem była mowa, ani też odczuwamy otrzymywanych wrażeń. Czucia jednak były podniecane w organizmie naszym, i gdyby czytający zatrzymał się nagle, to jeżeli sen nasz nie był zbyt głęboki, obudzilibyśmy się z pewnością w tejże chwili. Ale przypuśćmy, że zaniechanie czytania nie obudziłoby nas; miałyby to dowodzić że dźwięki dochodząc do uszu naszych nie wywoływały w organizmie pewnej właściwej mu reakcji, nie wytwarzały czucia? Bynajmniej; wykazywałoby to tylko, że ani te dźwięki ani ich ustanie nie wznieciło w umyśle odruchowego czucia; gdyż jeżeliby czytający, nie podnosząc wcale głosu, zapytał nas „czy spisz?“ — „wcale nie!“ — odpowiedzielibyśmy szeroko otwierając oczy. Może się zdarzyć że i to pytanie nie wywoła drugorzędnego czucia, i że, jakkolwiek odczute,

nie obudzi nas jednak, ale wówczas niech się kto odezwie że „przyszedł listonosz“, albo że „pali się“, a wnet zerwiemy się ze stołka.

Pamiętam, że raz zdarzyło mi się wykonać podobne doświadczenie na chłopcu w kawiarni, który zmęczony, oparłszy głowę na rękach, usnął przy jednym z oddalonych stołów. Pomimo, że w kawiarni było dość dużo osób i że rozmowa toczyła się żwawo i gwarnie, chłopak ten spał i chrapał w najlepsze. Zawołałem nań po imieniu, ale chłopiec spał dalej; powtórzyłem raz i drugi, nic nie pomogło; „Józef“, krzyknęłam donośnym głosem, — wszystko na darmo. — Ale zaledwie krzyknęłam „garson“, kiedy chłopak zerwawszy się na równe nogi, „do usług“ odpowiedział, obzierając się dokoła. Przypuszczać więc teraz, że on nie czuł nic zgoła kiedy wyraz „Józef“ doszedł do jego uszu, a że uczuł dopiero wtedy, kiedy wyraz „garson“ obił się o nie, jestto twierdzić, że dwie podobne przyczyny mogą mieć najrozmaitsze skutki. Oba te wyrazy jednaką wywołały reakcją w jego organizmie i oba zarówno wznieciły czuciowość materji zwojowej jego ośrodków nerwowych; ale drugorzędne, odruchowe czucia różniły się między sobą, z tego względu że wyraz „Józef“ nie łączył się w umyśle jego z jakąś określoną czynnością, gdy tymczasem wyraz „garson“ wydeptał już pewną ścieżkę w szeregu jego myśli i stał się przyczyną automatycznych ruchów.

Jakkolwiek podczas snu ośrodki nerwowe nie rozwijają swęj czynności w całej pełni, są zawsze jednak zdolne oddziaływać na podniety i wytwarzać czuciowość. Gdy służący stuka z rana do drzwi naszej sypialni, jeżeli spaliśmy, powiadamy żeśmy nie słyszeli stukania; a jednak drugie lub trzecie uderzenie, jakkolwiek wcale niegłośniejsze, budzi nas i odczuwamy je dokładnie.

U osób uspiionych eterem, dostrzega się zazwyczaj że uczucie wraca pierwój, anizeli świadomość. Dr. Potter opowiada, że raz zawezwany do pewnej damy, aby jej wyrwać dziesięć zębów, zadał jej chloroformu. „Pierwsze pięć zębów, powiada on, wyrwałem bez najmniejszego śladu uczucia u chorój; siedziała spokojnie i nie ruszała się wcale; ale w miarę jak operacja się przedłużała, uczucie zaczęło wracać, i kiedym miał wyrwać ostatni ząb musiałem użyć całej mej siły aby utrzymać uspioną i zmusić ją do spokojnego siedzenia aż do końca. Przebudziwszy się wkrótce, była bardzo zadowolona, że pozbyła się swoich trosk i mówiła, że nic nie czuła podczas całego przebiegu operacji“.

Wracając więc do tematu, powtarzam, że w naszym języku jest bardzo nieszczęsna dwuznaczność, skutkiem której zdaje się niedorzeczném mówić o nieodczutych uczuciach. Od tak dawna już pomieszano wyrazy uczucie i odczucie, iż się one prawie zlały w jedno, co sprawia że ze zdziwieniem słyszymy, iż jedno może się odbywać bez drugiego. Ale pomimo wszystkich tych trudności, jakie nam język przedstawia, powinniśmy stale przejąć się tą myślą, że uczucie, będące stanem czynnym jednego zwoju, w istnieniu swém nie zależy bynajmniej od czynności innego zwoju, który odruchowo podnieca. Każde podniecenie ośrodka nerwowego wytwarza uczucie; ogółowa suma takich podnieceń stanowi ogólną świadomość czyli uczucie istnienia, — bytu.

W dzień jasny nie widzimy gwiazd, a jednak świecą; w dzień zaś pochmurny nie widzimy promieni słonecznych, chociaż wszystkie przedmioty widocznymi są tylko przez działanie tych promieni. Od słońca i od gwiazd spływa na naszą ziemię ogólne oświetlenie, ale my je rzadko widzimy i zwracamy tylko uwagę na przed-

mioty, które są jaśniejsze lub ciemniejsze od tego ogólnego napięcia światła. Otóż, jest pewien rodzaj podobieństwa między tém światłem ogólném a ogólną świadomością, składającą się z sumy czuć wzniecanych ustawicznie jednoczesną działalnością zewnętrznych i wewnętrznych podmiotów. Jest ona, że tak powiem, światłem dzienném naszego bytu. Zazwyczaj nie dostrzegamy jej, gdyż naszą uwagę zwracamy tylko na szczególne uczucia przyjemności lub bólu, które mając wyższe lub niższe napięcie, stają się przeto wybitniejszymi na tle ogólnej czuciowej panoramy naszego ustroju. Ale zarówno jak potrzebujemy światła dziennego, aby odróżnić jasne przedmioty od ciemnych, potrzebujemy téż i ogólnej świadomości, aby doznawać przyjemności lub cierpień życia. Równie więc jest błędem przypuszczać, że nie mamy żadnych innych czuć, oprócz tych, na które zwracamy uwagę, jak i mniemać że nie widzimy innego światła oprócz tego, które odbija się o nasze sklepy lub powozy i przepychem swój barwy wzrok nasz do siebie przykuwa.

Niewielką jest ilość światła, jakie z gwiazd spływa na naszą ziemię; a chociaż słońce blaskiem swym potężnym przygłusza je, to jednak nie może zniszczyć jego działalności. W podobny téż sposób, ilość czucia wytwarzanego przez mały jaki zwój może być nieznaczną w porównaniu z olbrzymim wpływem innych ośrodków nerwowych; ale jakkolwiek nieznaczną, nie jest ona jednak całkiem bezskuteczna i tworzyć musi pewną część ogólnej sumy.

Codziennie doświadczenie przekonać może każdego, że po nad wszystkimi szczególnymi uczuciami, które oddzielnie rozpoznajemy, istnieje jeszcze ogólny strumień, stanowiący poczucie istnienia: — tym strumieniem czucia

jest świadomość samego siebie jako istoty czującej. Tryskająca energia jednego dnia a nazajutrz przytłumiający smutek, są to uczucia, które się nie dadzą zredukować do poszczególnych wrażeń; powstają one z ogólnej działalności pojedynczych zwojów, podniecanych wpływem rozmaitych części ciała. Niektóre z nich potęgę swjej działalności podnieść mogą do tego stopnia, iż czynność ich odróżnić zdołamy. Możemy też czuć bicie serca, poruszenia trzewiów, wydzielania gruczołów; wszystko co-
kolwiek jest niewyczerpanem w działalności tych zwojów, ściąga na siebie naszą uwagę.

„Zaledwie czujemy to, do czego przywykliśmy już od dawna, powiada Whytt; rzeczy zaś nowe, jakkolwiek mogą być mniej znaczne, i których wrażenie jest daleko słabsze, potężniej na nas wpływają. Ludzie przywykli do wiejskiej ciszy, przybywszy do wielkiego miasta, oszołomieni są gwarem ulicznym: ale wrażenie to słabnie z dniem każdym i nakoniec przywykają do tego ustawicznego ruchu stając się zarówno nań nieczułymi jak i ci, co całe swe życie na bruku miejskim przebyli. To samo dostrzegamy także i wewnątrz ciała naszego. Nie wiele osób zdrowych czuje bicie serca, chociaż ono z dość znaczną siłą co chwila uderza o żebra; nieznaczne zaś i lekkie łechtanie muchy, ściąga na siebie naszą uwagę. Nikt z nas nie dostrzega tętnienia aorty, a każdy podchwytuje dokładnie niezwykle bicie maleńkiej tętniczki.“

Dość znaczna ilość czucia pochodzi ze zmysłu mięśniowego; a jednak siedząc lub chodząc, nikt z nas nie dostrzega tego delikatnego zastosowywania mięśni, regulowanego naszą czuciowością. Lecz skoro tylko znajdujemy się w jakiejś wyjątkowej pozycji, jak np. przechodząc przez wąską kładkę, wnet odczuwamy usiłowania czynione w celu zachowania równowagi. Nie należy wszakże

przypuszczać aby niezwykłość tej pozycji miała podniecać naszą czuciowość; bynajmniej, ona tylko zmusiła nas do zwrócenia uwagi na nasze czucia. W podobny też sposób rozmaite rodzaje czuć, stanowiące wspólnie ogólny zmysł istnienia, umykają nam i dostrzegamy je dopiero, kiedy się uwydatniły odpowiednimi warunkami albo też wzrostem potęgi.

Siedząc przy oknie, kiedy spoglądamy na lasy i błonia, rozscielające się u stóp naszych, zachwyceni pięknoscią przyrody i upojeni zespoleniem przeróżnych jej dźwięków w jeden harmonijny akord, zapominamy całkiem o naszym istnieniu; a jednak w chwilach tego zachwytu, tysiące rozmaitych procesów organicznych odbywa się w naszym ustroju, i każdy z nich w sposób mu właściwy, podniecając działalność materji zwojowej, przysparza, cząstkę ogólnej świadomości. Aby się o tém przekonać wystarczy tylko zamknąć oczy, zatkać uszy i stać się nieczułym na wszelkie wrażenia temperatury, dotykania i t. d.; a wówczas odczujemy olbrzymi i potężny strumień uczuć, nie należących do żadnego wyłącznego zmysłu, ale do całego układu ciała. Ten to strumień uczuć staje się przyczyną owych, tak dobrze wszystkim znanych a nie dających się opisać, stanów świadomości, które dobrobytem (*bien être*) lub też niedogodą (*malaise*) organizmu zowiemy. Z dwojga ludzi patrzących przez to samo okno na tę samą okolice, każdy może co innego uczuć: jeden może być przepełniony niewysłowioną radością i zadowoleniem wewnętrznym; drugi zaś pogrążony w głębokim smutku, wzdychać będzie do grobowego spokoju śmierci. Ponieważ ta sama przyroda temi samymi tylko wrażeniami może obdarzyć obu tych ludzi, więc różnica w następstwach będzie zależała od różnicy stanów ich świadomości. I w rzeczy samej, świa-

domość pierwszego, nacechowana dobrobytem, rozwinięte uczucia wzniecone pięknnością przyrody, gdy tymczasem ciemna głębia świadomości drugiego pomroka swą owionie najrozkoszniejsze wrażenia zewnętrzne. Uczucia bowiem każdego człowieka określają się stanem całego jego ustroju. I z wyjątkiem tylko rzeczy dających się doświadczalnie udowodnić, we wszystkich innych wnioskach naszych powodujemy się zarówno stanem ogólnej świadomości, jak i logiką. Nasza filozofja, jeżeli jej nie zapożyczyliśmy od drugich, jest zaprawdę nie wiele co więcej jak wyrazem naszój osobistości.

Świadomość w obszerném znaczeniu, jest sumą ogólną wszystkich naszych czuciowości, jest wspólném ujściem licznych strumieni uczucia. Ale świadomość w wyłączném znaczeniu, jest tylko innym wyrazem czuciowości: mamy zarówno rozmaite formy świadomości jak i rozmaite rodzaje uczucia. I podczas gdy jedne z tych strumieni są tak słabe, że nie można ich dostrzedz, zarówno jak gwiazd w dzień jasny; drugie znowu, jakkolwiek potężne, są jednak tak stałe i równe, że nie ściągają na siebie uwagi, jeżeli w prawidłowych znajdują się warunkach. Człowiek zdrowy zaledwie zdołałby rozróżnić uczucia, wzniecane krążeniem krwi lub ruchem jelit; ale najmniejsze ich nadwężenie odczuwamy z wszelką łatwością.

W tém miejscu możemy już zamknąć rozprawę nad tym przedmiotem, gdyż zdaje mi się, że dostatecznie poznaliśmy jak błędną jest powszechnie panująca hipoteza, która twierdzi że dopóki uczucie nie jest odczuwane, dopóty nie istnieje a jest tylko po prostu wrażeniem; która utrzymuje zatem (otwarcie lub też milczaco; lecz mniejsza o sposób), że ośrodek nerwowy, chociaż podniecony, nie może wytworzyć uczucia, jeżeli nie jest w stanie przelać go na inny ośrodek. Ale dla czego je-

den ośrodek nie może tego wytwarzać, co może drugi, całkiem do niego podobny, tego żaden fizjolog nie usiłował jeszcze dotąd objaśnić.

Zauważyć jeszcze należy, że proponowana reforma w pojęciach fizjologicznych nie zasada się tylko na zmianie wyrazów, lecz że zowiąc czuciem to, co zazwyczaj nazywano wrażeniem, że odróżniając czucie od odczucia, docieramy do samej głębi przedmiotu. Gdyby rzecz cała polegała na zmianie wyrazów, a nie miała żadnych ważniejszych następstw, to zaprawdę nie warto byłoby poświęcać dla niej tyle pracy, ile jej wyłożyliśmy dla wyjaśnienia tej sprawy. Według tych, którzy twierdzą, że wrażenie nie będąc odczute, nie ma w sobie pierwiastków czucia, umysł zajęty czémkolwiek dla tego nie słyszy gwaru ulicy, iż działanie drgań fali powietrznej na jego nerwy słuchowe równa się działaniu tychże drgań na szyby okien: jest ono tylko impulsem fizycznym. Ja zaś twierdzę, że zarówno jak szyby okien oddziałują na te drgania według własności szkła, tak też ośrodki słuchowe oddziałują na nie stosownie do własności ośrodków nerwowych; a rezultat tego oddziaływania jest coś więcej jak wrażenie: bo jest wrażeniem czuciowém.

Zaprawdę jest w tém cokolwiek więcej aniżeli zwykła walka słów, kiedy jedna szkoła dowodzi, że niektóre zwierzęta mają rozum, a inne instykt, gdy tymczasem inna szkoła twierdzi, że wszystkie mają rozum, tylko że u jednych jest on niższy co do stopnia, składu i energii, aniżeli u innych. Czyż o wyrazy tylko toczy się spór między tymi, co dostrzegając że jednokształtność stanowi podstawę różnic objawianych w czynach zwierzęcych, twierdzą że wszystkie te czyny rządzone są przez uczucia, a więc polegają na układzie nerwowym; — a tymi, którzy czyny jednych zwierząt uważają jako zależne od

rozuemu, a te same czyny u innych zwierząt nazywają mechanicznymi? Zaiste nie; otóż taka sama różnica zachodzi między moimi poglądami, a tymi, które obalić usiłuję. Moje zapatrywania mogą być błędne; w każdym jednak razie nie ograniczają się tylko na zmianie nazw. Zarzucają mi niektórzy, że czyniąc różnicę między czuciem a odczuciem, — to jest między jednym czuciem a drugim — wyrażam tylko to, co zazwyczaj rozróżniają między wrażeniem a czuciem: odpowiedź moja na ten zarzut jest bardzo prosta: przyrodnik przyznając różnicę między jakimikolwiek dwoma zwierzetami, twierdzi np. że małpa jest całkiem niepodobna do ostrygi i że nigdy nie można wzięść jednej za drugą; ale jakkolwiek różnią się one nawzajem, pod pewnymi jednak względami zgadzają się ze sobą: stosownie więc do ich różnic rozmieszcza on je w rozmaitych gromadach, a zadość czyniąc zasadniczym objawom, czyniącym je do siebie podobnemi, łączy je razem w pojęciu zwierzęcia. Wie bowiem dobrze, że jakkolwiek zwierzęta bywają rozmaite, posiadają jednak pewne wspólne cechy, które czynią, że wszystkie należą do działu, zwanego Animalia, i że wszystkiemi rządzą te same biologiczne prawa. Jestto właśnie reforma, którą usiłuję przeprowadzić w fizjologii układu nerwowego; — dążę bowiem, abyśmy przyznali, że jednokształtność stanowi podstawę różnic, i zatwierdzili że ośrodki nerwowe, jako takie, mają własności i prawa wspólne. Uczucia pochodzące z procesów organicznych całkiem są niepodobne do tych, jakich dostarczają nam nasze zmysły; ból różni się zarówno od jednych jak i od drugich; — a jednak wszystkie są uczuciami. Głód różni się od pragnienia, pragnienie od znużenia, wzrok od słuchu; ale wszystkie są stanami czynnymi ośrodków nerwowych. Zamiast się trzymać tak prostej zasady,

fizjologowie, otwarcie albo milcząco, twierdzą że jeden ośrodek nerwowy, albo jedna grupa ośrodków, posiada własność czuciowości, której pozbawione są inne ośrodki. Nawet ci, którzy mieli pewne skrupuły w zaprzeczeniu czuciowości wszystkim ośrodkom, byli przymuszeni, trzymając się tego, że czucie nie jest możebne bez mózgu, ustanowić dwa działy: a mianowicie czuciowość świadoma i nieświadoma; albo innemi słowy: zwierzęca i organiczna.

Ostatni obrońca tych poglądów określa je w następujący sposób: „Wszystkie wydzielania ulegają wpływowi odruchowych poruszeń; czucie zaś, które jest punktem wyjścia owej czynności, bywa czasami świadomem, a czasami nieświadomem. Tak tedy wydzielanie śliny, następujące w skutek przyjęcia octu do ust, jest wydzielaniem powstałym na mocy świadomego czucia (*une sensation avec conscience*). Na odwrót zaś, wydzielanie soku żołądkowego, trzustkowego, żółci etc., następujące w skutek przejścia pokarmu przez przewód pokarmowy, wytwarza się przez działanie nieświadomego czucia”*)

Fizjologicznie badając oba powyższe przykłady, widzimy że są jednym i tym samym procesem: skutkiem zewnętrznej podniety rozwinęła się nerwowość w nerwie, a oddziaływując na ośrodek wznieciła jego czuciowość, która znowu podniecając nerwowość nerwu dążącego do gruczołu, wywołała w nim wydzielanie. Różnica między nimi polega na tém, iż w pierwszym wypadku mamy do czynienia z narządem dotykania, na który działa ocet; w drugim zaś z żołądkiem lub wątrobą, podnieconymi pokarmem; różnica jest także i w wydzielinach, ale w obu wypadkach podnieta wznieciła naprzód czucie a

*) Claude Bernard, *Systeme nerveux*, 1.357.

następnie wydzielenie. Jeżeli więc jedno czucie mamy nazywać świadomém, a drugie nieświadomém, to te nazwy, jakkolwiek dające się usprawiedliwić, mogą doprowadzić do najfałszywszych wniosków. Daleko właściwiej byłoby powiedzieć, że czucie wywołane octem, pochodząc od wyłącznego zmysłu (smaku), może — jako wyłączone — być jawniej odczute; gdy tymczasem czucie wzniecone pokarmem, nie pochodząc od żadnego wyłącznego zmysłu, ale od układowej czuciowości, musi koniecznie różnić się od smaku octu, a nie będąc wyłącznym czuciem, daje się z mniejszą łatwością rozpoznać.

Wniosek więc, do którego doszliśmy, brzmi w streszczeniu jak następuje: tkanka mięsna posiada wewnętrzną nieodłączną własność, zwaną skureczliwością, która służy do rozmaitych czynności w rozmaitych mięśniach; wszystkie ruchy najrozmaitszych naszych narządów zależą od téj własności. W podobny téż sposób tkanka zwojowa posiada nieodłączną wewnętrzną własność, czuciowością zwaną, która służy do rozmaitych czynności w rozmaitych narządach; a jakkolwiek skomplikowane bywają te czynności, rozbierając je jednak znajdujemy zawsze, iż się składają z pro. tych czuć. W organizmie naszym odbywa się bezustannie działanie i przeciwdziałanie rozmaitych części czującego mechanizmu: czucia się krzyżują i odkrzyżowują się napowrót, podniecają się i zmieniają nawzajem, a skupiając się razem w ogólną sumę stanowią uczucie istnienia czyli bytu. U niższych zwierząt, mających prostszy układ nerwowy, prostsze są także objawy czuciowe; ale w miarę jak ustrojowość bardziej się staje złożoną, stają się téż i one bardziej skomplikowane, do czego znacznie się przyczynia powiększenie liczby pierwiastków ogólnej świadomości.

VII. **Rozmaite formy świadomości.** W poprzednich paragrafach daliśmy podstawę do prawdziwie zoologicznej klasyfikacji objawów duchowych. Powszechnie uznają jedność układu nerwowego w całym państwie zwierzęcym; dziwną jest atoli rzeczą, że ztąd nie wyprowadzono jedności świadomości. Wstępując po drabince kształtów ustrojowych, od dołu do góry, spotykamy najpierw zwierzęta pozbawione rzeczywistych ruchów, a objawiające tylko skurcze; a jakkolwiek u wyższych zwierząt dostrzegamy coraz większą różnorodność i składowość ruchów, nie znajdujemy jednak żadnej nowej własności: ta sama pierwiastkowa tkanka, obdarzona tą samą skurczliwością, wystarcza do wszystkich nowych i złożonych objawów. A jednak mówimy (co jest zresztą bardzo słuszne) o prostych skurczach, o dowolnych i niewolnych ruchach, rozprężaniu lub zginaniu i t. d. Sądę więc że to samo możemy uczynić z czuciowością albo świadomością, dzieląc ją na trzy przyrodzone grupy: 1) układowa 2) zmysłowa i 3) rozumowa świadomość. W kilku słowach usprawiedlimy ten podział.

Układowa świadomość obejmuje wszystkie te czucia, które powstają w całym układzie, a głównie w organicznych procesach i tworzą potężne i olbrzymie skupienie pierwiastków uczucia istnienia. Taką świadomością muszą być obdarzone i najprostsze zwierzęta, jeżeli nie przyjmujemy hipotezy Kartezjusza, że wszystkie zwierzęta są żyjącymi machinami, których czyny odbywają się bez wszelkiej świadomości. Ci nawet, którzy odrzucają tę hipotezę, nie zbyt chętnie przypisują czucie albo świadomość wszystkim zwierzętom, gdyż niewielu jest takich co zdołali się oswobodzić od zawikłanej dwuznaczności naszej potocznej mowy. Dwuznaczność ta polega na przypuszczeniu, że w świadomości, a nawet w czuciu istnieją

pewne pierwiastki myślenia. Lecz jakkolwiek każde zwierzę musi czuć, nie wynika ztąd jeszcze aby każde miało myśleć. Wszak każde zwierzę skurcza swe mięśnie a jednak nie każde odbywa ruchy. Myślenie jest następstwem bardziej złożonej organizacji, aniżeli tój jaka istnieje u niższych zwierząt; lecz świadomość jest atrybutem każdego organizmu zwierzęcego, i jakkolwiek proste mogą być jej formy u niższych ustrojów, to jednak w istocie swej, powinny one być zbliżka pokrewne bardziej złożonym formom świadomości zwierząt wyższych. Nie przystając na to twierdzenie, nie możemy wcale oznaczyć gdzie się czucie poczyna. Gdyż jeżeli mięczaki są pozbawione czucia, to i skorupiaki go niemają; a jeżeli rak jest machiną, to jest nią także i pszczoła, a jeżeli pszczoła to i słoń, i pies, i małpa. Wprawdzie przechodząc od małpy do człowieka przekraczamy dość znaczny przedział; olbrzymia pełnia życia świadomego, jakim człowiek jest obdarzony, może zaiste skłaniać niektórych filozofów do twierdzenia, iż zwierzęta nie powinny mieć nawet protensji aby w czemkolwiek były podobne do ludzi. Ale już przeszedł ten czas, kiedy umieszczano człowieka na jakimś wyłącznym stanowisku; nauka wykazała że w pośród olbrzymiej rozmaitości życia zwierzęcego istnieją stale pewne podobieństwa i że w wspaniałym dramacie przyrody najskromniejszy statysta posiada te same cechy co i najzdolniejszy tragic, odgrywający najszlachetniejsze role. Jeżeli więc nie chcemy odmówić zaufania nauce, musimy przyznać, że wszystkie zwierzęta są świadome (posiadają czucie), chociaż nie wszystkie posiadają każdą formę świadomości. Są takie, co posiadają układową świadomość, ale nie mają zmysłów, jak wzroku, słuchu, węchu. Są znowu i takie co mają nie tylko układową ale i zmy-

słowa świadomość, lecz nie posiadają wcale, albo bardzo niewiele tego co nazywamy myśleniem. Wszystko bowiem zależy od stopnia organizacji.

Układowe czucia u ludzi są stałe i nadto umiarkowane w swém działaniu; a ponieważ są stałe, więc przyzwyczajamy się do nich, co czyni że rzadko ściągają na siebie naszą uwagę. To stało się powodem, że im odmówiono cechy czucia. Powiadają np. że my nie mamy żadnego czucia w przewodzie pokarmowym, dopóki skutkiem nadwreżenia nie doznamy bólu. A jako dowód przytaczają zazwyczaj następujący przykład: jeżeli przedkniemy trochę wody zimnej, to uczujemy zimno w ustach, w przełyku i w górnej części przewodu pokarmowego; ale już nie uczujemy skoro woda dostanie się do żołądka i jeżeli jakie uczucie jeszcze trwać będzie, to chyba tylko w górnej jego części. Ale to nie jest żadnym dowodem. Uczucie zimna jest wyłącznym czuciem, na które są wrażliwe (jako zobaczymy w dalszym ciągu) tylko pewne narządy; ten sam nerw, który jest wrażliwy na zimno, jeżeli przedmiot chłodny drażni go przez skórę, nie jest na nie wrażliwy jeżeli bezpośrednio z nim się styka; nie jest więc nic dziwnego, że żołądek nie posiada téj wyłącznej formy czuciowości. Ale jakkolwiek woda zimna dostając się do żołądka przestaje wzniecać uczucie zimna, to jednak nie przestaje podniecać jego nerwów czuciowych; wówczas może się wytwarzać jakiekolwiek inne uczucie, — jak np. dobrobyt lub niedogoda. Pewną jest bowiem rzeczą, że doznamy jakiejś zmiany w naszym ogólnym czuciu, która może wprawdzie nie być rozpoznana, ale jakkolwiek nie rozpoznana, nie jest jednak nieodczuta.

Ale jeżeli zamiast zimnej wody napijemy się wódki, to uczucie smaku, wznieczone wódką, będąc wyłącznym

uczuciem, ustanie w żołądku. W ustach wódka wznieci uczucie smaku i zimna, w przełyku tylko zimna, bez smaku; w żołądku ani smaku, ani zimna, lecz jakies inne, rozszerzające się wewnątrz uczucie, którego doznał pewno każdy, ale które opisać nie jest łatwo.

W dalszym ciągu dzieła rozbierzemy obszerniej i w szczegółach rozmaite układowe czucia; na teraz wystarczy i to, żeśmy już wskazali tę grupę.

Zmysłowa świadomość, stanowiąca drugą grupę obejmuje wszystkie te czucia, które pochodzą z narządów pięciu zmysłów. Ci, co nie robią różnicy między świadomością a wyłącznemi jej formami, uważają tę grupę. jakoteż i ból, jako właściwe czucia.

Rozumowa świadomość jest trzecią i ostatnią grupą i obejmuje wszystkie te objawy myślenia które bada psycholog; fizjolog zaś może tylko wykazać stosunek ich do niższych form świadomości, i specjalne ich narządy w układzie nerwowym. Termin ten „rozumowa świadomość“ wybrałem dla tego aby dokładnie wykazać zasadniczą jedność téj formy świadomości ze wszystkimi innemi jej formami, i zarazem naznaczyć wyłączną przyrodę należących tu objawów. Co jest myśl, nie wiemy wcale i może nigdy wiedzieć nie będziemy. Nie wiemy także co jest życie. Ale obszary chaotycznych tajemnic możemy zamienić w dziedzinę „tajemnic uporządkowanych“ i zbadać jakie są prawa życia i myślenia. Pierwsze jest zadaniem fizjologa, a drugie psychologa; niech więc każdy pozostanie przy swoim.



Uwaga do rozdziału VIII.

Doświadczenia Cl. Bernard'a i Kölliker'a wykazały że trucizna, w urarą albo kurarą zwana, działa tylko na nerwy mięśniowe, a nie nadwęża wcale nerwów skórnych, że zatem paraliżuje członki nie niszcząc czuciowości. Objaw ten podniesiono jako zarzut przeciwko mnie, kiedy w Towarzystwie Brytańskiem czytał moją rozprawę o nerwach; przeciwnicy moi widzieli w tém doniosłą różnicę między czuciowymi a ruchowymi nerwami. Nie zaszkodzi więc wykazać, że wniosek ten jest całkowicie błędny. Naprzód należy zauważyć, że nie wiemy wcale jakie są warunki, określające działanie trucizny na nerwy. Że zaś odporność nerwów skórnych na działanie wpływów, którym ulegają nerwy mięśniowe, nie jest bynajmniej dowodem różnicy w ich własnościach, wykazuje już ta okoliczność, że trucizna działa tylko na niektóre z nerwów ruchowych — i że w tych ostatnich tylko zakończenia w mięśniach, a nie włókna w pniach samych, są nadwężone; inne zaś nerwy mięśniowe, stawiają truciznie opór nie mniej skuteczny co i nerwy skórne. U zwierzęcia zatrutego urarą członki są sparaliżowane, ale ogon pozostaje i nadal czynny. Nerwy poruszające mięśnie członków nie różnią się wcale pod względem własności od nerwów poruszających mięśnie ogona; a jednak pierwsze ulegają wpływowi trucizny, drugie zaś nie; widocznem więc jest, że są jakieś warunki, które w pierwszym wypadku ułatwiają działanie trucizny, w drugim zaś opór jej stawiają. Również nie ulegają jej wpływowi nerwy poruszające mięśniami serca i jelit. A okoliczność ta, że włókno nerwowe jest tylko u końca swego nadwężone, pozostając nietknięte w ca-

łym swym przebiegu, wykazuje, że muszą tu w grę wchodzić jakieś inne przyczyny, a nie sama tylko własność tkanki włóknistej. Taki sam objaw spotykamy i w mięśniach; są trucizny, co niszczą skurczliwość w mięśniach serca, a nie oddziałują wcale na inne mięśnie tułowiu: nikt jednak nie przypuszcza aby pierwsze różniły się istotnie od drugich.



ROZDZIAŁ IX.

Dusza i mózgowie.

Dział I: — mózg.

Przesąd, że jakoby mózg jest jedynym narządem duszy. Trzy źródła wiedzy: doświadczenie, choroba i porównawcza anatomja. Opis mózgowia. Porównanie układu nerwowego mięczaków i owadów. Ciężar mózgu. Zwoje mózgowe. Czynność mózgu. Następstwa uciskania mózgu. Badania Flourens'a. Istnienie uczucia i woli po odjęciu mózgu. Stosunek mózgu do nerwów. Frenologia. Stosunek rozumu do zmysłów, a uczuć do trzewiów. Inne czynności mózgu.

W poprzednim rozdziale staraliśmy się nową teorią o działalności nerwów oprzeć na następujących podstawach:

1) Wszystkie nerwy posiadają wspólną własność — nerwowość — za pomocą której wznecają skurcze w mięśniach, wydzielania w gruczołach i uczucia w ośrodkach nerwowych.

2) Własność nerwów polega na ich budowie; czynność zaś opiera się na anatomiczném ich położeniu, to jest na ich związku z innemi częściami organizmu.

4) Wszystkie ośrodki nerwowe mają wspólną własność — czuciowość — która podnieca nerwowość w nerwach, będąc na odwrót przez nią podniecana; tym sposobem powstają odruchowe ruchy albo téż odruchowe

czucia, stosownie do tego czy ośrodek udziela swęj podniety mięśniom czy tęż innym ośrodkom.

4) Własność ośrodków nerwowych polega na ich budowie: czynność zaś opiera się na anatomiczném ich położeniu: tak np. ośrodek wzrokowy jest w związku z zupełnie innym przyrządem, aniżeli ośrodek słuchowy, i t. d.

5) Każda podnieta działając na ośrodek wznieca w nim czuciowość; ale stopień i rodzaj tym sposobem wznieconęj czuciowości, opiera się zarówno na stopniu i rodzaju działającej przyczyny jak i na budowie narządu, na który ta przyczyna działa; uczucie dźwięku różni się zupełnie od uczucia światła; uczucie pochodzące z trzewiów różni się od bólu, a oba razem różnią się od uczucia temperatury.

Chociaż w poprzednim rozdziale usiłowałem poniekąd usystematyzować naszą wiedzę o tym tak ważnym przedmiocie, zmuszony do tego potrzebą oczyszczenia pola do dalszej naszej pracy z tysiącznych przesądów i fałszywych pojęć, to jednak czytelnik nie powinien oczekiwać abyśmy w dalszym ciągu niniejszego dzieła zajmowali się czemśkolwiek więcej jak tylko ogólnemi stosunkami duszy i mózgu. Ale nim zagłębimy się w badania tego tak skomplikowanego i zajmującego przedmiotu, winniśmy przejąć się tēm postanowieniem, że zadaniem naszym jest spokojnie i z badawczym umysłem rozbierać dostrzegane objawy, a nie przeciwstawić im dowolne mniemania, wysnute a priori i niczem nie uzasadnione. Gdyż zaprawdę jałowa byłoby rzeczą badać przyrodę w ten sposób w jaki odbywają się niestety dość często dyskusje między uczonymi, gdzie każdy nie tyle żąda usłyszeć argumenty swego przeciwnika, ile narzucić mu swoje własne przekonania. Zadając przyrodzie jakie pytanie winniśmy spo-

kojnie oczekiwać jęj odpowiedzi; a jeżeli ta odpowiedź nas zdziwi, to pytajmy jęj jeszcze raz i w formie odmiennęj; a jeżeli zawsze odpowiedź jęj będzie ta sama, to musimy ją przyjąć, chociażby przeczyła naszym teoryjom i naszym z góry powziętym pojęciom. Błagając wyrocznie o radę, nie powinniśmy jęj przypisywać co nam ma odpowiedzięć.

Głęboko wkorzeniony przesąd co do działalności mózgu, stał się przyczyną, iż przez długie lata nie można było należycie ocenić tych objawów, które same przez się byłyby bardzo zrozumiałe. Raz wprowadzeni na fałszywą drogę, nie zastanowili się uczeni nigdy nad tém, że dostrzegane objawy całą potęgą swą doświadczalną przeczą ich teoryjom; ale zamiast tego, budowali przeróżne hipotezy, niekiedy nawet dość subtelne, a przeważnie bardzo niedorzeczne, których jedynem zadaniem było wykazać, że fakta jakich przyroda dostarczała nie były w rzeczy samej tém, czém się być zdawały. Aby się o tém przekonać weźmy pierwszą lepszą książkę, mającą cechę poważną i zobaczmy jak tłumaczą uczeni działalność mózgu. Todd i Bowman tak powiadają: „Mózg, albo którakolwiek jego część, jest wspólnem siedliskiem czuciowości; czyli innemi słowy, umysłowa działalność nerwów (czynność woli i czucia) nie może się odbywać bez mózgu“. Taka jest doktryna szkół. Zauważyć jednak należy, że fizjologowie wiedzą dobrze, iż zwierzęta pozbawione mózgu (albo takie, które go nigdy nie miały) przedstawiają również pewne czynności, które, jeżeli mózg jest obecny, przypisywane bywają woli i czuciu; jeżeli zaś go niema, pozbawione są tej cechy, gdyż „mózg jest wyłącznem siedliskiem czucia i woli.“ Muszę zaiste wyznać, że proste przepisy logiki inaczej mi tę rzecz tłumaczą, i że dla mnie jest łatwięj, opierając się

na tych faktach, wykazać, iż mózg nie jest wyłącznym siedliskiem uczucia i woli, aniżeli przypuścić że pewne czynności, zupełnie do siebie podobne, są w jednym wypadku czuciowymi, a w drugim mechanicznymi. Wniosek mój tém większej nabiera mocy, że przyczyną przypisywania czynów mechanicznych (odruchowych i pozbawionych uczucia) zwierzętom nie mającym mózgu, nie są żadne fakta ale tylko teoria, która twierdzi że mózg jest jedynym siedliskiem czuciowości. Pies jęczy gdy go uszczypniemy za ogon; jęk ten uważają jako objaw uczucia bólu. Ale fizjolog, przystając wprowadzić na to, powie nam jednak, że jęk psa, u którego mózg wycięto, nie jest bynajmniej dowodem aby uczuwał ból. „Zwykły odruch i nie więcej” odpowie on, śmiejąc się z naszego przypuszczenia, że zwierzęta bez mózgu czuć mogą. A nawet i wówczas kiedy one objawiają pewne bardzo skomplikowane czyny aby oswobodzić się od czegoś co ich dolega, i wykazują pewien wybór w środkach cel ten mających, fizjologom łatwiej uważać te czyny jako instynktowe (bez względu na to jakimi są one), „odruchowe” albo wynikające „skutkiem przyzwyczajenia.” aniżeli przyznać, że mózg nie jest jedynym siedliskiem czuciowości.

Nauka jestto usiłowanie mające na celu uporządkować kategorie naszych idei według kategorii objawów, jestto zespolenie naszych pojęć o rzeczach z rzeczami samymi: nie jest więc jej zadaniem wypracowywać pewne plany dla przyrody, któreby się zgadzały z naszymi ideami. Aby zatem przedmiotowo sądzić o rzeczy, zbadajmy raczej najpierw cały szereg objawów nerwowych.

W tym celu mamy pod ręką trzy wielkie źródła wiedzy, wprowadzić bardzo jeszcze niezupełne; są to: doświadczenie, patologia i anatomja, a szczególnie anatomja porównawcza. Dla deklamatorów, którzy najczęs-

cię nierozumieją nawet tego o czém rozprawiają, przedstawiało się wyśmienite pole do najgrawania się z zamiaru anatomów, chcących także cośkolwiek odkryć w dziedzinie duchowej działalności organizmu. „Cóż to? wy sądzicie, że z waszym nożem, co tylko ze śmiercią ma do czynienia, zdołacie zgłębić tajemnice myślenia? Czy mniemacie, że jeżeli mechanizm zegarka rozbierze się na części, to zegarek wówczas dopiero rozwinie swą działalność; albo myślicie, że dusza jest mniej zagadkowa niż zegarek?“ W tych słowach wyśmiewali oni skromne dążności anatomów, zyskując nawet uznanie u ludzi niewtajemniczonych w rzeczywiste metody badań naukowych.

Jestto bardzo nieprawdopodobnym abyśmy mieli kiedykolwiek odsłonić tajemnicę duszy, albo rozwiązać zagadnienie życia; a jednak pewną jest rzeczą, że metody naukowe postawiły nas w możebności odkrycia wielu praw żywotnych, i oznaczenia roli, jaką każdy z narządów odgrywa. A dokonaliśmy tego, pomimo że „nóż anatomiczny ma tylko ze śmiercią do czynienia.“ Chciałbym jednak zapytać owych deklamatorów, czy oni sądzą, że działalność zegarka zrozumiemy lepiej jeżeli przypatrując się nań, utworzymy jakie dowolne postulata i na ich podstawie wybudujemy gmach dedukcyjnych przypuszczeń? — czy też jeżeli rozbierzemy zegarek na części i badając stosunek każdej z nich, zgłębimy cały mechanizm i prawa nim rządzące? Anatomia zadaniem jest zbadać układ rozmaitych części: fizjologa zaś odkryć stosunki, między niemi istniejące. A gdybyśmy znali dokładnie budowę i własności narządów, wiedzielibyśmy wszystko co tylko wiedzieć można o żywotnym mechanizmie.

Tymczasem wiedza nasza jest niestety daleka od do-

skonałości, skutkiem czego doświadczenie, jakkolwiek bardzo cenne, a nawet niezbędne, prowadzi jednak często na rozdroża. Dowodów tego dostarczymy w dalszym ciągu. Na teraz zauważymy tylko, że jest pewna metoda rozumowania, w której doświadczenie jest nieomylnym przewodnikiem; jest to metoda *wykluczania* (ekskluzji). Doświadczenie może nas omylić co do tego który narząd wytwarza pewną jakąś wyłączną czynność; nigdy jednak nie omyli nas ono kiedy wykazuje, że ten lub ów narząd nie wytwarza tej czynności, skoro widzimy że po odjęciu go ta sama czynność odbywa się i nadal. A wiedząc, które narządy są niepotrzebne, przychodzimy stopniowo, wykluczając z kolei jedne po drugich, do poznania tych, które są niezbędnie potrzebne.

Podobną wartość, co i doświadczenie, ma badanie chorób, kalectw i innych patologicznych wypadków, chociaż przy wyprowadzaniu wniosków, na tej podstawie otrzymanych, należy z wielką postępować ostrożnością.

Anatomja jest także niezbędną przy tém pomocą; porównawcza zaś anatomja, odkrywając przed nami mechanizm nerwowy we wszystkich stopniach jego rozwoju — od najniższych do najwyższych — i okazując które jego części są najbardziej istotne, jest poniekąd kamieniem probierczym wyprowadzanych wniosków. Samo się przez się rozumie, że pod tym względem powinniśmy się kierować największą przezornością, gdyż nigdy nie jesteśmy dość pewni w tłumaczeniu czynności zwierzęcych.

I. *Mózgowie* (encephalon) obejmuje rozmaite masy szarej i białej materji. Do dzisiaj jeszcze anatomowie nie mogą się zgodzić ze sobą co do dokładnych jego granic; jedni wykluczają zeń te części, które inni usiłują koniecznie wtłoczyć. Ale wszystkie te granice są dowolne.

gdzys os mózgowo-rdzeniowa jest w rzeczywistości nierozdzielny szeregim zwojów, złączonych razem włóknami nerwowými. Chcąc to dokładnie zrozumieć i wytworzyć sobie jasne pojęcie o całości téj osi, najlepiej jest rozpatrzeć jęj układ u owadów (fig. 45). Tam liczne zwoje są oddzielone od siebie. Wystarczy je tylko skupić i otoczyć szeregami ścięsnionych włókien, aby powstał rdzeń kręgowy i rdzeń przedłużony (medulla oblongata). Jeżeli zaś teraz przedstawimy sobie, że u przedniego końca liczne masy zwojowe po wierzchu są ułożone, to otrzymamy wielki mózg i mały, które przedstawia fig. 46. w tym kształcie w jakim się okazują patrząc z zewnątrz. Zakręty mózgowe (gyri cerebri) z szarej materji znajdują się zewnątrz białej włóknistej materji, zamiast być w jęj wnętrzu, tak jak w przedłużonym i kręgowym rdzeniu.

Fig. 47. wykazuje przecięcie podłużne mózgowia. Diagrama zaś umieszczona na str. 76 przedstawia ogólny układ i związek pojedynczych części; miejsca czarne oznaczają szarą komórkowatą materją, miejsca zaś białe — materją białą i włóknistą.

Mózg główny, od którego rozpoczynamy nasz opis, składa się z dwóch części, zwanych półkulami i złączonych u podstawy za pomocą wielkiego spoidła (corpus callosum). W tych to półkulach, albo raczej, ściślej mówiąc, w szarej materji zakrętów, większa część fizjologów umieszcza siedlisko myślenia, uczucia, woli,

Fig. 45.

Układ nerwowy
stonogi.

słowem świadomości, odmawiając tego zaszczytu wszystkim innym masom zwojowym. Sądzą oni, że tylko tutaj wrażenia stają się czuciami. Inni fizjologowie są więcej szczerzy i przywilej czucia rozszerzają do podstawy wielkiego mózgu, to jest do wzgórków prążkowanych, wzrokowych i czworaczych (fig. 48. 3, 4 i 5) i do rdzenia przedłużonego. Czytelnik wie już o tém że odrzucamy te poglądy, i że zdaniem naszym mózg wielki

Fig. 46.



Mózgowie człowieka z boku

1. Mózg; 2. mózdzek; 3. rdzeń przedłużony.

jeżeli jest narządem tego, co zazwyczaj nazywają myśleniem, to nie jest bynajmniej wyłącznym siedliskiem ani czucia ani woli.

Fizjologowie zwykli powoływać się w takich tylko wypadkach na świadectwa porównawczej anatomji, kiedy one zdają się przemawiać za twierdzeniem, że mózgowie całe, albo mózg tylko, jest jedynym siedliskiem inteligencji; zapominają zaś o nich całkowicie wówczas kiedy wykazują, że świadomość rozlana jest po całym układzie nerwowym. My jednak nie możemy przystać na dwie

miary i na dwie wagi. Jeżeli objawy dostrzeżone u zwierząt są dobre w jednym wypadku, są także dobre i w drugim. Ale zobaczmy jak się w istocie rzeczy mają.

Przebiegając rozmaite gromady zwierząt kręgowych, dostrzega się pewną podziwianą zgodność między wielkością i rozwojem mózgu a energią władz umysłowych. Przechodząc od ryb i płazów do ptaków, a od ptaków do ssaków, i między ssakami od najmniej inteligentnych do najrozumniejszych zwierząt, widzimy stały przyrost

Fig. 47.



Połowa mózgowia z boku.

1. Zakrety mózgowe; 2. wielkie spoidło łączące obie półkule; 3. drzewo życia; 4. most Warolowy i rdzeń przedłużony.

w rozwoju mózgowym. Z całą więc słusznością możemy wyprowadzić ztąd wniosek, że wielkość mózgu jest w jakimś stosunku z rozwojem władz umysłowych i że inteligencja jest jedną z jego czynności.

Co do nas przystajemy chętnie na ten wniosek, jakkolwiek uczony anatom mógłby wiele jeszcze robić w tym względzie trudności. Ale pytam teraz, jak mamy uważać ten objaw, że wiele zwierząt niema wcale mózgu; a na-

wet między rybami znamy obecnie jeden gatunek całkiem pozbawiony tego narządu (a może z czasem jeszcze i więcej zdołamy odkryć); musimy więc albo zatwierdzić, że pomrównica (*Amphioxus*) i wszystkie zwierzęta bezkręgowce są po prostu machinami, pozbawionymi czucia i wszelkiej świadomości; albo też przyznać im świadomość, jakkolwiek brak im narządu, który ma być wyłącznym jej siedliskiem. Uczeni w podobnych wypadkach w dwojaki zazwyczaj sposób kwestyjną tę rozstrzygają. Twierdzą naprzykład że zwierzęta te są pozbawione in-

Fig. 48.



Diagrama podłużnego przecięcia mózgowia

1. Zwój węchowy; 2. półkule mózgowe; 3. wzgórek prążkowy; 4. wzgórek wzrokowy; 5. wzgórek jęczmiorowy; 6. mózdzek; 7. most Warolowy; 8. ciało jajowate czyli zwój rdzenia przedłużonego. — Linje wskazują kierunek włókien (według Dalton'a).

teligencji, a posiadają tylko instynkt. Może to i prawda, ale żeby z tego w jakikolwiek sposób skorzystać trzeba naprzód wiedzieć, co to jest instynkt; lecz na to pytanie nikt nam nie odpowie. Instynkt należy bowiem do grona tych wyrazów, którymi ludzie starają się pokryć swą niewiedomość. Żeby rozmaite czyny pszczoły albo

raka, wykazujące czucie, pamięć, wynajdywanie nowych sposobów w nowych okolicznościach, nie mówiąc już o gniewie, żądach i o niewytłumaczonych środkach porozumiewania się wzajemnego, — były tylko czynami ślepego instynktu, nie byłoby może tak trudnym na to przystać, gdybyśmy wiedzieli co też jest w rzeczywistości ten instykt; ale i wówczas nie zdołamy zrozumieć dla czego te same czyny przypisują się inteligencji, jeżeli je wykonywa pies albo mała. Jest bardzo prawdopodobnym, że pszczoła i rak pozbawione są władzy wytwarzania oderwanych pojęć: że nie są w stanie snucia całych szeregów myśli, całkiem oddalonych od uczuć, które bezpośrednio oddziaływały na nie. Jeżeli więc przez wyraz „inteligencja“ rozumiemy ten proces, kiedy jedna myśl nawoływa drugą bez współdziałania zewnętrznych podmiotów; jeżeli ten termin ograniczamy tylko do szeregów myśli, a nie rozciągamy aż do pojedynczych idei, wznieconych odruchowym czuciem, w takim razie mało zaiste możemy zarzucić twierdzeniu, że pszczoła nie posiada inteligencji.

Ale ponieważ życzeniem naszym jest wyrobić w umyśle czytelnika jasne zrozumienie tego tak ważnego przedmiotu, nie myślimy więc sprzeczać się o wyrazy i przystajemy na chwilę że zwierzęta bezkręgowce nie posiadają wcale inteligencji, w jakim bądź znaczeniu ten termin podobałoby się komu użyć. Wszystkie ich czyny będziemy instynktem tłumaczyli, nie żądając nawet wytłumaczenia tego wyrazu. Ale to jednak nie zmniejszy naszych zarzutów przeciwko twierdzeniu, że mózg jest wyłącznym siedliskiem czucia i woli. Pszczoła może nie mieć czucia i woli; pomrównica może być bardzo głupią rybą, ale któż ośmieli się twierdzić, że nie posiada czuciowości tak samo jak inne ryby. Jeżeli

na to przystaniecie, ustanie wszelka między nami dyskusja. Wówczas zatwierdzicie, że mózg wytwarza pewne wyłączone czynności, między którymi jest inteligencja; ale równocześnie nie odmówicie innym zwojom innych form czuciowości.

Drugi sposób w jaki kwestją tę starają się rozstrzygnąć, zasadza się na tém, iż przyznają że „pszczoła okazuje pewne stopnie świadomości, a nawet inteligencji; ale czyni to dla tego, że zwoje otaczające gardziel (oesophagus), jakkolwiek różnią się od tych co są w mózgu, przedstawiają jednak mózg owada. Oba narządy są podobne (analogiczne) a nie jednaki (homologiczne); tak samo jak skrzydła pszczoły są podobne do skrzydeł ptaka, nie będąc jednak tym samym narządem“.

Wątpię aby ktokolwiek mógł zaprzeczyć, że włożyłem w usta moich przeciwników najsilniejszy argument, na jaki zdobyćby się mogli. Aby odpowiedzieć nań powinniśmy tylko rozpatrzeć uważnie stosunek jaki między czynnością a własnością i budową istnieje. Czynność bowiem jest to do czego może być zastosowany pewien narząd, na mocy wewnętrznych własności jego budowy. Skrzydła pszczoły i ptaka są to narządy poruszane mięśniami pod wpływem podniety nerwowój, które uderzając powietrze lekką i szeroką powierzchnią, stają się dźwignią, podnoszącą ciało do góry. Między obu rodzajami skrzydeł istnieje wiele zasadniczych podobieństw; a ponieważ te ostatnie przypuszczają podobieństwo własności, to potrzeba tylko podobieństwa w anatomiczném rozmieszczeniu, aby także otrzymać podobieństwo w używaniu skrzydeł. To, na co głównie staram się zwrócić uwagę czytelnika, jest podobieństwo w budowie i rozmieszczeniu, będące przyczyną podobieństwa czynności.

Gdyby nie było poruszających mięśni, skrzydła nie byłyby narządem lotu; bez skurczliwości włókien mięsnych mięśnie nie mogłyby poruszać skrzydeł; bez podniety nerwowej i zgodności w układzie nerwowym, włókna mięsne nie mogłyby działać harmonijnie, przez co ruch lotu nie byłby możebny. Skrzydło więc pszczoły i skrzydło ptaka są oba narządami lotu jedynie dla tego tylko, że chociaż różnią się między sobą, są jednak podobne do siebie w tych poszczególnych względach.

W taki sam sposób mózg pszczoły podobny jest do mózgu ptaka; wprawdzie istnieją między nimi ważne różnice, ale są także i zasadnicze podobieństwa w budowie i rozmieszczeniu, we własnościach i w czynnościach. Ponieważ oba mózgi są sformowane z materji zwojowej, oba też posiadają własność czuciowości. Ponieważ oba znajdują się w związku ze specjalnymi narządami zmysłów i są głównymi ośrodkami, do których zdużają pośrednio lub też bezpośrednio wszystkie pnie nerwowe, oba też posiadają najwyższą czynność, którą całkiem słusznie mózgowością (cerebracją) nazwano.

Oto, co nam powiada porównawcza anatomja, a jej wskazówki są bardzo cenne. Jeżeli wykazuje nam, że zwoje mózgowe owada mogą przedstawiać mózgowie kręgowych zwierząt, i przez to zdaje się usprawiedliwiać doktrynę, uważającą mózg jako wyłączne siedlisko świadomości; to wykazuje także i z taką samą dokładnością, że czuciowość musi należeć do wszystkich zwojów, jako zwojów, a nie do jakiejś pewnej wyłącznej ich grupy. Wykazuje ona, że u kręgowych zwierząt czynności mózgowia nie polegają na jakimś szczególnym układzie tkanki, ani też na istnieniu półkól mózgowych, ani na żadnej innej morfologicznej oznace; gdyż te czynności (a przynajmniej najgłówniejsze z nich) wytwarzają i takie

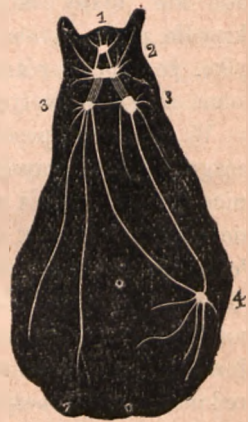
zwoje, które do mózgowia podobne są tylko budową tkanki i organicznymi związkami (t. j. anatomicznym rozmieszczeniem). Mózg czuciowość swą zawdzięcza swą zwojowej budowie, w czem jest podobny do wszystkich innych zwojów. Czynności zaś swe zawdzięcza rozmaitym narządom, z którymi będąc w związku, może swą czuciowość rozwinąć.

Aby to zrozumiałej sobie przedstawić należy porównać organizację mięczaka i owada. Fig. 49 przedstawia układ nerwowy ożady (Aplysia) i jego organiczne stosunki. Zwoje ożady są dostatecznie wielkie, aby mogły wypełniać liczne czynności, gdyby się znajdowały w połączeniu z rozmaitymi narządami. Ciało jednak tego mięczaka nie dzieli się na części, tak, aby każda z nich posiadała od-

mienne narządy: jest ono tylko wielką skurczliwą masą nie posiadającą ani nóg, ani skrzydeł, ani szponów; pełza zaś powolnie za pomocą swą mięsistą dolną powierzchnię, „nogą” zwaną. Obdarzona tak słabymi środkami oddziaływania na świat zewnętrzny, przedstawia też ożada mało tych kombinacji w czynach, które ujawnia rozwinięty instynkt zwykłej szczympawki (Carabus).

Tutaj spotykamy organizm złożony z różnych narządów, z których każdy wypełnia odmiennie posługi; skutkiem czego i układ nerwowy odbywa więcej urozmaicone czynności. Gdybyśmy mogli zmierzyć siłę nerwową rozwijaną tak przez bezkształtną ożadę jak i przez małą ale krępa szczympawkę, to otrzymalibyśmy bez wątpienia że

Fig. 49.



Układ nerwowy ożady (Aplysia).

pod względem ilości pierwszeństwo przypada ożądzie, jakkolwiek ustępuje onaszcypawce, gdy sprawa dotyczy czynności.

Mniemam więc, że porównawcza anatomja bezwzględnie przeczy twierdzeniu jakoby mózgowie, albo jaka inna masa zwojowa, było jedynem i wyłącznem siedliskiem czuciowości lub świadomości; w dalszym zaś

ciągu przytoczymy jeszcze ważniejsze dowody, jakich nam dostarczają spostrzeżenia patalogów. Sądzę jednak że nikt nie pomyśli, iż zamiarem moim jest wykazać że mózg nie jest wielkim ośrodkiem czucia i woli, głównym i przeważnym narządem całego psychicznego mechanizmu. Już powyżej mówiłem, że mózg wypełnia najszlachetniejsze czynności; ale to nie wyklucza wcale innych zwojów od udziału w ogólnej świadomości. Wszystkie czucia pochodzące od zmysłów i trzewiów są w mózgu zesumowane, złączone, zmienione i w jakiś nieznanym sposobie przekształcone w pojęcia. Mózg więc, jest niejako głównodowodzącym całą armią, który kieruje, kontroluje i rozporządza czynami wszystkich podwładnych oficerów; byłoby jednak błędem przypuszczać, że ci podwładni są pozbawieni wszelkich samodzielnych czynności. Generał, pułkownik, kapitan, chorąży i nakoniec zwykły żołnierz, jest każdy indywidualnym człowiekiem zarówno jak i ich głównodowodzący; posiada mniejszą władzę i stosownie do swego stanowiska, wypełnia odmienne funkcje. Ale gdy głównodo-

Fig. 50.



Układ nerwowy szcypawki.

wodzący zostaje zabity, armja posiada jeszcze swoich generałów; po śmierci zaś tych ostatnich pułkownicy prowadzą dalej walkę; a nawet gdy i tych zabraknie, to każdy sierżant dzielną obroną może swą garstkę uchronić od zagłady. To samo dzieje się i ze zwierzętami, u których mózgowie wycięto: każda oddzielna część organizmu posiada swych generałów, pułkowników, kapitanów i t. d.

Mózgowie, jako głównodowodzący, potrzebuje wielkiego dowozu pokarmów. Według Haller'a zużywa ono $\frac{1}{5}$ całej sumy, przeznaczonęj do odżywienia ciała. Co do masy przewyższa ono u wyższych zwierząt rdzeń kręgowy; u niższych zaś, jak np. u żab, płazów i ryb jest od niego mniejszém.

U ludzi, przecięciowa waga mózgowia wynosi 50 uncji; u kobiet w przybliżeniu o 5 uncji lżejsze niż u mężczyzn. Jeżeli całe mózgowie waży 50 un. i $3\frac{1}{2}$ drachmy to trzy główne jego działy znajdują się co do wagi w następującym względem siebie stosunku:

	uncji	drachmy
Mózg	43	$15\frac{3}{4}$
Móździek	5	4
Most i rdzeń przedłużony	0	$15\frac{3}{4}$
	<hr/> 50	<hr/> $3\frac{1}{2}$ *)

W wielkim i w małym mózgu czyli w mózgu i w móździeku (fig. 46, 1, 2) szara komórkowa substancja jest zewnątrz, biała zaś włóknista — wewnątrz. Powierzchnia przedstawia szereg nieregularnych brózd czyli zakrętów; według mniemania wielu fizjologów zakręty mózgu są siedliskiem czuciowości i myślenia. Stopień in-

*) Quain's Anatomy, 6. edit. II 434.

telligencji, jaki posiada człowiek lub zwierzę, ma według nich być w prostym stosunku do liczby i głębi owych zakrętów; a więc zależy od ilości szarej substancji. Mniemanie to stało się tak popularnym i tak dalece przypadło do smaku, że prawdopodobnie wywołałam oburzenie twierdząc, iż ono nie ma najmniejszej podstawy naukowej; a to najpierw dla tego że inteligencja będąca tylko czynnością, według tej hipotezy stała się własnością szarej substancji, bezwzględnie na anatomiczne stosunki narządów: co jest wcale nie naukowym; powtóre dla tego, że jakkolwiek przyrost szarej materji, przy tych samych warunkach, może stać się przyczyną przyrostu w ilości wytwarzanej siły (tak jak to widzieliśmy porównyując ośadę ze szczypawką), to jednak przyrost ten nie może w żaden sposób określać funkcjonalnej wyższości; a nakoniec potrzebie i dla tego, że dokładne pomiary wykazują, iż mniemanie powyższe nie opiera się na żadnych pozytywnych podstawach. Wniosek zaś Baillarger'a wysnuty z licznych dokładnych wymiarów, przeczy nawet powyższej hipotezie; uczony ten bowiem twierdzi, że nie tylko nie ma żadnego stałego stosunku między ilością szarej materji a stopniem inteligencji, lecz że nawet inteligencja zdaje się wzrastać w miarę przyrostu białej substancji. Daremnie wykazał także, że liczba i głębia zakrętów nie jest w żadnym stałym stosunku do inteligencji zwierząt. Dziwnym i niezrozumiałym wydaje się to dla tych, którzy przypuszczają, że siedliskiem inteligencji są zakręty szarej substancji. Ale trudność znika w chwili, gdy się uważa inteligencję jako czynność. Wszak struś przy najpotężniejszym rozwoju mięśni piersiowych nie zdołałby latać, gdyż niema do tego przyrządzonych skrzydeł. W równym też stopniu silny rozwój szarych zakrętów mózgowych, nie może się stać przy-

czyną wyniosłej inteligencji, jeżeli te zakręty nie znajdują się w bezpośrednim związku z innemi potrzebnemi częściami mechanizmu. Pewne szczególne zdolności, jak np. do rysunku albo muzyki, mogą się objawiać u ludzi z małym mózgiem, a nie istnieć wcale u ludzi obdarzonych mózgiem olbrzymim; gdyż w pierwszym wypadku może istnieć niezbędne urządzenie mechanizmu nerwowego, a w drugim może go całkiem brakować. A co jest prawdą dla poszczególnych form inteligencji, jest także prawdziwem i dla jej całości. Wnioskuje więc, że przyrost szarej materji staje się przyczyną powiększenia czuciowości; lecz że użytek jaki z tej czuciowości nastąpi w ekonomji zwierzęcej, zależy od anatomicznego rozmieszczenia i urządzenie mechanizmu nerwowego.

II. Czynności mózgu. Uwagi powyższe ułatwią nam zrozumienie czynności mózgu, zwracając uwagę na jego organiczne, bądź wrodzone, bądź uzyskane związki. Niestety jednak anatomja sama przez się nie odkrywa czynności; pomaga ona tylko do wytłumaczenia ich kiedy już raz zostały odkryte. Dziecko, patrząc na nóż, nigdy się nie domysli do czego on bywa używany; ale widząc, jak go używają, dowiaduje się że ostrze, a nie rączka, posiada własność krajania;—później doświadczenie wskaże mu, że ta własność zależy od delikatności ostrza, z czego wyprowadzi ogólny wniosek że wszystkie ciała twarde i ostro zakończone mogą być użyte do krajania, co dedukując następnie na szczegół, zatwierdzi że stal, jako ciało bardzo twarde, najlepiej odpowiada temu celowi. To samo i z anatomją: zbadawszy użytek narządu możemy wytłumaczyć działalność pojedynczych jego części.

Najrozmaitsze badania wykazały że półkula mózgowe

są głównie, jeżeli nie wyłącznie, poświęcone sprawom intelektualnym. Mówiąc więc o głupcu wnioskujemy, że jego mózg jest albo mały, albo źle ukształcony; widząc zaś człowieka z małym mózgiem, przypuszczamy że jest głupim. Nie możemy bowiem wcale wątpić o tém, że mózg bierze przeważny udział w sprawach rozumowych, kiedy widzimy że najmniejszy ucisk na mózg przez otwór sztucznie w czaszce wytworzony, staje się przyczyną iż chory wpada w stan całkowitego oglupienia, nic nie widzi, nie słyszy i nie myśli. Ucisk zaś dokonywany na mózdzku nie wywołuje podobnych następstw.

Astley Cooper w dziele swém „Lectures on Surgery“ przytacza następujący wypadek: Pewien majtek spadł z masztu na pokład skutkiem czego postradał zmysły. Przez kilka miesięcy przebywał w szpitalu w Gibraltarze w stanie zupełnego bezczucia, jakkolwiek był zdrow na całym ciele. Ztamąd przewieziono go do Deptford, gdzie go odwiedził Davy, uwiadomiony o tym szczególnym wypadku przez ordynującego lekarza. „Jest to człowiek, który od kilku miesięcy pozbawiony jest całkiem czucia; leży ciągle na wznak, okazując słabe oznaki życia; oddycha jednak, ma tętno i pewny ruch w palcach; ale pod wszystkimi innymi względami pozbawiony jest całkiem władzy myślenia, czucia i woli“. Davy badając chorego, odkrył małe zagłębienie na jednej stronie czaszki. A wiedząc o przyczynie tej słabości przeniósł go do szpitala St. Tomasza i oddał opiece p. Cline'a. Wówczas to zobaczył go Astley Cooper. „Leżał on na wznak, powiada ten znakomity chirurg, oddychając z wielką trudnością; jego tętno było prawidłowe, ramiona zaś trzymał rozciągnięte i poruszał palcami w miarę ruchów serca, tak że można było obliczyć jego tętno z poruszeń palcami. Gdy był głodny miał

władzę poruszania językiem i ustami, przez co służba szpitalna odgadując jego życzenie dawała mu pokarm“.

Przerywam opowiadanie w tém miejscu, aby zwrócić uwagę czytelnika na wyrazy rozstrzelonemi wydrukowane czcionkami, których prawdopodobnie nie dostrzegli wszyscy ci co powtarzali ten opis. Człowiek ten miał jakoby utracić całkiem świadomość; nie miał już on podobno ani czucia ani woli; ale uczucie głodu pozostało, również jak i wola, która okazywała znakami, że potrzebował pokarmu. Powszechnie panująca doktryna nie zdoła wytłumaczyć tego objawu; nasza zaś teoria nie tylko że tłumaczy, ale a priori nawet zapowiedzieć go może.

„Pan Cline, ciągnie dalej Astley Cooper, badając jego głowę dostrzegł w pewnym miejscu głębokie przygniecenie kości; w trzynastym zatem miesiącu i kilka dni po wypadku zrobiono mu trepanacją: przygnieconą część kości wyjęto z czaszki. Przez cały ciąg operacji palce jego odbywały zwykły swój ruch rytmiczny zgodny z biciem tętna; ale w chwili gdy kość odjęto ruch ten ustał. Było to o pierwszej; około czwartej przyszedłszy do sali, zdumiałem się widząc go siedzącego na łóżku. Sam się był podniósł i oparł na swych poduszkach. Zapytałem go czy czuje jaki ból, a on mi wskazał ręką na głowę, co oznaczało że odzyskał na nowo władzę czucia i woli. W kilka dni po tém mógł już wstać z łóżka i rozmawiać; opowiedział też nam wszystkie poprzednie okoliczności swego życia, aż do chwili gdy wstąpił do wojska. Ale odtąd aż do operacji nic nie wiedział i nic sobie przypomnieć nie mógł; tak jak gdyby się był napił wody Letejskiej: przez cały ten czas zamarł był tak pod względem cielesnym, jak i duchowym. Odjęcie zaś

kawałka kości przywróciło mu wszystkie dawniejsze czynności jego ducha i odnowiło cielesne jego siły“.

Jestto wypadek bardzo zajmujący. Psycholog powinien rozważyć, że ten człowiek nie tylko że zapomniał wszystko to co miało miejsce już po wypadku, ale i to wszystko co zaszło od chwili gdy wstąpił do wojska.

Byłoby łatwem zaprawdę przytoczyć jeszcze wiele takich przykładów, które przemawiają za przypuszczeniem, że mózg jest siedliskiem duchowej działalności. Ale wszystkie one będą tylko potwierdzały przypuszczenie, a nie dadzą nam żadnej pewności. Dla nas zaś potrzeba innych dowodów; gdyż tak jak teraz rzeczy stoją, możemy jeszcze powątpiewać, ażali inne części mózgowia nie doznały pewnych jakich zmian; lub też możemy przypuszczać, że ucisk, któremu ulegał mózg główny, oddziaływał szkodliwie na części poniżej leżące i w skutek tego nastąpiła utrata świadomości. Serce naprzykład nie jest siedliskiem inteligencji i nikt tego przypuścić nie zdoła; a jednak zatrzymując jego czynność znosimy wszelkie objawy duchowe. Jakiż bowiem mamy dowód, że mózg w tej formie, chociażby w inny sposób, czegoś podobnego nie sprawia? Dla tego więc wymagamy dokładnych i starannych doświadczeń. Niestety jednak doświadczenia podobne są w tym względzie tak utrudnione, iż często się zdarza że najsumienniejsi badacze otrzymują wbrew przeciwne rezultata. Mózg nie jest narządem, któryby można było łatwo oddzielić od innych części mózgowia i wyjąć go, nie nadwężając reszty. Zawikłane jego związki i połączenia z innymi ośrodkami czynią wątpliwem każde doświadczenie i pozwalają tylko na wyrowadzenie wniosków na mocy metody wykluczania.

Badania Flourens'a stanowią pod tym względem epokę. Zwróciły one na siebie uwagę całego świata, a

wnioski jakie z nich wyprowadził, wyłożone systematycznym, stanowczym i absolutnym stylem francuskim, uzyskały ogromną sławę i powszechne uznanie w całej Europie, pomimo że najznakomitsi podówczas uczeni fachowi, jak Cuvier i Müller, pewną oziębłość ku nim okazywali. Twierdzenia jednak Flourens'a zdawały się tak jasno całą rzecz przedstawiać, że wszelkie krytyki i zarzuty miały na sobie cechę nielitościwych natrętników, co przychodzi burzyć opinie zaspakajające i zadawalniające wszystkich. Ale sumienny badacz przywykł nie zwracać uwagi na wszelkie epitety jakimi świat ochrzci jego prace. Wie on przytém że wszelka prosta i kształtna formułka, starająca się rozwiązać jakąś zawikłaną sprawę i usiłująca jednym rzutem objąć wszystkie objawy, jedném słowem wyświecić wszelkie tajemnice, mieści w sobie wiele podejrzaných rzeczy. Daleki jestem wprowadzić od umniejszania zasług, położonych przez Flourens'a na polu umiejętném: badania bowiem jego stanowią epokę i zasługują na wszelki nasz szacunek. Ale nie sądzę jednak aby jego wnioski mogły się ostać w obec rzeczywistości; gdyż dowody jego przeczą najsumienniejszym badaniom a rozumowania — własnym jego dowodom, czego on nie dostrzegł, zaślepiony będąc w swojej teorii.

Flourens powiada, że gołębie i kury u których on wyjął cały wielki mózg, utraciły wszelkie czucie, rozróżnianie, instynkt i wolę. Żyły one jednak kilka jeszcze miesięcy, jeśli im wkładano pokarm do jamy ustnej; ale nigdy nie szukały pokarmu, nie brały go nawet, kiedy ich dziób zanurzano do jądła; mogły wprawdzie połykać i przetrawiać ziarna, ale nie miały instynktu aby o nie się starać, ani też woli, aby je dziobać. Nie widziały one nic jakkolwiek ich tęczęwka (iris) była wra-

żliwa; nie miały wcale ani smaku ani słuchu. Wpadły w stan osłupienia, podobny do snu głębokiego; wszystkie dowolne czyny ustały: rzucone w górę latały; drażnione umykały, ale pozostawione sobie, nie ruszały się wcale, głowę ukrywszy pod skrzydła. A ponieważ wszystkie te objawy okazywały się, kiedy wycinano mózg, a nie istniały, kiedy wycinano tylko mózdzek, wnosi on więc że instynkt, wola i czucie „należą wyłącznie do zakrętów wielkiego mózgu“.

Zauważyć należy że wszyscy badacze twierdzą jedno-głośnie, że wycięcie wielkich półkul mózgowych wprawia zwierzę w stan osłupienia podobny do snu głębokiego, przy czém pamięć znika prawie całkiem. Ale wszyscy téż badacze przeczą innym twierdzeniom Flourens'a i nie zgadzają się na wnioski przezeń wyprowadzone. Pewną jest bowiem rzeczą — że przez wyjęcie półkul mózgowych nie znika cały instynkt i wszelkie czucie.

Posłuchajmy co mówi Bouillaud o tym przedmiocie. Powtórzył on doświadczenie Flourens'a i wyciął kurze cały wielki mózg. „Kura ta, opisuje on, spędzała cały czas na spaniu, budziła się jednak od czasu do czasu i to całkiem samodzielnie. Gdy zasypiała, chyliła głowę na bok i ukrywała ją pod skrzydłem; budząc się zaś wstrząsała całym ciałem, trzepotała skrzydłami i otwierała oczy. Pod tym więc względem nie dostrzega się żadnej wybitnej różnicy między zdrową a zoperowaną kurą. Spiąc zdaje się ona nie zwracać wcale uwagi na wrzawę odbywającą się w około niej, ale najlżejsze podrażnienie skóry budzi ją natychmiast; poczém, gdy drażnienie ustało, wpada znowu w sen. Obudzona spogląda głupowato w rozmaite strony, zmienia czasami miejsce i przechadza się. Wsadzona do klatki stara się uciec: chodzi w tę i w ową stronę, ale bez żadnego

racjonalnego celu. Gdy się ją szczypie w nogę, skrzydło lub głowę, cofa te części ciała: wzięta do rąk stara się ulecieć, wydając przytem pewien krzyk; puszczone zaś na ziemię, pozostaje wnet nieruchoma. Jeżeli się ją często drażni, krzyczy wówczas dość głośno; ale to nie oznacza bynajmniej aby krzykiem chciała ból wyrazić, gdyż czyni to dość często sama przez się, to jest gdy nie podlega żadnej zewnętrznej podniecie. Jest ona całkiem osłupiała: nie poznaje ani przedmiotów, ani osób, ani miejsca i traci zupełnie pamięć. Nie tylko, że nie wie jak szukać pokarmu albo jak go wziaść, ale nawet nie wie jak go połknąć, kiedy znajduje się w jej dziobie; co czyni że trzeba go popchnąć aby przełknęła. A jednak jej ruchy świadczą iż czuje obecność ciał obcych, — wprawdzie jeżeli te ciała nie wzniecają w niej żadnego pojęcia, żadnej żądzy, nie zwraca na nie uwagi; ale nie jest jednak zupełnie pozbawiona tej władzy, gdyż jeżeli ją coś bardzo drażni, wnet obudza się w niej uwaga. Nie wie ona wcale jak uciec przed nieprzyjacielem, ani jak się obronić. Słowem wszystkie jej czyny są ślepe, rozwagi i wiedzy pozbawione“.

Dla każdego, kto się pozbył przesądów, w opisie tym znajdują się dowody iż kura zoperowana posiada czucie i instynkt. Bouillaud, rozbierając obszerniej swe spostrzeżenia; przyznaje sam, że czucie nie całkiem zostało zniszczone, jeżeli wrażliwość na dotykanie i ból jest tak widoczna. „Niema też pewności, powiada on, że kura nic nie widzi i nic nie słyszy. Wprawdzie uderza się o przedmioty i nie wie jak ich uniknąć, ale nie należy zapominać iż utraciła wszelką pamięć. Budząc się otwiera swe oczy, ogląda się na wszystkie strony, a źrenica jej jest wrażliwą na światło; co niemiąłoby miejsca, gdyby władza wzroku znikła zupełnie“.

Badania Longet'a zdają się rozstrzygać tę ostatnią kwestję. Wyciąwszy mózg u gołębia, dostrzegł on, że w chwili gdy zbliżał światło raptownie do jego oczu, gołąb zwał źrenicę a nawet mrugał. Ale co dziwniejsza, to „że gdym okręcał świecę w około gołębia i to w takiej odległości, że poczucie ciepła nie mogło wcale istnieć, gołąb obracał głowę w kierunku światła. Doświadczenie to, powtarzane kilka razy w obec licznie zgromadzonych słuchaczy, nie pozostawia żadnej wątpliwości, iż wrażliwość na światło nie znika po wycięciu zakrętów mózgowych“. Wystarczy przypomnieć sobie jak dziecko obraca oczy w stronę światła, aby zrozumieć jakiego to rodzaju wrażenie wywarła świeca na gołębiu. Longet twierdzi także, że jego badania wykazują, iż po wycięciu mózgu pozostaje jeszcze wrażliwość na dźwięki.

Dalton, opisując rezultaty licznych swoich badań, powiada, że wycięcie wielkiego mózgu, „sprawia iż zwierzę wpada w stan głębokiego osłupienia i staje się prawie nieczułym na otaczające przedmioty.... Zdarza się czasami, że ptak otwiera oczy, spogląda błędnie na jakiś przedmiot wyciąga szyję, potrząsa głową, głaszcze swe pióra i zapada znowu w stan bezmyślnej apatji. Ale chociaż nie rusza się nie utracą jednak władzy wzroku, słuchu, lub też zwykłej czuciowości. Wszystkie te czynności pozostają również jak i dowolne ruchy. Jeżeli z tyłu jego wystrzeli się z pistoletu, otwiera on oczy, obraca głowę i daje wszystkie oznaki, iż słyszał wystrzał; wkrótce jednak potem znowu stoi spokojnie i nie zwraca na nic uwagi. Ze zaś nie utracą władzy wzroku, przekonywa nas ta okoliczność, iż czasami otwiera oczy, a skierowawszy je na jakiś szczególny przedmiot, pozostaje tak kilka sekund, pilnie nań patrząc“.

Podczas gdy Flourens z doświadczeń swoich wyprowadził wniosek, że mózg jest siedliskiem całej czuciowości i wszystkiój woli; Bouillaud zaś, wsparłszy się na swoich badaniach zatwierdził, iż on nie jest prawdopodobnie wcale siedliskiem wspomnianych władz;—Dalton, więcej filozoficznie, aniżeli tamci wnioskuje, że czynności mózgu ograniczają się tylko do tak zwanych władz intelektualnych. „Zwierzę, powiada on słusznie, po wycięciu półkul mózgowych jest jeszcze w stanie otrzymywać wrażenia od zewnętrznych przedmiotów. Te wrażenia jednak nie pobudzają w nióm przeciągłego czucia. Zwierzę zoperowane nie jest zdolne wrażenia swoje skojarzyć z szeregiem następujących po sobie pojęć. Słyszac np. wystrzał z pistoletu, nie zaniepokaja się tém wcale; gdyż jakkolwiek odebrało wrażenie dźwięku uczucie to jednak nie wytwarza w nióm pojęcia niebezpieczeństwa. Pamięć jego całkiem znikła. Członki jego i mięśnie znajdują się jeszcze pod kontrolą woli; ale władza ta jest już nieczynna, gdyż widocznie pozbawiona jest swój duchowój podniety i rozumowego kierownictwa“.

Tłumacząc na nasz język rezultaty do jakich doświadczenia doprowadziły, otrzymamy: że nerwy czuciowe wzniecają czucia w ośrodkach nerwowych; ośrodki te wzniecają następnie czuciowość wielkiego ośrodka (mózgu), będącego z nimi w związku; te odruchowe albo drugorzędne wzniecenia przywołują inne (szeregi pojęć), a jedno z tych ostatnich (jak np. pojęcie niebezpieczeństwa) działa odruchowo na narządy ruchu. Wycinając mózg znosimy możebność owych przeróżnych odruchów; ale nie niszczymy wcale czuciowości pozostałych ośrodków.

Dalton przypomina także, że nadwreżenie czynności mózgowych u ludzi potwierdzają spostrzeżenia dokonane na zwierzętach. „W wypadkach grożącej apopleksji albo

téż zmiękczenia substancji mózgowéj, najpierw pojawiającym się i najzwyczajszym objawem jest utrata albo znaczne osłabienie pamięci. Chory zapomina nazwy otaczających go przedmiotów albo imiona znanych mu osób; zdarza się téż często, że nie może liczyć z taką łatwością co poprzednio. Duchowa jego słabość objawia się także i w ten sposób, że wytwarza sobie fałszywe pojęcie o przeszłych wypadkach. Nie jest on zdolny ocenić właściwie stosunku rozmaitych przedmiotów i rozmaitych zjawisk; wypadek mało znaczący ściągnie na siebie całą jego uwagę, a nie zwróci on jej na ważne zdarzenie. Jeżeli napotyka jakie trudności nie troszczy się o rady i przestrogi otaczających go osób; należy go więc pilnować jak małego dziecka. Wkrótce potem traci całkiem zdolność oceniania biegu czasu, a nawet nie jest w stanie rozróżnić dnia od nocy. Nakoniec, jeżeli nadwężenie półkul mózgowych staje się całkowite, to chociaż zmysły mogą pozostać czynne i wrażliwe, chory jednak traci zupełnie inteligencję i wszelką władzę sądu⁴.

Widząc jak inni badacze dalecy są od zatwierdzenia wniosków Flourens'a, przejrzyjmy teraz uważnie jego własne sprawozdanie z poczynionych przezeń doświadczeń, a znajdziemy tam dowody że nie całe czucie i nie wszystka wola jest zlokalizowana w mózgu.

Mówiąc o kurze, której mózg wyciął dnia poprzedniego, powiada, że „ona potrzasa od czasu do czasu swą głową, albo téż czyści dziobem swe skrzydła; często zmienia nogę na której śpi, gdyż jak wszystkie ptaki śpi na jednej nodze. Wszystko to robi tak samo jak człowiek śpiący, który nie budząc się zmienia położenie i przewraca się z jednego boku na drugi, zmęczony będąc długiem leżeniem w jednej pozycji; stara się więc i ona wygodniej się umieścić, wyciąga się, ziewa

trzepocze skrzydłami i znowu zasypia.... Trzeciego dnia nie jest już tak spokojna: przechadza się w tę i w owę stronę, bez żadnej pobudki i żadnego celu; a spotykając jaką przeszkodę w drodze, nie umie jej uniknąć“.... O kacze zaś operowanej, wyraża się w ten sposób: „kaczka częściej się przechadza aniżeli kura, a jeżeli jest głodna, to ustawicznie kręci się w około pokoju; syta zachowuje się spokojniej“.

Tutaj więc sam Flourens mówi o uczuciach głodu, znużenia i niewygody, doznawanych przez zwierzęta, które jednak, jak twierdzi, postradały wszelkie czucie. Dostrzega więc objawy instynktu (czyszczenie piór) i dowolne ruchy (przechadzanie się) u zwierząt pozbawionych, jak mniema, instynktu i woli. Możemy zatem powtórzyć tylko sąd wydany o nim przez Müller'a: „Flourens, powiada ten uczony, wnioskuje z doświadczeń swoich, że półkula mózgowa są jedynym środkowym narządem czuciowości; gdy tymczasem doświadczenia jego, bardzo zresztą zajmujące, przemawiają za wbrew przeciwnym wnioskiem, jak to dobrze zauważył Cuvier w swoim sprawozdaniu“.

Badania i doświadczenia wykazały zatem, że półkula mózgowa jakkolwiek odgrywają bardzo ważną rolę w mechanizmie psychicznym, nie są jednak wyłącznym siedliskiem czucia, instynktu i woli. Zrobiliśmy więc jeden krok w odszukaniu prawdy, i to tylko jeden i maluczki, gdyż nie wiemy wcale jakie są rzeczywiste czynności mózgu. Badając je, ściąga na siebie najpierw naszą uwagę ta okoliczność, że żaden nerw nie wychodzi z mózgu; jest on ośrodkiem zwojowym, z którym się łączą pośrednio wszystkie nerwy, ale w którym żaden nie bierze początku. Cała jego wielka masa włókien nerwowych tworzy zwieszły aparat, za pomocą którego wszystkie

inne ośrodki oddziałują na mózg, również jak i mózg wpływa na nie. Mamy więc słusność wnioskować, że żadna zewnętrzna podnieta nie może bezpośrednio wywołać uczucia w mózgu, ale że musi je wprzód wzniecić w zwoju, do którego dąży nerw podrażniony. Mniemam więc, że Prochaska, Müller, Schröder van der Kolk i inni na tej to podstawie utrzymywali, że świadomość uczuć nie jest bynajmniej czynnością wielkiego mózgu. Nie jestem całkiem pewny, czym dobrze zrozumiał ich poglądy; ale wszystkie ich argumenta zdają się być skierowane przeciw twierdzeniu, że wielki mózg działa jako pierwiastkowe siedlisko uczuć, dostarczonych przez czuciowe nerwy.

Musimy to jaśniej cokolwiek wyłożyć. Mózg jest siedliskiem czuciowości po prostu już z tego względu, iż się składa z materji zwojowej. Ale wznieczone w nim formy czuciowości muszą koniecznie się różnić od tych jej form, które wzniecane bywają w innych zwojach, choćby już dla tego, że mózg znajduje się w odmiennych anatomicznych stosunkach. Nie wysyła on nerwów ani do skóry, ani do wyłącznych narządów zmysłów; a więc nie może też i posiadać owych rodzajów uczucia, których te narządy lub skóra dostarczają. Jego czuciowość może być tylko podniecona działalnością jego własnych włókien nerwowych, które nietylko skupiają razem rozmaite jego części, lecz łączą go z innymi ośrodkami, które nań działają i na które on oddziaływa. Sądzę iż nie jest tak bardzo trudnem zrozumieć, że ponieważ przyrząd organiczny, z którym się łączy ośrodek optyczny, różni się od tego z którym ośrodek słuchowy znajduje się w związku, to muszą się także różnić i formy czuciowości wznieczone w tych ośrodkach. Nie o wiele więcej znajdziemy też trudu w zrozumieniu, dla czego forma czuciowości wznie-

cona działaniem promienia świetlnego na ośrodek optyczny różni się od tej jaka powstaje w mózgu w skutek działania tegoż promienia na mózg przez ośrodek optyczny; w pierwszym bowiem razie otrzymamy uczucie światła, w drugim zaś odczucie (perception) światła.

Sądze że tym rozbiorem wytłumaczyłem w jaki sposób formy czuciowości wzniecone w półkulach mózgowych muszą koniecznie i pod wieloma względami różnić się od tych form, jakie wzniecane bywają w innych zwojach przez bez pośrednią podniecię nerwów czuciowych. Różnica bowiem między odczuciem dźwięku a uczuciem dźwięku jest tak samo wielką jak jest wielką różnica między uczuciem bólu, doznanem w skutek przecięcia nerwu skórniego, a uczuciem światła otrzymanem w skutek przecięcia nerwu wzrokowego.

Czuciowość mózgu dzielią zazwyczaj na dwie grupy, rozumem i umysłem zwane. Jestto dotychczas rzeczą tajemniczą w jaki sposób tak jednorodny narząd, którego każdy zakręt jest tylko powtórzeniem innych zakrętów, może jednak wytwarzać tak odmienne czynności, i produkować jednocześnie i rozum i umysł. Nawet ci, co odrzucają frenologiczne umiejscowianie (lokalizowanie) poszczególnych zdolności, przypuszczają że przednia część mózgu jest wyłącznie poświęcona rozumowi, tylna zaś i dolna czynnościom umysłowym i instynktowym. Ale ani frenologowie, ani ich przeciwnicy nie zdołali tego wytłumaczyć w sposób naukowy; a ponieważ poglądy wygłaszane w niniejszem dziele, zdają się wyświełać tę sprawę, przytoczę więc najpierw zarzuty, a potem postaram się je obalić.

Zakręty mózgowe są wszystkie podobne do siebie i przechodzą zwolna jedno w drugie tak jak fałdy sukni aksamitnej. Nie są one od siebie oddzielone i są identyczne

ze sobą. W jakiż więc sposób możemy przypuszczać, że one są narządami odmiennych czynności? Wszak nie sądzimy, aby każdy z płatów wątroby lub nerek odgrywał odmienną rolę? Dla czegoż więc mniemamy że pewien zakręt, albo pewna grupa zakrętów poświęcona jest rozumowaniu, inna miłości, ta rozeznawaniu barw, a inne znów sprawom instynktowym?

Frenologowie wymijają tę trudność, odpowiadając prosto, że „sposzczenie przekonywa nas że tak się dzieje“. Nie chcąc bynajmniej rozprawiać o tém czy tak jest w rzeczywistości, muszę jednak zauważyć, iż w ten sposób nie rozwiązują oni bynajmniej zagadnienia naukowego; a ponieważ frenologia twierdzi, że jest fizjologją mózgu, obowiązana więc jest spostrzeżenia swoje kojarzyć z naukowym objaśnieniem całego mechanizmu nerwów.

My zaś nie mamy potrzeby trudności tej usuwać, gdyż jeżeli czynność zawisła od anatomicznego położenia, to wielki mózg, jakkolwiek jednorodna masa pod względem budowy, może wypełniać rozmaite czynności, jeżeli się znajduje w związku z rozmaitymi narządami. Przypuszczając że każdy zakręt mózgowy posiada tę samą ogólną własność czuciowości, przychodzimy do wniosku, że wszelki szczególny rodzaj czuciowości, wzniecony w każdym z zakrętów zawisł od natury samej podniety; natura zaś podniety zależy od organicznego przyrzędu, który ją udziela. Podnieta ośrodka wzrokowego różni się od podniety ośrodka słuchowego; a obie różnią się od podniety pochodzącej z trzewiów.

Chociaż w ten sposób wskazaliśmy na ogólne stosunki zakrętów mózgowych, chcąc jednak to samo przeprowadzić w szczegółach, musielibyśmy się podjąć nowych badań względem anatomji mózgu. Dzisiejsza bowiem nasza wiedza nie dozwala nawet ani pomyśleć o

czemś podobnym. Spróbuję jednak podać pewne wskazówki, które mogą skutecznie pokierować naszym badaniem. Jeśli się spytamy jakie są główne działy objawów duchowych, to popularna klasyfikacja na myślenie i uczucie, czyli na rozum i umysł (serce) jasno i zrozumiale wskazuje pierwotne grupy. Rozdzielmy to idealnie na sześć ośrodków, po trzy dla każdej grupy. W pierwszej z nich możemy zamieścić czucia, rozeznania i pojęcia, jako rozmaite kombinacje działalności intelektualnej; w drugiej zaś możemy zamknąć czucia, instynkty czyli popędy i umysł, będące rozmaitemi kombinacjami moralnej albo uczuciowej działalności.

Czucie zatem stanowi punkt wyjścia dla każdej grupy. Widzieliśmy już jednak że istnieją rozmaite rodzaje czucia i że one się rozpadają na dwie różne grupy: na zmysłowe i na układowe czucia. Pierwsze pochodzą od wyłącznych narządów zmysłów: wzroku, słuchu, smaku węchu i dotyku. Drugie zaś od mięśni i trzewiów, słowem od całego układu. Pierwsze mogą być także uważane jako nieosobowe, gdyż wprowadzają nas w świadomy stosunek z zewnętrznymi przedmiotami, z tém co byśmy mogli nazwać: nie ja. Drugie zaś są tylko osobowemi, gdyż czynią nas świadomymi o tém, co się wewnątrz nas dzieje. Często też uważano rozum jako czynnik nieosobowy; nikt zaś i nigdy nie uważał tak umysłu. Działalność intelektualna jest zawsze na zewnątrz skierowana: a nawet wówczas kiedy rozmyślamy o naszych własnych uczuciach uważamy je jako coś zewnątrz nas istniejącego. Umysł zaś jest głęboko zakorzeniony w nas samych. Każdy, kto nie jest subtelnym psychologiem, mniema, że czerwoność ukrywa się w róży, słodycz w jabłku, głos w grzmocie. Ale nikt, nawet psycholog

nie sądzi aby miłość lub nienawiść, bojaźń lub szacunek żądza lub wstręt, istniały nie w nas samych ale w przedmiotach, które wzniecają te uczucia.

Ta zewnętrzność zmysłowego czucia i wewnętrzność układowego czucia tworzą jawną linię demarkacyjną między rozeznaniem, pochodzącem z pierwszego, a popędem czyli instynktem wynikającym z drugiego; te zaś ostatnie początek swój biorą z rozmaitych form czuciowości, rozróżnianych jako myślenie i umysł.


Nikt jeszcze nie wątpił o tem, że nasze rozeznania albo pojęcia początek swój biorą w czuciach. Stare filozoficzne przysłowie, że nie ma tego w mózgu czego poprzednio w zmysłach nie było (*nihil est in intellectu quod non fuerit in sensu*) może być dwuznacznem skutkiem ograniczonego używania wyrazu „zmysł“; wskazuje ono jednak na fakt autentyczny, że czucie jest podstawą wszystkich naszych operacji intelektualnych. Mam więc słuszną uważać ideację (czyli władzę wytwarzania pojęć) jako formę czuciowości mózgowej, powstałą ze związku mózgu ze zwojami poszczególnych zmysłów; umysł zaś jako formę téjże czuciowości, określoną przez jego związek ze zwojami trzewiowego czucia. Mniemano poprzednio że siedliskiem namiętności jest serce, wątroba i śledziona; a pogląd ten po dziś dzień jeszcze przechowuje się w mowie potocznej. W teorii zaś oddawna już on upadł i Bichat był ostatnim z wielkich anatomów, który się go trzymał. Od czasu jednak, gdy pogląd ten wykluczono z nauki, zaczęto też bardzo lekceważyć objawem wielkiej wagi, a który ów pogląd starał się wytłumaczyć, mianowicie, że stan trzewiów wywiera bezpośredni wpływ na umysł, i na odwrót, że stan umysłu oddziałuje potężnie na trzewia. Obie teorie, zarówno stara jak i nowa, godzą się nawzajem w moją teorię, która

uważa trzewia jako główne źródło umysłu, a narządy zmysłowe jako główne źródło pojęć.

Jakkolwiek objawy duchowe skupiamy w dwóch pierwszorzędnych i sześciu drugorzędnych podziałach, a którym anatomja może z czasem oznaczyć odpowiednie części w ustroju nerwowym, to jednak nie powinniśmy zapominać, że między rozmaitymi ośrodkami istnieje ustawiczne działanie i przeciwdziałanie. Ale to już należy do dziedziny psychologii, u progu której winniśmy się zatrzymać. Nie naszym jest bowiem zadaniem odsłaniać zawikłane tajemnice operacji duchowych. Zaledwie byliśmy w stanie wskazać w ogólnych zarysach na stosunki istniejące między duszą a mózgiem; pozostaje nam więc tylko zapytać czy półkula mózgowa wytwarzają jeszcze jakie inne czynności? Co do mnie, odpowiedziałbym twierdząco na to pytanie; ale ponieważ fizjologowie nie zwrócili jeszcze na to żadnej uwagi, nie posiadamy też i doświadczeń mogących wyjaśnić tę sprawę. Lallemand przypuszcza, że u wyższych zwierząt rdzeń kręgowy powinien poniekąd zależeć od mózgu: czemu też przypisuje on objaw, często bardzo znaczący, że dzieci narodzone bez mózgu żyją 3—4 dni najwięcej; nie umierają one jednak z głodu, gdyż całkiem prawidłowo połykają pokarm. Zauważył on także, że ruchy u takich dzieci są daleko słabsze, aniżeli u ich rówieśników, mózgiem obdarzonych. Mógłby kto jednak przypuścić, że przyczyna tego przytłumienia działalności żywotnej głębiej leży i jest ta sama która spowodowała potworność. Ale mniemanie Lallemand'a potwierdzają niemal spostrzeżenia Flourens'a, a mianowicie, że odjęcie mózgu zwalnia i przytłumia trawienie. Przemawia też zatem znany wszystkim objaw sympatji wewnętrznej między duszą a wszystkimi czynnościami żywotnemi.

Na tej to podstawie może moglibyśmy wytłumaczyć niestosunkowość jaka istnieje między działalnością duchową a wielkością mózgu u niektórych zwierząt. Mózg słonia jest np. o trzy razy cięższy od mózgu ludzkiego, a wieloryba prawie dwa razy tak ciężki. Wprawdzie ani u słonia, ani u wieloryba mózg nie jest większy od innych części mózgowia, gdy tymczasem u człowieka jest on o ośm razy większy od tamtych; ale w każdym razie różnica przemawiająca na korzyść tych zwierząt jest znaczna, czemu jednak nie odpowiada bynajmniej stosowna przewaga duchowa. Wprawdzie jeżeli uważamy mózg jako główny ośrodek nerwowy, mający władzę nad innymi, i jeżeli mu przyznajemy udział w innych czynnościach, oprócz działalności duchowej, to olbrzymia wielkość ciała słonia i wieloryba zdaje się usprawiedliwiać odpowiedni rozwój ich mózgu.

W tej jednak dziedzinie musimy się zadowolnić samymi przypuszczeniami. Nauka nie zdołała jeszcze zebrać takiej ilości faktów, aby usprawiedliwić cokolwiek więcej nad ogólne twierdzenie, że półkula mózgowa są narządem intelektualnych i umysłowych czynności; a przyszedłszy do takiego wniosku możemy zająć się teraz rozbiorem innych części, które anatomowie skupiają razem pod nazwą „mózgowia“.



ROZDZIAŁ IX.

(Ciąg dalszy)

D u s z a i m ó z g o w i e.

Dział II: — mózdzek i rdzeń przedłużony.

Mózdzek. Hipoteza Gall'a. Doświadczenia Flourons'a i jego hipoteza. Argumenta i doświadczenia przeciw hipotezie Flourens'a. Mózdzek jest siedliskiem uczucia i woli. Rdzeń przedłużony. Węzeł życia. Doświadczenia Schiff'a i Brown-Séguard'a. Wpływ rdzenia przedłużonego na działalność serca. Streszczenie czynności mózgowia.

Rozpatrzywszy czynności mózgu (cerebrum), musimy z kolei zwrócić uwagę na mózdzek (cerebellum), który u człowieka leży poniżej mózgu (fig. 51, 2). Oba narządy przedstawiają pewną różnicę w budowie, ale zgadzają się ze sobą w rzeczach głównej wagi: zewnątrz oba posiadają szarą materję, wewnątrz zaś materję białą. Zakręty mózdzku są więcej ściśnione, skutkiem czego wyglądają jakby liście. Mózdzek, zarówno jak i mózg, jest całkiem nieczuły na szczypanie lub kłucie. Następująca diagrama (fig. 51) wskazuje w głównych zarysach stosunki jego do innych części mózgowia.

Gall, któremu tyle jesteśmy winni za zachętę daną uczonym do badania układu nerwowego, uważał mózdzek jako siedlisko popędu płciowego. Hipoteza ta, przedyskutowana obszernie, została już dzisiaj zarzuconą przez

wszystkich dobrych fizjologów; gdyż zaprawdę, rozpatrując uważnie stan rzeczy, musimy przyznać że ani anatomja, ani patologia, ani doświadczenia, ani też anatomja porównawcza nie dostarcza nam żadnych podstaw, dla których pociąg płciowy mielibyśmy w mózdzku zamieścić.

Jest bardzo prawdopodobném, że niechęć do frenologii i dążność wykazania, że ona jest błędna, znacznie

Fig. 51.



Mózgowie człowieka z boku.

1. Mózg; 2. mózdzek; 3. rdzeń przedłużony.

zaostrzyły umysł fizjologów w badaniu téj sprawy i uczyniły ich cierpliwszymi w poszukiwaniach i ostrożniejszymi w tłumaczeniu objawów, aniżeli gdyby żadna podobna nie istniała doktryna. Jeżeliby podobny bodziec skłonił ich do sumienniejszego zbadania hipotezy Flourens'a, nigdyby ona nie uzyskała tak powszechnego uznania w Europie, na nauce zaś naszej ciężyłby jeden błąd mniej. Ale w hipotezie twierdzącej, że mózdzek jest narządem uporządkowywania (koordynacji) ruchów mięśniowych nie wzięto w grę nie wchodziło jak tylko chęć

odkrycia prawdy; niestety zaś, żądza prawdy nie porusza namiętności ludzkich z taką samą gwałtownością co żądza napadania lub bronienia jakiego systematu.

Jeżeli jest jakie twierdzenie, które nasze dzieła naukowe przedstawiałyby jako nietykalne, to z pewnością to że rządzenie ruchami mięśniowymi jest wyłączną czynnością mózdzku. Wydaje się ono być jedną z pierwszych i zasadniczych prawd. Doświadczenia zaś Flourens'a i

Fig. 52.



Dijagrama podłużnego przecięcia mózgowia

1. Zwój węchowy; 2. półkule mózgowe; 3. wzgórek prążkowaany; 4. wzgórek wzrokowy; 5. wzgórek czworaczy; 6. mózdzek; 7. most Varolego; 8. ciała jajowate czyli zwój rdzenia przedłużonego. — Linje wskazują kierunek włókien (według Dalton'a).

Bouillaud'a uważane są za takie, które sprawę wyniosły nad wszelką wątpliwość. Zbadajmy więc o ile to jest słuszném.

Flourens wyjął mózdzek u gęsi, wyrzynając go stopniowo płat po płacie. Zaledwie wyciął kilka pierwszych płatów, a dostrzegł brak zgody w ruchach ptaka; z dalszymi płatami, gęś zaczęła się zataczać, a gdy cały mózdzek wyjął utraciła wszelką władzę ruchu i

wszelką moc utrzymania równowagi ciała. Intelktualne i czuciowe władze pozostały jednak nie nadwężone. „Mózdzek więc, zawnioskował Flourens, jest siedliskiem uporządkowania ruchów mięśniowych, ale nie jest siedliskiem ani inteligencji, ani czucia, ani woli. Mózg czuje i chce, rdzeń przedłużony i kręgowy wypełnia, mózdzek zaś uporządkowuje.“ Jestto jedna z owych jasnych i zrozumiałych zdań, które nęcąc do siebie umysł słuchacza, łatwo pozostają w jego pamięci. O ile zaś rzecz dotyczy mózdzku, zdanie Longet'a popiera jeszcze więcej twierdzenia Flourens'a. „Jeżeli weźmiemy dwa gołębie i jednemu wyjmemy mózg, a drugiemu kawałek tylko mózdzka, to nazajutrz pierwszy z pewnością będzie stał na swoich nogach, drugi zaś podobny będzie do pijanego człowieka“.

Objaw ten nie podlega najmniejszej wątpliwości; ale czy taki kryje się w nim wniosek? Mnie się zdaje że ci fałszywie rozumieją doniosłość doświadczalnych wykazów, którzy mniemają że skaleczenie jakiego narządu pociągające za sobą porażenie jakiej czynności jest dowodem, iż ów narząd jest siedliskiem téj czynności: mojem zdaniem rezultat podobny tylko potwierdzać może przypuszczenie. W obecnym zaś wypadku przypuszczenie było błędne, co się okazało z tego, że w wielu razach czynność istniała jakkolwiek narządu nie było. Gdyby badano dokładnie to co anatomja i patologja okazuje, przekonano by się z łatwością, że obie te nauki świadczą przeciw powyższej hipotezie.

Mnie się zdaje, że urojoném jest pojęcie, jakoby istniało jakie wyłączne siedlisko władzy uporządkowywania ruchów mięśniowych; każdy bowiem ośrodek uporządkowuje ruchy tych mięśni, do których się udają jego nerwy; zgodność zaś wszystkich ruchów zależy od spólności

działania całego mechanizmu. Rdzeń kręgowy jest ogólnym ośrodkiem, z którego rozchodzą się nerwy po członkach i po całym tułowi. Jeżeli przetniemy go wzdłuż na dwie połowy, to każda z nich będzie uporządkowywała ruchy tylko swojej strony ciała, ale obie nie będą harmonijnie działały, gdyż zniszczono całość mechanizmu. To samo otrzymamy jeżeli przetniemy rdzeń w poprzek: część górna będzie uporządkowywała mięśnie przednich odnóży, dolna zaś będzie rządziła ruchem mięśni tylnych odnóży. Lecz jeżeli przecięcie nie będzie całkowite, jeżeli z jednego boku nietkniemy szarej materji, to według Stilling'a, zwierzę jest w stanie zgodnie kierować ruchem obu połów.

Doświadczenia Flourens'a i Bouillaud'a wykazują niezaprzeczenie, że mózdzek wpływa w pewny jakiś sposób na ruchy mięśni, a przynajmniej oddziałuje na te, które służą do utrzymania równowagi. Ale tak się dzieje tylko u ptaków i u zwierząt ssących, wcale zaś nie ma to miejsca u jaszczurek, żab, trytonów i t. d. Flourens wprawdzie pisze że „gdy wyjąłem mózdzek u żaby, przestała biegać, skakać, a nawet stać nie mogła. U innej zaś żaby wycinałem go po kawałku i w miarę postępu operacji nikła także władza ruchu“. Ze tak było w istocie, nie podlega najmniejszej wątpliwości; pozwałam sobie jednak zauważyć, że gdyby on był poczekał z jakie pół godziny zanim zniknie bezpośredni wpływ operacji, dostrzegłby był iż żaba skacze i pływa tak dobrze bez mózdzku jak i z nim. Każdy, kto tylko nabrał w tém doświadczenia, wie dobrze, że w ten sposób zoperowana żaba (a nawet i wówczas gdy jej całe mózgowie wyjęto), jeżeli potem nie jest zamknięta w jakim naczyniu, skacze po pokoju strasząc służbę i bawiąc badacza.

W tém więc jest widoczna sprzeczność: mózdzek,

który tyle wywiera wpływu na ruchy ptaków, nie wpływa wcale na ruchy żab. Ci, którzy zadawalniają się frazesami w miejsce pojęć, mogą ominąć tę sprzeczność, mówiąc że ptaki są „inaczej zbudowane“ aniżeli żaby; że więc mózdzek u jednych może wypełniać taką czynność, którą nie jest zdolen wykonywać u innych. Ale żaden biolog, mający pretensją cokolwiek filozoficznie myśleć, podobnym frazesem zadowolnić się nie może: zapyta on jeszcze dalej, na czem się opiera ta różnica w budowie. Wie on bowiem dobrze, że czynność zależy od anatomicznych stosunków, będzie więc szukał jaka jest różnica między nimi w obecnym wypadku.

Probowałem w najrozmaitszy sposób wytknąć sobie drogę w pośród tych ciemności, kiedy doświadczenia Schiff'a przysły niespodzianie wysświetlić poniekąd tę sprawę. Wykazał on, że pnie nerwowe, które przenikają do mózdzku (*crura cerebelli* zwane), wpływają na ustalenie stosu kręgowego w okolicy szyi; jeżeli więc nadwreżenie mózdzku niszczy harmonję ruchów, to tylko w ten sposób że oddziaływa na te części, które utrzymują położenie szyi. Uczony ten powiada, że jeżeli mózdzek przetniemy z jednéj strony to ruchy będą nieregularne: lecz jeżeli go symetrycznie przetniemy z obu stron, to ruchy zwierzęcia będą całkiem prawidłowe. Zbyteczném byłoby wspominać że równowagę ciała utrzymuje właściwa pozycja stosu kręgowego. Uwidocznia się więc to u ptaka obdarzonego długą szyją, a nie dostrzeżga się wcale u żaby lub trytona, które mając krótką szyję nie potrzebują owego przystosowywania się stosu kręgowego, aby utrzymać równowagę ciała.

Zajmującym i pouczającym byłoby obecnie przejrzeć cały szereg objawów, jakich nam dostarcza porównawcza anatomja na poparcie powyższej hipotezy. Wstępując po

drabince kształtów ustrojów gromady zwierząt ssących, ściaga na siebie naszą uwagę raptowne stosunkowo powiększanie się mózdzku, który, poczynając od form najniższych (posiadających mózdzek mniejszy nawet niż u wielu ptaków) a zdążając do człowieka, coraz się zwiększa i u ludzi dosięga tak olbrzymiego rozwoju, że nie dałby się nawet porównać z mózdzkiem czwororęcznych. I w rzeczy samej, w miarę jak odnóża stają się więcej zdolne do chwytania, a zarazem nabierają zdolności zastosowywania się do coraz to rozmaitszych celów, — a jeszcze bardziej w miarę jak zwierzę staje się zdolniejsze utrzymywać się prosto, do czego potrzeba ciągłej działalności mięśniowej, składającej się z niezliczonej liczby najrozmaicięj skombinowanych ruchów; — w miarę więc tego wszystkiego dostrzegamy powiększanie się mózdzku połączone z coraz to zawilszą jego budową. Pod tym więc względem nawet między psem i niedźwiedziem jest znaczna różnica; ten ostatni może przez pewien czas utrzymywać się prosto, a często nawet z własnej woli to robi; gdy tymczasem pozycja ta dla psa jest całkiem niewłaściwa*).

Objawy te są bardzo cenne, gdyż wskazują na pewny stosunek między mózdzkiem a ruchami mięśniowymi; w obec jednak powyżej przytoczonych faktów doniosłość ich jest żadna. Nie wiele też znajdziemy poparcia w wypadkach patologicznych, jakkolwiek często przytaczane bywają. Zdarza się wprawdzie że brak związku w ruchach towarzyszy chorobom mózgu. Andral zebrał opisy 93 wypadków chorób mózdzka, i „tylko jeden przemawiał za ogólnem zdaniem fizjologów“. Longet który to przytacza, zwraca na to uwagę, że ponieważ w większej

*) Carpenter: Human Physiology, p. 521.

części choroby te były chroniczne, być więc bardzo może że nienadwężone części mogły wypełniać czynność uporządkowywania; mniema zatem, że to co doświadczenie dokazało jest bardziej stanowczem. Ludwig zaś twierdzi, że wszystkie doświadczenia wykonane na ptakach nie mają żadnej wartości dla fizjologii ludzkiej, gdyż nikt jeszcze nigdy nie dostrzegł objawów podobnych u ludzi, co skaleczony mają mózdzek. Co do mnie zgadzam się chętnie z Longet'em że wykazy doświadczeń są więcej stanowcze, ale właśnie przeczą one hipotezie. Patologia podaje nam jednak jeden bardzo zajmujący fakt, który sam przez się wystarcza aby obalić ową hipotezę, gdyż dotyczy człowieka pozbawionego mózdzku. Najpierw opisał go Combette w „Revue médicale“ z 1831 r., a następnie przytaczano go w najrozmaitszych dziełach. Solly w swoim dziele o mózgowiu, tak go opisuje:

„Mózdzek nie istniał wcale; na jego zaś miejscu znaleziono tylko pewną ilość cieczy surowiczéj, zawartéj w błonach; z każdéj strony znajdował się mały wyrostek wielkości ziarna grochu, przyczepiony do corpóra restiformia; reszta zaś zdawała się być zastąpiona nerwowym workiem. Nie było téż wzgórką pierścieniowatego. Osobnik liczył mniej więcej około lat jedenastu“.

„Wypadek ten okazuje, że agenesia cerebelli czyli całkowity brak mózdzku od urodzenia, nie jest koniecznie przyczyną śmierci, jeżeli inne części ośrodków nerwowych są dobrze wykształcone. Osoba z tym brakiem żyć może długie lata. Dziecko zaś to, które opatrywaliśmy, miało blisko lat 11, i wszystko przemawia za tém, że jego słabość była wrodzoną; gdyż jeżeliby ją nabyło to jest gdyby ów całkowity brak mózdzku był następstwem nadwężenia substancji nerwowéj, w skutek organicznój słabości, wówczas byłoby nieprawdopodobném, aby ono mogło żyć tak długo“.

„Ale jakież objawy dostrzeżono podczas życia? Jakie były następstwa umysłowe owego zaniku (atrofji)? Jakież zmiany w ruchach? Zdolności umysłowe były tępe, ale nie w bardzo znacznym stopniu; odpowiedzi powolne i z trudnością wykonywane; wyraz twarzy głupi, słowem jeżeli dziecko nie było całkowitym idiotą, to jednak wykazywało pewne zboczenie władz umysłowych. Ruchliwość ciała była także zmieniona; szczególnie ruchy w dolnych odnóżach nadzwyczaj były osłabione, skutkiem czego dziecko z trudem mogło się prosto trzymać: często upadało, nogi się krzyżowały i chód był chwiejny i nieregularny. Nakoniec zmuszone było położyć się całym do łóżka, a wkrótce potem utraciło zupełnie władzę w członkach. Do tego dołączyły się konwulsje podobne do epilepsji, które nakoniec sprowadziły śmierć. Podczas całej choroby strona uczuciowa nie była wcale nadwreżona: czuło ono tak dobrze wówczas kiedy było już kaleką jak i wprzód; zmysły funkcjonowały zarówno jak i u ludzi zdrowych, a trawienie, krążenie i oddychanie odbywały się całkiem prawidłowo”.

Wypadek ten przytaczają zazwyczaj dla poparcia hipotezy Flourens'a; Longet zaś cytując go twierdzi iż on obala wszelkie inne dotychczasowe przypuszczenia. Jeżeli jednak zbadamy go mając na myśli przytoczone już zasadnicze prawo doświadczalne, — a mianowicie „że zniknięcie jakiej czynności po odjęciu jakiego narządu nie dowodzi bynajmniej aby ten narząd był siedliskiem owej czynności; lecz że trwanie jakiej czynności po odjęciu jakiego narządu jest niezaprzeczonym dowodem, że ten narząd nie jest siedliskiem owej czynności”; — to przekonamy się, iż ten wypadek świadczy przeciw hipotezie Flourens'a. Władza uporządkowywania ruchów była słaba, a szczególnie w dolnych odnóżach (nie nie po-

wiedziano o górnych); słabą też była ruchliwość całego ciała, i nakoniec całkiem znikła. Hipoteza zaś twierdząca że uporządkowywanie ruchów jest czynnością mózdzka przeczy najbardziej stanowczo, aby mózdzek był siedliskiem ruchliwości, i przypisuje tę władzę rdzeniowi kręgowemu. Mózdzek ma tylko uporządkowywać ruchy; jeżeli zaś go braknie, niknie całkiem owa władza uporządkowywania. W przytoczonym zaś wypadku nie tak się rzeczy miały; mózdzku wcale nie było, władza zaś uporządkowywania tylko częściowo była nadwerżona. Takie trwanie czynności w obec braku narządu przeczy hipotezie Flourens'a. Te zaś przyczyny które zniszczyły ruchliwość dziecięcia, będącego na wpół idiotą, musiały też koniecznie wpłynąć szkodliwie i na jego władzę uporządkowywania ruchów.

Brown-Séquard przytacza także dwa wypadki w których całkowitemu zniszczeniu mózdzku w skutek choroby nie towarzyszył ani paraliż, ani też żadne nadwerżenie czynności życia zwierzęcego. „Przekonałem się, powiada on, że choroba mózdzka albo jego wyjęcie wywołuje nieporządki w ruchach nie w skutek braku jakiejś kierującej władzy, jak to zazwyczaj mniemają, ale w skutek tego iż owe choroby lub operacje podrażniają rozmaite części podstawy mózgowia; gdyż w rzeczy samej najmniejsze podrażnienie niektórych części mózgowia, nawet końcem igły, sprawia takie same niemal nadwerżenie harmonji ruchów, jak i wyjęcie mózdzka“.

Lockhart Clarke nie zgadza się także na panującą hipotezę. „Że mózdzek, powiada on, bierze pewny udział w regulacji ruchów mięśniowych, zdaje się okazywać tak z doświadczeń jak i z wypadków patologicznych. Wiele jednak przemawia za tём, iż powszechnie przy-

pisywany mu sposób działania nie tylko że nie wystarcza ale przeczy zbadanym dokładnie faktom“.

Godnem jest zaprawdę uwagi, jak potężny wpływ musi wywierać na umysł nasz wszelkie na pozór przekonywające doświadczenie, albo téż ujmująca formułka, kiedy tak dalece zapomniano o licznych faktach przeczących hipotezie Flourens'a. Sądzę jednak że czytelnik przekonał się iż hipoteza, twierdząca, że mózdzek jest narządem uporządkowywania ruchów mięśniowych, nie tylko jest wątpliwa, ale zupełnie nawet błędna.

II. Mózdzek jako siedlisko czucia i woli. Jakaż jest tedy czynność mózdzka? Niestety! na to pytanie nie możemy dać żadnej jasnej odpowiedzi, a głównie dla tego, iż sprawa sama nie była we właściwy sposób badana. Wszystko, co tylko uczynić mogę to wykazać, że mózdzek jest siedliskiem czucia i woli; gdyż będąc wielkim ośrodkiem zwojowym, albo grupą ośrodków, posiada te same tkaniny co i wszystkie inne ośrodki mózgowy, które — jak to każdy fizjolog twierdzi — obdarzone są czuciowością.

Wielu pierwszorzędných badaczy mniemało, że mózdzek jest siedliskiem czuciowości. Jestto bezwątpienia przesadą; ale już to wystarcza aby wykazać jak wiele objawów przemawia za czuciowością tego narządu. Solly przytacza następujący ustęp z Foville'a, odnoszący się do zajmującej nas sprawy: „Jeżeli uważnie badamy podstawy, na których wielu fizjologów oparło mniemanie, że mózdzek jest regulatorem ruchów mięśniowych, to zdaje mi się, że one przemawiają za przypuszczeniem, iż on jest środkowém siedliskiem czuciowości. Nadwerężywszy znacznie budowę mózdzku, dostrzegamy, że zwierzęta zachowują władzę poruszania członkami, ale tracą

zdolność uporządkowywania tych ruchów w ten sposób aby mogły stać, chodzić, latać i t. d. to jest celowo jednoczyć poruszenia swych mięśni. Ale jeżeli chcemy jakie ruchy wypełnić i jeżeli je wypełniamy czyż nie czujemy tego? Człowiek z zamkniętymi oczami jeżeli porusza głową lub ręką, czyż nie czuje tak dobrze jak gdyby patrzył na to? Gdy tymczasem człowiek sparaliżowany z zamkniętymi oczami nie mógłby tego uczynić jakkolwiek pragnąłby usilnie. Jeżeli to prawda, to jakże możemy żądać, ażeby zwierzę pozbawione władzy doznawania czucia ruchów jakie wypełnia, wypełniało je harmonijnie i zgodnie z zamierzonym celem? Jakże możemy pragnąć aby ono przechadzało się i utrzymywało równowagę, kiedy nie czuje gruntu po którym stąpa, i kiedy nie wie w jakiej pozycji znajdują się jego członki? Przypominam że rozmawiałem o tym przedmiocie z p. Astley Cooper'em w 1830 r. P. Astley opowiadał mi o pewnym człowieku, który utracił władzę czucia w ręce, zachowując jednak władzę ruchów mięśniowych. Jeżeli chciał wiaść co i podnieść tą ręką, czynił to całkiem dobrze; ale, jeżeli trzymając cośkolwiek, uwagę swę zwracał na inny przedmiot, wnet poczynały się ruchy nieprawidłowe i wkrótce upuszczał na ziemię to co trzymał. W chwili więc gdy przestawał śledzić oczyma skurcze swych palców, nic go już nie uwiadamiało o tém, że trzymał coś w ręce. Takie i tym podobne przykłady zdają się stanowczo przemawiać za tem, że czucie jest rzeczywistym regulatorem ruchów mięśniowych: gdyż za pomocą tylko czucia wiemy o rodzaju i stopniu działalności naszych mięśni; za jego tylko pomocą możemy regulować nasze skurcze w sposób harmonijny i wypełniać dowolne ruchy w zgodzie z potrzebami naszego organizmu*.

W rzeczy samej mało jest fizjologów coby chcieli przeczyć, że objawy wykazujące iż mózdzek bierze czynny udział w uporządkowywaniu ruchów mięśniowych, wykazują także, iż on posiada sporą dozę czucia, gdyż bez czucia nie może być i mowy o uporządkowywaniu. Jak wielce rozwinięte jest to czucie, trudno określić. Widoczném jest że zmysły nie zależą od mózdzku, gdyż w wypadku opisanym przez Combette'a, dziecko posiadało zmysł wzroku, słuchu i smaku. Zarówno i ból niema tam swego siedliska. Ale nic stanowczego nie możemy powiedzieć o innych czuciach.

Pozostaje jeszcze pytanie czy mózdzek bierze jaki udział w działaniach intelektualnych. Flourens i Bouillaud przeczą temu, ale Longet słusznie uważa, że pod tym względem trudno jest zawyrokować, gdyż zwierzęta poddane operacji mózdzka żyją bardzo krótko i w stanie wielkiego rozdrażnienia. Nie wiele też możemy się opierać na patologicznych wypadkach. Często w chorobach mózdzka nie dostrzegamy wcale osłabienia władz intelektualnych; ale ponieważ i choroby mózgu nie wywołują czasami nadwreżenia inteligencji, trudno więc jakkolwiek wniosek ztąd wyprowadzić, témbardziej, że zdarzają się wypadki, gdzie choroba mózdzku znacznie oddziaływa na władze duchowe: wszak dziecko, opisane przez Combette'a było prawie idiotą!...

Jeżeli jednak zważymy na wielorakie podobieństwo w budowie i położenie między mózgiem i mózdzkiem; jeżeli nadto przypomnimy, że wstępując po drabince zwierzęcej znajdujemy mózdzek tém większy, im zwierzę jest wyżej rozwinięte pod względem duchowym, a więc największy u człowieka, a najmniejszy u ryb; to musimy przyznać iż wiele przemawia za tém, że do pewnego stopnia mózdzek bierze także udział w wytwarzaniu objawów

duchowych. Równocześnie jednak należy pamiętać, że nie ma wcale dowodów bezpośrednich, któreby przemawiały za tem przypuszczeniem lub przeciw niemu.

III. Czynności rdzenia przedłużonego. Oprócz mózgu i mózdzku są jeszcze inne masy zwojowe, znajdujące się u podstawy mózgowia i odgrywające ważną rolę w mechanizmie nerwowym. Najważniejszymi są: ciała prążkowane (corpora striata) i wzgórki wzrokowe (thalami optici) (fig. 52. 3, 4, str.). Jaka jest działalność tych mas zwojowych trudno na teraz orzec stanowczo. Nie brak na hipotezach chcących to wytłumaczyć; ale z wyjątkiem przypuszczenia względem działalności wzgórek czworaczych (corpora quadrigemina) — a mianowicie że biorą udział w czynności wzroku, — wszystkie inne nie są wcale dostatecznie uzasadnione. Pomińmy więc te zwoje i zwróćmy naszą uwagę na trzeci ważny narząd mózgowia — na rdzeń przedłużony (medulla oblongata).

Chociaż rdzeń przedłużony zaliczają zazwyczaj do mózgowia, dla tego że się znajduje w czaszce i że jego pnie przenikają zarówno do mózgu jak i do mózdzka, to jednak w gruncie rzeczy jest on tylko górną częścią rdzenia kręgowego (mleczka pacierzowego) i bardziej jest do niego podobny, aniżeli do innych części mózgowia. Mikroskopowe ba-

Fig. 53.



Rdzeń przedłużony z przodu i z dołu.

1. Nerwy wzrokowe; 2. Odnogi mózgowe; 3. Wzgórek pierścieniowaty albo most Warlowy; 4. Ciała oliwkowate; 5. Pnie przednie; 6. Rdzeń kręgowy.

dania jeszcze bardziej potwierdzają powierzchowne to podobieństwo. Zwracamy na to uwagę czytelnika z tego względu, że jakkolwiek rzecz ta jest małoważna kiedy dotyczy tylko nazwy, nabiera wielkiej wagi skoro wypada określić czynności rdzenia przedłużonego.

Figura 53 i 54 przedstawiają nam jak się łączy rdzeń przedłużony z mózgowiem i rdzeniem kręgowym. Taka jest jego zewnętrzna postać; co się zaś tyczy wewnętrznej budowy, nie wiele możemy tu o niej rozprawić, gdyż zaprawdę jest to jedna z owych części ustroju, których budowa jest najmniej znana. Wystarczy więc

Fig. 54.



Rdzeń przedłużony z tyłu.

1. Przecięcie wzgórków wzrokowych; 2. Wzgórki czworaczne; 3. Przecięcie odnóg mózgowych; 4. Czwarta komórka; 5. Ciałka powrózkowate; 6. Pióro pisarskie.

tylko powiedzieć że rdzeń przedłużony jest dalszym ciągiem rdzenia kręgowego, lecz że posiada oprócz tego właściwe sobie masy zwojowe zwane ciałkami oliwkowatymi (*corpora olivaria*) (fig. 53, 4); nadto obdarzony jest licznymi niemi nerwowymi, przechodzącymi poprzecznie. Wychodzą z niego zarówno czuciowe jak i ruchowe nerwy, ale nie zachowują téj symetrii, jaką widzieliśmy w rdzeniu kręgowym. Rdzeń przedłużony jest przytem ośrodkiem zwojowym dla nerwów słuchu i smaku.

Jeżeli się teraz zapytamy jakie są czynności téj tak skomplikowanej części mózgowia, to odpowiedź na to znacznie nam wyjaśni powracającą ustawicznie kwestję, czy mózgowie jest wyłącznym siedliskiem czuciowości. Przekonamy się także, że wątpliwość jakąśmy wyrazili względem tego czy rdzeń przedłużony należy do mózgowia, głębszą ma podstawą aniżeli prost a walka o

nazwę. Zauważyć bowiem należy że dzisiaj prawie jedno-
głośnie przyznają, iż rdzeń przedłużony jest siedliskiem czu-
cia i woli. Jeżeli więc go nie zaliczymy do mózgowia w ta-
kim razie nie ma co i mówić o tem, aby mózgowie było
wyłącznym siedliskiem czuciowości: a jeżeli górna część
rdzenia kręgowego (to jest rdzeń przedłużony) jest sie-
dliskiem czucia i woli, to jakież są argumenta tak
ważne, abyśmy mogli przeczyć twierdzeniu, że i cała
reszta rdzenia kręgowego jest tejże czuciowości siedliskiem.

Müller powiada: „Rdzeń przedłużony jest sie-
dliskiem woli; gdyż jak wykazują doświadczenia
Flourens'a, zwierzęta u których wycięto półkula móz-
gowe, jakkolwiek wpadają w pewien stan ogłupienia,
mogą jednak wykonywać ruchy dowolne; to samo do-
strzegamy także i po wyjęciu mózdzku“. Nie jestem pe-
wny czy dobrze zrozumiałem myśl Müller'a; możemy
wszakże przypuścić iż on mniemał, że rdzeń przedłużony
jest siedliskiem woli; bo że nie jest wyłącznym jej sie-
dliskiem świadczą tego moje własne doświadczenia, które
wykazują, że zwierzęta objawiają wolę po wyjęciu całego
mózgowia włącznie z przedłużonym rdzeniem.

Müller tak dalej powiada: „Narząd ten jest za-
razem siedliskiem władzy czucia. Okazuje się
to nie tylko z tego że wszystkie mózgowe nerwy, z wy-
jątkiem pierwszej i drugiej pary (nerwy węchu i wzroku),
łączą się z nim, albo z jego przedłużeniami w mózgowiu,
ale także przemawiają za tem i doświadczenia.

Zwracam uwagę czytelnika na przytoczony ustęp, a
szczególnie na to, iż Müller twierdzi, że rdzeń przedłu-
żony musi być siedliskiem czucia, gdyż łączy się z ner-
wami. Schröder van der Kolk, który także utrzymuje, że
rdzeń przedłużony i zwoje znajdujące się u podstawy
mózgowia stanowią jedyne sensorium, wyraża się je-

szcze specjalniej niż Müller, gdyż powiada, że rdzeń przedłużony musi być „siedliskiem odczuwania, to jest miejscem gdzie czuciowe wrażenia przemieniają się w czucia“, albowiem tam — mniema on — włókna nerwów czuciowych kończą się w zwojowych komórkach. Pytam więc teraz, jeżeli fakt ten, że nerwy łączą się z ośrodkami zwojowymi, jest dowodem iż te ośrodki są siedliskiem czucia; to jakimże prawem możemy twierdzić iż podobne ośrodki zwojowe, należące do rdzenia kręgowego i w podobny sposób połączone z nerwami czuciowymi nie są siedliskiem czucia? Pytanie to moje jeszcze tém większej nabiera wagi, że jak się dowiemy wkrótce, doświadczenia wykazujące, że rdzeń przedłużony jest siedliskiem czucia, niemniej téż stanowczo przemawiają i za rdzeniem kręgowym. Jedyna więc możebna odpowiedź jaka mi się przedstawia jest ta: Nerwy które wychodzą ze rdzenia przedłużonego i ze zwojów powyżej leżących, są nerwami wyłącznych zmysłów, — a mianowicie nerwami słuchu, smaku, węchu i wzroku; każdy z tych nerwów, będąc w związku z wyłącznym przyrządem, jest w stanie wywoływać następstwa różne całkiem od wszystkich innych nerwów. Są one więc tylko nerwami wyłącznych zmysłów, mogącymi wzniecać czucie.

Jakkolwiek łatwém byłoby obalić tę odpowiedź, przytoczyłem ją jednak dla tego, że chcąc być logicznymi musimy koniecznie w następujący sposób rozumować; jeżeli czucie nie jest wytworem wyłącznej grupy nerwów i ich zwojów, to musi być ono koniecznie produktem wszystkich nerwów i ich zwojów. Jeżeli nie uzasadnimy tego, że przyrzady smaku, węchu, słuchu i wzroku mają wyłączny przywilej wzniecenia czucia, to w takim razie każdy nerw łączący się ze zwojem musi w nim wzniecać czucie. Fakta zaś wykazują nam, że owe

wyłączne narządy zmysłów nie są bynajmniej uprzywilejowane w jakikolwiek sposób. Nie wspominając już tutaj o czuciach mięśniowych i trzewiowych, o tych przeróżnych formach czucia, które zgrupowałem w dziale układowej świadomości, wystarczy tylko przypomnieć czucie dotykania, temperatury, bólu. Nikt przecież nie zaprzeczy, że to są rzeczywiste czucia, jakkolwiek wzniecić ich nie są w stanie nerwy wzroku, węchu lub smaku. Nie mają one wcale specjalnych narządów; nie istnieje ani nerw ani zwój dotyku: wszystkie nerwy skórne są nerwami dotyku i wszystkie wzniecają czucie, które — mamy na to liczne dowody — istnieje wówczas nawet, kiedy wyjmiemy całe mózgowie, włącznie ze rdzeniem przedłużonym.

Mówiąc o rdzeniu przedłużonym musimy wspomnieć o hipotezie dotyczącej tak zwanego punktu albo węzła życia. Badania wykazały, że rdzeń ten jest ośrodkiem nerwów oddychania; wszystkie zatem przeróżne ruchy, wytwarzające mówienie, połykanie, kichanie i t. d. są przezeń uporządkowywane. A ponieważ oddychanie w nim ma swój ośrodek, więc nadwężenie każdej innej części osi pacierzowej nie niszczy życia; skaleczenie zaś rdzenia przedłużonego u zwierząt ssących sprawia śmierć natychmiastową. Wiedziano już o tém od czasów Galena, ale szczególnie zwrócono na to uwagę w ostatnich latach, kiedy Flourens ogłosił, że odkrył pewien punkcik, którego wycięcie pozbawiało zwierzę życia. Nazwał on go węzłem życia (noeud vital), gdyż można wycinać każdą inną część organizmu nie wywołując raptownej śmierci.

W téj części szarej materji rdzenia przedłużonego, którą nazwano podstawą czwartéj komórki, a ponieważ podobną jest do V nazwano ją także piórem pisarskim (calamus scriptorius), można dostrzedz jeszcze mniejsze v (fig. 54, 6,

str. 116). Szczyt tego drugiego v, nie większy od łebka szpilki, jest „węzłem życia“ według Flourens'a. Nie należy jednak mniemać aby w tém miejscu skupiło się całe życie organizmu; gdyż termin ten wyraża tylko to, że po przecięciu odnośnej części rdzenia przedłużonego następuje śmierć w skutek tego, że nadwerężamy ośrodek regulujący mechanizm oddychania. Płazy zaś żyć mogą kilka miesięcy bez głowy a więc i bez tego „węzła życia“.

Następne jednak badanie Schiff'a i Brown-Séquard'a wykazały, że Flourens bardzo się omylił w przypisywaniu takiej doniosłości téj części rdzenia przedłużonego. Zdarzyło się im wyciąć ten „węzeł życia“ i zwierzę żyło pięć do sześciu dni. Wnioskują więc oni, że jeżeli wycięcie tego punktu sprawia śmierć to tylko w skutek tego, że podrażnienie sąsiednich części rdzenia przedłużonego powstrzymuje raptownie działalność serca. Nie jednemu wyda się to może dziwném, że podrażnienie pewnego ośrodka nerwowego powstrzymuje, zamiast podniecać, działalność serca. Dzieje się tak jednak w rzeczy saméj, jakkolwiek trudném może jest to wytłumaczyć. Serce, jakeśmy już mówili (t. I. str. 240), posiada swoje niezależne zwoje, na mocy których tętni po śmierci a nawet i po wyjęciu z ciała. Lecz jeżeli prąd galwaniczny działa na nerwy błędne, to chociaż nerwy te posyłają swe nici do serca, nie podniecają jednak jego działalności, ale wstrzymują ją całkowicie. Weber pierwszy to dostrzegł elektryzując nerwy błędne; po każdym zamknięciu prądu serce bić przestawało, a po jakimś czasie znowu wracało do normalnego tętnienia.

To samo co prąd elektryczny wywołuje także podrażnienie rdzenia przedłużonego; podnieta galwaniczna działa tak samo jak i podnieta ośrodka nerwowego. Zwrócić jednak należy uwagę na szczególne zjawisko: silny prąd

elektryczny zatrzymuje bicie serca, słaby zaś podnieca je; to samo i ze rdzeniem przedłużonym: silne podrażnienie powstrzymuje tętnienie, słabe zaś częstszém i energiczniejszym je czyni. Skutkiem tego śmierć może nastąpić od raptownego smutku lub radości. Silne wzruszenie sprowadza palpacje serca, ale jeszcze silniejsze — zabija.

Zanotowawszy ten wpływ rdzenia przedłużonego na serce, nie powinniśmy téż ominąć i tego, że ból przytłumia także działalność serca. Zdarzają się nawet wypadki, że ból skutkiem tego jest przyczyną śmierci. Chorzy, umierający podczas operacji, rzadko kiedy umierają w skutek tylko utraty krwi; śmierć ich jest najczęściej rezultatem dwóch przyczyn: wpływu bólu na działalność serca i osłabienia organizmu skutkiem krwotoku.

Są jednak okoliczności, w których można wyjąć rdzeń przedłużony nie powstrzymując bicia serca. Wilson Philip odkrył już w r. 1817, że uderzywszy silnie królika w głowę, tak żeby aż ogłuchł, można mu wyciąć rdzeń przedłużony nie nadwężając wcale działalności serca. Claude Bernard ten sam otrzymał rezultat z królikiem zadając mu przed operacją chloroform. Wiadomo zaś, że najłżejsze podrażnienie rdzenia przedłużonego zabija królika nieuśpionego. Doświadczenia te wykazują jak jest ważnym zadawanie chloroformu w niebezpiecznych operacjach.

Zawikłana budowa naszego organizmu, w którym każda cząstka oddziaływa na inne i otrzymuje ich wpływy, sprawia że ukryte i na pozór małoznaczne warunki stają się przyczyną olbrzymich następstw. Wzruszenie umysłowe może raptownie powstrzymać lub wzniecić wydzielanie gruczołów; niedostateczne, albo zbyt obfite wydzielanie może przytłumić albo zaciemnić umysł.

Jedna i ta sama myśl może spotęgować bicie serca a rozstroić działalność wątroby; słaba zaś wątroba może zmącić wesołość umysłu. Robak nawet, przemieszkujący w jelitach, staje się często przyczyną melancholji, lub też do obłąkania wiedzy. — Tak nieodłącznie dusza nasza zależy od naszego ciała.

Rozpatrzyliśmy więc wszystkie po kolei główne fakta jakie odkryto pod względem czynności rozmaitych części mózgowia; a oto rezultat naszych badań:

1. Wszystkie masy zwojowe posiadają wspólną własność — czuciowość; różnią się między sobą tylko sposobem w jaki objawiają tę własność zgodnie z położeniem anatomiczném, czyli stosunkiem do innych narządów.

2. Czynnością półkul mózgowych jest rozum i umysł; prawdopodobnie jeszcze i inne czynności.

3. Dotychczas nie wiemy jaka jest czynność mózdzka.

4. Czynnością rdzenia przedłużonego jest uporządkowywanie ruchów oddechowych i innych odruchów. W organie tym zmysły słuchu i smaku posiadają swoje ośrodki; ośrodkami zaś wzroku i węchu jest wzgórek czworaczy i płaty węchowe*).

5. Ponieważ wszystkie te ośrodki posiadają czuciowość, muszą też być narządami duszy, gdyż wszystkie pośredniczą w wytworzeniu ogólnej świadomości.

6. Fakty i argumenty które przemawiają za tém, że dusza nie może być umiejscowioną w jednej jakiej części mózgowia jak np. mózg, mózdzek, zwoje u podstawy znajdujące się lub rdzeń przedłużony, lecz każda z tych

*) Co się tyczy płatów węchowych, zachodzi jeszcze wielka wątpliwość, o której zresztą będziemy mówili w jednym z następnych rozdziałów; na teraz możemy trzymać się twierdzenia powszechnie przyjętego.

części ma swoje wyłączne czynności i we właściwy sobie sposób bierze udział w wytworzeniu ogólnej świadomości, wiodą nas także do przypuszczenia, że i inne części układu nerwowego biorą udział w wytwarzaniu innych wyłącznych form czuciowości.

Rozbiorem tego przypuszczenia zajmiemy się w następnym rozdziale.



ROZDZIAŁ IX.

(Ciąg dalszy)

D u s z a i m ó z g o w i e.

Dział III: — rdzeń kręgowy i jego czynności.

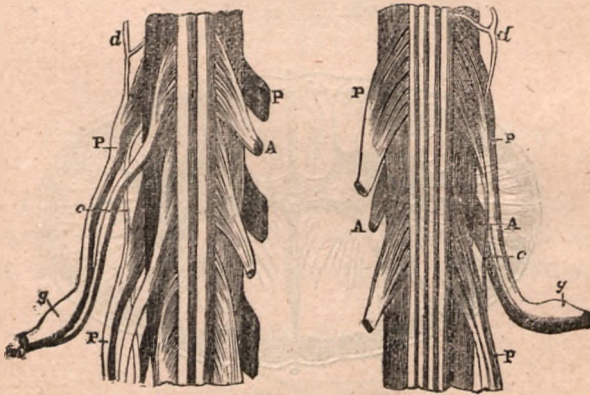
Budowa rdzenia kręgowego. Różnica między organizmem a maszyną. Teorja odruchów: Marschall Hall, Muller i Prochaska. Czucie bez mózgu. Doświadczenia Marschall'a Hall'a. Samodzielne ruchy odciętego tułowiu. Dowolne i mimowolne ruchy. Zależność woli od czucia. Rdzeń kręgowy jako ośrodek czuciowy. Udział rdzenia kręgowego w działaniach organicznych.

I. B u d o w a r d z e n i a k r ę g o w e g o. Poprzez rdzeń kręgowy (mlecz pacierzowy) uważano jako wielki nerwowy pień wychodzący z mózgu i rozsyłający liczne gałęzie we wszystkie strony ciała. A chociaż pojęcie to zarzucono już oddawna i każdy fizjolog uważa go obecnie jako ośrodek, albo jako grupę ściśle złączonych ośrodków, wszyscy jednak ulegamy nieświadomie tym staroświeckim mniemaniom i chętniej przypuszczamy, że rdzeń jest p r z e w o d n i k i e m niż że jest o s r o d k i e m czuciowości. Lecz należałoby już stanowczo otrząść się z przesądów i badać rzeczy tak jak one są; a wówczas przekonalibyśmy się, że rdzeń kręgowy, jeżeli nawet niekiedy działa tak jak przewodnik tylko, to jedynie dla

tego, że ośrodki nerwowe, będąc podniecone, oddziałują jedne na drugie. W tym to znaczeniu i mózg bywa czasem przewodnikiem tylko.

Rdzeń kręgowy poczyna się od owej idealnej linii, przy której przypuszczają, że się kończy rdzeń przedłużony. Kończy się zaś u człowieka w okolicy drugiego kręgu lędzwiowego, a u innych zwierząt dosięga aż do końca stosu; pod tym jednak względem panuje

Fig. 55.



Rdzeń kręgowy i nerwy rdzeniowe (według Bernard'a).

1. z przodu; 2. z tyłu; A. korzeń przedni, P. korzeń tylny nerwu. Jedną parę przecięto poniżej zwoju g; reszta — powyżej; c i d przedstawiają wiązki łączące dwa tylne korzenie.

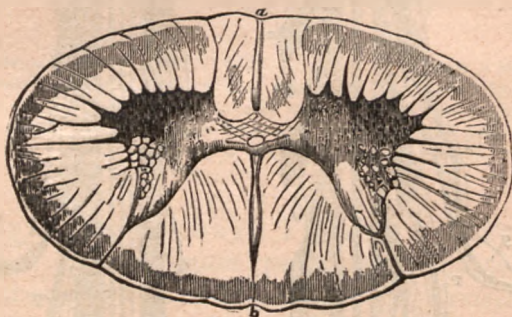
wielka rozmaitość. Rdzeń składa się z sześciu ze w n ę t r z n y c h wiązki białej włóknistej materji — a mianowicie, dwóch przednich, dwóch tylnych i dwóch bocznych — i czterech wiązki w e w n ę t r z n y c h szarej zwojowej materji, zwanych dwoma przednimi i dwoma tylnymi

rózkami (cornua). W środku zaś przebiega wzdłuż jego cieniutki kanał, który możemy uważać jako przedłużenie czwartej komórki mózgowia.

Ponieważ nie jest naszym zadaniem opisywać anatomją tego narządu, przeto wnikanie w dalsze szczegóły byłoby zbyteczne, tembardziej, że chcący je zbadać znajdą dokładne ich opisy w licznych anatomicznych podręcznikach.

W ostatnich latach wzięto się na wielką skalę do zbadania mikroskopowej budowy rdzenia kręgowego. ale za-

Fig. 56.



Poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego u człowieka (w okolicy szyi)

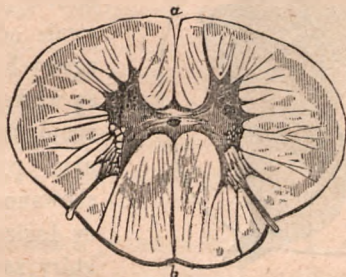
a przednia szpara, b tylna szpara. W środku widzimy przedni i tylny rozek szarej materji.

danie to jest tak trudne, że dużo jeszcze czasu ubiegnie zanim fizjologia będzie mogła wyprowadzić ściśle wnioski z rezultatu dokonanych poszukiwań.

Fig. 56, 57 i 58 przedstawiają poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego. Figury te przerysowałem z atlasu Gratiolet'a, a dla porównania podaję jeszcze rysunek

Kölliker'a (fig. 59), przedstawiający połowę poprzecznego przecięcia w lędźwiowym rozszerzeniu rdzenia kręgowego dziecięcia.

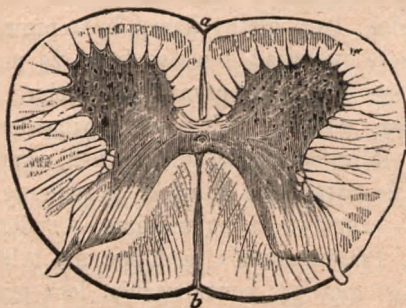
Fig. 57.



Poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego (w okolicy pleców).

Poznawszy w głównych zarysach budowę rdzenia kręgowego, przejdźmy teraz do zbadania zwojowych komórek, znajdujących w przednim rożku szarej substancji.—

Fig. 58.



Poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego (w okolicy lędźwiowej).

Fig. 59.



Poprzeczne przecięcie rdzenia kręgowego
dziecięcia (w okolicy lędźwiowej).

a przedni korzeń nerwu wchodzącego do komórek zwojowych m i l; c kanał środkowy d i e przednia i tylna szpara; b tylny korzeń nerwu wchodzącego do tylnego rożka szarej materji.

Komórki te (fig. 60) różnią się między sobą tak pod względem kształtu jak i wielkości; co zaś tyczy się budowy, nie różnią się wcale od komórek mózgowych. A ponieważ są większe od komórek znajdujących w tylnym rożku, wywnioskowano więc na mocy logicznego procesu, który zaprawdę podziwienia jest godzien, że są komórkami ruchowymi. Przedni bowiem korzeń nerwów uważają fizjologowie jako rządzący jedynie ruchem, tylny zaś jako jedynie

do czucia przeznaczony. Widzieliśmy już, że mniemanie to jest błędne; lecz gdyby nawet było prawdziwe, należałoby jeszcze wykazać i udowodnić, że przedni rożek szarej materji jest także czynnikiem ruchu. Twierdzenie to fizjologów, według mnie, jest pozbawione wszelkiej podstawy. Również nieuzasadnione jest zdanie Jakubowitsch'a, że największe komórki są ruchowe, pośredniej wielkości — czuciowe, a najmniejsze — spółczulne (sympatyczne). Przypuszczenia podobne nie tylko że są rezultatem nielogicznego rozumowania, lecz przeczą jeszcze oczywistym faktom. Wielkość bowiem komórek jest tak

różną, że trudno zaprawdę pod tym względem przeprowadzić między nimi jakąkolwiek klasyfikację. Nadto w tylnym rożku spotykamy bardzo często duże komórki, wprawdzie nie tak często co w przednim, ale też i w przednim znajdują się małe komórki. Czyż miałyby być także ruchowe? Największą przytem komórkę, jaką kiedykolwiek widziałem, znalazłem właśnie w tylnym rożku rdzenia kręgowego wołu.

Rdzeń kręgowy jest zatem szeregiem ośrodków nerwowych, posiadający wewnątrz zwojową materję, będącą w związku z korzeniami czuciowych i ruchowych nerwów. Komórki rdzeniowe są przytem zupełnie podobne do mózgowych komórek.

Czytelnik zauważył prawdopodobnie, że ciągle porównujemy rdzeń kręgowy z mózgiem; czynimy to dla tego, że nigdy nie wytworzymy w umyśle naszym jasnego pojęcia o czynnościach układu nerwowego, jeżeli nie będziemy zapatrywali się na oś mózgowo-rdzeniową, jako na całość, której części dla tego tylko wypełniają rozmaite i odmienne funkcje, że w rozmaity i odmienny sposób wchodzą w związek z resztą narządów organizmu. Bergmann i Leuckart, opierając się na tej to zasadzie, nie wahają się nawet określić mózgowia jako „przednie rozszerzenie rdzenia kręgowego“; a określenie to nie wyda się wcale niedorzecznem, jeżeli zwrócimy na to uwagę, że u niższych kręgowców, jak np. u pomrównicy (*Amphioxus*) mózg wcale nie istnieje. U zwierząt zaś bezkręgowych, zwoje, odpowiadające mózgowi wyższych zwierząt, są pod każdym względem identyczne ze zwojami, odpowiadającymi ich kręgowemu rdzeniowi.

Lecz najważniejszą dla nas sprawą jest określenie czynności rdzenia kręgowego. Główną taką czynnością, (a według niektórych pisarzy jedyną nawet) jest wytwa-

rzanie ruchów w tułowiu i w odnóżach. Ruchy te wykonywują się albo zależnie od mózgowia: — są to ruchy dowolne; albo też niezależne od nich: — są to ruchy mimowolne, powstające w skutek tak zwaney odruchowej działalności rdzenia.

II. Mechanizm żywotny. W opisie czynności organizmu ludzkiego, wspominaliśmy już nieraz o odruchowej teorii, tak często wygłaszanej w dziełach nowoczesnych. Poprzednio staraliśmy się już poniekąd określić ten termin (str. 45, 46, t. II.), ale obecnie wkraczamy w dziedzinę takich objawów, których bez dokładnego zrozumienia sprawy odruchów, ani opisać, ani wytłomaczyć nie możemy. Ponieważ jednak teoria odruchów mieści w sobie pojęcie, że organizm zwierzęcy jest mechanizmem na wielką skalę; i następnie, ponieważ nasze zwykłe rozumienie mechanizmu wiąże się z pojęciem o czynach nieświadomych, pozbawionych czucia; — należy więc poprzednio określić dokładnie znaczenie, jakie nadajemy terminowi: mechanizm żywotny.

Kilkunastowiekowe studja biologiczne, a szczególnie spólczesne badania, wytworzyły powolnie w umyśle naszym przekonanie, że organizm zwierzęcy jest zbudowany według zasad określających budowę maszyny. Zwierzę bowiem działa tak jak maszyna i różni się od niej tylko większą kombinacją w ułożeniu swych cząstek zarówno jak i władzą wykonywania przeróżnych prac. Wielu jednak sprzeciwia się temu twierdzeniu i odczuwa nawet pewien wstręt do podobnych przypuszczeń. Uważają oni życie jako coś przeciwnego mechanizmowi i twierdzą, że pojęcie mechanizmu nie jest pojęciem życia, ale czegoś, co jest tylko do życia podobne. Bo organizm pozbawiony życia nie działa. Nie możemy też sobie przedstawić — twierdzą

oni — żeby zegarek posiadał czucie, ani też żeby organizm nieżywy wypełniał swe czynności.

Tak rozumują ci co odrzucają pojęcie, że organizm jest machiną. Rozumowanie to jednak upada, jeżeli zastanowimy się tylko nad zgodnością pojedynczych części organizmu i porównamy je z podobnemi urządzeniami mechanicznemi, nie zapominając wszakże i o tem, że to podobieństwo nie jest tożsamością i że organizm nie jest zwykłą ale żywotną machiną. Żywotność ta bowiem jest przyczyną głębokiej różnicy między machiną a organizmem. Wielu wprawdzie teoretyków nie uwzględniało tej ważnej cechy i przypuszczało, że żywotna, czująca machina, działa podobnie zwykłej maszyny; ale błąd ten logiczny nie pozbawia nas prawa szukania podobieństwa tam, gdzie ono rzeczywiście istnieje i gdzie w badaniach naszych korzyść nam przynieść może. Gdyż nie należy tracić z oczu tego objawu, że wzajemne przystosowanie pojedynczych części organizmu określa ich działalność: mięśnie bowiem wprawione w ruch działaniem podniety, są również zastosowane do swych organicznych czynności, jak i koła zegarka do czynności mechanicznych. Jeżeli podnieta działa na nerwy oddechowe i pobudza pewną grupę mięśni rozszerzających klatkę piersiową, które znowu wprawiają w ruch mięśnie zewężające klatkę; jeżeli następnie działa na nerwy przewodu pokarmowego, pobudza działalność mechanizmu trawienia i wznieca czynność w odpowiednich mięśniach i gruczołach; jeżeli wreszcie podnieta bólu pobudza nas do walki, wydobywa krzyk z naszych piersi, lub w ucieczce każe szukać ratunku, — to w każdym z tych przykładów czynny te są zarazem mechaniczne i żywotne: mechaniczne o tyle tylko, o ile polegają na wzajemnym przystosowywaniu pojedynczych części or-

ganizmu, podobnie zębatym kołom mechanizmu zegarkowego; żywotne zaś o tyle, o ile wykonanie ich zależy od żywotności.

Zrobiwszy to zastrzeżenie, dopiero wówczas staje się ważnym zastosowanie pojęcia mechanizmu w badaniu spraw żywotnych. Każdy bowiem rozumie, że rozmaite czyny zwierzęcia zależą od urządzenia jego narządów, które gdy raz już zostały wykończzone i wprawione w ruch, działają w pewnym tylko kierunku, a pod tym względem podobne są do zegarka lub parowej maszyny. Organizm kurczenia jest tak urządzony, że może dziobać ziarna; i jak tylko zewnętrzna podnieca za pośrednictwem przyrządu wzrokowego, oddziaływując na ośrodek czuciowy, wywołuje pierwszy potrzebny do tego ruch, kurcąc ziarno dziobie; dziobie je wnet po wykluciu się z jajka, a nawet i przed wykluciem się jeszcze.

Objawy podobne są więc rezultatem zgodności i przystosowania wzajemnego pojedynczych części, które zmuszają organizm do działania w ten sposób; lecz zapatrując się racjonalnie na żywotne sprawy, nie powinniśmy zapominać, że oprócz mechanicznego zastosowania istnieje jeszcze czuciowe przewodnictwo; gdyż jakkolwiek nie podlega wątpliwości, że mechanizm zwierzęcy wprawiony w ruch, działa podobnie do mechanizmu zegarkowego, to jednak żeby go wprawić w ruch i w tym ruchu utrzymać, ustawiczny wpływ czucia jest do tego niezbędny. Pierwiastek bowiem czuciowy jest tak ściśle złączony z pierwiastkiem mechanicznym, że dziwić się należy iż tak powszechnie zapominało o tym.

Połączenie to uwidoczniają najbardziej te tak zwane „automatyczne ruchy”. Utwór jaki muzyczny, który doskonale wyuczyliśmy się na pamięć, możemy wykonać „mechanicznie” prawie, nie myśląc o nim i nie zwracając

nań najmniejszej uwagi. Zazwyczaj twierdzą, że czynimy to „nieświadomie“. Zgodzilibyśmy się chętnie na to, jeżeliby przez świadomość rozumiano tylko to, co zamknęliśmy w dziale rozumowej świadomości; lecz uważając ruchy automatyczne jako nieświadome, chcą przez to wyrazić, że one nie zależą od czucia, — a na to przystać nie możemy, gdyż aby wykonać ten utwór muzyczny, niezbędne jest czucie, wzniecone dźwiękiem w ośrodku słuchowym i wyładowujące się w ruchu odpowiednich mięśni; słowem, potrzebne jest to, co nazywamy przewodnictwem czuciowym, a bez czego automatyczna gra byłaby niemożliwa. Wszak mechanizm kurczenia, któremu mózg wycięto, jest prawie nienadwerężony; a jednak nie ochroni on kurczę od głodowej śmierci w obec rozsypanego przed nim ziarna; gdyż aby wzniecić cały szereg mechanicznych czynów, których rezultatem byłoby dziobanie, potrzeba podniety pochodzącej z mózgu.

Doświadczenia Flourens'a i innych wykazały, że kurczę takie nawet i wówczas nie połyka, gdy ziarno ma w dziobie; lecz w chwili, gdy ziarno to podrażni części wrażliwe przełyku, i tym sposobem podnieca czuciowość, następuje mechaniczny proces połykania a wreszcie i trawienia. Teoretycy wprawdzie twierdzą, że połykanie nie zależy od czucia, a jest tylko czynem odruchowym; mniemanie to jest jednak błędne i rozbiore je wkrótce. Na teraz wystarczy nam i to, jeżeli dokładnie zrozumiemy: że organizm jest machiną i działa mechanicznie o tyle, o ile jego czyny określone są wzajemnym zastosowaniem jego narządów, lecz różni się od maszyny tem, że jest obdarzony czuciowością, i że wszystkie jego czyny, najbardziej nawet mechaniczne i automatyczne, podlegają kierownictwu czucia. Różni się od

machiny i tem także, że rozwija się i wykształca w sobie coraz to nowe władze, gdy tymczasem żadna machina nie rozwija się; to co wykonywała dzisiaj, wykona jutro i zawsze wykonywać będzie. Organizm zaś wykształca się, wytwarza w sobie coraz to nowe zastosowywania narządów, tak, że kombinacje czynów, które dzisiaj są trudne, łatwo uskutecznić się mogą za miesiąc.

III. Teorja czynów odruchowych. Oddawna już dzielono ruchy mięśni na dowolne i mimowolne. Wkrótce rozbierzemy ten podział, lecz wpierw zastanowimy się nad zasadą czynów odruchowych, która według mnie jest podstawą wszystkich nerwowych objawów, a którą Marshall Hall uważał jako charakterystyczną cechę pewnej tylko grupy tych objawów. Uczony ten wszystkie czyny żywotne dzielił na cztery następujące gromady: dowolne, zależne od mózgu; mimowolne zależne od wrażliwości włókien mięsnych; oddechowe, objawiane wówczas, „gdy pobudka do ruchu przechodzi bezpośrednio od jakiegokolwiek punktu układu nerwowego do pewnych mięśni“; i nakoniec odruchowe, zależne od „właściwego układu rdzeniowego“. Czyny tej ostatniej kategorii powstają wówczas, gdy wrażenie za pomocą nerwu czuciowego dostaje się do rdzenia i ztamtąd udziela się mięśniom za pośrednictwem nerwów ruchowych. W procesie tym czucie nie istnieje: sprawa cała odbywa się odruchowo i jest zupełnie podobną do mechanicznych objawów.

Müller, który wspólnie z Marshall'em Hall'em podziela zaszczyt tej klasyfikacji, mniema, że chociaż brak czucia jest charakterystyczną cechą czynów odruchowych, zdarza się jednak czasami, że czucie im towarzyszy. „Według mnie — powiada on — rzeczy w ten sposób się odbywają: — Podrażnienie czuciowych włókien

w nerwach rdzeniowych wznieca dośrodkowy ruch zasady nerwowej w kierunku rdzenia kręgowego; jeżeli ten dośrodkowy ruch może osiągnąć wspólne siedliska czuciowości (*sensorium commune*) wówczas następuje świadome czucie. Lecz jeżeli się tam dostać nie może, w skutek np. przecięcia rdzenia kręgowego, wywiera jednak cały swój wpływ na rdzeń. W obu tych razach następuje ruch odruchowy“.

Oto w streszczeniu teoria odruchowa, której twórcami jest *Marshall Hall* i *Müller*. Wprawdzie wielu zaprzecza oryginalności twierdzeniom *Hall'a* i zarzuca mu, że poglądy swoje zapożyczył z dzieł *Prochaski*, lecz każdy sumienny badacz rozwoju pojęć fizjologicznych przyzna, że jakkolwiek *Prochaska* opisał był czyny odruchowe, teoria jednak jego przeszła tak niepostrzeżenie, że *Hall* mógł wcale o niej nie wiedzieć. *Müller* nawet rozbierając poglądy *Hall'a* i dając im pierwszeństwo przed swemi odkryciami, nie wspomina o teorii *Prochaski*. A nawet i *Arnold* wyliczając cały szereg poprzedników *Hall'a* omija *Prochaskę*.

Ale pomijając te swary uczonych co do oryginalności poglądów *Hall'a* i *Müller'a*, ważniejszym jest to, że według tej teorii mechanizm odruchowy nie zależy od czuciowości, czyli że odruchy odbywają się bez czucia. I pod tym względem zdaje mi się, że teoria *Hall'a* różni się od teorii *Prochaski*. Aby to uzasadnić, przytoczę ustęp z dzieł tego badacza, zwracając jednak uwagę, że *Prochaska* przez *Sensorium commune* rozumie rdzeń kręgowy i przedłużony, oraz wzgórki wzrokowe, odnogi mózdzku i mózgu (*crura cerebelli et cerebri*). „Przemiana czuciowych wrażeń w ruchome, odbywająca się w *sensorium commune*, nie dzieje się tylko na mocy fizycznego prawa, według którego kąt odbicia równy jest

kątowi padania; ale podlega także prawom żywotnym, określonym przyrodą i własnościami masy zwojowej. — Ogólnem takim prawem jest zachowanie bytu osobniczego; dla tego to w skutek zewnętrznych wrażeń, szkodliwych naszemu ciału, następują odruchy, mające na celu je bronić; albo téż w skutek przyjemnych wrażeń, powstają odruchy dążące do przedłużenia przyjemności“.

„Moglibyśmy twierdzenie to uzasadnić licznymi przykładami; przytoczymy parę. Podrażnienie błony wyściełającej jamę nosową jest przyczyną kichania, dla tego że podnieta działająca na nerwy węchowe, wywołuje wrażenie w *sensorium commune*, które przenosi się na nerwy ruchowe, idące do mięśni, biorących udział w mechanizmie oddychania: mięśnie się kurczą, powstaje silne wyparcie powietrza przez nozdrza i obce ciało, drażniące błonę śluzową nosa, zostaje wydalone. To samo ma miejsce, kiedy okruszyna pokarmu lub kropla cieczy dostaje się do tchawicy: podrażnienie przenosi się do *sensorium commune*, odbija się na nerwy ruchu, mięśnie się kurczą i następuje gwałtowny kaszel, który dopiero wówczas ustaje, gdy obce ciało zostanie wyrzucone z tchawicy. Jeżeli kto zbliża palec do naszego oka, to pomimo że wiemy, iż nam nic złego nie myśli zrobić, wrażenie jednak udziela się za pomocą nerwu wzrokowego do *sensorium commune*, odbija się na nerwy ruchu, skutkiem czego powieki się zamykają i wzbraniają przystępu do oka. Moglibyśmy przytoczyć nieskończoną ilość podobnych przykładów, wykazujących, że przemiana czuciowych wrażeń w ruchowe, ma na celu zachowanie osobniczego bytu“.

„Główną więc czynnością *sensorium commune* jest przemiana czuciowych wrażeń w ruchowe; zauważyc

przytem należy, że przemiana ta może się odbywać ze świadomością, lub i bez niej“.

W miejscu tem przerywamy cytate, aby wytłomaczyć, że Prochaska używając wyrazu świadomość, rozumie przez nią rozumową świadomość a nie czucie; twierdzenie więc jego zgadza się zupełnie z moją teorją, a przeczy powszechnie panującym poglądom.

„Ruchy serca, żołądka i jelit — ciągnie Prochaska dalej — nie zależą, rzecz naturalna, od świadomości, gdyż jeżeli pewną jest rzeczą, że mięśnie nie mogą się kurczyć bez poprzedniego podniecenia nerwów czuciowych i odbicia się tego na nerwach ruchowych, to pewnem jest także, że proces ten, jeżeli ma miejsce w *sensorium commune*, odbywa się bez świadomości (świadomości rozumowej). Zachodzi tylko pytanie, czy podobne wrażenia dla przemienienia się w odruchy, zdążają aż do *sensorium commune*, czy też mogą się przemieniać w pobliskich zwojach, których liczne nici nerwowe zaopatrują wspomniane narządy? Przedmiot ten rozbierzemy obszernie w dalszym ciągu; tutaj zaś wspomnimy jeszcze, że objawy dostrzegane u apoplektyków przekonywują, iż dusza dość często bywa nieświadoma przemiany czuciowych wrażeń w ruchowe. *Sensorium commune* rządzi także niezależnie od świadomości konwulsyjnymi ruchami epilektyków, również jak i poruszeniami osób pogrążonych w głębokim śnie, nie mówiąc już o biciu serca, ruchach oddechowych itd. Do tej kategorii należą także ruchy ciała u ściętych ludzi lub zwierząt; ruchami temi rządzi już tylko rdzeń kręgowy, będący częścią *sensorium commune*.*)

Z ustępu tego łatwo dostrzedz, że Prochaska mówiąc

*) Prochaska; Opera Minora, pars II. cap. 2.

iż odruchy odbywają się „bez świadomości“, nie rozumie przez to, aby się one bez czucia odbywały, lecz że w wykonaniu ich myślenie nie bierze udziału. Wyrazu bowiem świadomość używa on w znaczeniu myślenie i dzieli w tym względzie błąd wielu nowoczesnych pisarzy w nadużywaniu tego terminu, którzy twierdzą, że nie możemy doznawać czucia, jeżeli nie wiemy, że je doznajemy. Zdanie to wyrażone w języku fizjologicznym znaczyłoby tyle, co gdybyśmy powiedzieli, że nie możemy mieć rdzeniowej czuciowości, jeżeli równocześnie nie mamy czuciowości mózgowej, albo że rdzeń kręgowy nie może działać niezależnie od mózgowia; czytelnik zaś wie z poprzedniego, że rdzeń kręgowy może i działa niezależnie od mózgowia, i że właśnie dla oznaczenia tej odrębnej działalności wymyślono wyraz „odruch“. Przypuszczać bowiem, że wrażenie dopiero wówczas staje się czuciem, gdy do mózgu dosięga, jestto mniemać, że rdzeń jest tylko przewodnikiem, a nie ośrodkiem; a z założenia podobnego koniecznie należałoby wyprowadzić wniosek, że mózg co do istoty swój różni się od rdzenia; słowem, przyslibyśmy do konkluzji, której przeczą wszystkie nowoczesne badania.

Teorja Marshall'a Hall'a różni się zatem od teorji Prochaski tem, że Hall przypuszcza, iż odruchy mogą się odbywać bez czucia. Poglądu tego trzyma się także Grainger, autor dzieła*) napiętnowanego większą głębookością filozoficzną, aniżeli wszystkie prace Hall'a.

Grainger przyjmuje jako zasadę, że podobieństwo w budowie orzeka o podobieństwie własności; ale zamiast ztąd wywnioskować, że mózg i rdzeń kręgowy, jako na-

*) Grainger: Observations on the Structure and Functions of the Spinal Chord.

rzędy podobne do siebie pod względem budowy, powinny mieć wspólną własność: czuciowość; przypuszcza on różnicę w ich budowie, aby uzasadnić przypuszczaną różnicę we własnościach. Teorja odruchów, zdaniem jego, winna się oprzeć na anatomicznej podstawie, której, jak słusznie uważa — brak jęj dotychczas zupełnie. „Dopóki nie zdołamy wykazać osobnego rodzaju nerwów, różnych od czuciowych i ruchowych wiązek, dopóty nie możemy być pewni o prawdziwości tęj teorji, i musimy ją uważać tylko jako hipotezę“. I zgodnie z tem twierdzeniem podjął się sam wykazać tę odrębną kategorję nerwów. Ale ponieważ dzielił powszechnie wówczas panującą nieufność do mikroskopu, zamiaru więc swego dopiąć nie mógł i domysłów swych nie uzasadnił. W przeciągu zaś trzydziestu kilku lat, które ubiegły od ogłoszenia jego dzieła, metoda wyrabiania preparatów i posługiwania się mikroskopem, tak się udoskonaliła, że dzisiaj nieporównanie już lepiej znamy budowę rdzenia kręgowego i że żaden anatom nie przypuszcza istnienia jakiejś trzeciej kategorji nerwów.

Teorji odruchów brakuje więc dotychczas anatomicznej podstawy. Zresztą inaczej i być nie może, gdyż jeżeliby nawet odkryto jaką odrębną kategorją nerwów, to przecież nerwy te muszą się łączyć z ośrodkami; a ponieważ reakcją ośrodka nerwowego jest czuciowość — a to z tego względu, że wszystkie ośrodki nerwowe mają tę samę własność, chociaż różne mogą być ich czynności — włókna więc odruchowe, podniecając ośrodek, wywołałyby tylko czucie.

Ale zobaczymy jakie są fizjologiczne dowody, które można przytoczyć na poparcie teorji odruchów.

„Należałoby jeszcze zbadać — powiada Müller, o ile czucie bierze udział w czynach odruchowych. Volkmann

zgadza się na pogląd Whytt'a, który utrzymywał, że ruchy wynikające w skutek wrażeń, czyli odruchowe czyny są następstwem czucia powstającego w siedlisku czuciowości. Ze tak się dzieje w wielu razach, nie podlega to, zdaniem mojem, żadnej wątpliwości; a szczególnie dostrzega się to wówczas, gdy mózg lub rdzeń kręgowy nie jest nadwreżony. I jako czuciowe odruchy uważam np. zamknięcie powiek pod wpływem silnego promienia światła, albo téż ruchy mięśni klatki piersiowej, wywołane podrażnieniem błony śluzowej oddechowych narządów, lub przewodu pokarmowego“. Warto zaprawdę zanotować to wyznanie wiary Müller'a i równocześnie porównać je z następującym ustępem, który wbrew poprzedniemu przeczy: „Ale zważywszy, że jeżeli potniemy salamandrę w kawałki, to każdy z tych kawałków, jeżeli zawiera cokolwiek rdzenia kręgowego, ujawnia pewne odruchy, zważywszy więc to, nie możemy poglądu Volkman'n'a i Whytt'a zastosować do wszystkich objawów odruchowych“.

Przytoczywszy oba te ustępy, każdemu przyjdzie na myśl zapytać: dla czegoż wówczas, kiedy nie ma mózgu, nie możemy przypuścić, że kawałki rdzenia kręgowego obdarzone są czuciowością, a ich odruchy określają się czuciem? — Oto dla tego, że istnieje przesąd, iż mózg jest jedynem siedliskiem czuciowości. Lecz patrzmy, co nam okazują doświadczenia. Bierzymy żabę, a uspiwszy ją eterem, odcinamy głowę i przecinamy poprzecznie tułów na dwie równe części. Mamy więc zwierzę podzielone na trzy części: głowę, połowę przednią i tylną; zaczekawszy czas pewien, zanim zniknie wpływ eteru, drażnimy przednią łapkę: łapka kurczy się i cofa; powtarzamy to z tylną: ten sam objaw. Fizjolog nam powiada, że to są odruchy zupełnie pozbawione czucia, gdyż czucie nie mo-

że istnieć bez mózgu. U żywego zwierzęcia te same czyny byłyby jednak następstwem czucia, gdyż wrażenia naskórne dochodziłyby wówczas do mózgu. Na pozór zdaje się to być bardzo słusznem i racjonalnem, ale zanim stanowczo przystaniemy na to twierdzenie, poprobujmy jeszcze podrażnić głowę naszej pociętej żaby. Zbliżyamy palec do oka, powieki się zamykają; rzucamy silny promień światła na oko, źrenica się zwięża i oko się przymruża; dotykamy języka lub błony śluzowej jamy ustnej, a krtań wykonywa ruchy znamionujące połykanie. Badając więc głowę, dostrzegamy zupełnie takie same objawy co i w pociętych częściach tułowiu. I fizjolog powie nam, że to są także odruchy pozbawione czucia „gdyż głowa oddzielona jest od tułowiu“. A zatem ruchy powiek, źrenicy lub krtań, są czuciowe, gdy głowa jest połączona z tułowiem, a mechaniczne, odruchowe, gdy głowa jest oddzielnie. Wyznaję, że to mi jest wcale niezrozumiałe i że teoria ta, co najmniej, jest bardzo dowolna. Tułów bez głowy nie może mieć czucia, gdyż wrażenie nie dosięga mózgu; a głowa bez tułowiu nie ma czucia, chociaż wrażenie dosięga mózgu. Chyba więc czucie polega na połączeniu mózgu i rdzenia kręgowego?

Ale jakkolwiek dowolnem wydaje się to, że zwolennicy teorii o odruchach odmawiają czucia odciętej głowie, zmuszeni są jednak do tego bezwzględną koniecznością; gdyż jeżeliby przyznali czuciowość ruchom odciętej głowy, nie mogliby — gwoli konsekwencji — odmówić tego ruchom odciętego tułowia.

W gronie licznych doświadczeń, jakie robiłem, żeby wytworzyć sobie jasne pojęcie o tym przedmiocie, doświadczenia z owadami dostarczyły mi najbardziej przekonywających dowodów. Jeżeli osę przetniemy na dwie części, to obie żyją i ujawniają czuciowość (jeżeli osa

w ogóle ujawnia czuciowość, a nie jest tylko machiną) w przeciągu trzech lub czterech dni. Jeżeli podrażnimy głowę, kasa; podrażnimy ogon, kole. Te same doświadczenia powtarzałem z pszczołami, chrząszczami i zawsze te same otrzymywałem rezultaty. Głowa odcięta przez pewien czas ujawniała samodzielne ruchy, ruszała krtanią lub wodziła rożkami po stole; a gdy ruchy ustawały (zazwyczaj 8 — 10 godzin po operacji), wystarczyło dotknąć, aby te same objawy ponownie się powtórzyły. Tułów oddzielony ruszał się także i oddziaływał na wszelkie podniety.

Jakimże więc prawem — pytam — możemy odmówić czuciowości odciętej głowie lub tułowiu, jeżeli nie odmawiamy jej żyjącemu zwierzęciu? Jeżeli mniemamy, że

Fig. 61.



Układ nerwowy owadów.

owad cały jest obdarzony czuciowością, to jest nią także i odcięta głowa, a jeżeli głowa to i odcięty tułów. — Spojrzmy na układ nerwowy owadów, a przekonamy się, że zwoje czaszki podobne są zupełnie do zwojów tułowiu i łączą się z nimi dwiema wiązkami włókien nerwowych. Czyż można więc przypuścić, aby to połączenie zwojów obdarzało ruchy czuciowością, kiedy ruchy są te same, bez względu na to, czy to połączenie istnieje, lub czy jest

przecięte? Połączenie to dozwala bowiem tylko, aby obie części owadu działały wspólnie; gdyby więc czuciowość nie istniała, nie mogłaby ona wytworzyć uczucia.

Mogłby kto jednak przypuścić, że przesadzam twierdzenia zwolenników teorii o odruchach; z tego względu przytaczam ustęp z dzieła Hall'a. „Odciałem głowę żółwia, powiada Hall — i położyłem na stole, a przypatrując się jej, dostrzegłem najpierw ruchy w szczękach, następnie przemienne podnoszenie się i opadanie krtani, dowodzące ruchów odbywanych przy oddychaniu. Dotknąłem oka i powieki się zamknęły, a równocześnie zamknęły się samodzielnie powieki i drugiego oka. Dotknąłem nosa: paszcza się otwarła. Powtórzywszy razy kilka te próby, wyjąłem delikatnie mózgowie, a wszystkie wspomniane ruchy ustały natychmiast. Te same doświadczenia powtarzałem na odciętym tułowi. Drażniłem ostrem narzędziem odnoża i ogon, i części te kurczyły się i cofały. Zwieracz (sphincter) był zupełnie okrągły i szczelnie stulony; gdym go podrażnił, stulił się jeszcze bardziej. — Wszystkie te objawy znikły po wyjęciu rdzenia kręgowego“. Słuchajmyż teraz wniosków, jakie on wywodzi z tych doświadczeń. „Objawy te, powiada, objaśniają nam nie jedną sprawę fizjologiczną. Dowodzą one, że dla skurczenia się mięśni powiek, szczęk, krtani, ogona i odnóży, potrzeba rdzenia przedłużonego i kręgowego (o tem nikt dotąd nie wątpił!) Wykazują (!) nadto cechę odruchową działalności rdzenia kręgowego i przedłużonego i zależność tych ruchów od tej odruchowej czynności. Dowodzą również, że krzepkość członków i skurczliwość zwieracza zależą także od tej odruchowej czynności rdzenia kręgowego, czego dotąd nie domyślał się żaden fizjolog“ *).

Takie wnioski wyprowadził Hall ze swoich doświadczeń, a czyż tego one dowodzą? Faktem jest, że ogon

*) Marshall Hall: Philos. Trans. 1833 p. 644.

i odnoża kurczą się gdy na nie działa podnieta, chociaż odcięto głowę. Fizjologowie więc przypuszczają, że kurcze te odbywają się bez czucia, gdyż według ich przypuszczenia mózg jest jedynem siedliskiem czuciowości". „Odcinając głowę, pozbawiamy zwierzę narządu czucia i woli, również jak i innych władz umysłowych", powiada Hall. Ale dla czegoż twierdzi zarazem, że odruchy odciętej głowy są także pozbawione czucia? Jeżeli mózg jest jedynym narządem czucia, to musi on ujawniać czuciowość dopóty, dopóki w nim żywotność istnieje, bez względu na to, czy jest połączony lub czy jest odcięty od ciała. Wszak mięśnie kurczą się i po śmierci, a serce bije i po wyjęciu z ciała.

Jeżeli odcięta głowa, zawierająca „narząd czucia" ujawnia te same oznaki czuciowości co i głowa złączona z ciałem, to nie widzę powodu, dla którego mielibyśmy te identyczne skutki przypisywać różnym przyczynom. A ponieważ te same objawy dostrzegamy i w odciętym tułowiu i ponieważ zupełnie są one podobne do objawów odbywających się za życia, więc nie widzę racji, dla czego mielibyśmy wyszukiwać różnorodne przyczyny dla wytłumaczenia tych samych następstw. Dziwić się tylko należy, że teoria tak słabo uzasadniona i nie poparta żadnymi faktami, mogła uzyskać tak powszechne uznanie i być przyjęta przez prawie wszystkich dzisiejszych fizjologów. Bo i zaprawdę żaden fakt, żadne doświadczenie nie przemawia za nią, chyba tylko owe objawy, jakie dostrzegano u ludzi mających przecięty rdzeń kręgowy; ale objawy te, jak zobaczymy w dalszym ciągu, nie tylko że nie przeczą moim poglądom, ale nie popierają nawet wcale teorii Hall'a. Co się zaś tyczy jego własnych doświadczeń, to są one albo niedokładne, albo też wnioski z nich są tak nielogicznie wyprowadzone,

że zaprawdę trudne się nie zaśmiać, gdy Hall powiada, iż: „nie nie zmieni mego przekonania w tym względzie, gdyż poglądy, jakie wygłaszam, są prostem tylko stwierdzeniem dostrzeżonych objawów“.

Hall naprzykład twierdzi, że zwierzęta z odciętą głową nie ruszają się, jeżeli ich do tego nie pobudza jaka zewnętrzna podnieta. Otóż, twierdzenie to jest zupełnie błędne: odcięte tułowie wykonywają samodzielne ruchy i Hall byłby się sam o tem przekonał, gdyby żaby i trytony, którym głowy odcinał, przechował przez kilka dni, a nawet parę tygodni. Zresztą w dziełach naukowych spotykamy opisy samodzielnego ruchu w odciętych tułowiach i głowach. Redi opisuje szczegółowo samodzielne ruchy żółwia; dr. Inman dostrzegał to u żab; mnie samemu zdarzyło się to już niejednokrotnie obserwować u żab i trytonów. Hall uważa jako zewnętrzne podniety: dotykane ciałem twardem i ostrem, przypiekanie płomieniem, zlewanie kwasem. Lecz chcąc zapobiedz wszelkim możebnym zarzutom i zniszczyć wpływ temperatury, powietrza itd., odciawszy głowę żabie, odarłem ją ze skóry. W tym stanie żaba jest zupełnie nieczuła na zewnętrzne wrażenia; można ją kłuć, szczypać, piec jej mięso, rznąć w kawałki, a nie okaże najmniejszych oznak czucia. A jednak żaba ta skakała od czasu do czasu, przyciągała lub wyprężała łapki, słowem wykonywała samodzielne ruchy. To samo dostrzegałem u trytonów. Mojem więc zdaniem wszystkie czyny zwierzęce następują w skutek podniet i wszystkie też są odczute; tylko jedne powstają w skutek zewnętrznych, inne zaś w skutek wewnętrznych podniet. Niepodniecony ruch, zarówno jak skutek bez przyczyny, jest rzeczą niezrozumiałą.

Zeby okazać, jak są logiczne rozumowania Hall'a, przytoczę jeszcze jeden ustęp: „Przeciąłem, powiada on, rdzeń kręgowy węża między drugim a trzecim kręgiem. Zwierzę przed operacją ruszało się ciągle, zwijało się i odkręcało się nieustannie; po operacji leżało spokojnie i od czasu do czasu poruszało tylko głową. Widocznem jest, (!) że stan taki trwałby nieskończenie; podrażniłem więc zlekką, dotykając ostrem narzędziem; ruchy rozpoczęły się natychmiast i trwały długo, gdyż zwierzę obracając się i kręcąc się, dotykało bezustannie do ciał twardech, jak np. stołu, a przez to otrzymywało wrażenia w coraz to nowych miejscach powierzchni swego ciała. Od chwili zaś, gdy zapobiegłem wszelkim zewnętrznym podnietom, ruchy ustały i wąż po niejakiem czasie zdechł spokojnie“.

Z doświadczenia powyższego, chcąc ściśle logiczny wyprowadzić wniosek, przyznaćby należało, że ruchy węża były spowodowane czuciem; gdyż jeżeliby nie było czucia, to podrażnienie nie wywołałoby ruchów. Hall jednak twierdzi, że ruchy te były mechaniczne; a dla czego? — dla tego, że przecięcie oddzieliło narząd czucia od tułowiu. Lecz dla czego wąż ruszał głową, tego wcale nie tłumaczy.

Streszczając to cośmy mówili, wyznać należy, że nie znamy żadnych faktów, któreby przemawiały za teorią odruchów, wiemy zaś o wielu, które jej przeczą. O tych ostatnich wkrótce pomówimy, rozbiegając czuciową czynność rdzenia kręgowego.

IV. Odruchowa działalność mózgowia. — Prochaska już przypuszczał, że odruchy mogą pochodzić ze zwojów spólczych bez współudziału rdzenia kręgowego, a przypuszczenie to stało się już dzisiaj prawie pewnikiem. Po wyjęciu bowiem całego mózgowia

i rdzenia kręgowego, serce bije i ruch robaczkowy jelit trwa jeszcze przez czas pewien.

Wkrótce potem postąpiono jeszcze o krok naprzód i załączono mózgowie do odruchowych ośrodków. Mniemanie to po raz pierwszy wypowiedział L a y c o c k w znakomitej rozprawie, którą odczytał na posiedzeniu tow. Brytańskiego w 1844 r. Myśl jego podjął następnie C a r p e n t e r i nazwał tę odruchową działalność mózgu nieświadomą cerebracją (unconscious cerebration).

„Zaliczam mózgowie do ośrodków odruchowych, powiada L a y c o c k, opierając się na tej ogólnej zasadzie, że ponieważ zwoje znajdujące się wewnątrz czaszki, są przedłużeniem rdzenia kręgowego, więc muszą w reakcjach swych na zewnętrzne podniety ulegać temu samemu prawu co i zwoje rdzeniowe. Jeżeli zatem rdzeń kręgowy jest ośrodkiem odruchowym, to i mózg jest nim także“. Szkoda tylko, że L a y c o c k nie rozszerzył tego rozumowania do wszystkich objawów nerwowych i nie przyznał, że rdzeń kręgowy musi posiadać czuciowość, dla tego, że mózg ją posiada.

L a y c o c k przytacza objaw wodowstrętu (hydrophobia) jako przykład, że odruch może być wywołany nerwem wzrokowym, albo nawet samą myślą o wodzie. — „Wystarczy, powiada on, pokazać zwierciadło choremu, aby odbite światło od wypolerowanej powierzchni, podobnej do gładkiej wód toni, działając na jego siatkówkę wznieciło gwałtowne kurcze przełyku; gładka nawet metalowa blaszka, jak np. pieniądz wytarty, wywołuje ten sam objaw“.

U chorych tego rodzaju na samą myśl o wodzie, następują konwulsje. Wystarczy tylko wspomnieć choremu, że możeby się napił trochę wody, a wnet objawiają się kurcze. L a y c o c k'owi zdarzyło się raz w praktyce

pielegnować chorego na wodowstręt, a co bardziej, udało mu się namówić go do napicia się wody, lecz w chwili gdy dźwięk przelewanej wody z naczynia do szklanki obił się o uszy pacjenta, kurcze ponowiły się i chory ze wstrętem obrócił głowę do ściany.

Objawy odruchowej działalności mózgowia, chociaż uzasadniają ogólne prawo odruchów nerwowych, nie popierają wcale przypuszczenia, że te odruchy odbywają się niezależnie od czuciowości. Carpenter jednak, przyjmując poglądy Hall'a i Laycock'a, uważa że wszystkie odruchy są nieświadome, i dzieli je na trzy kategorie: najpierw na takie, które pochodzą ze rdzenia kręgowego, są to „podnieto-ruchowe“; następnie na takie, które pochodzą ze zwojów zmysłowych, są to „zmysłowo-ruchowe“; i wreszcie na takie, które pochodzą z mózgowia, są to „pojęcio-ruchowe“.

Zuowu musimy zwrócić uwagę na dwuznaczność terminów mowy potocznej. „Świadomość“, jestto wyraz, który używają często w znaczeniu „czucie“, a jeszcze częściej w znaczeniu „myślenie“. Według mniemania ogółu, mieć czucie i być o niem świadomym, jestto zupełnie to samo; zazwyczaj nie przypuszczają nawet, aby czucie istniało bez świadomości. Chcąc usunąć tę dwuznaczność, użyłem wyrazu „czuciowość“ dla wyznaczenia ogólnej własności ośrodków nerwowych; wyrazu zaś „czucie“ dla określenia oddziaływania czuciowości na wszelkie podniety, zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne. Tym sposobem wszystkie objawy nerwowe podciągnąłem pod jedno ogólne prawo i nadałem im jedną ogólną cechę, podobnie jak wszystkie objawy mięśniowe złączone są razem jako następstwa skurczliwości, będącej ogólną własnością włókien mięsnych i ujawniającej się w skurczach. Mięsień może być zginaczem, wyprężaczem lub zwiera-

czem; czynność jego może być zastosowana do oddychania, zmiany miejsca, dowolnych lub mimowolnych ruchów, ale we wszystkich tych razach działalność jego zależy od skurczliwości. Mięśny mechanizm, również jak i mechanizm nerwowy, jest tak urządzony, że pojedyncze części mogą być w grę wprowadzone bez oddziaływania na części sąsiednie, jakkolwiek są i takie, które niezależnie od innych nie mogą swą czynności wykonywać. Możemy poruszyć ramieniem nie zmieniając wyrazu twarzy, czyli nie oddziałując na mięśnie twarzowe, ale za każdym poruszeniem ramienia, wpływamy na mięśnie klatki piersiowej. Lecz czy części te działają z osobna, czy też wspólnie, niezbędnym warunkiem działalności mięśni jest skurczliwość. Również niezbędnym warunkiem działalności zwojowej jest czuciowość, bez względu na to, czy ośrodki nerwowe wchodzi w grę każdy z osobna, czy też nawzajem oddziałując, czynność swą łączą w jedną harmonijną całość.

V. D o w o l n e i m i m o w o l n e r u c h y. Zdaje się na pozór łatwo rozróżnić dowolne od mimowolnych ruchów, a jednak rozróżnienie to przekroczyło zdolności najpotężniejszych myślicieli. Również łatwo zdaje się odróżnić zwierzę od rośliny; chcąc jednak wynaleść jakąkolwiek charakterystyczną cechę świata zwierzęcego, którego nie posiadał świat roślinny, napotykamy nieprzezwyciężone trudności. Cóż trudnego powiedzieć, że krowa jest zwierzęciem, a kapusta rośliną; każdy to wie i każdy tę klasyfikację uzasadnić potrafi, ale zstępując do niższych organizmów i przypatrując się ustrojowości najniższych roślin i najniższych zwierząt, przekonamy się, że nasza klasyfikacja nie jest warta. Podobne trudności, jeżeli nie większe, napotkamy, chcąc odgraniczyć dowolne ruchy od mimowolnych, a szczególnie jeżeli w bada-

niach naszych zagłębimy się do najprostszych czynów; i chociaż mocno będziemy przekonani, że niektóre czyny zawierają pierwiastek dowolności, nie zdołamy jednak określić, na czym ten pierwiastek polega.

W mowie potocznej te czyny nazywamy dowolnymi, nad którymi możemy rozciągnąć naszą kontrolę i które samowiednie albo wykonać, albo też zaniechać możemy. Mogę naprzykład poruszyć ręką, albo też nie ruszać nią wcale. Ale są ruchy, które nie podlegają naszej kontroli, i których pomimo największych naszych wysiłków, ani powstrzymać, ani też ograniczyć nie możemy. Serce np. bije pomimo naszej woli; powieki mrugają, żołądek trawi itd. bez względu na nasze samowiedne dążności i chęci. Ruchy nawet ramienia nie zależą całkiem od naszej woli; mogę np. rękę położyć na stole i trzymać ją w spokoju dopóty, dopóki silny ból, uderzenie, lub ukłucie nie zmusi mnie raptownie jej odjąć. Jeżeli więc odejmuję rękę pod działaniem silnego bólu, nazywają to ruchem mimowolnym.

Jestto ogólna klasyfikacja, wystarczająca na nasze codzienne potrzeby. Surowe jednak żądania nauki nie można hyle czem zadowolnić. Ścisłe bowiem badania wykazują, że większość tych tak zwanych mimowolnych ruchów (a może i wszystkie) zawierać mogą w sobie pierwiastek dowolności. Oddychanie np. jest mimowolnym ruchem, wolą jednak możemy je przyspieszyć lub chwilowo powstrzymać; wprawdzie kontrolujący wpływ woli trwa nie długo i potrzeby żywotne zwalczają ostatecznie tę narzuconą kontrolę. Również możemy się powstrzymać od krzyku lub płaczu podczas jakiej bolesnej operacji chirurgicznej, albo też w chwili wielkiego niebezpieczeństwa. — Niektórzy utrzymują, że ten częściowy wpływ woli zależy od tego, że w gronie mięśni biorących udział

w wykonaniu jakiego czynu, niektóre zależą od niej, a więc ulegają kontroli naszego umysłu; ponieważ zaś inne nie zależą od niej, więc i całość czasami uchyla się z pod umysłowej kontroli.

Otóż zdanie to w gruncie rzeczy nie jest objaśnieniem a tylko stwierdzeniem innemi słowami tego samego objawu. Można bowiem wykazać, że część pewna organizmu składa się tylko z takich mięśni, które zależą od woli, a jednak wykonywa ruchy mimowolne. Weźmy dla przykładu objaw mrugania: wykonywują go mięśnie zależne od woli i w skutek tego mruganie jest często ruchem czysto dowolnym. Lecz bywa ono także, i to prawie zazwyczaj, ruchem mimowolnym; stykanie się bowiem powietrza ze spojówką, staje się przyczyną ciągłego wyparowywania wody na powierzchni oka, a uczucie suchości sprawia mimowolne mruganie powiekami. Możemy wprawdzie, natężając się usilnie, przez czas pewien powstrzymać się od tego, ale najsilniejsza woła nie zdoła długo temu zapobiedz.

Przykład ten wykazuje, że kontrola umysłu w wykonywaniu tak zwanych mimowolnych ruchów, nie zależy od przyrody wchodzących w grę mięśni. Czyn dowolny może się stać mimowolnym, zgodnie z natężeniem lub rodzajem podniety. Śmiejemy się gdy kto nas łaskocze, lub gdy śmieszny obraz roztacza się przed naszymi oczami: będą to ruchy mimowolne, pomimo, że możemy do pewnego stopnia kontrolować nad nimi; lecz śmiejemy się także z umysłu, jak np. chcąc okazać, że podziwiamy dowcip jakiej wpływowej osoby, chociaż wewnątrz czujemy, że to raczej litości niż śmiechu jest warte. Kaszlamy, gdy nas drażni coś w gardle; ale kaszlamy także, gdy chcemy ostrzedz kogo, aby się powstrzymał w swem niedorzecznem papłaniu. Ziewamy, gdy jesteśmy znużeni,

ziewamy gdy chcemy wyprawić natrętnych gości. Wi-
docznem więc jest, że pierwiastek dowolności nie kryje
się w samem wykonaniu czynu, ale w czemś, co po-
przedza czyn albo mu towarzyszy. W potocznej
mowie dowolnym ruchem nazywają taki czyn, który
umysł samowiednie wykonuje w pewnym jakimś ozna-
czonym celu; jeżeli do tego dodamy, że wola jestto czyn
określony pewną jakąś świadomą ideą, sędzę, że wyra-
zimy dokładnie powszechnie wygłaszane mniemanie. Roz-
bierzmy więc teraz czy mniemanie to jest uzasadnione.

Z góry zapowiadamy, że nie jest uzasadnione, dla
tego najpierw, że czyny mogą być określone pewną świa-
domą ideą, a jednak mogą być zarazem „mimowolne“,
a następnie i dla tego, że czyny mogą być dowolne,
choć nie będą określone żadną samowiedną ideą, a na-
stąpią tylko w skutek poprostu czucia. Niech kto obcy
zbliży palec do naszego oka, to jakkolwiek nam solen-
nie przyrzeknie, że nic nam złego nie zrobi, że nawet
nas nie dotknie, i jakkolwiek zupełnie jesteśmy przeko-
nani o jego dobrej wierze, żadne jednak usiłowania na-
szej woli nie zapobiegną mrugnięciu. Na darmo będzie-
my się starali wysilać nasz wzrok i natężyć mięśnie —
powieki się zamkną w miarę zbliżania się palca. Mruga-
nie takie uważają zazwyczaj jako czyn mimowolny, gdyż
dokonywa się pomimo naszej woli. Jestto jednak ruch
określony pewną ideą, a mianowicie pojęciem niebez-
pieczeństwa. Tam bowiem, gdzie pojęcia tego
nie ma i mruganie nie istnieje; można się o tem przeko-
nać na młodych zwierzętach lub na dzieciach, a nawet
i na samym sobie: wszak nie mrugamy, gdy zbliżamy
nasz własny palec do naszego oka, gdyż jesteśmy do-
kładnie przekonani, iż nic sobie złego nie zrobimy. Ma-
my więc tutaj czyn określony pewną ideą i dający się

łatwo kontrolować, a zatem posiadający dwie główne cechy ruchów dowolnych; pomimo jednak tego jest on bezwątpienia mimowolnym czynem.

Na czemże polega kontrola woli? Każdy nasz czyn jest oddziaływaniem na czuciową podniętę. Mięśnie poruszają nerwy ruchowe, wychodzące z ośrodków nerwowych; ośrodki nerwowe podniecane bywają albo przez wrażenia otrzymane od nerwów czuciowych, albo też przez wrażenie pochodzące z innych ośrodków. Podnieta działająca na skórę, wznieca czucie, które wyładowane na mięsień, wywołuje w nim skurcz. Ale czucie niekoniecznie może się wyładować na mięsień: może się ono odbić na inny ośrodek i wzniecić w nim odruchowe czucie. To drugorzędne albo odruchowe czucie może się znowu wyładować na mięsień lub na jaki inny ośrodek, który wreszcie odbija się na mięśniu i stanie się pobudką do ruchu. Tym sposobem niektóre zewnętrzne podniety mogą się stać powodem najrozmaitszych czynów. Podajmy tu parę przykładów. Ucinamy głowę żabie, a w pół godziny potem szczypiemy lub kłujemy ją w łapkę: żaba podskakuje i podciąga łapkę raptownie. Powtarzamy to samo z żywą żabą i często (nie zawsze jednak) zdarza się, że żaba łapki nie podciągnie, ani podskoczy, a tylko głową poruszy lub oczy przymruży; szczypiemy ją powtórnie i żaba odskakuje. U nieżywej żaby podskok był odruchem; wrażenie naskórne dostało się do rdzenia kręgowego i ujawniło się w skurczu mięśni. Lecz i u żywej żaby wrażenie także doszło do rdzenia kręgowego, lecz ztamtąd przeszło do mózgu, podniecając odruchowe czucie niebezpieczeństwa; zwierzę zaniepokoiło się ale nie zdołało jeszcze zdecydować się na czyn stanowczy, kiedy nadeszło drugie wrażenie i.... zwierzę podskoczyło. Ten podskok był odruchem, ale nie bezpośrednim, tak jak

u nieżywej żaby, lecz nastąpił w skutek odruchowego uczucia, wznieconego pierwszym wrażeniem. — Ten sam objaw dostrzega się, gdy kto uszczypnie psa za ogon; pies szczeka, odwraca się i rzuca się kąsać. Lecz jeżeli zdarzy się, że to jego pan lub ktokolwiek z domowych, pies szczeka wprawdzie, wywija się, udaje nawet że chce kąsać, ale nie ukąsi; a jeżeli nawet zaszedł tak daleko, że chwycił zębami za rękę, to opamięta się jeszcze na czas i nie ukąsi przyjaznej mu osoby. Kontrola ta umysłu nad mimowolnymi ruchami uwidocznia się najbardziej, gdy się wyjmuje cierń ze skaleczonej łapy psa: ból wywołuje odruch, i głowa psa zbliża się do ręki operującego; ale zamiast ukąsić, wdzięczne zwierzę liże tę rękę.

Kontrola więc — jak widzimy — jest dla tego tylko możebna, że podniecają się odruchowe uczucia; jedno uczucie następuje raptownie po drugim, tak, że zanim nastanie bezpośredni odruch, wywiązuje się drugi, który krzyżując się z poprzednim, kontroluje go. Badanie układu nerwowego wykazuje tysiące ośrodków, które jakkolwiek zdolne do samodzielnej działalności, są jednak ściśle z sobą połączone, a przez to poniekąd zależne jedne od drugich; i tylko w skutek tej zależności kontrola staje się możebna. Ponieważ zaś podniętą do czynu jest w tych razach odruchowe uczucie, więc i czyn sam różni się od tego, któryby nastąpił w skutek bezpośredniego odruchu. Podrażnienie twarzy śpiącego, może wywołać odruchowe zbliżenie ręki do miejsca ulegającego podnieciu; ale podrażnienie twarzy tego samego człowieka gdy nie śpi, może wywołać odruchowe wydanie głosu, albo też chęć uderzenia i t. p.

Ponieważ wszystkie czyny są wytworami podnieconych ośrodków nerwowych, wszystkie też posiadają odruchowe cechy. Małoważną jest przyczyna mrugania. mniej-

sza o to czy poczucie suchości, czy też pojęcie niebezpieczeństwa zmusza mnie do zamknięcia powiek: czyn ten bowiem jest w każdym razie odruchem. Podniety mogą być rozmaite, czyn zawsze będzie ten sam, i w danym przykładzie jakkolwiek najrozmaitsze podniety mogą działać na oko, wszystkie ostatecznie wywiążą skurcz w mięśniach powiek.

Z poprzedniego rozumowania łatwo jest dostrzedz, że nie znajdujemy żadnej istotnej różnicy między dowolnymi a mimowolnymi ruchami. Wszystkie bowiem ruchy są dowolne, wszystkie są następstwem świadomości i określają się czuciem. W mowie potocznej, kierując się bardziej wygodą niż dokładnością, możemy rozróżniać je i nazywać jedne dowolnymi, drugie zaś mimowolnymi mienie; ale ani psychologja, ani fizjologja nie dostarcza nam podstaw do tej klasyfikacji, ścisła zaś analiza wykazuje, że nie ma ani jednego pierwiastku w czynach dowolnych, któryby nie wchodził w skład mimowolnych ruchów.

Błędem jest przeto mniemać, jak to czynią zazwyczaj, że każdy dowolny ruch zawiera w sobie jakąś określoną ideę, jest wykonany w pewnym wyznaczonym celu; i że cecha dowolności znika, jeżeli umysłowy pierwiastek nie kieruje wykonaniem tego ruchu. Słusznie też powiada Müller, że „ostatnia, najbliższa przyczyna ruchu dowolnego nie zależy od świadomego pojęcia celu; gdyż ruchy dowolne wykonuje nawet płód pierwiej nim jakiegokolwiek zamiary lub dążności powstać mogą w jego umyśle — pierwiej nim zdoła pojąć jakie mogą być następstwa ruchów dowolnych.... Płód porusza swe członki nie dla dopięcia jakiegokolwiek celu, ale po prostu dla tego, że może nimi ruszać. Świadomość bowiem w zmienianiu miejsca i pozycji zdobywa się tylko stopniowo i na mocy wprawiania się w wykonywaniu ruchów.... Podniece-

nie pewnych ośrodków nerwowych, sprawia zawsze te same ruchy i wywołuje te same czucia. Tym sposobem powstaje pewna świadoma łączność między ruchami a czuciem, która zdobyta przez doświadczenie, staje się przyczyną tego, że jeżeli jaka część ciała otrzymuje zewnętrzne wrażenie, organizm już wie, że ruch powinien także w tejże samej części się odbyć. I dla tego to płód porusza nie wszystkimi członkami naraz, ale tylko tym członkiem, który naciskowi podlega..... W tenże sam sposób powstają dowolne ruchy u zwierząt. Ptak, poczynający śpiewać, pobudza z pobudek instynktowych nerwy swych mięśni krtani; ztąd powstają tony. A w skutek częstego powtarzania wyucza się dopiero łączyć odpowiednie przyczyny z odpowiednimi skutkami. W sensorium niemowlęcia powstaje instynktowa potrzeba wytwarzania ruchów ssania; i całość tych ruchów jest mimowolna, jakkolwiek pojedyncze ruchy mogą mieć wszystkie cechy dowolności *)“.

Müller nazywa więc dowolnymi i takie ruchy, które inni pisarze jako mimowolne uważają. Bain, robiąc tę samą uwagę, powiada że „dzieci, poczuwszy pierś w ustach, może odruchowo ssać począć; ale to, że ono ssie dopóty, dopóki głód czuje i że przestaje ssać, kiedy go już nie doznaje, jest czysto dowolnym czynem. Ta własność świadomości objawia się we wszystkich, nawet najniższych organizmach zwierzęcych i dąży do zachowania i pielęgnowania ich indywidualnego bytu. To też we wszystkich takich zwierzętach, u których dostrzegamy owe odruchowe instynkty i owe ruchy polegające na świadomości, musimy przypuszczać istnienie pewnego czucia, a razem z czuciem musimy przypuścić istnienie owęj wła-

*) J. Müller: Physiologie, II 835.

sności, która łączy i kojarzy stan uczucia ze stanem obecnego ruchu. Otóż według Mullera, kojarzenie to uczucia z ruchem, stanowi wolę.

Pojęcie to o przyrodzie woli Bain tak znakomicie i obszernie wyłożył, że zaprawdę trudno byłoby wymagać więcej. Chociaż więc nie zgadzam się z nim w wielu razach, to jednak zważywszy, że sam więcej skorzystałem z jego dzieła, aniżeli z prac innych psychologów, wspomnę tu i o jego poglądach. Przez wolę rozumie on uogólnione wyrażenie naszej potęgi wykonywania ruchów dowolnych; a przez ruchy dowolne rozumie takie czyny, które mają ustalony związek z pewnemi uczuciami. Uczucie bólu podnieca narządy czynne, i zwierzę walczy, to jest wykonywa rozmaite ruchy dopóty, dopóki ból nie ustanie; ruchy te są mimowolne, gdyż nie ulegają żadnej kontroli i należą do rzędu tych, które Bain nazywa „rozszerzającą się falą podnieceń“ (diffusive wave of emotion), gdy tymczasem ruchy dowolne są wyosobione i skierowane do pewnego celu. W przebiegu tej walki zwierzę przypadkowo wykona ruch, w skutek którego nastąpi ulga albo ustanie bólu, a doświadczywszy tego, przestaje ono wypełniać wszystkie inne ruchy, a ograniczy swoją działalność do takich tylko, które mu ulgę przynoszą. Wykonywanie tych ostatnich ruchów uważa Bain jako pierwiastek woli.

Jeżeli dziecko czuje ból, krzyczy i płacze; Bain uważa ten objaw jako zależny od rozszerzającej się fali podniecenia. Przypuśćmy bowiem, że przyczyną bólu było to, że dziecko wbiło sobie igłę do nogi; otóż nie będzie się ono nawet starało o jej wyjęcie, gdyż nie powstał jeszcze w umyśle jego związek między tym bólem a podobnym czynem. Każdy lekarz wie, że podczas operacji zbytecznem jest przytrzymywać ręce małego dziecięcia,

gdyż ono nie będzie za nóż chwyciło, bo nie wie jeszcze i rozeznąć nie umie, gdzie jest siedlisko bólu. A skoro potem, wzrastając w lata, wyuczy się umiejscawiać swe uczucia, nabierze też wprawę w wykonywaniu czynów, które mu ulgę w bólach przynosić zdołają.

Bain nigdzie nie wyraża kategorycznie swego zdania co do podziału ruchów na dowolne i mimowolne; ale przypuszcza ten podział i czyni go poniekąd zależnym od owej łączności czynów z uczuciami.

„Dowolne ruchy, powiada on, różnią się od odruchów tem, że w wykonaniu ich dostrzega się kierownictwo uczucia“. Odrzucając więc udział uczucia w ruchach mimowolnych, zgadza się on wprawdzie z powszechnie panującymi poglądami, ale jest sam z sobą w sprzeczności.

Jużeśmy wykazali, że dowolne czyny zarówno jak i mimowolne są odruchami, następującymi w skutek działania podniety na odpowiedni ośrodek. Na tem jeszcze nie koniec; należy bowiem jeszcze nadmienić, że tak te, jak i tamte ruchy ulegają kontroli, to jest że na ich wykonanie lub powstrzymanie mogą wpływać inne ośrodki. Zazwyczaj wprawdzie nie kontrolujemy (to jest nie wpływamy, nie mięszamy się) bicia serca, skurczania się tęczówki lub działalności gruczołów; i dla tego to czyny te nazwano mimowolnymi czyli wynikającymi z działania bezpośrednich podniety. Lecz błędem jest mniemać, tak jak to czyni wielu psychologów i fizjologów, że nie możemy czynów tych kontrolować, że one nie ulegają wpływom innych ośrodków, i że żadne usiłowania nasze nie mogą zmienić ich działalności. Słowem, błędem byłoby przypuszczać, że czyny te, co do istoty swęj, różnią się od dowolnych ruchów rąk. Gdyż jakkolwiek posiadamy pewną wprawę w określonym kierowaniu ruchami rąk, co czyni, że one ulegają naszej woli, wprawę tę jednak

zdobyliśmy powolną i mozolną pracą. I gdyby nam kazaano pisać, szyć lub rysować palcami nóg, okazałoby się, że kierowanie nimi jest dla nas zarówno niemożliwe jak skurczanie tęczówki lub wzniecenie wydzielania w gruczołach potnych. A jednak pewnem jest, że zdarzali się ludzie co pisali, szyli lub rysowali palcami swych nóg. Do tego bowiem potrzeba tylko pewnej łączności, pewnego kojarzenia czucia i ruchów, które się zdobywa tylko długą i ustawiczną praktyką. W równymże stopniu zdobywa się władzę nad tak zwanymi organicznymi czynnościami, chociaż zwykłe warunki życiowe zwalniają nas od zdobywania jęj, i tylko w pewnych wyjątkowych okolicznościach uczuwamy potrzebę tej władzy. Mało jest osób piszących palcami nóg, gdyż mało jest takich, którzy są do tego przymuszeni; mało też jest takich co mogą panować nad ruchami tęczówki lub działalnością gruczołów, ale ci wyjątkowi ludzie istnieją wszakże.

Jako najlepszy przykład odruchu, uważają powszechnie skurczanie się tęczówki pod wpływem światła; gdyż zazwyczaj przy największem wysileniu woli jest zupełnie niemożliwe skurczyć tęczówkę tym osobom, u których owa łączność między czuciem a ruchem, nie została w tym wypadku wytworzona. Są jednak ludzie, którzy wyuczyli się kurczyć tęczówkę. Mógł to naprzykład wykonać słynny Fontana; ci zaś, którzyby chcieli przekonać się i sprawdzić ten objaw, mogą tego jeszcze i dzisiaj dopiąć, gdyż w Kilmarnock mieszka lekarz Paxton, który dowolnie kurczy i rozszerza tęczówkę, nie zmieniając położenia oka i nie przystosowując go do odległości.

Większość ludzi nie może ruszać uszami, są jednak tacy, co to umieją. — Niektórzy wyuczyli się nawet „przeżuwać“ pokarm, inni dowolnie wymiotowali, a byli

i tacy co posiadali władzę pocenia się dowolnego *).— Można także działaniem woli powstrzymać bicie serca.— Serce, jakśmy mówili, posiada swój własny układ nerwowy; drobne zwoje znajdujące się w mięszu sercowym rządzą jego ruchami, i dla tego to serce bije długi czas po śmierci. Układ jego nerwowy łączy się jednak z rdzeniem kręgowym i z mózgiem, skutkiem czego ulega wpływowi tych potężnych ośrodków. Wiadomo też wszystkim, że wzruszenia moralne oddziałują na serce, to jest że pod wpływem mózgowia lub rdzenia kręgowego nadwreżają się ruchy sercowe. To okazuje, że istnieje pewien łańcuch wiążący czucie z ruchami i umożliwiający kontrolę tychże ruchów. A jeżeliby potrzeby życiowe były tego rodzaju, że zmuszałyby nas do kontrolowania działalności serca w pewnych określonych celach, nauczylibyśmy się wreszcie wpływać na nią i kierować ją stosownie do naszej woli. Niektóre jednak osoby, nie potrzebując wprowadzić tego, wyuczyły się wszakże kontrolę tę wykonywać. I tak np. sławny fizjolog dr. Weber w Lipsku, mógł zupełnie powstrzymać bicie serca. Powstrzymując oddech i gwałtownie ściskając piersią, zwalniał bicie, a po trzech czy czterech uderzeniach, którym nawet nie towarzyszyły zwykle tony, serce zupełnie zamierało. Razu jednak pewnego zanadto przedłużył to doświadczenie i omdlał. Cheyne opisuje także, że pewien jego pacjent mógł powstrzymać bicie tętna.

Przykłady te wykazują, że takie nawet ruchy, które noszą na sobie cechę mimowolnych, nie dających się skontrolować odruchów, takimi są jedynie dla tego, że zwykle potrzeby życiowe nie nauczyły nas ich kontrolować.

*) Mayer: Die Elementarorganisation des Seelenorgans pag. 12.

A podczas gdy ruchy mimowolne mogą w pewnych okolicznościach stać się dowolnymi, ruchy dowolne powtarzane często, przechodzą, jak to wiadomo, w mimowolne, odruchowe, automatyczne czyny.

Wniosek zatem, do któregośmy doszli, jest następujący: w potocznej mowie rozróżniamy ruchy dowolne od mimowolnych i nazywamy dowolnymi takie, które wywołane są pewnem jakimś określonym pojęciem celu. Ale psychologia i fizjologia, zstępując głębiej i rozbierając ściślej sprawy żywotne, twierdzi, że wszystkie czyny są oddziaływaniem narządów pod wpływem podniety ich ośrodków nerwowych. Mniejsza o to, czy to jest ruch mięśnia czy też wydzielanie gruczołu, oba te czyny są ostatecznie wzniecone ośrodkiem, biorącym udział w tej sprawie. Ośrodek może być podniecony nerwem czuciowym, dążącym z powierzchni ciała, jak np. kiedy gruczoły ślinowe wydzielają pod wpływem podniety pokarmu, albo też kiedy odnoże się kurczy pod wpływem podniety bólu. Na ośrodek może także wpływać i inny ośrodek, jak np. kiedy myśl o pokarmie pobudza wydzielanie śliny, albo też kiedy podrażnienie gruczołów ślinowych wznieca odpływ soku żołądkowego. Lecz bez względu na to czy czyn został wywołany pośrednią czy też bezpośrednią podniętą, jest on w każdym razie odpowiedzią czyli reakcją narządu na działanie ośrodka.

VI. Rdzeń kręgowy jako ośrodek czucia i woli. — Sądzę, że już dostatecznie oczyściliśmy pole z rozmaitych fizjologicznych przesądów, i że możemy teraz przystąpić do zbadania najważniejszej kwestji, która nie tylko uwidoczni, że mózg nie jest jedynym siedliskiem czuciowości, ale dostarczy nam zarazem podstawy do zrozumienia wszystkich objawów nerwowych. Poprzednio jednak musieliśmy koniecznie zbadać teorią odru-

chów i wykazać, jak są wątle podstawy, na których jest osnuta. Twierdząc bowiem, że czyny pochodzące z działalności rdzenia kręgowego, są tylko mimowolne, automatyczne, pozbawione czucia, należało poprzednio uwidocznić, że rdzeń kręgowy jest pozbawiony czuciowości. — Tego jednak nikt dotąd nie udowodnił. Postaram się więc teraz wykazać, że rdzeń kręgowy jest czuciowym ośrodkiem, a jeżeli zdołam przekonać w tem czytelnika, sądzę, że zarazem obalę wszelkie zarzuty, jakie mogłyby mi jeszcze stawić w obronie odruchowej teorii.

Z góry wszakże należy nadmienić, że jakkolwiek podstawa, na której tłumaczę zasadniczą zgodność wszystkich ośrodków nerwowych, nie była dotąd zastosowana do rdzenia kręgowego, mniemanie jednak, że czynności jego są czuciowe, nie jest bynajmniej rzeczą nową. Już Robert Whytt wygłaszał ten pogląd. Prochaska, jakęśmy widzieli mniemał, że rdzeń kręgowy stanowi część *sensorium commune*. — J. J. Sue, ojciec sławnego powieściopisarza francuskiego, twierdził w dziele swém: „*Recherches philosophiques sur la vitalité et le galvanisme*“, że rdzeń kręgowy może do pewnego stopnia zastąpić czynności mózgowia. Legallois na licznych doświadczeniach uzasadniał, że zasada czucia i ruchów w tułowiu i odnóżach siedlisko swe ma w rdzeniu kręgowym. W kilka lat potem dr. Wilson Philip utrzymywał, że „rdzeń kręgowy posiada władzę czucia, lecz, że mózgowie jest głównem siedliskiem tej władzy“. Wkrótce potem i Lallemand wystąpił z tem samem twierdzeniem, uzasadniając je na zajmujących zjawiskach, dostrzeganych u niemowląt narodzonych bez mózgu: dzieci te bowiem, oddychały, połykały, ssały, krzyczały, słowem ujawniały niezaprzeczone oznaki czuciowości.

Longet przytacza także podobny objaw, opisany przez Beyer'a. Nowonarodzone dziecko, któremu mózgowie podczas płodu wyjęto całkowicie (dla uratowania życia matki), zawinięto w chustę i ułożono w kącie, jako nieżywe cielsko. W kilka chwil potem lekarz, będący przy matce, usłyszał coś jakby mruczenie, a wkrótce potem i wyraźny krzyk, pochodzący z miejsca, gdzie ułożono ciało. Zdziwiony tym objawem odwinął chustę i przekonał się, że dziecko, ruszając rękami i nogami, krzyczało i dawało nieomylnie oznaki czuciowości. Po kilku minutach krzyk przycichł, ruchy zwolniały, aż wreszcie dziecko skonało *).

Mniemanie, że rdzeń kręgowy posiada władzę czucia, było do tego stopnia powszechne, iż kiedy w roku 1833 ogłoszono teorię odruchów, Grainger podjął się nawet je obalić i starał się udowodnić, że ci, którzy przypuszczają istnienie rdzeniowej czuciowości, jak Cuvier, Magendie, Desmoulins i inni, popełniają wielki błąd. „Widocznem jest, powiada on, że dopóki nie wykażemy, iż rdzeń kręgowy nie jest siedliskiem czucia, dopóty nie można udowodnić prawdziwości teorii Hall'a, według której posiada on tylko odruchową władzę“. Zwracam uwagę na ten ustęp, gdyż skoro tylko podamy dowody wykazujące, że rdzeń kręgowy jest ośrodkiem czuciowym, przekonamy się zarazem, że jedyną przyczyną do odrzucenia tych dowodów, jest przypuszczana prawdziwość teorii odruchowej, wspólnie z hipotetycznym mniemaniem, że mózgowie jest jedynem czuciowości siedliskiem.

Pobieżny ten szkic historyczny wykazuje, że przed ogłoszeniem teorii odruchów, większość fizjologów utrzymywała, że rdzeń kręgowy posiada władzę czucia. Ale

*) Longet: *Traité de physiologie* II. 105.

nadszedł Hall, Müller, Grainger, a za nimi i inni, i wyszukawszy nową zasadę objawów nerwowych, nazwaną przez nich odruchowością (reflexion), przygłuszyli swoich poprzedników i zapanowali w całej dziedzinie fizjologii nerwów.

Dwadzieścia przeszło lat trwa już ich wszechwładztwo i co prawda, niewielką napotyka opozycją. — Od czasu do czasu zjawiają się jednak głosy przeciwne i starają się obalić teorię odruchów. Głosy te pochodzą przeważnie z Niemiec. — Nasse wystąpił z zaprzeczeniem twierdzenia Hall'a, że zwierzęta z odciętą głową pozbawione są władzy samodzielnych ruchów. Carus sarkastycznie zauważył, że Hall zastąpił wyraz wrażliwość wyrazem odruch, sądząc, że wynalazł klucz do odczytania wszystkich tajemnic; rozbierając zaś budowę układu nerwowego, twierdzi, że ponieważ rdzeń kręgowy składa się zarówno z włókien jak i z szarej materji, więc nie tylko powinien posiadać władzę przewodnictwa, ale też musi być obdarzony czuciowością, czyli władzą odczyniania (reagowania) na nerwowe podmioty.

Te same poglądy wygłosił J. W. Arnold, w małym, ale pełnym treści dziełku*). Wszystko to działo się przed 1844 rokiem. W dziewięć lat potem, w 1853 roku, wystąpił Edward Pflüger i w dziele swem: „Die sensorischen Functionen des Rückenmarks der Wirbelthiere“ zbijając teorię Hall'a, odwołał się do poglądów Prochaski i Legallois'a. Wprawdzie nie wykazał on głównego błędu kryjącego się w założeniu teorii odruchów, ani też nie podał filozoficznej lub anatomicznej podstawy do ocenienia i tłumaczenia objawów nerwowych, lecz niemniej jednak zadał dotkliwy cios panują-

*) J. W. Arnold: Die Lehre von der Reflex-Function. 86.

cym poglądom. Szkoda tylko, że ostry i często zjadliwy jego styl, wytwarzając mu wielu nieprzyjaciół, przeszkodził rozpowszechnieniu się jego poglądów; stało się to powodem, że jakkolwiek wielu przystało i uwzględniło podane przezeń badania, wszyscy prawie (z wyjątkiem Funke'go i Auerbach'a) odrzucili jego wnioski.

W 1858 roku prof. Owen odczytał na zebraniu Tow. Brytańskiego w Leeds rozprawę moją pod tytułem „Rdzeń kręgowy jako ośrodek czucia i woli“ (The spinal Chord as a Centre of Sensation and Volition), w której pobieżnie skreśliłem moje poglądy i podałem kilka objaśniających doświadczeń; lecz artykuł ten, jak sądzę, nie przekonał nikogo. I w rzeczy samej, przedmiot był za nadto obszerny aby go można było rozebrać w tak krótkiej rozprawie; zresztą nie tyle starałem się o wytworzenie sobie prozelitów, ile dążyłem do krytycznego rozbioru panujących poglądów i zmuszenia uczonych do nowych badań.

W 1859 roku wystąpił Schiff z znakomitem swem dziełem „Lehrbuch der Physiologie“, gdzie nie tylko rozbiera obszernie teorię Pflüger'a lecz i sam stanowczo oświadcza się za mniemaniem, że rdzeń kręgowy posiada czuciową władzę; odmawia wszakże jego działalności wszelkiej dowolnej cechy.

Wreszcie wspomnieć należy i o Landry'm, który w dziele swem „Traité des Paralysies“ nie tylko twierdzi, że rdzeń kręgowy jest ośrodkiem czucia, ale że musi być nadto obdarzony władzą podobną do władzy sądu i rozeznawania, którą mózgowie posiada.

Podawszy w krótkości historyczny rozwój tych pojęć, przejdźmy teraz do rozbioru dowodów, które uzasadniają twierdzenie, że rdzeń kręgowy jest ośrodkiem czucia. Dowody te będą dwojakiego rodzaju; będą to rozumowania

i doświadczenia; a zatem uzasadnimy nasze poglądy zarówno na mocy dedukcyjnej jak indukcyjnej metody.

Rozpocznemy od pierwszej. Ponieważ jednak zdarzało się już nam nieraz w niniejszem dziele podawać dedukcyjne wywody, wykazujące zasadnicze podobieństwo mózgowia i rdzenia kręgowego, wystarczy więc, jeżeli streścimy to cośmy już tylekrotnie mówili.

Podobieństwo budowy jest warunkiem podobieństwa własności; a ponieważ zwojowa substancja rdzenia kręgowego posiada podobną budowę co i zwojowa substancja mózgowia, muszą więc oba narządy wspólne posiadać własności. Wprawdzie między nimi zachodzą znaczne różnice w ułożeniu tkanek, co może dać powód do przypuszczenia, że i własności odpowiednio się różnią; lecz porównawcze badania układu nerwowego rozmaitych zwierząt wykazują, że dla wytworzenia czucia i woli potrzeba tylko, aby były włókna i komórki zwojowe, że zaś względne ułożenie obu tych pierwiastków nie odgrywa wcale tak wielkiej roli. Wiemy nadto, że rdzeń przedłużony, będący siedliskiem czuciowości, w układzie swych komórek i włókien różni się bardzo od mózgu.

Mówiliśmy już, że fizjologowie uważają rdzeń przedłużony jako siedlisko czuciowości. Mówiliśmy także, że narząd ten jest przedłużeniem rdzenia kręgowego, i że różniąc się od niego większą obfitością szarej materji, posiada te same co on składowe części i wspólnie z nim stanowi jednolitą całość. Rdzeń przedłużony jest zarówno częścią rdzenia kręgowego, jak czaszka jest częścią kręgosłupa. Rozmaite kości, stanowiące oś czaszkowo-kręgową, różniąc się znacznie między sobą i tworząc u jednego końca ogon, a u drugiego czaszką, są wszystkie kręgami; żaden też anatom nie przypuszcza, żeby się różniły pod względem swych własności, żeby posiadały zasadni-

czo-odmienne cechy. Na pośmiewisko wystawiły się ten, ktoby twierdził, że kość czołowa różni się od kości ogonowej pod względem swych kostnych własności. A jednak odważają się uczeni twierdzić, że górna część rdzenia kręgowego posiada czuciowość, której odmawiają dolnej jego części, jakkolwiek różnica między niemi jest tylko różnicą kształtu, i w każdym razie jest mniejsza niż między wspomnianemi powyżej kośćcami. Wszakże nikt nie ośmieliłby się dowodzić, że górna część mięśnia jest skurczliwą, a dolna nie; gdy tymczasem wszyscy powtarzają, że rdzeń przedłużony posiada czuciowość, a rdzeń kręgowy nie jest nią obdarzony.

W gronie wyznawców odruchowej teorji, jeden tylko Grainger, o ile sobie przypominam, ustrzegł się tego logicznego błędu. Twierdzi bowiem, że rdzeń przedłużony różni się od kręgowego tylko co do stopnia a nie co do rodzaju działalności; a opierając się na tem nie przypuszcza, żeby rdzeń przedłużony był siedliskiem czucia, gdyż jak mniema, udowodniono, że rdzeń kręgowy nie jest niem obdarzony.

Jedynym powodem nie uznawania, że czyny zwierząt, u których głowę odcięto, są określone czuciem, jest przypuszczenie, że mózg, a raczej mózgowie, jest jedynem siedliskiem czuciowości. Żeby wytłumaczyć podobieństwo między czynami zwierząt posiadających głowę, a czynami tych zwierząt, u których głowę odcięto, wymyślono teorję, która powiada: Ze czyny zwierząt z głową są odruchowe, lecz ponieważ wrażenie przenosi się do mózgowia, wytwarza się więc czucie; czyny zaś zwierząt bez głowy są także odruchowe, ale ponieważ wrażenie nie dostaje się do mózgu, nie ma więc i czucia.

Teorja ta, gdyby była rozważana jako logiczny wniosek z przypuszczonego założenia, że tylko mózgowie jest

siedliskiem czuciowości, byłaby zupełnie słuszna i racjonalna. Lecz na jej nieszczęście fakty i objawy przeczą przypuszczeniu, wykazując, że czucie i wola jest i wówczas gdy mózgowie nie istnieje. Zauważyć przytem należy, że mniemanie, iż odruchowe czyny odbywają się bez czucia, urosło tylko na fałszywem podobieństwie między żywotnym mechanizmem a zwykłą machiną.

Rozumowania zwolenników teorii odruchowej mimowolnie przypominają ową anekdotkę opowiadaną o jakimś jegomościu, który twierdził, że złoto dobywa się tylko w Meksyku i w Peru. Skoro więc pokazano mu sztabę złota dobytego w Kalifornji, odpowiedział nie tracąc kontenansu: „Metal ten jest rzeczywiście bardzo podobny do złota; i panowie mówicie, że w handlu uchodzi za złoto — nie spieram się o to. Niemniej jednak metal ten nie jest złotem (aurum), a tylko auruminium; złotem bowiem być nie może, gdyż ono dobywa się tylko w Meksyku i w Peru“. Daremnie tłumaczono mu, że geologiczne formacje Kalifornji i Peru są do siebie podobne, i że metale te są identyczne chemicznie; na wszystkie argumenty swoich przeciwników odpowiadał tylko, że on wie z pewnością, i że cały świat wie o tem, że nawet jest to prawem natury, iż złoto może istnieć tylko w Meksyku i w Peru.

Czucie nie jest tak dotykalne i namacalne jak złoto. Nic więc dziwnego, że nawet ci ludzie, którzy uśmiechają się z politowaniem słysząc twierdzenie, że złoto Kalifornji jest tylko auruminium, przystają chętnie na podobny frazes jak „odruchowe czyny“. Zwierzę pozbawione mózgu, broni się od napadu, szuka wygodniejszej pozycji, czyści swe pióra (jak n. p. kury i gołębie w doświadczeniach Flourens'a), i wszystko to robi, — według twierdzenia tych panów — bez owój czuciowości, która

mu przewodniczy, gdy mózg posiada. Lecz zanim wymyślono teorią odruchów, już argumenty podobne były używane. Wszak Gall zbijając wywody Sue'go powiada, że „Sue miesza skutki wrażliwości z skutkami czuciowości“. A więc nie złoto, mój panie, tylko auruminium!

Czyż twierdzenie, że zwierzęta bez mózgu pozbawione są czucia nie jest podobne do filozoficznych pojęć mieszkańców wyspy Fedży? Misjonarz Williams opisuje, że na wyspie tej „ciało umierającego układają w miejscu spokojnem. Zdarza się więc często, że nim zgon nastąpi, konający przyjmuje jeszcze pokarm, pije i t. d. a razu pewnego żył jeszcze 18 godzin. Lecz według mniemania Fedżanów, przez cały ten przeciąg czasu człowiek ów nie żyje. To, że pije, rozmawia, uważają oni jako mimowolne ruchy ciała, będącego „pustą łupiną“, z której już dusza dawno uleciała“.

Wykazawszy na mocy dedukcyjnej metody błąd w założeniu teorii odruchowej, przejdźmy teraz do uzasadnienia naszych poglądów za pomocą indukcji, czyli do rozważenia dowodów jakich nam dostarcza doświadczenie. Używając wyrazu „dowód“, rozumiem przez to ten rodzaj dowodów jaki w danej sprawie osiągnąć się daje, a nie takie dowody jakimi fizyka lub chemja uzasadnia swoje twierdzenia. Czucie bowiem jest rzeczą czysto podmiotową. Że inni czują tak jak my czujemy, jesteśmy o tem przekonani, ale udowodnić tego nie możemy. Z tego, że oni działają jak my działamy, wnioskujemy, że i tak samo jak my czują. Wniosek ten rozszerzamy i do zwierząt, bo podobieństwo ich czynów do czynów naszych przekonywa nas, że i w czuciach podobni do nas być muszą. Niemniej jednak, ściśle rzeczy biorąc, nie mamy najmniejszego dowodu, że zwierzęta czują; ani też, że

Ludzie czują: wnioskujemy tylko, ponieważ objawiają to co i my, kiedy czujemy.

O tyle jednak, o ile czyny zwierzęce przekonywają nas o ich czuciu, o tyle też przekonywać nas mogą i czyny zwierząt pozbawionych mózgu. Samodzielność i wybór są to dwie cechy, ujawniające czucie i wolę. Pies, który podnosi się z miejsca i biedz zaczyna, nie będąc ani poszczuty, ani spędzony, ujawnia samodzielność i wolę. Nie podlega wszakże wątpliwości, że został wprawiony w ruch jakąś wewnętrzną podniętą, jakimś czuciem lub jakąś ideą; ale ponieważ podnieta nie jest zewnętrzna, nazywamy więc czyn samodzielny. Lecz żaden czyn nie powstaje sam przez się; prawo przyczynowości zmusza nas do przypuszczenia, że każdy ruch jest następstwem podniety, bądź to zewnętrznej, bądź też wewnętrznej. — A zatwierdziwszy to, będziemy odtąd ze względu na wygodę, każdy czyn wytworzony wewnętrzną podniętą (zarówno czuciową jak i pojęciową) nazywali samodzielny, dla odróżnienia od czynów powstających z działania wewnętrznych podnięt.

Wybór jest także cechą samodzielnych organizmów. Machina nie mająca czucia, któreby określało jej czyny, wypełnia wszystko jednostajnie; klawisz zawsze tę samą wydaje nutę; koła w tym samym toczą się porządku. Machina nie powstrzymuje swej działalności, aby rozpocząć inną, tak jak organizm żyjący. Trudno wprawdzie określić czem jest wybór, ale zbliżymy się poniekąd do określenia, jeśli powiemy, że zwierzę wówczas objawia wolę, kiedy rozpoczyna nową jaką działalność dla dopięcia celu, który mu umknął poprzednio.

Filozofowie nie zgodzili się jeszcze co do określenia przyrody woli; lecz wszyscy sądzą przyznając, że jeżeli małpa, która spiekła swe łapy, wydobywając kasztany

z ognia, chwytła niespodziewanie kotkę i jej łapami zagarnia te kasztany, że mała ta wykonuje czyn dowolny. Jeżeli drażnienie pobudza nas do kaszłania, lecz jeśli samo kaszłanie nie skutkuje, i my dla usunięcia nieprzyjemnego wrażenia pijemy wodę, to każdy przyzna, że ten wybór nowego środka jest cechą dowolnego czynu.

Zastrzegając się więc przeciwko wszelkim metafizycznym dwuznacznościom, możemy wszakże przyznać, że samodzielność i wybór są to dwie wybitne cechy, po których możemy rozpoznać czucie i wolę. Jeżeli zatem czyny zwierzęce ujawniają samodzielność i wybór, to jakkolwiek nie wiemy co się wewnątrz zwierząt dzieje, możemy jednak być pewni, że czyny te nie są rezultatem mechanicznego układu, ale zawierają w sobie pierwiastki czucia i woli. Otóż pozostaje nam tylko rozstrzygnąć, czy zwierzęta pozbawione głowy, ujawniają owe wybitne cechy.

Wszyscy zwolennicy teorii odruchów zgodnie twierdzą, że zwierzęta bez głowy pozbawione są samodzielności. Jużem wprzód wykazał, że twierdzenie to jest błędne (str. 145); przytoczę tu jeszcze parę przykładów. Wziąłem kreta i trytona i poucinałem im głowy; żabie zaś i innemu trytonowi przeciąłem tylko rdzeń kręgowy. Czworo tych zwierząt zamknąłem w szklanym naczyniu. Z początku kret i tryton zaledwie się ruszał; lecz nazajutrz samodzielne ich ruchy były również żywe i energiczne, jak ruchy żaby i trytona z przeciętym rdzeniem. W innym naczyniu zamknąłem żabę, u której tylko rdzeń kręgowy przeciąłem: żaba leżała spokojnie i w przeciągu kilku tygodni parę tylko razy dostrzegłem, że wysunęła to jedną to drugą łapkę. Gdyby nie miała głowy, ten spokój jej wytłumaczono by jako brak samodzielności.

Zauważyć wszakże winieniem, że zwierzęta z odciętą głową pozbawione są przeróżnych podnieć jakie otrzymywałyby przez zmysły wzroku, słuchu, węchu, gdy posiadały głowę. Każdy z tych zmysłów określa pewne ruchy; skoro więc ich brakuje, nie istnieją też i odpowiednie ruchy i zwierzę leży w spokoju, zanim nie pobudzi go którakolwiek z jego trzewiowych podnieć. Ruchy więc zwierząt pozbawionych głowy, przypisać należy zmianom, jakie odbywają się w ich krążeniu lub też w ich trzewiach. I dla tego to niektóre leżą spokojnie, inne ruszają się od czasu do czasu, a są i takie co bezustannie odbywają ruchy. Z tego to powodu twierdzą, że pilne i sumienne badanie zwierząt pozbawionych głowy, dostarczy licznych dowodów samodzielności.

Rozpatrzmy teraz czem jest wybór, a dla ułatwienia rozumowania, zrobimy parę doświadczeń. Położymy dwu lub trzyletnie dziecko na wznak i piórem z lekka połaskoczemy jego prawy policzek. Dziecko prawdopodobnie odwróci głowę. Lecz łaskoczmy jeszcze: dziecko poruszy prawą rękę i poskrobie się w podniecone miejsce, ale dopóty dla prawego policzka nie użyje lewej ręki, dopóki prawa jest wolna. Jeżeli zaś przytrzymamy jego prawą rękę, poskrobie się lewą. Któż zdoła zaprzeczyć dowolności tym ruchom?

Zobaczmy teraz, coby zrobiło dziecko śpiące w tych samych warunkach. Porównanie bowiem czynów dziecięcia śpiącego z czynami dziecka czuwającego, jest tem konieczniejsze, ile że fizjologowie powszechnie twierdzą, że podczas snu wola i samowiedza są zawieszona. „Mózgowie śpi, ale rdzeń kręgowy nigdy nie śpi; przeto władza woli i czucia może być zawieszona, ale odruchowe czyny pozostają i nadal“. Twierdzenie to, chociaż bardzo wątpliwe, niezbędnem jest dla odruchowej teorii,

gdyż jeżeli władze czucia i woli nie są zawieszane podczas snu, to mogą istnieć i działać wówczas nawet kiedy nie wprowadzają w grę owęj czuciowości mózgowia, która według ogólnego mniemania samowiedzę stanowi. Dziecko porusza się we śnie, lecz o tem nie wie, to jest że w wykonywaniu jego czynów nie bierze udziału owa czuciowość mózgowia, która wywiera pewien wpływ, gdy dziecię czuwa. Rdzeniowa więc czuciowość działa pojedynczo, bez współdziałania czuciowości mózgowęj; czyny wszakże są niemniej określone czuciem i wolą.

„Dzieci, powiada Pflüger, śpią mocniej niż dorośli, i we śnie zdają się być więcej czułe; gdy połaskotałem w prawe nozdrze trzyletnie dziecko śpiące, podniosło natychmiast swę prawą rękę, a usunawszy moję, poskrobało zadrażnione miejsce. Gdym łaskotał lewe nozdrze, dziecię podnosiło lewą rękę. Wówczas delikatnie wyciągnąłem obie jego ręce, ułożyłem wzdłuż ciała i lewą rękę obwinawszy w kołdrę, przycisnąłem z lekka poduszką. Dziecko spało spokojnie. Po chwili połaskotałem jego lewe nozdrze, dziecię poruszało rękę uwięzioną w kołdrę, a ponieważ nie mogło jęj wydobyć, gdyż uciskałem jakkolwiek delikatnie, wszakże dość mocno — odwróciło więc głowę. Połaskotałem znowu: dziecię podniosło prawą rękę i poskrobało lewe nozdrze; dodać winienem, że śpiąc nigdy tego czyniło, gdy lewa ręka była wolna“.

To tak proste i zajmujące doświadczenie wykazuje, że odruchowe czyny, dostrzegane podczas snu, są określone czuciem i wolą. Bo dziecko śpiące zachowywało się tak samo, jak i wówczas gdy nie spało, i cała różnica polegała tylko na chyżości i energii w wykonywaniu ruchów. Jeżeli dziecię, które nie śpi, czuje i chce, to jużciż że i to, które śpi, jeżeli wypełnia te same

czyny, musi i czuć i chcieć. Przecież to co było czującym organizmem, nie może chwilę potem stać się bezwiedną machiną?

Wprawdzie można byłoby przypuścić, że dziecko to już nie spało, lecz że w chwili gdy Pflüger dotknął je piórem, obudziło się nieco i pewne jakieś drzemanie zwierzało jeszcze jego powieki; że więc w tym stanie niezpełnego snu czynność mózgowa brała udział w wykonywaniu ruchów. Niestety jednak tłumaczenie to, pomimo że na pozór bardzo eleganckie, upada zupełnie, gdy przytoczymy doświadczenia wykonane ze zwierzętami z odciętą głową, a o których to badaniach już tylokrotnie wspominaliśmy. Lecz dla uzasadnienia moich poglądów przytoczę jeszcze parę przykładów.

Do próżnego pudełka od cygar włożyłem dużego i silnego trytona. Zrazu zwierzę ruszało się, biegało wokoło i starało się uciec; ale przekonawszy się, że wszystkie jego usiłowania są daremne, wpadło w apatję, tak charakterystyczną u tych zwierząt. Od czasu do czasu poruszało wprawdzie głowę lub ogon wznosiło do góry. Wrzescie poruszyło się krok naprzód i zatrzymało się; znowu trzy kroki w bok i legło spokojnie. — Znudzony wyczekiwaniem, dotknąłem nożyczkami łapki; zwierzę powolnie cofnęło łapkę; dotknąłem znowu lekko, ale trzy razy z rzędu w krótkich odstępach czasu: zwierzę podpełzło; ścisnąłem nożyczki: zwierzę zaczęło biegać wokoło. — Zmoczoną pędzelkiem w kwasie octowym dotknąłem jego boku: zwierzę biegało, okazując pewną niedogodę, ale nie starało się jednak zetrzeć kwas łapką, jak to zazwyczaj czynią żaby. I w rzeczy samej zdawało się, że ono nie umie pozbawić się nieprzyjemnego uczucia, zarówno jak małe dziecko, gdy kole je igła ukryta w ubraniu: ból wznieca ogólne wzruszenie

jego organizmu, ale nie jest w stanie skryzalizować się w żadnym dowolnym ruchu. Lecz wróćmy do trytona, który nabiegawszy się do woli, wpadł znowu w apatję. Dotknąłem go więc znowu kwasem octowym: zaczął biegać, kręcić się wokoło pudełka i nakoniec przypadkiem dotknął chropowatej jego ściany, a uczucie doznane wywołało szereg dowolnych ruchów; gdyż odtąd pełzał przy samej ścianie i dopóty tarł o nią bokiem, dopóki nie starł wszystkiego kwasu, albo dopóki nie znikło uczucie bólu. W tem przedłużeniu czynu raz poczętego widzimy przewodnictwo czucia, będące charakterystyczną cechą dowolnych ruchów.

Napatrzywszy się do syta na ruchy żywego trytona, odciałem mu głowę między kością potylicową (os occipitalis), a pierwszym kręgiem szyjnym, tak zwanym obrotnikiem albo dźwigaczem (atlas); lecz zachowałem dolną szczękę dla uniknienia zbytniego krwotoku. Zwierzę padło na lewy bok, stuliwszy przednie łapki. W 32 minut po operacji poruszyło cokolwiek lewą tylną łapkę; w cztery minuty potem poruszyło prawą. Powstało wreszcie, obróciło dokoła resztką swej głowy, podniosła ją w górę, jakby czego szukało i — znowu upadło na bok. Po 18 minutach spoczynku podniosło szyję i ramiona, i podpełzło trochę naprzód. Po chwilowej pauzie zaczęło ruszać ogonem, podpełzło znowu parę kroków, aż nakoniec nabrało tyle siły, że bez odoczynku przebiegło prawie dwucalową przestrzeń. Przekonawszy się więc, że zwierzę już dostatecznie odpoczęło po operacji, a chcąc zbadać jego czuciowość, rozpocząłem te same próby co i przed odcięciem mu głowy. Reakcje zwierzęcia były identyczne podprzednim. Gdym z lekka dotykał łapki, łapka się usuwała; gdym drażnił, zwierzę się poruszyło; gdym ścisnął mocno nożyczkami, zwierzę

podpełzło; wreszcie pod wpływem kwasu octowego biegać poczęło. Zaczekałem pół godziny i dotknąłem kwasem boku; zwierzę również jak poprzednio biegło energicznie ale jego ruchy były bezcelowe i bynajmniej nie dążyły do usunięcia nieprzyjemnego wrażenia. Daremnie oczekiwałem, że pocznie się trzeć o ściany pudełka; zwierzę obracało się w środku, kręcąc się w miejscu.— Popchnąłem więc zlekka ku ścianie, lecz przestało się ruszać; popchnąłem jeszcze trochę, tak, że dotknęło nadwierzonym bokiem drzewa, i prawdopodobnie „przewodnictwo czuciowe“ ustaliło się ponownie, gdyż zwierzę już odtąd pełzało dopóty wzdłuż ściany, wyginając swój tułów w stronę drzewa i odpoczywając co parę chwil, dopóki zupełnie nie starło kwasu.

Opisane tu objawy uwidoczniają niezaprzeczenie czucie i wolę, samodzielność i wybór. Lecz jeszcze bardziej przekonywa następujące doświadczenie Pflügera, które sprawdziłem kilkakrotnie, rozmaicie zmieniając warunki. Żabie odcięto głowę, albo jeszcze lepiej wyjęto mózgowie. Po pewnym czasie, gdy ustał wpływ eteru, zwierzę odzyskało czuciowość i zaczęło się ruszać; położono więc je na wznak i kwasem octowym dotknięto skóry uda (po nad wewnętrznym kłykiem udowym). Żeby zrozumieć dobrze ruchy jakie żaba wykonywała, niech czytelnik wyobrazi sobie, że spiekt, przypuścimy, swę prawą łopatkę w tym właśnie punkcie, gdzie może dostać wielkim palcem także prawej ręki. W chwili bowiem gdy kwas począł piec skórę żaby, zwierzę wyciągnęło drugą łapkę, nachyliło się ku przodowi, a zgiąwszy łapkę spieczoną, zaczęło stopą ścierać kwas z podrażnionego miejsca. —

Dziecię, jak doświadczyliśmy, skrobie się prawą ręką, gdy je łechtamy w prawy policzek, i lewą tylko wów-

czas używa, gdy prawą dowolnie ruszać nie może. To samo dostrzegamy i u żab. Żeby się o tem przekonać, odciąłem żabie głowę i stopę téj łapki, którą zamierzałem spiec kwasem. W chwili gdy kwas zaczął działać, zwierzę zgięło łapkę i zaczęło ruszać łydką, tak, jak-gdyby kwas chciało zetrzeć. Lecz ponieważ usiłowania te były daremne, ruchy stawały się coraz energiczniejsze i zwierzę widocznie szukało pozycji, któraby je oswobodziła od nieprzyjemnego wrażenia. Wreszcie gdy wszystko nie skutkowało, przestało ruszać łydką, a wyciągnawszy ją, zgięło drugą łapkę i dopóty tarło podrażnione miejsce, dopóki ból nie ustał. Doświadczenia te powtarzałem razy kilkanaście i nie zawsze otrzymywałem ten sam rezultat; zdarzało się czasami, że żaba tak energicznie zginała podrażnioną łapkę, iż dostawała w końcu do spieczonego miejsca i bokiem swego ciała ścierała kwas z niego; — zupełnie jak spiące dziecko, któremu przytrzymamy ręce a połechtamy policzek: nie mogąc dostać rękami, schyli głowę i poskrobie się o ramię.

Trudno odeprzeć tak przekonywające dowody istnienia wyboru u zwierząt pozbawionych mózgowia. Chcąc zaś wykazać, że czucie określa i przewodniczy ruchom wykonywanym przez żabę pozbawioną głowy, przytoczę jeszcze jeden przykład. Zdarzało się czasami, że żaba mając spieczoną łapkę kwasem, leżała spokojnie; wówczas wystarczało dopomódz jej cokolwiek i zgiąwszy łapkę zdrową, poskrobać obok miejsca podrażnionego: żaba wnet korzystała z przewodnictwa czuciowego i skrobała dopóty samo miejsce bolesne, dopóki kwasu nie starła.

Doświadczenia te przemawiają jeszcze tem potężniej za istnieniem czucia i woli u zwierząt pozbawionych mózgowia, ile że reakcje wywołane podniętą, nie są zawsze

te same. Bo gdyby zwierzęta doznając bólu, nie starały się wyszukiwać nowych sposobów pozbycia się go, w razie, gdy doświadczono środki nie poskutkowały, wówczas możnaby było jeszcze przypisywać to mechanicznym odruchom. W taki sposób naprzykład, możemy tłumaczyć mechanizm oddychania albo połykania: wrażenie tutaj może się bezpośrednio wyładowywać na pewną grupę mięśni. Ale czyż możemy przedstawić sobie maszynę, któraby zaczęła wykonywać swą pracę według nowej metody, gdy dawna okazała się niepraktyczną?

Następujące doświadczenie ułatwi nam porównanie mózgowej i rdzeniowej czuciowości. Przecięłem po połowie

Fig. 62.



Triton, u którego przecięto rdzeń kręgowy.

rdzeń kręgowy trytona (fig. 62). Gdyby fizjolog był obecny przy tej operacji, znalazłby zaraz masę argumentów potwierdzających odruchową teorię; drażniąc bowiem połowę *A*, dostrzegłby, że zwierzę ciągnie za sobą jakby nieżywą połowę *B*; drażniąc zaś połowę *B*, przekonałby się, że zwierzę nie wykonywa żadnych ruchów w połowie *A*, a tylko ogonem lub tylnymi odnóżami porusza. „Dowolne ruchy, powiedziałyby on, *) nie istnieją w połowie *B*,

*) Porównaj Florens: Recherches p. 50.

która nie słuca już rozkazów mózgowia. Lecz odruchowe czyny nie są zniszczone: bo jeżeli uszczypniemy połowę *B*, to chociaż nie ulega już ona woli, kieruje się jednak według praw odruchowych i porusza odnóża lub ogon. Czuciowość znikła tu zupełnie i daremnie będziemy piekli lub szczypali tę część ciała, zwierzę nie czuje, o czem nas przekonywa zupełna nieruchomość połowy *A*.

Argumenty te, znajduwane we wszystkich prawie dziełach fizjologicznych, zdają się dopóty niezbite, dopóki się nie okaże, że są błędne. Mózgowo-rdzeniowa oś jest złożonym ośrodkiem, czyli jest zjednoczeniem licznych pojedynczych ośrodków. Jeżeli ją przecinamy, niszczyliśmy owe jedność i otrzymujemy połowy, które będąc oddzielone, nie mogą działać wspólnie, lecz każda z osobna. Odnóża połowy *A* słuchają jej woli, lecz nie ulegają rozkazom połowy *B*, z którą już nie znajdują się w związku. — Zarówno i odnóża połowy *B* są wolne od wpływów połowy *A*.

Opierając się na tem, rozberzmy szczegółowo te objawy. Jeżeli podrażniamy połowę *A*, zwierzę pełźnie, lecz w pełzaniu bierze udział tylko połowa *A*; połowa *B* ciągnie się tylko, czyli porusza się z musu. Lecz dla czegożby miała się poruszać, gdy nie doznaje podniety? — Z kolei drażnimy połowę *B*, która przed chwilą była prawie bez życia; natychmiast łapki połowy *B* poczynają pełznąć, gdy tymczasem *A* nie rusza się wcale. Ciało zwierzęcia skierowuje się w bok, gdyż martwość połowy *A* stawia opór posuwaniu się naprzód. Otóż, obojętność połowy *A* na podniety działającą na *B* jest pod każdym względem równa obojętności połowy *B* na podniety działającą na *A*. Jeżeli więc połowa *B* pozbawiona jest czucia i woli, gdyż nie działa zgodnie z połową *A* i nie czuje tych wrażeń, jakie ta ostatnia otrzymuje, to

i połowa *A* pozbawiona jest czucia i woli, gdyż nie działa zgodnie z połową *B* i nie odczuwa tych podnieć, jakie działają na ogon i tylne odnóża.

Bo też i przecięcie mózgowo-rdzeniowej osi na dwie części, znaczy tyle, co rozcięcie zwierzęcia na dwie połowy: każda połowa będzie ulegała swym własnym ośrodkom nerwowym, a nie mając związku z drugą, nie będzie odczuwała wrażeń działających na tamtę. Lecz zarówno część tylna jak i przednia będą ujawniały czuciowość, bez względu na to, czy są złączone, czy też oddzielone od siebie.

Chcąc się o tem przekonać, należy trytona tak przeciętego badać przez kilka z rzędu tygodni. Zazwyczaj zwierzę leży spokojnie, ale czasami porusza połowę *A* lub też połowę *B*; lecz nigdy obie razem. Jeżeli zbliżymy płomień do połowy *A*, przednie łapki zaczynają się ruszać i połowa ta pełźnie, pociągając za sobą połowę *B*; jeżeli zaś przybliżymy go do tylnej połowy, to łapki tylne zaczynają się ruszać i zwierzę posuwa się w bok. Jeżeli dotkniemy ogona, skręci się; jeżeli ukłujemy w tylną nogę, podniesie się do góry; lecz ponieważ połowa *A* wrażeń tych nie odczuwa, a więc inie rusza się.

Grainger opisując swoje doświadczenia nad królikami, powiada między innymi: „Zauważyć należy, że zwierzę od czasu do czasu i bez żadnych zewnętrznych podnieć porusza tylnymi łapkami i wykonywa takie ruchy, jak gdyby biedz chciało; gdy tymczasem przednie łapki, będące jeszcze pod kontrolą zwierzęcia, pozostają nieruchome. Ruchy te są tak stanowcze i tak długo trwają, że trudno byłoby odmówić tej części ciała władzy woli i czucia, gdybyśmy“ — prosimy czytelnika, żeby się baczenie zastanowił nad tem rozumowaniem — „gdybyśmy nie dostrzegli zarazem, że kiedy zwierzę bie-

gać chciało, mogło tylko poruszać swemi przedniemi łapkami, a że tylne łapki i część tułowia poniżej przecięcia rdzenia, były niejako mechanicznie w ruch wprawione“.

Sądzę, że czytelnik przystanie, iż objawy te nie usprawiedliwiają wniosków, jakie z nich wyprowadził Grainger. Należy bowiem ani na chwilę nie zapominać, że przecinając rdzeń na dwa niezależne ośrodki, niszczymy łączność układu nerwowego; skutkiem czego nie możemy oczekiwać, żeby te dwie połowy zgodnie działały. Zazwyczaj zaś mniemają, że pomimo tego przecięcia, organiczna jedność zwierzęcia nie została nadwreżona. O ile mniemanie to jest błędne, każdy łatwo zrozumie. Lecz na poparcie moich twierdzeń, przytoczę jeszcze jedno doświadczenie. Trytona, któremu przed paru tygodniami przeciąłem tylko rdzeń kręgowy, rozciąłem teraz zupełnie na dwie połowy. Połowa przednia zaczęła natychmiast pełzać, co tem zrozumialsze, że w niej się znajdowało serce i prawie wszystkie główne trzewia. Połowa zaś tylna zachowywała się w spokoju przez pewien czas, aż nareszcie także pełzać zaczęła. Zrobiwszy trzy kroki, zatrzymała się, a po pięciu minutach znowu podpełzła cokolwiek. Ogon ruszał się samodzielnie, lecz bardzo powolnie. Za dotknięciem, poruszenia stawały się energiczniejsze.

Niektórzy słysząc moje opowiadania o doświadczeniach z żabami, którym odcinałem głowę i stopę, i które chcąc zetrzeć kwas octowy, ścierały go łapką nieskaleczoną, twierdzili, że „żaby te nic nie czuły i że to robiły przez przyzwyczajenie, instynktownie“. Jeżeli żaby są przyzwyczajone do kwasu octowego, jeżeli to dla nich jest rzeczą zwykłą, codzienną, mieć zamputowaną stopę, i jeżeli to w ten sposób wyuczyły się one wyszuki-

wać nowych sposobów do pozbywania się nieprzyjemnych wpływów, to zaprawdę przyznać muszę, że musiały być na pensji w innych sadzawkach, a nie w tych, z których je dobywałem.

Schröder van der Kolk przytacza doświadczenia Szokalskiego nad szczeniętami i królikami, którym wycinano mózgowie (t. j. mózg, mózdzek, wzgórki czworacze, wzgórki wzrokowe i ciała prążkowane); zwierzęta te piszczały gdy je szczypano za ogon, scierały kwas z nosa i wykonywały ruchy połykania, gdy gorzkie ciała wkładano im do ust. „Szokalski mniema, że to są raczej instynktowne niż odruchowe czyny, powiada Schröder; lecz ja nie mogę na to przystać“. Co rozumie Szokalski przez „czyny instynktowne“, to odgadnąć należy; lecz jeżeli czucie wykluczemy z instynktu i jeżeli czyny zwierząt pozbawionych mózgowia nie są określone czuciem, to już nie wiem doprawdy, jakie można byłoby przytoczyć dowody istnienia czucia.

Niektórzy uczeni mniemają, że chodzenie i pływanie są tylko odruchowymi czynami. wynikającymi po prostu w skutek dotykania stopy o ziemię, lub skóry płetew o wodę. Wrażenie dotyku odbija się na odpowiednie mięśnie, przyczem czucie ani się nie wytwarza, ani też przewodniczy tym czynom. Moje doświadczenia przeczą jednak temu; gdyż jeżeli w skutek podrażnienia połowa *A* trytona (fig. 62), pełznąca naprzód, pociągała za sobą połowę *B*, to chociaż tylne łapki dotykały powierzchni stołu, rzadko jednak wypełniały ruchy odpowiednie chodzeniu. Wprawdzie czasami ruchy te ujawniały się; lecz w każdym jednak razie samo mechaniczne dotykanie nie wznicało ich. Uszczyknięcie zaś lub ukłucie tylnych łapek, w chwili gdy sunęły się jakby sparaliżowane za przednią częścią ciała, natychmiast wywoływało ruchy

chodzenia. Te same próby powtarzałem z żabami. Żabę z przeciętym rdzeniem kręgowym wpuszczałem do wody: przednie łapki pływały, gdy tymczasem tylne zachowywały się w spokoju, chociaż również otrzymywały wrażenia od wody. Klaudjusz Bernard zdierał skórę ze wszystkich czterech łapek żaby i żaba pływała. Odarta zaś całkiem ze skóry, nie pływała, jakkolwiek mogła, gdyż władza przystosowywania mięśni nie została nadwreżona.

Rozebrawszy obszernie objawy wykazujące, że rdzeń kręgowy jest siedliskiem czuciowości, przejdźmy obecnie do rozbioru dowodów przeczących temu twierdzeniu. Wiemy już, że najglówniejszym argumentem jest przesąd, iż mózgowie jest jedynem siedliskiem czuciowości: lecz wiemy także, że w ten sposób rozbierając kwestję, pierwięd ją rozstrzygamy, niż zbadać zdołaliśmy.

Drugim z kolei argumentem jest ten niezaprzeczony fakt, że niektóre czyny odbywają się bez podniecenia „świadomości“, jak np. oddychanie, mruganie, trawienie i inne. Lecz w rozdziale o czuciu i myśleniu wykazaliśmy, że niektóre czyny, chociaż są wywołane czuciem, mogą jednak nie wzniecać drugorzędneho czucia, pospolicie zwanego „świadomością“; i że w tem znaczeniu myślenie, a nawet czucie, może nie być świadome.

Pozostaje jeszcze rozebrać bardzo ważny objaw, dostrzegany u ludzi mających chory lub też skaleczony rdzeń kręgowy, a którzy nic nie czują w części ciała znajdującej się poniżej skaleczenia. Objaw ten, jakeśmy mówili, uważają zazwyczaj jako *cheval de bataille* odruchowęd teorji, lecz który zbadany sumiennie, jest dla nięd nędzniejszym od wszystkich Rossinantów. Ale przedstawmy ten argument w całej jego pełni i sile dowodów.

Chory, mający nadwreżony rdzeń kręgowy, może utracić władzę poruszania członkami, znajdującymi się poniżej miejsca skaleczonego, i zarazem utraci w nich władzę czucia. Można szczypać, piec, rznąć te części ciała, a on nie czuje. Pacjent Hunter'a zapytany, czy czuje ból, który wywoływał drgania i skurcze w jego nodze, odpowiedział: „nie, ja bólu nie czuję, ale jak widzicie, moja noga go czuje“. — A tę odpowiedź mogą powtórzyć wszyscy tacy chorzy. Członki te bowiem nie utraciły swęj władzy ruchu, ale postradały tylko zdolność ulegania wpływom mózgu. Nie będą się one ruszały, gdy chory je zechce poruszyć, ale będą się kurczyły, gdy je szczypać lub kłuć będziemy.

Marshall Hall opisuje chorego, który utracił czucie i władzę ruchów dowolnych, a który jednak kurczył nogami, gdy je szczypano lub zlewano zimną wodą, nie doznając wszakże ani wrażeń bólu, ani zimna. Dr. Baly opisuje także, że zdarzyło mu się mieć w kuracji pacjenta, który utracił władzę czucia i ruchów w lewej ręce i nodze; szczypanie jednak lub kłucie tych członków wywoływało w nich energiczne skurcze. Moglibyśmy mnóstwo przytoczyć podobnych przykładów, gdyż opisami ich przepełnione są chirurgiczne roczniki, ale obawiając się znudzić czytelnika, wolimy się powstrzymać i wyprowadzić ogólny wniosek, a mianowicie: że częściowe lub też całkowite uszkodzenie rdzenia kręgowego, niszczy w częściach ciała, znajdujących się poniżej skaleczonego miejsca, władzę ulegania wpływom mózgowia i udzielania mu czuciowych wrażeń; gdy tymczasem części znajdujące się powyżej skaleczonego miejsca, zachowują i nadal czucie i władzę ruchów dowolnych.

Taki jest wniosek, ściśle wyprowadzony na podstawie licznych przykładów. Przyjmuję więc go i postaram się

dowieść, że nie tylko nie przeczy moim poglądom, ale nawet nie rzuca i cienia podejrzenia na moje twierdzenie, że rdzeń kręgowy jest siedliskiem czuciowości. A w tym celu przypomnę to, cośmy już poprzednio mówili, że przecięcie mózgowo-rdzeniowej osi niszczy łączność nerwowego mechanizmu i tworzy dwa niezależne ośrodki. Jeżeli więc chory cierpi na rdzeń kręgowy, to siedlisko choroby dzieli, przynajmniej czasowo, mózgowo-rdzeniową oś na dwie połowy, czyli że pod względem władzy woli i czucia jest ona jakby przecięta. Nie więc dziwnego, że jego nogi nie ulegają wpływom mózgowia, gdyż żadne wrażenie od nich do mózgu dojść nie może. Czyż człowiek, któremu zamputowano rękę, czuje ból, kiedy skalpelem rękę tę tnjemy w kawałki na dyssekcyjnym stole?

Lecz mogą nam odpowiedzieć, że na tem właśnie cała rzecz polega i że to tylko trzeba było dowieść, że chory nie czuje wrażeń, jakim ulegają jego dolne odnoża, które są dla niego tem, co odcięta ręka. Dobrze, przystaję i na to. Ale gdyby ta odcięta ręka uderzyła anatoma, coby chciał ją dyssekować; gdyby jej palce uchwyciły skalpel i odrzuciły go; gdyby wielki palec ścierał kwas z małego; czyżbyśmy mogli zaprzeczyć, że ręka ta czuje? A czyż nie to samo dostrzegamy u chorego ze skaleczonym rdzeniem kręgowym? Nogi jego wykazują czucie, podobnie jak łapki żaby ujawniały wolę. Wprawdzie chory zapytany, odpowiada że nie czuje; ale cóż to dowodzi? — że jego mózgową połowę, w której znajduje się narząd głosu i inne sposoby wyjawiania myśli i czuć, nie odczuwa tego co się dzieje w rdzeniowej połowie, która pozbawiona jest tych sposobów zawiadamiiania innych o swych czuciach. Lecz i ta dolna połowa objawia to co czuje w sposób jej właściwy. Mózgowej

połowie możemy zadać pytanie, na które ona odpowie głosem; lecz rdzeniowa połowa głosem nam nie odpowie, ale ujawni nam swe czucie, podobnie jak zwierzę je ujawnia, skoro wiemy że czuje, jakkolwiek nam tego nie mówi.

A zatem nie zależy nam na tem, czy chory czuje w częściach ciała, będących poniżej skaleczonego miejsca w rdzeniu, lecz chodzi nam o wykazanie, że części te posiadają czuciowość. Otóż zdaje mi się, że każdy, kto uważnie przeczytał opis doświadczeń z żabami i trytonami i następnie kto zastanowił się nad tem, że te części ciała kurczą się i drgają gdy je szczypimy, ten zgodnie ze mną odpowie twierdząco na powyższe pytanie.

Na zakończenie dodać jeszcze winienem, że chociaż wszystkie zwierzęta kręgowie zbudowane są według jednego ogólnego typu i mają podobne narządy, w mechanizmie swym jednak różnią się znacznie między sobą. To też nie należy się spodziewać, żeby te same czyny jakie wykonuje tylna połowa żaby, wykonywała także i dolna połowa człowieka. U nas bowiem rdzeń kręgowy jest prawie nieznacznym narządem w porównaniu z mózgowiem, gdy tymczasem u płazów mózg jest daleko mniejszy od rdzenia. Anderson twierdzi, że u trytona ciężar rdzenia wynosi $\frac{1}{4}$ grana, a mózgowia $\frac{1}{7}$; według zaś badań Sharpey'a i Ellis'a ciężar mózgowia człowieka wynosi 40 uncyj, a rdzenia zaledwie od 1-2 uncyj. U myszy mózg do rdzenia ma się jak 4 : 1; u gołębia jak $3\frac{1}{2}$: 1; u trytona jak $\frac{5}{9}$: 1: a u lampreta jak $\frac{1}{75}$: 1.

VII. Jaką rolę odgrywa rdzeń kręgowy? Nasłuchawszy się dostatecznie naszych rozumowań, mających na celu udowodnić, że czuciowość jest własnością

rdzenia kręgowego, zapyta nas teraz czytelnik, jakąż jej rolę przypisujemy w mechanizmie nerwowym? Czy myślimy rdzeniem kręgowym? Czy jest on siedliskiem intelligencji? — „Dla czego nie“ — odpowiedziały Dr. Johnson.

Poprzednie nasze rozumowania przyprowadziły do wniosku, że mózg jest siedliskiem intelligencji i umysłu u tych zwierząt, które go mają. U pomrównicy zaś, która go nie ma, intelligencja i umysł, jeżeli istnieje, musi być czynnością rdzenia kręgowego. W twierdzeniu tem nie ma sprzecznego z wygłaszanymi przez nas poglądami, chociaż powszechnie panujące teorie przeczyłyby mu stanowczo. U pomrównicy bowiem rdzeń kręgowy musi być ośrodkiem, w którym się kojarzą wrażenia wszystkich zmysłów, a więc który odgrywa taką rolę, jaką mózg wypełnia u wyższych zwierząt.

Ale nie chcąc rozbierać tych kwestji, które tylko na mocy analogji dałyby się rozstrzygnąć, przejdźmy do wykazania udziału, jaki prawdopodobnie rdzeń kręgowy bierze w naszych czynach. Wprawdzie ścisła łączność (consensus), panująca między wszystkimi częściami żywotnego mechanizmu, utrudnia, a nawet uniemożliwia stanowcze odgraniczenie udziału pojedynczych narządów lecz jeżeli przypatrzymy się anatomicznym związkom rdzenia kręgowego i przypomnimy zarazem, że mózg jest organem działalności intelektualnej, to przyznać będziemy musieli, że czuciowość rdzenia kręgowego kieruje i uprawia wszystkie te czyny, którymi nie całkowicie rządzi mózgowa czuciowość.

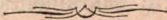
Na przykładzie zrozumiałej to przedstawimy. Twierdzą zazwyczaj, że mózgowie śpiącego człowieka nie bierze żadnego udziału w działalności rdzenia kręgowego; bo jeżeli pogrążony jest w głębokim śnie, to mózg jego od-

poczywa, jeżeli zaś drzemie lub marzy, to mózg jego zajęty swą własną działalnością, swem marzeniem — odcięty jest jakby od wszelkich zewnętrznych podnieć. Lecz zarówno we śnie jak i w marzeniu człowiek oddycha, połyka ślinę, kaszla gdy obce ciało drażni jego tchawicę i wreszcie obraca się w łóżku; słowem wszystkie jego ustrojowe sprawy odbywają się i nadal, jakkolwiek mózg prawie żadnego w nich nie bierze udziału. Z tego śpiącego człowieka zdejmujemy kołdrę; zimne powietrze wytwarza wnet poczucie niedogody: on obraca się, szuka cieplejszego miejsca, wyciąga wreszcie rękę, chwytając kołdrę i przykrywa się. Przewodnictwo czucia i woli jest widoczne w tych czynach, bo gdyby nie czuł zimna, nie ruszałby się; a gdyby nie chciał poruszyć się i przykryć, już ciż że nie uczyniłby tego.

Wszystko więc przemawia za tem, że w tych objawach, czucie i wola mają swe siedlisko w rdzeniu kręgowym, a nie w mózgowiu. Bo najpierw — czyny są bardzo podobne do tych, jakie nam okazywały zwierzęta, u których mózg wycięto; powtóre i to pamiętać należy, że wszystkie czyny kierowane mózgiem, a więc określone pewną jakąś ideą, lub szeregiem myśli, nie zdają się być możebne we śnie. Wszak śpiący człowiek, który przykrywa się kołdrą, obraca się, poprawia poduszkę itd., nie może przecie poruszyć żadnym mięśniem, gdy straszne widziadła trapią jego umysł we śnie. Gdy mózgowie jest zajęte myśleniem, jak np. w głębokiej medytacji lub w marzeniu, wola wynikająca z rdzenia kręgowego, zdaje się wystarcza dla wszystkich prawidłowych i łącznych czynów, jak np. dla chodzenia, jedzenia itd.; albo też dla uniknienia nieprzyjemnych wrażeń, kiedy ręką odpędzamy natrętną muchę lub zmieniamy pozycję nogi. Zatopieni w myślach, mo-

żemy przejść przez ludne ulice, nie tracić nikogo i dojść do zamierzonego punktu. Prawdopodobnem jest wszakże, że mózg od czasu do czasu przerywa swe myślenie, a spoglądając na domy i szyldy upewnia się, czyśmy nie zblądzili; że nawet pogrążony w najgłębszem rozmyślaniu, ma pewną świadomość o otaczających przedmiotach; lecz zdaje się także nie mniej prawdopodobnem, że przewodnictwo czuciowe rdzenia starczy do wypełnienia przerw, w których mózg czem innem jest zajęty. Wiadomo wszakże, że znużeni żołnierze śpią podczas marszu, a jezdcy, śpiąc nawet, utrzymują równowagę na koniu. Otóż czyny te podobne są bardzo do objawów, jakieśmy dostrzegli u zwierzę pozbawionych mózgowia.

Lecz w tem miejscu wkraczamy już w dziedzinę psychologii, a nie chcąc zabłąkać się w tym labiryncie, wolimy jeszcze przed progiem cofnąć nasze kroki. Wykazawszy zaś w ogólnych zarysach fizjologiczny stosunek duszy do mózgowia, dopięliśmy zamierzonego celu. Pomijając więc badania układu spółczulnego (sympatycznego), którego zwoje również są obdarzone czuciowością, przechodzimy bezpośrednio do rozbioru naszych zmysłów i wrażeń zmysłowych.



ROZDZIAŁ X.

Ile mamy zmysłów? Określenie terminów. Nowa klasyfikacja uczucia. Czucia organiczne. Zmysł mięśniowy; dowody jego istnienia. Czucia powłóczniowe. Różne czucia skóry. Dotyk. Ciałka dotykowe nie są narządami dotyku. Najczulsze miejsca skóry. Smak. Ciała smaczne muszą być rozpuszczalne. Czy mamy ufać instynktowi w rzeczach smaku. Posmak. Węch. Czy węchowe nerwy są rzeczywiście nerwami węchu? Ciała wonne. Słuch. Przedziurawienie błony bębenkowej. Różnica dźwięków. Muzykalne ucho. Wzrok. Opis siatkówki. Widzenie podmiotowe. Slepota na barwy.

„Ile zmysłów macie“? — zapytał podróżny z Syriusza w sławnej satyrze Voltaire'a; na co mu odpowiedział mieszkaniec Saturna: „Siedmdziesiąt i dwa, mój panie; ale codzień użalamy się i lamentujemy, że tak mało mamy“.

Każdy zaś Europejczyk przywykł się zadawałnić pięciu zmysłami i uważałyby za niedorzeczne chcieć zmniejszyć lub powiększyć tę sakramentalną liczbę. A jednak przypatrując się bliżej i zagłębiając się bardziej w naturę rzeczy, przychodzimy do przekonania, że ta cyfra jest albo za małą, albo za wielką: za małą, jeżeli przez wyraz „zmysł“ rozumiemy każde odrębne źródło uczucia; za wielką, jeżeli tylko to mamy nazywać narządem zmysłu, co służy do wypełnienia pewnej, określonej czynności i dostarcza wyłącznych wrażeń, jak np. oko lub ucho.

Mówiąc bowiem, że mamy tylko pięć zmysłów, powiadamy, że oprócz uczuć dotyku, węchu, wzroku, słuchu i smaku, nie doznajemy nic takiego, co by warto było nazwać czuciem. O ile zaś jestto błędne, każdy łatwo dostrzeże. Słusznie też powiada Hutcheson, że „podział naszych zewnętrznych zmysłów na pięć ogólnych grup, jest bardzo niedokładny. Niektóre bowiem czucia jak np. głodu lub pragnienia, znużenia lub słabości, nie możemy zaliczyć do żadnej z tych kategorii; inne znowu jak np. uczucia zimna, ciepła, twardości, miękkości itd. tak się różnią między sobą, jak np. uczucia węchu różnią się od uczuć smaku“.

Gerdy również powiada, że podział naszych zmysłów na pięć kategorii jest jednym z najbardziej niedorzecznych twierdzeń. „Zmysł każdy — powiada on — nie jest niczem innym, jak tylko częścią naszego ciała, która obdarza nas odmiennem czuciem, aniżeli reszta części organizmu. Lecz czyż na tej podstawie podzielono nasze zmysły na pięć kategorii? To samo powiada i Hamilton, a wykazawszy obszernie, że wszystkie nasze zmysły są tylko modyfikacjami dotykania, dodaje, że „jeżeli wzrok i słuch, smak i węch mamy oddzielać od właściwego dotyku, to na tej samej podstawie winniśmy i dotykane rozdzielić jeszcze na kilka grup“.

Lecz nigdy nie dojdziemy do zgody i porozumienia pod tym względem, jeżeli nie zdołamy wpierw wytworzyć sobie jasnego pojęcia o wyrazie „czucie“ i o wyrazie „zmysł“. Wiadomą wprawdzie jest rzeczą, że posiadamy najrozmaitsze czucia, ale nie idzie jeszcze zatem, aby istniała i odpowiednia różnorodność zmysłów. Jeden i ten sam narząd może zdradzać najodmienniejsze czucia, jeżeli jest zdolny ulegać wpływowi rozmaitych podnieć. — Postarajmy się więc najprzód dokładnie określić nasze

terminy, a dopiero później przystąpimy do rozstrzygnięcia téj sprawy.

Czucie we właściwym znaczeniu, jestto reakcja czuciowości podnieconej wrażeniem, jestto działalność ośrodka nerwowego, wywołana nerwowością nerwu.

Podnieta może być zewnętrzna lub wewnętrzna, to jest może być wywołana czynnikiem znajdującym się zewnątrz ciała lub też wewnątrz niego; może to być ukłucie szpilki lub też chemiczna przemiana z mięszu gruczołu, promień światła lub też ucisk naczynia krwionosnego; każda z tych podniet wznieci czucie, chociaż każde z tych czuć może być odmienne. Bo przyroda czucia ogranicza się zarówno stopniem i rodzajem podniety, jak i budową i anatomicznymi stosunkami narządu, na który działa. Ten sam stopień temperatury działając na skórę, może wzniecić poczucie zimna, gdy tymczasem działając bezpośrednio na nerw, wznieci poczucie bólu. Promień świetlny, padając na przyrząd wzrokowy, wznieca poczucie światła, gdy tymczasem nie wywoła, uderzając bezpośrednio na nerw wzrokowy lub też na jakikolwiek inny nerw. Cukier, ciało słodkie dla języka, jest tylko twardy dla podniebienia. Każdy więc narząd zmysłu określa wyłączne swe czucia: uderzenie wznieca ból w ramieniu, światło w oku, dźwięk w uchu. Elektryczność w ustach wznieca alkaliczny lub też kwaśny smak, w nosie woń fosforową, w oku błysk świetlny, w uchu szum dźwięczny. A zatem jedna i ta sama podnieta przekształca się w rozmaite czucia, skoro różnemi drogami wpływa na organizm.

Czuciowość jest ogólną własnością każdego żywego organizmu. Ta ogólna własność wyosabnia się i specjalizuje w miarę jak organizm staje się bardziej złożonym w swęj budowie. I chociaż każde zwierzę musi czuć,

nie wynika ztąd jednak, aby każde posiadało wszystkie rodzaje czucia. Mięczak czuje, ale jest bardzo wątpliwem, aby czuł ból, a jeszcze mniej wątpliwem, aby czuł łaskotanie. Jego zmysł wzroku polega prawdopodobnie na słabem odróżnianiu światła od ciemni, a jego zmysł słuchu jest może zaledwie pewną wrażliwością na drgania powietrzne. To samo i u wyższych zwierząt: kot odróżnia prawdopodobnie dźwięki, lecz wątpić należy, aby był wrażliwy na muzyczne przerwy. To samo i u ludzi; niektórzy nie mogą odróżnić czerwonej barwy od niebieskiej; inni nie łatwo rozróżniają wonie albo też są mniej wrażliwi na smak; jedni boją się łaskotania a drudzy znoszą je z łatwością; ci są bardzo wrażliwi na ból, tamci daleko mniej. Słowem, wszystkie te wyszczególnienia ogólnej świadomości, zależą od właściwości układu nerwowego i od zmian w budowie narządów zmysłów.

Rozumowania te wykazują, że jest bardzo trudną rzeczą podać dokładną cyfrę naszych zmysłów. Bo jeżeli każda oddzielna część ustroju, będąca źródłem odrębnego czucia, ma być nazwana zmysłem, to musielibyśmy w poczet ich zapisać mięśnie i trzewie, gdyż czucia pochodzące z mięśni — czucia przystosowywania się, znużenia, kurczu etc., są również specjalne i wyłączone jak i czucia dostarczane językiem lub okiem; czucia zaś pochodzące z gruczołów różnią się od czuć, jakich mięśnie dostarczają.

Po tem cośmy powiedzieli o rozmaitych formach świadomości, sądzimy, że następująca klasyfikacja zasługuje na pewne uznanie. Wszystkie te czucia, które pochodzą z organicznych procesów, albo które należą do ogólnego układu, a więc nie są umiejscowione w poszczególnych narządach, nazywam układowemi czuciami; wszystkie zaś takie, które są umiejscowione w pewnych narządach

ak np. w oku, uchu, nosie, języku lub ręce, nazywam zmysłowemi czuciami. Pierwsze donoszą nam o wewnętrznym stanie naszego ustroju czyli są jakby podmiotowymi zmysłami. Drugie zaś dają nam pojęcie o przedmiotach będących zewnątrz nas i są przedmiotowymi zmysłami *).

Układowe czucia dzielą się na dwie grupy: na organiczne albo ustrojowe i na powierzchniowe czucia. Zajmijmy się ich poszczególnym rozbiorem.

1. Organiczne czucia. Nie podlega to żadnej wątpliwości, że rozmaite stany naszych narządów dostarczają nam tyle czucia co i zewnętrzne przedmioty za pośrednictwem naszych zmysłów. Bicia serca, ból lub przyjemny nastrój przewodu pokarmowego, znużenie, senność, głód, pragnienie i t. p. są to bez wątpienia uczucia organicznej przyrody. Pomimo jednak tego, każdy zdziwiłby się, gdybyśmy zaczęli rozprawać o zmyśle oddechowym; wszelako termin ten lepiej odpowiadałby swemu przeznaczeniu aniżeli tak zwany zmysł mięśniowy, który uzyskał powszechne uznanie. To też Bain, rozbiegając szczegółowo ten przedmiot, twierdzi, że oddychanie dostarcza nam wszystkich potrzebnych warunków do utworzenia odrębnego zmysłu; mamy bowiem przedmiot zewnętrzny, powietrze; mamy narząd, płuca; i wreszcie mamy rezultat wzajemnego oddziaływania tych dwóch czynników — stan czucia. Tego wszakże nie zdołalibyśmy powiedzieć o zmyśle mięśniowym, który pozbawiony jest zewnętrznego przedmiotu. Nikt o tem nie wątpi, że wyraźnie odczuwamy czystość lub też duszność powietrza; za każdym bowiem oddechem doznajemy pe-

*) Kant'a klasyfikacja na *sensus vagus* i *sensus fixus* odpowiada mniej więcej mojej klasyfikacji.

wnego czucia, na które jednak nie zwracamy najmniejszej uwagi. W podobny też sposób przechodzą niedostrzeżone czucia dostarczane przewodem pokarmowym; lecz nie giną one, ale łączą się wspólnie z innymi czuciami i tworzą ów strumień ogólnej świadomości, o którym już poprzednio mówiłem.

Nie mając jednak zamiaru zatrzymywać się dłużej nad tym przedmiotem, odsyłam chcących się z nim bliżej zaznajomić do znakomitego dzieła Bain'a: „The Senses and the Intellect”, i przechodzę bezpośrednio do opisu mięśniowego zmysłu.

Zbytecznem byłoby rozbierać, czy jest słusznem czy też niewłaściwem czucia dostarczane mięśniami podnosić do godności zmysłu, zapominając równocześnie o czuciach, jakie otrzymujemy od gruczołów lub też od przewodu pokarmowego. Nadmienić tylko wypada, że wszystkie przystosowywania mięśni, niezbędne do wszelkich złożonych ruchów, jak n. p. chodzenia, tańczenia, jeżdżenia i t. p. uważają już oddawna jako zależne od czuciowości mięśni. Ciało utrzymuje się tylko na mocy ustawicznej zmiany działających mięśni, przyczem jedna grupa działa wbrew przeciwnie innej grupie; lecz wszelki ruch byłby niemożliwy, gdyby czucie nie rządziło każdym poszczególnym mięśniem i nie przystosowywało jego działalności do ogólnych potrzeb organizmu.

„Jakim bowiem sposobem człowiek ślepy, albo z związanymi oczami, stoi prosto, do niczego się nie dotyka i na niczem się nie wspiera? Symetria jego ciała nie jest tego przyczyną. Wszakże statua najbardziej proporcjonalna musi być przybita do piedestału, inaczej wiatr ją obali. Jakimże więc sposobem utrzymuje się człowiek pionowo i odpowiednio się schyla w stronę wiatru, któryby go obalił? — Widoczném więc jest, że ma pewien

zmysł, który mu oznajmia pochylenie jego ciała, i że posiada pewną zdolność, za pomocą której może w ten sposób przystosowywać rozmaite części ciała, iż wynagradza wszelkie zboczenia od pionowej pozycji. Lecz cóż to za zmysł? Wszak ten człowiek nic nie dotyka i nic nie widzi; więc tylko na mocy przystosowywania mięśni jego członki mogą być sztywne i jego ciało może się prosto utrzymać. I tak jest w rzeczy samej; stoimy prosto jedynie dla tego, żeśmy się doskonale wyćwiczyli we władzy regulowania ruchów mięśniowych, tak, że nie zwracamy prawie na nie uwagi; lecz jeżeli zmuszeni jesteśmy przechodzić po wąskiej kładce, albo też jeżeli kołyszymy się na jednej nodze, to rozeznajemy dokładnie wszystkie nasze ruchy“ *).

Patrząc jak dziecko uczy się chodzić, albo też badając nasze własne uczucia, gdy poczynamy przyzwyczajając się do nowych ruchów mięśniowych, odczuwamy wyśmienicie ile to potrzeba delikatnej czuciowości, żeby te mięśnie dokładnie przystosować. To też na mocy tylko przewodnictwa czuciowego możemy wypełniać nasze ruchy. Fizjologowie uznali to twierdzenie, lecz dotąd jeszcze nie rozstrzygnęli czy czucie pochodzące ze skurczów mięśniowych, należy do mięśni odnosić. Schiff uważa na przykład, że wszystkie objawy przypisywane mięśniowemu zmysłowi, zależą tylko od fałdowania się i rozszerzania się skóry w chwili, gdy mięśnie się kureczą. Bo też rzeczywiście, jeżeli się zastanowimy, że tylne czyli czuciowe nerwy przechodzą tylko przez mięśnie, ale w nich się nie kończą, to z trudnością możemy mięśnie uważać jako źródło czucia, kiedy w nich kończą się tylko przednie czyli tak zwane ruchowe nerwy. Zmusze-

*) Bell: On the Hand, p. 228.

ni więc jesteśmy wybrać jedno z dwojga: albo zaprzeczyć, żeby mięśnie były źródłem czucia, albo też przyznać, że ruchowe nerwy są także i czuciowymi. Schiff odrzuca to ostatnie przypuszczenie i przypisuje skórze wszystkie objawy zgrupowane pod nazwą zmysłu mięśniowego. Czytelnik zaś wie, że według mojej teorii nerwy ruchowe są nie tylko ruchowymi, ale zarazem i czuciową wypełniają czynność. A oto dowód.

W rozprawie, którą odczytałem w Aberdeen na zebraniu Brytańskiego towarzystwa*), opisuję doświadczenia, które, jeżeli tylko przypuścimy, że czucie jest potrzebne do przystosowywania mięśni, nie pozostawia już żadnej wątpliwości, że mięśnie i nerwy mięśniowe są źródłami tego czucia. Uspiłem eterem żabę i odarłem ją starannie ze skóry, zostawiając dla porównywania małą łatkę nad ogonem, wokoło ust, nosa i oczu. — Jeżeli poglądy Schiff'a są prawdziwe; jeżeli wszystkie objawy zależne od mięśniowego zmysłu należy przypisać fałdowaniu się i rozszerzaniu skóry; to widocznem, że żaba ta nie ujawni tych objawów, gdyż nie ma skóry, któraby się mogła fałdować lub rozszerzać. I cóż okazało doświadczenie? Oto, jak tylko żaba odzyskała siły poczęła skakać po stole. Zacząłem więc próbować jej czuciowość; te miejsca, gdzie skóra pozostała, były również wrażliwe jak poprzednio. Jeżeli dotknąłem kwasem octowym w okolicy nosa, łapką ścierała kwas, wykazując tem, że nie postradała władzy przystosowywania mięśni. Lecz to jeszcze nie był bezwzględny dowód, że żaba otrzymywała czucie od mięśni; chcąc zaś odeprzeć wszelkie zarzuty, musiałem właśnie taki dowód wyszukać. Winienem dodać, że żaba w miejscach odartych ze skóry była zupełnie nieczuła

*) A Demonstration of the Muscular Sense.

na wszystkie zewnętrzne podniety; można ją było kłuć, szczypać, piec, rznąć i t. d. i żaba się ani ruszała. — Miałem więc przed sobą zwierzę, które jeżeli posiadało jeszcze jakiegokolwiek czucie, to oprócz paru kawałków skóry otrzymywało resztę z wewnętrznych podniet. Otóż, jeżeli ją kładłem na wznak, żaba się obracała i przybierała wygodniejszą pozycję. Ponieważ jednak mogliby tę zmianę pozycji przypisać „woli“, odciąłem żabie głowę; lecz i bez głowy nie chciała leżeć na wznak i wracała do normalnej pozycji. Widocznie więc, że na grzbiecie niewygodnie jej było. Pociągnąłem wówczas tylną łapkę: jeżeli pociągnąłem ją gwałtownie, cofała się również szybko; jeżeli zaś z lekka i delikatnie, pozostawała przez pewien czas wyciągnięta, a po kilku minutach zbliżała się do tułowiu. Czemuż więc przypiszemy tę zmianę pozycji, jeżeli nie uczuciu niewygody, dostarczonemu przez zmysł mięśniowy? Gdyby mięśnie nie były czuciowe, łapki dopóty leżałyby wyciągnięte, dopóki żaba nie nabrałaby ochoty podskoczyć; że zaś są czuciowe, okazuje się ztąd, iż łapki wracały do normalnej pozycji. Zauważyłem nadto, że to cofanie łapek następowało prędzej, gdy się znajdowały pod kątem prostym do ciała, aniżeli kiedy zupełnie były wyciągnięte; co wykazuje, że im pozycja była bardziej niezwykła, tem uczucie niedogody stawało się potężniejsze.

Mamy więc żabę odartą ze skóry i pozbawioną głowy, a ujawniającą jednak wszystkie te oznaki czucia, jakie wynikają z rozmaitego stanu mięśni: słusznie przeto możemy twierdzić, że doświadczenie to upewnia nas o istnieniu zmysłu mięśniowego. Lecz i w dziełach naukowych napotykamy liczne przykłady potwierdzające przypuszczone istnienie tego zmysłu.

Karol Bell opowiada o pewnej kobiecie, która utra-

ciwszy mięśniową czuciowość w ramieniu, mogła tylko wówczas utrzymać swe dziecko na ręce, kiedy na nią patrzała; skoro tylko odwracała oczy, ręka jój stawała się niepewną, gdyż pozbawioną była czuciowego przewodnictwa. Brown - Séquard, przytaczając ten wypadek, dodaje: „Kobieta ta utraciła zarazem i czuciowość w skórze; objaw więc ten, że nie patrząc na rękę nie mogła utrzymać dziecka, można było przypisać znieszeniu skórnemu. Lecz zarzut ten łatwo obalić; wiadomo bowiem, że sama tylko czuciowość mięśniowa wystarcza do wykonywania ruchów dowolnych. Widziałem dziecko zupełnie pozbawione skórnj czuciowości: nie czuło ukłucia, dotykania, uciskania, szczypania, łaskotania, zimna i ciepła, a jednak chodziło, nie patrząc na nogi. I czuciowość mięśniowa nie tylko kierowała jego ruchy, ale stawała się zarazem przyczyną bólu; bo gdy mięśnie gwałtownie się kurczyły, chory odczuwał skurcze**).

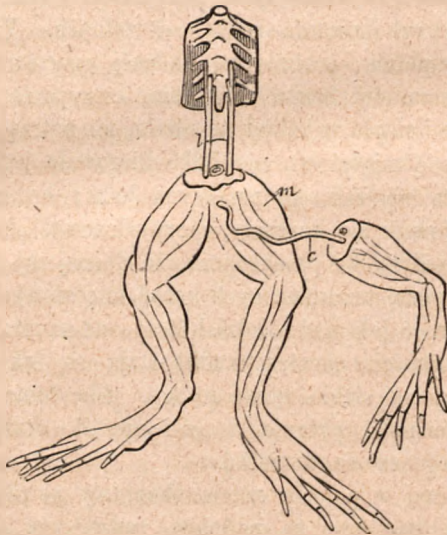
Przyszedłszy do przekonania, że doznajemy cały szereg nadzwyczaj urozmaiconych uczuć mięśniowych, możemy zrozumieć jak ważny udział brać one muszą w ogólnej świadomości, chociaż rzadko stają się tak potężne, że ściągają na siebie naszą uwagę. Ale teraz, z kolei rzeczy, zachodzi pytanie w jaki sposób skurcze mięśniowe mogą czucie wzniecać.

Zazwyczaj w pojęciu czucia skupiamy pewien proces, polegający na tem, że podniecia zewnętrzna działa na nerw, a wrażenie doszedłszy do mózgowia, wytwarza w niem czucie. Takie pojęcie rzeczy utrudnia wprawdzie wytłumaczenie wewnętrznego czucia, lecz dokładniejszy rozbiór objawów przyprowadza nas do przekonania, że samo tylko zmienienie równowagi w nateżeniu

*) Brown-Séquard: Lectures w czasopiśmie Lancet. 1858.

elektrycznem staje się już czucia przyczyną. Dla objaśnienia, zróbmy doświadczenie. W tym celu odpreparujemy nerw lędziowy (l) żaby i do mięśni (m) jej golenia przytkniemy również odpreparowany nerw kulszowy (c) z łapki innej żaby. Gdy oba bieguny baterji elektrycznej przytkniemy do nerwu lędziowego (l), mięśnie (m) skurczą się i ten skurcz podnieci także nerw kulszowy (c) do tego stopnia, że i mięśnie łapki innej

Fig. 63.



żaby skurczą się również. A zatem skurcz mięśnia podnieca nerw, będący z nim w styczności. Małoważną jest dla nas rzeczą, w jaki sposób wytłumaczymy ten objaw; wystarcza nam i to, że zmiana w stanie mięśnia może podniecić nerwowość nerwu. A czyż to nie rzuca pewnego światła na bardzo paradoksalny objaw, że części ciała zupełnie pozbawione nerwów, mogą stać

się przyczyną gwałtownego bólu? Zmieniony stan ścię-gna może wywierać pewien wpływ na mięsień i za jego pośrednictwem oddziaływać na nerw czuciowy będący w pobliżu. Dodać jeszcze winniśmy, że nie tylko skurczenie mięśnia oddziaływa na nerw, ale że nawet dą-żność do skurczu pewien wpływ wywierać musi.

A zatem wszelka zmiana w równowadze elektryczno-ści podnieca nerwowość nerwu. Ztąd też wynika, że przeróżne chemiczne zmiany, jak n. p. w sprawach od-żywania i wydzielania; że wszystkie zboczenia w krąże-niu lub też w działalności mięśni, stają się przyczyną roz-licznych prądów czucia, grupujących wspólny ogólny stru-mień świadomości. To nam poniekąd tłumaczy wyegzal-towaną wrażliwość osób wątłych i słabych i rzuca zara-zem pewne światło na dostrzeganą różnicę w podniecalności nerwowej u żab przed perjodem tarła i po przejściu tego perjodu. Lecz w tem miejscu winniśmy się zatrzymać i nie zapuszczać się na tak niepewne pole, gdzie doświad-czenia już nam przewodniczyć nie mogą. Wystarczy i to, żeśmy wykazali istnienie nieskończonej ilości organicz-nych wrażeń; przejdźmy więc bezpośrednio do zbadania powierzchniowego czucia (surface-sensation).

II. Czucia powierzchniowe łatwiej się do-strzegają aniżeli czucia organiczne, gdyż do pewnego sto-pnia możemy mierzyć skutki wywołane działaniem ze-wnętrznych przedmiotów na powierzchnię naszego ciała. Nie wiemy wprawdzie co się dzieje w naszych narzą-dach i jakie przemiany odbywają się wewnątrz naszego ciała; ale wiemy jakie czynniki podniecają naszą po-wierzchnię, w jakim stopniu oddziaływają na nią, i na które części naszego ciała wpływ ich jest skierowany.

Skóra jest wszędzie czułą; wszędzie jest zaopatrzona we włókna nerwowe, które zdają się być bardziej wrażliwe

na skórze, aniżeli w pniach, gdzie biorą początek. Włókna te, kończące się w skórze, nie tylko, że są różnorodniej wrażliwe, co znaczy, że mogą wzniecać najrozmaitsze czucia — ale nadto mogą być daleko potężniej podniecane. I tak n. p. przez skórę — i to jedynie przez skórę (i przez błonę śluzową, która jest wewnętrzną skórą) — otrzymujemy wrażenie temperatury. Dotykanie ciałem ciepłym lub zimnym do pnia nerwowego nie wznieca ani poczucia zimna ani też ciepła, ale uczucie bólu. To samo i łaskotanie i inne powierzchniowe czucia. O ile różnorodniejszym bywa uczucie otrzymane przez skórę, o tyle i napięcie jego jest potężniejsze. — Bolesność każdej operacji zależy głównie od ilości przeciętych włókien nerwowych, będących na powierzchni, a nie od przecięcia nerwowych pni. — Arnold, Volkmann, Weber i inni wykazali na licznych doświadczeniach, że zakończenia nerwowe w skórze są daleko wrażliwsze od wszystkich innych części nerwu, w dalszym jego przebiegu.

Lecz skóra, jakkolwiek wszędzie czuła, nie jest jednak na wszystkich częściach ciała jednakowo czuła dla tego samego rodzaju wrażeń. Twarz n. p. jest czulsza na temperaturę aniżeli ręce; podeszwa jest wrażliwsza na łaskotanie aniżeli skóra na przegubiu; końce palców są czulsze na ból, aniżeli dłoń, a mniej wrażliwe na łaskotanie. Podczas mrozów robotnicy, chcąc się ogrzać, uderzają rękę o rękę, a jednak nikt jeszcze nie myślał również energicznie bić się po twarzy. Dzieci, bawiąc się w piłkę, uderzają nią dość mocno po dłoni; lecz uderzenie równej mocy po grzbiecie ręki byłoby nadzwyczaj bolesne.

Przypuszczano pierwotnie, że ta różnica w czułości zależy od ilości włókien nerwowych, nie jednakowo roz-

mieszczonych w rozmaitych miejscach skóry; lecz przypuszczeniu temu brakuje anatomicznej podstawy. Valentin bowiem wykazał, że chociaż koniec języka zaopatrzony jest w większą ilość tych włókien aniżeli skóra na grzbiecie, to jednak wrażliwość wspomnianych części ciała nie znajduje się w odpowiednim stosunku; wrażliwość języka jest 50 — 60 razy potężniejsza niż grzbietu. Przytem zdarza się i to także, że części, które są bardzo czułe na pewien rodzaj podniecy, zaledwie że są wrażliwe na działanie innych czynników.

Jeżeli obce ciało działa na którekolwiek miejsce tej czulej powierzchni, rezultatem jest uczucie dotyku: jeżeli przylega z pewną mocą, nastąpi uczucie ciśnienia a wreszcie i bólu. Jeżeli to ciało jest niższej temperatury, uczujemy zimno; jeżeli wyższej, doznamy wrażenia ciepła; jeżeli różnica w temperaturze jest znaczna, nastąpi również ból. Dotykając jakiego przedmiotu, uczujemy także gładkość lub chropowatość, stosownie do tego czy powierzchnia jego jest równa, czy też nierówna.

Możemy już teraz wykazać istotną różnicę między skórą a narządami wyłącznych zmysłów. Skóra bowiem oddziaływa rozmaicie pod wpływem rozmaitych podniecy, albo też pod wpływem rozmaitych stopni jednej i tej samej podniecy: każdy zaś narząd zmysłu może wzniecać tylko pewien wyłączny rodzaj uczucia. I tak np. podczas gdy skóra daje nam tak rozmaite uczucia jak bólu, łąskotania, temperatury etc., oko dostarcza nam zawsze uczucia światła, ucho wiecznie uczucia dźwięku, bez względu na różnorodność działających podniecy. Opierając się na tej to własności, oddzielamy wyłączne narządy zmysłów, chociaż, ściśle mówiąc, stanowią one także części ogólnej wrażliwej powierzchni; pierwszy zaś z tych

narządów ręką, zaledwie cokolwiek zdołał się odróżniczkować, a z tego względu bierze przeważny udział w czynności dotyku całej powierzchni ciała.

III. Czucia zmysłowe pochodzą od pięciu naszych zmysłów i mają pięć poświęconych sobie narządów, jeżeli przystaniemy na gminne twierdzenie, że ręka jest wyłącznym narządem dotyku. Wszelako winniśmy zauważyć, że zmysł dotyku nie jest umiejscowiony w żadnym wyłącznym miejscu powierzchni naszego ciała. Możemy każdy przedmiot dotknąć zarówno ręką jak i nogą, nosem lub palcem, językiem lub kolaniem. Ręka w skutek swej giętkości dozwala nam dokładniej objąć każdy przedmiot i odczuć go z rozmaitych stron; pod tym więc względem zróżniczkowała się ona od innych części ciała i na tem też polega jęj wyłączność. Lecz uczucia, jakich ona dostarcza, nie różnią się od wrażeń, otrzymywanych z innych części skóry; nie są one ani potężniejsze ani też rozmaitsze. Pod względem zaś delikatności ręka ustępuje pierwszeństwa końcowi języka. Gdyby nawet dokładne doświadczenia nie potwierdziły tego, to już to samo upewnienia nas o prawdziwości powyższego twierdzenia, że dotykając językiem dziurki w zębie, dziurka ta wydaje się nam co najmniej trzy razy większa, aniżeli jest w rzeczywistości; ponieważ przyzwyczajeni jesteśmy do oznaczania wielkości ciał, dotykając ich ręką; więc olbrzymia wrażliwość języka wprowadza nas w błąd, gdyż zdaje nam się, że dziurka ta jest tak wielką, jaką byłaby gdybyśmy poczucie jęj objętości otrzymali za pośrednictwem palca.

1. Zmysł dotyku. Jakkolwiek więc narządem tego zmysłu jest rzeczywiście cała skóra, to jednak ze względu na wygodę, możemy go umiejscowić w ręce. O narządzie tym zaprawdę nie wiele mamy do powiedzenia, chy-

ba tylko wspomnimy mimochodem o tak zwanych „ciałkach dotykowych“ odkrytych przez Meissner'a, a przez wielu fizjologów uważanych jako „narządy dotyku“. Ciałka te, mikroskopowej wielkości, znajdują się w brodawkach skórnych podeszwy, dłoni, a czasami w wargach i na języku. Dotychczas jeszcze toczy się walka co do roli fizjologicznej, jaką tym narządom przypisać należy. Niedostateczna zaś znajomość przedmiotu wzbrania mi orzec się stanowczo za którąkolwiek ze stron walczących. Lecz zważywszy, że zmysł dotyku istnieje również i w tych częściach skóry, gdzie ciałek tych nie ma, zdaje mi się prawdopodobniejszem przypuszczenie, iż one nie są narządami dotyku.

Nie mając już nic do powiedzenia o narządzie, poświęćmy jeszcze słów kilka rozbiorowi uczucia dotyku. Pierwszą sprawę jaką napotyamy w tej mierze, jest pytanie, jakim sposobem umiejscowiamy oddzielne nasze uczucia, kiedy cała powierzchnia naszego ciała jest również czułą i prawie zarówno wrażliwą na te same podniety?

Wiadomo wszystkim, że wrażenia czujemy w sensorium; zachodzi więc pytanie, jakim sposobem odnosimy te wrażenia do pewnych określonych miejsc na skórze, a nie bezwzględnie do któregośkolwiek bądź miejsca. Na mocy czego możemy umiejscawiać, lokalizować nasze wrażenia? Jakim sposobem czucie, które w rzeczywistości odczute jest w ośrodku, odnosimy tak nieubłaganie do powierzchni naszego ciała, że każdy kto o tem nie wie, zdziwiłby się, gdybyśmy mu powiedzieli, że jego palce nie czują przedmiotu, który dotykają?

Niemowle nie umiejscawia swoich wrażeń. Czuje ono ból, gdy igła go ukole, lub gdy palec spiecze, ale nie wyuczyło się jeszcze uczucia odnosić do miejsc, z których wrażenia pochodzą. Nie wytworzyło jeszcze ono pojęcia

o istnieniu zewnętrznego świata. Dla niego wszystko jest podmiotowe i trudniej mu jest zrozumieć zewnętrzną, przedmiotową przyczynę uczucia, aniżeli w późniejszym wieku oddzielić tę przyczynę od samego uczucia i pojąć, że uczucie nie jest niczem innym jak stanem organizmu. Tylko psycholog rozumie, że ciepło nie jest w ogniu, ani twardość w kamieniu, ani dźwięk w grzmocie. Rozpoczynamy życie z zupełną niewiadomością o świecie zewnętrznym; lecz w miarę jak rozwijamy się, coraz to natarczywiej odczuwamy ten zewnętrzny świat, aż nakoniec musimy się uciec do filozofji, żeby nam odtworzyła zatracone już pojęcie o tem wewnętrznem życiu.

Wzmaganie się téj dążności umiejscowiania uczuć i przenoszenia ich z wewnątrz na zewnątrz, zależy od dwóch przyczyn: najpierw od tego, że wrażenia, działając na rozmaite części ciała, wywołują cokolwiek odmienne uczucia; i tak np. uczucie pochodzące z palców nóg różni się trochę od uczucia dostarczanego palcami rąk, a oba razem różnią się od uczucia pochodzącego z grzbietu lub z twarzy. Dziecko uczy się wkrótce różnice te rozpoznawać i zarazem kojarzyć je ze znajomością zewnętrznych przedmiotów, którą powolnie nabiera i która jest drugą przyczyną owéj operacji psychicznej. Wyuczywszy się w ten sposób kojarzyć uczucia nasze z zewnętrznymi przedmiotami, dochodzimy stopniowo do tego, że nawet uczucia pochodzące z własnych naszych narządów, przenosimy na zewnątrz naszego organizmu. Gdy uciskamy nerw wzrokowy, odczuwamy błysk światła przed okiem, to jest w tem miejscu, gdzie światło objawia się przy zwykłych warunkach. Gdy uciskamy nerw łokciowy, doznajemy pewnego ukłucia w palcach. Gdy uciskamy nerw słuchowy, słyszymy pewne dźwięki, przychodzące jakby z zewnątrz. Jest to także przyczyną dla czego chorzy,

u których rękę lub nogę odcięto, czują ból w utraconych palcach. Daremnie doświadczenie przeczy czuciu; chory widzi, że palców nie ma, czuje je jednak tak dokładnie jak i wówczas, gdy je posiadał. Przekonanie to bywa czasami tak silne, że zdarzały się wypadki, iż chorzy zmuszali lekarzy do ucinania im nogi, w której ból czuli: odcięto więc im stopę, lecz ból nie ustawał; odcięto po kolano, i to nie pomogło; odcięto wreszcie całą nogę, lecz ból trwał i nadal, gdyż siedliskiem jego nie była noga, a tylko uczucie swoje przenosił chory do nogi.

Wyuczysz się już dokładnie przenosić wszelkie wrażenia do powierzchni naszego ciała, nie mamy jeszcze jasnego pojęcia o właściwym miejscu skóry, na które podnieta działa: i dopiero w ciągu życia, nabierając coraz większej praktyki, przychodzimy wreszcie do tego, że możemy w przybliżeniu oznaczyć to miejsce na plecach, szyi i nogach, gdy tymczasem na rękach, stopach, języku i twarzy, oznaczamy je z wszelką dokładnością.

Weber mierzył stosunkową wrażliwość rozmaitych części powierzchni za pomocą cyrkla, na którego końcach nasadzone były małe korki. — Zawiązawszy więc osobie badanej oczy, zanotowywał on odległość między końcami cyrkla, wówczas gdy oba dotknięcia dostarczały dwóch oddzielnych wrażeń. Wymiary te okazują, że koniec języka rozróżnia dwa wrażenia, wówczas gdy końce cyrkla oddalone są tylko na poł linji *), końce palców wówczas dopiero, gdy odległość wynosi całą linję. Inne części powierzchni jeszcze większej potrzebują odległości: i tak np. dla warg wynosi ona 2 linje, dla końca nosa 3, dla policzków i dłoni 5, dla czoła 10, dla grzbietu ręki 14, dla piersi 20, a dla grzbietu i łopatek 30 linji.

*) Linja równa się $\frac{1}{12}$ cala.

Hamilton zwraca słusznie uwagę, że gdyby doświadczenie to powtórzono z cyrkiem, którym można byłoby zlekka kłuć lub drapać, okazałoby się, że zbadane przez Weber'a części ciała nie są w odpowiednim stosunku wrażliwe na ból. Przeciwnie w miejscach gdzie zmysł dotyku jest najbardziej rozwinięty, wrażliwość na ból jest najbardziej przytłumiona i na odwrót, części, w których najtrudniej rozróżniamy przytykanie dwóch ciepłych końców cyrkla, nie ustępowałyby w niczem pod względem wrażliwości na ukłucie. Koniec języka jest pięćdziesiąt razy wrażliwszy na dotykanie niż ramię, ale ramię jest daleko czulsze na słabe ukłucie niż język lub palec.

O ile stopień i rodzaj czucia zależy od naskórka, okazuje się z doświadczeń Weber'a na chorym, który w skutek spieczenia utracił zupełnie naskórek na niektórych częściach powierzchni. W miejscach tych zmysł dotyku wcale nie istniał i chory prawie nie rozróżniał temperatury między 6° a 45° C. Jeżeli zaś temperatura podniety przekraczała te dwa krańcowe stopnie, chory uczuwał ból.

Dodać należy, że prawa ręka jest czulsza na dotykanie, aniżeli lewa, a mniej wrażliwa na temperaturę. Jeżeli obie ręce zanurzymy w dwa naczynia z wodą tej samej temperatury, to woda okaże się cieplejszą dla lewej ręki. Sądzę, że stosunek ten jest odmiennym u mańkutów.

Wykazawszy, że wszystkie czucia odnosimy zazwyczaj do powierzchni naszego ciała i następnie, że rozmaite części tej powierzchni różnią się co do stopnia wrażliwości, możemy teraz wytłumaczyć, dla czego tak dokładnie umiemy lokalizować nasze czucia. Dotykając bowiem zimnego przedmiotu ręką, nogą, policzkiem lub ramieniem, za każdym razem doświadczamy innego czucia; a

nabrawszy takich tysiące faktów, umiemy wreszcie po przyrodzie skutków odgadywać ich przyczynę. Że tylko na mocy doświadczenia wyuczyliśmy się tego, okazuje się to najlepiej ztąd, iż jedynie w takich częściach ciała umiejscowiamy dokładnie nasze czucie, które najeczęściej ulegają pewnym wrażeniom. Niech owad usiądzie nam na plecach, szyi, ramieniu lub nodze, a nie oznaczmy dokładnie miejsca, z kąd otrzymujemy wrażenie; gdy tymczasem na twarzy, ręce lub języku, określimy ten punkt z największą dokładnością. To wykazuje, że tylko w skutek praktyki życiowej nabieramy wprawy w umiejscowianiu naszych uczuć, i że ta wprawa nie we wszystkich częściach ciała jednakowo jest rozwinięta.

2. Zmysł smaku jest bez wątpienia wyłącznym zmysłem. Ma bowiem oddzielny narząd, w którym jedynie może być wzniecone czucie, smakiem zwane i pochodzące tylko z działania elektrycznej lub mechanicznej podniety.

Narzędem tym, według mniemania gminu, jest język. Fizjologowie zaś nie rozstrzygnęli jeszcze tej kwestji: niektórzy z nich twierdzą, że i inne części jamy ustnej mogą wzniecać uczucie smaku; co do mnie jednak, chętniej przystaję na mniemanie gminu.

Müller dowodzi naprzykład, że tylna część jamy ustnej, a mianowicie gardło (fauces), jest również siedliskiem tego zmysłu, pomimo, że język ma pod tym względem pierwszeństwo. Valentin znowu mniema, że cała błona śluzowa jamy ustnej, i że zarówno górna jak i dolna powierzchnia języka, jest obdarzona zmysłem smaku. A ponieważ ci dwaj uczeni należą do pierwszorzędnych powag w świecie naukowym, więc i reszta fizjologów dzieli ich mniemanie. Dodać do tego jeszcze należy, że na doświadczeniu nie można zbyt polegać

w tej sprawie, gdyż wykonane w zwykły sposób, może być bardzo zwodnicze. Dotykając bowiem jakimkolwiek ciałem do którejkolwiek części jamy ustnej, nie możemy być pewni, czy właśnie ta część wywołała uczucie smaku, gdyż rozpuszczone cząsteczki tego ciała, rozniesione śliną po wszystkich zakątkach jamy ustnej, dostać się mogły równocześnie do innych miejsc, gdzie mogły oddziaływać na nerwy smakowe. Lecz jeżeli jakimkolwiek ciałem słodkiem lub gorzkim dotkniemy dziąseł, podniebienia lub dolnej powierzchni języka, zapobiegając zarazem, aby górna jego powierzchnia nie stykała się z temi miejscami, to ani uczucia słodczy, ani też goryczy nie odczujemy natychmiast, ale dopiero w kilka chwil potem, gdy rozpuszczone cząsteczki rozniosą się po jamie ustnej.

Żeby jakiegokolwiek ciało wznieciło poczucie smaku, musi być albo już rozpuszczone, albo powinno się rozpuszczać w wilgoci języka. Jeżeli się nie rozpuszcza, wznieca tylko uczucie dotyku. Zmysł smaku można również wzniecić podniecią elektryczną lub też mechaniczną, prądem gazu lub zimnego powietrza; co dowodzi, że słodczy, gorycz lub kwaskowatość ciał nie tyle zależy od nich samych, ile od nerwów, na które działa. Henle np. doświadczył, że strumień zimnego powietrza, nakierowany na język, wznieca smak słony, podobny do smaku saletry. Bały twierdzi, że jeżeli końcem palca dotkniemy języka, ale tak delikatnie, żeby nie naruszając jego substancji, rozdrażnić tylko brodawki, to uczujemy smak słony, często zaś i kwaśny, zupełnie taki, jaki wytwarza prąd elektryczny; i smak ten może nawet czasami przetrwać kilka sekund po odjęciu palca. Silne płukanie zimną wodą — jakem się przekonał — wznieca poczucie słodczy, gdy tymczasem picie zimnej wody, nie wywołuje żadnego poczucia smaku. Badania Stich'a wyka-

zują, że nie tylko ciecze, ale i ciała lotne wzniecają poczucie smaku. Jeżeli język wyciągniemy z ust, wytrzymy go starannie, a przyciskając wargami i zacisnąwszy nos, puścimy na jego brzegi strumień gazu kwasu węglowego, uczujemy wyraźnie smak słodki; gdy tymczasem ten sam kwas zagęszczony w wodzie, nie wznieca żadnego smaku. Ten sam objaw otrzymujemy także z parą chloroformu. Wszystkim zaś wiadomo, że elektryczność wznieca poczucie smaku. I właśnie ten objaw, że dwa metale stykając się w jamie ustnej, wzniecają smak, naprowadził Volta'y na odkrycie stosu elektrycznego.

Często twierdzą, że zmysły nasze są to jakby strażnice, które nas chronią od niebezpieczeństwa. Zmysł smaku — powiadają — nie dozwala nam połykać ciał szkodliwych, zmysł węchu ostrzega nas o trujących gazach. O ile w tem prawdy, to już z tego każdy zrozumie, że zmysł węchu naprzykład sprzeciwia się często używaniu takich ciał, które wcale nie są szkodliwe, a przystaje na takie co i bardzo nawet szkodzą. Zmysły więc są wprawdzie strażnicami, ale takimi co często spać lubią, lub też co dozwalają nieprzyjacielowi przekraczać dowolnie granicę, jeżeli zna hasło: „U niższych zwierząt, powiada Carpenter, instynktowe kierownictwo zmysłów jeszcze się bardziej uwidocznia niż u ludzi“, — pytam dla czego? czy dla tego, że człowiek odkrył tyle pokarmów, które się okazały bardzo pożywnymi? lecz słuchajmy co mówi dalej Carpenter — „I tak np. małpa, która je wszystko, rzadko jednak dotyka szkodliwych owoców, jakkolwiek są one smaczne“. Smaczne, ale dla kogo? czyż dla małpy? Gdyby były dla niej smaczne, to by je z pewnością jadła, pomimo, że szkodziłyby jej; jeżeli zaś nie gustuje w nich, to nic dziwnego, że ich nie

je, jakkolwiek inne zwierzę w spożywaniu ich wielką przyjemność znajduje.

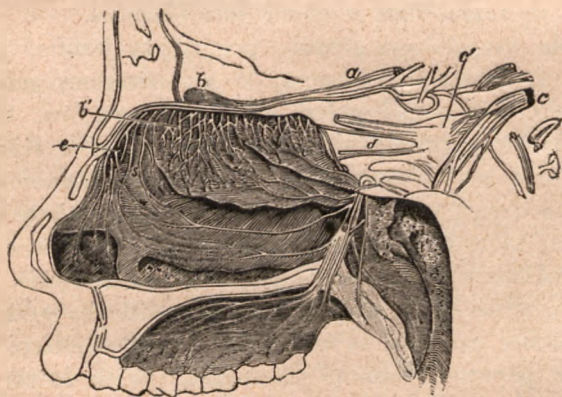
Z czuciem smaku łączą się jeszcze i inne czucia. Niektóre ciała szczypiące, jak np. musztarda, podnieca bardzo nerwy; lecz chociaż czucie wywołane nią, zaliczają często w poczet wrażeń smaku, w rzeczywistości jednak jestto tylko podniecenie różne co do stopnia, a nie co do rodzaju od czucia, jakie musztarda wznieca na innych częściach powierzchni. Smak i węch prawie zawsze wspólnie działają, tak, że nieraz bierzemy jedno za drugie. Niektóre ciała uważane jako bardzo smaczne, są bez smaku, gdy zmysł węchu w grę nie wchodzi, jeżeli np. nos zatkamy, lub też w początkowym stadium kataru. Wiadomo wszystkim, że tak zwany bukiet w winach czyni je smaczniejszymi. To też nic dziwnego, że chory, pijąc niesmaczne lekarstwo, zatyka nos.

Niektóre ciała zostawiają po sobie tak zwany posmak, który często trwa dość długo i jest w stanie nawet zmienić smak innych ciał. Müller powiada, że po żuciu korzenia tatarskiego ziela, inaczéj ajereim zwanego (*Acorus calamus*), kawa i mleko przybierały smak kwaśny. Bardzo gorzki smak garbnika wywołuje posmak słodkawy. Każdy wie o tém, że jedząc słodycze, wina wydają się niesmaczne, lecz że ser lub oliwki polepszają ich smak. Objawy te zdają się przypuszczać, że między rozmaitemi uczuciami smaku, istnieje pewien stosunek podobny do tego, jaki dostrzegamy między barwami; te smaki, które są sobie przeciwne, albo które się dopełniają, łącząc się, zdają się nawzajem potęgować. Barwy coraz bardziej tracą na wyrazistości, jeżeli oko długo na nich spoczywa; również i smak, jeżeli się nie zmienia, przytępia się wkrótce. Sprawdzić to bardzo łatwo: zawiązuje się oczy komukolwiek i daje mu się na przemian

do picia białe i czerwone wino; z początku rozróżnia on z łatwością wino białe od czerwonego, lecz wkrótce przestaje rozróżniać, i oba wina zdają się być jednego smaku; gdyby zaś w przerwach picia zjadł kawałek chleba lub przełknął trochę wody, rozróżniałby wina i do samego ostatka.

3. Zmysł węchu. — Siedliskiem tego zmysłu jest górna część jamy nosowej. Tyle tylko wiemy z pewnością; i czytelnik zdziwi się zapewne, gdy mu powiemy, że jest bardzo wątpliwem, czy te tak zwane nerwy węchowe (pierwsza para nerwów mózgowych) są rzeczywiście węchowymi.

Fig. 64.



Lecz zanim przejdziemy do rozbioru tej sprawy, opatrzmy najpierw w ogólnych zarysach te części organizmu, które podobno biorą udział w powstawaniu zmysłu węchu (fig. 64). Od podstawy mózgowia wychodzi z każdej strony długi wyrostek (a i b) guzem zakończony.—

Wyrostek ten nazwano nerwem węchowym (*nervus olfactorius*), lecz obecnie nie uważają już go jako nerw, ale jako część mózgowia. —

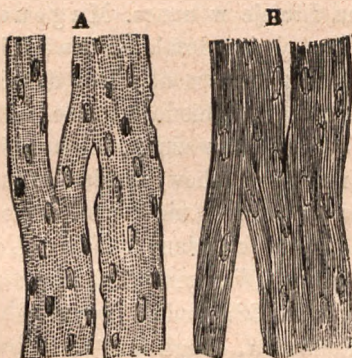
Mniemanie to wypowiedział już był Galen, wprawdzie nie na podstawie zbyt głębokich studjów anatomicznych. Twierdzenie jego przetrwało jednak aż do czasów Willis'a, który pierwszy uważał te wyrostki jako nerwy węchowe; odtąd wszyscy fizjologowie trzymali się tego zdania i dopiero za naszych czasów mikroskopowe badania wykazały, że to nie są nerwy lecz zwojowe komórki. Guz kończący nerwy węchowe (*bulbus olfactorius*) leży na tej części czaszki, którą nazwano blaszką sitową. Przez otwory tej blaszki przechodzi co najmniej 25 małych wyrostków, tak zwanych włókienek węchowych (*b'*), które się rozgałęziają w błonie śluzowej nosa.

Dla uzupełnienia obrazu, przejrzyjmy jeszcze, jakie inne nerwy wchodzą do nosa. W *e* dostrzegamy gałązkę pochodzącą z ocznej gałęzi piątej pary nerwów, która nie ma nic wspólnego ze zmysłem węchu. W *c* widzimy piątą parę nerwów (nerw troisty) ze zwojem Gasserowym *é*; a w *d* jego gałązkę górno-szczękową wysyłającą włókienka, które łączą się z włóknami węchowemi; wreszcie *o* przedstawia gałęzie, które zaopatrują podniebienie.

Wszystko to są nerwy; lecz czy włókienka węchowe są również nerwami, to według mnie nie jest jeszcze zupełnie pewnem, zarówno jak i stosunek ich do zmysłu węchu. Bo jeżeli są rzeczywiście nerwami, to nie są podobne do reszty nerwów znajdujących się w organizmie; nie są bowiem złożone z włókien rurkowatych, ani też otoczone o nerwiem (*neurilemma*), lecz jakąś zupełnie odmienną błoną. Dodać jeszcze należy, że stanowi je jakaś rozrzucona masa ziarnista, w której jądra są nadzwyczaj obfite, lecz nieregularnie rozmieszczone.

Porównyując te włókna z piątą parą nerwów, która z nimi łączy się, różnica jeszcze bardziej nam się uwi-
docznia.

Fig. 65.



Włókna węchowe u psa.

A) w kwasie octowym; B) w wodzie. Według Todd'a i Bowman'a

Szczególna ta budowa włókienek węchowych, dała po-
wód do licznych badań i sprzeczek pomiędzy uczonymi.
Niektórzy porównywali je do szarych albo klejowa-
tych włókien, które, jak Remak odkrył, bywają czę-
sto zmieszane z rzeczywistymi włóknami nerwowymi
w splocie spółczulnym. Nowoczesne jednak badania wy-
kazały, że te włókna szare nie są włóknami nerwowymi,
ale pewną wyłączną formą tkanki łącznej. Przytem włó-
kna te są tylko zmieszane z rzeczywistymi włóknami i
nie stanowią ani całości, ani też przeważnej części ner-
wu. Bidder, Seeberg i Erichsen twierdzą nawet, że włó-
kienka węchowe są utworzone tylko z tkanki łącznej.

Jeszcze jeden objaw bardzo ważny, którego pominąć
nie wypadałoby. Wiemy, że wszystkie nerwy zanikają,
gdy zwój, z którym są w związku, jest zniszczony. Po-

nieważ zaś włókienka węchowe nie zanikają po zniszczeniu zwoju, więc nie są nerwami.

Zwątpiwszy co do przyrody nerwów węchowych musimy też zwątpić i o ich węchowej czynności. Zwątpienie to już oddawna istnieje w nauce. Magendie mniemał, że zdołał wykazać doświadczalnie, iż węch istnieje i wówczas, gdy nerwy są zniszczone; lecz doświadczenie jego zostało odrzucone jako niedostateczne. Magendie powiada: „byłoby bardzo ważnem przekonać się czy brak od urodzenia nerwów węchowych idzie w parze z brakiem węchu. Bo co do mnie, nie wiem wcale czy podobny objaw był kiedykolwiek badany“. Na co Longet odpowiada tryumfalnie: „W moim traktacie o układzie nerwowym, tom II str. 38, podaję wypadki opisane przez Schneider'a, Rolfinck'a, Magnemus'a, Falmer'a, Rosenmüller'a, Cerutti'ego, Valentin'a i Pressat'a, w których brak zmysłu węchu szedł w parze z brakiem od urodzenia nerwów węchowych“.

I Longet mniemał, że ta odpowiedź wystarcza; i czytelnik mniemałby coś podobnego, gdyby nie wiedział, że brak jakiegokolwiek narządu i jakiegokolwiek czynności nie jest jeszcze dowodem, że oba te czynniki znajdują się w bezpośrednim do siebie stosunku; lecz jeżeli zdołamy jeden tylko objaw wyszukać, gdzie czynność istnieje pomimo że narządu nie ma, to dostarczymy kategorycznego dowodu, że czynność ta nie zależy od owego narządu. Taki dodatni dowód więcej wart, niż setki ujemnych dowodów zebranych przez Longet'a.

I taki to właśnie dodatni dowód podaje Kl. Bernard. Kiedy był jeszcze asystentem Magendie'ego w Collège de France zdarzyło mu się raz dyssekować głowę kobiety, która umarła na suchoty w szpitalu. Gdy otworzył czaszkę, zdziwił się cokolwiek dostrzegłszy zupełny brak

nerwów węchowych. Dokładne poszukiwania wykazały, że wszystkie inne części mózgowia, również jak błony i naczynia krwionośne były zupełnie normalne; lecz nie było ani śladu nerwów węchowych. Brak ten nie był następstwem żadnej choroby, ale istniał już od urodzenia. Zajmujący ten preparat anatomiczny istnieje jeszcze dotychczas w muzeum kollegium francuskiego.

Mając przed sobą tak ważny objaw, Bernard starał się — rzecz naturalna — wytłumaczyć go fizjologicznie. Poszedł więc do krewnych zmarłej i zataiwszy przyczynę swęj wizyty, starał się ich wypytać o trybie życia zmarłej, o tem co ona lubiła, a czego znosić nie mogła, naprowadzając zrećźnie rozmowę na takie przedmioty, które mogłyby mu dać pewne wskazówki co do jęj zmysłu węchu. Dowiedział się od nich, że „Marya nie lubiła woni tytoniu, a szczególnie, że jeżeli z rana wchodziła do pokoju, w którym ktokolwiek palił wieczorem, otwierała wnet okna, aby wypędzić la mauvaise odeur de pipe renfermée“. Dowiedział się także, że często użalała się na niemiłą woń pochodzącą z wychodków, będących w pobliżu jęj pokoju; i że wreszcie przez sześć tygodni była kucharką, probowała sosów, itp.

Nie koniec na tem. Bernard poszedł jeszcze do jęj koehanka, z którym mieszkała przez lat cztery i dowiedział się, że bardzo lubiła kwiaty i często je wachała. Rozpytał się w szpitalu u osób, które ją pielęgnowały w chorobie i które mu powiedziały, że Marja często użalała się na niemiłą woń sal szpitalnych.

Niepodobnem więc jest nie wyprowadzić wniosku, że Marja rzeczywiście posiadała zmysł węchu; chyba że przypuścimy pewien tajemny spisek między wszystkiemi temi osobami, które nic nie wiedząc ani o nerwach węchowych, ani o tem, że zmarła ich nie miała, postanowiły

kłamać. Przypuszczając zaś nawet pewną przesadę w ich opowiadaniu, musimy jednak przyznać na mocy faktów podanych, że pewien stopień węchu musiała koniecznie posiadać; a obecność najsłabszej nawet czynności przy zupełnym braku nerwów węchowych jest dostatecznym dowodem, że czynność ta nie zależy od owych nerwów.

Bernard zwraca uwagę, że nikt jeszcze dotąd nie przepowiedział braku nerwów węchowych, opierając się na niedokładności lub braku zmysłu, i że podobna przepowiednia nigdy jeszcze nie została stwierdzona, lecz że zazwyczaj odkrywszy brak anatomiczny, starano się go uzupełnić brakiem fizjologicznym. „Gdyby, powiada on, jakkolwiek lekarz dostrzegłszy jeszcze za życia pacjenta brak zmysłu, przepowiedział brak nerwów i przepowiednia ta została stwierdzona po śmierci, wówczas chętnie uważałbym opisany przezemnie wypadek za małoważny; lecz podobna przepowiednia dotychczas nie istnieje“. — Bernard, zdaniem mojem, za nadto mało przypisuje doniosłości wemu odkryciu; bo jakkolwiek podobna przepowiednia wiele zaważyłaby na szali teoryj fizjologicznych, nie zdołałaby jednak — sadzę — zmniejszyć wartości opisanego przezeń objawu *).

*) Rozumowanie Lewesa'a apodyktyczne co do formy nie odpowiada treści. Zauważyć bowiem należy, że zmysł smaku i węchu jest tylko wyróżniczowanym zmysłem dotyku i że dotychczas nie zdołano przeprowadzić ścisłej między nimi granicy. Ztąd to pochodzi, że i w mowie potocznej nie odróżniamy ściśle uczuć dostarczanych węchem lub smakiem od uczuć rzeczywiście dotykowych. Niektóre ciała, jak np. chrzan, amoniak, wiele woni korzennych, zapach dymu tytoniowego itd. podniecają właściwie nerwy dotyku, a nie oddziałują wcale na nerwy węchu. Zdolność więc odróżniania tych woni nie jest dowodem istnienia zmysłu węchu, ale wykazuje tylko, że drobinki tych ciał dostając się do błony śluzowej nosa, podniecają rozpostarte w niej nerwy dotyku (górn-

Czytelnik wybaczy, żeśmy się tak obszernie rozgadali o tych specjalnych rzeczach, co dla niego będzie tem łatwiej, że prawdopodobnie nie czytał ustępów, poświęconych tej sprawie. Wystarczy więc mu i to, że będzie wiedział, iż błona śluzowa nosa jest siedliskiem zmysłu węchu i że ponieważ gałązki piątej pary nerwów zaopatrują tę część ciała, więc że one prawdopodobnie wypełniają czynność węchową (?).

Ciała wonne są bardzo liczne, lecz powinny być w stanie lotnym, żeby podnieciły zmysł węchu. Piżmo nawet, tak potężnie woniące ciało, nie zdoła żadnego wzniecić uczucia, jeżeli jest w stanie stałym. Ciecze, jeżeli nie parują, również są bezwonne. Niektóre zaś ciała zgęszczone, mają nieprzyjemną woń; rozcieńczone zaś, są bardzo wonne. Lotny olejek z pomarańczy, macierzanki lub paczuli, jest niemiły; rozpuszczony zaś w wielkiej masie spirytusu, jest bardzo wonnym ciałem.

„Wonne ciała, czytamy w dziele Bain'a, są zazwyczaj takie, na które tlen z łatwością oddziaływa. Na przykład

szczekową gałązkę nerwu trojstego). Jeżeli więc Marja nie znosiła woni dymu tytoniowego, a lubiła woń kwiatów, to nie znaczy jeszcze, że miała węch, ale tylko, że ciała te podniecały w niej niemiłe lub przyjemne wrażenie dotyku. Zachodzi bowiem pytanie, jakie to były kwiaty, których zapach lubiła; gdyż jeżeli to były np. gwoździki, to twierdzenie nasze jest zupełnie słuszne.

Doświadczenie przekonywające o istnieniu węchu u badanej osoby należałoby w ten sposób wykonać, że zawiązawszy jej oczy podawać do wachania ciała nie oddziaływające wcale na zmysł dotyku, jak np. róża, lilje itp. i jeżeliby odróżniała woń tych kwiatów, wówczas dopiero moglibyśmy przypuszczać istnienie pewnego u niej węchu. Podobnych zaś dowodów ani Cl. Bernard, ani Lewes na poparcie swych wniosków nie dostarcza, a więc twierdzenie ich, jakkolwiek uwzględnić należy, przyjąć jednak bezwzględnie nie wypada.

(Przyp. tłum.)

kwas siarkowodowy, jedna z najmocniejszych woni, rozkłada się wnet pod działaniem tlenu powietrza. Również wszystkie wonne węgliki wodu z łatwością się utleniają: wszystkie etery, alkohole i lotne olejki. Gazy zaś bezwonne są to takie ciała lotne, na które tlen nie działa przy zwykłej temperaturze. Wyjątek pod tym względem stanowi gaz bagienny, który pomimo, że jest węglikiem wodu, jest jednak niezdolny do utleniania, a przeto nie posiada woni. Prof. Graham odkrył ten gaz w kopalniach gdzie on przebywał geologiczne perjody i nie połączył się z tlenem, z którym był zmieszany. Wód, otrzymany w zwykłych warunkach, jest również bezwonny; a jakkolwiek łączy się z tlenem, to jednak tylko w takiej temperaturze, która nie jest dostępna dla tkanek organicznych. — Doświadczono również, że uczucie woni nie powstaje, jeżeli prąd powietrza, przechodzący przez jamę nosową i unoszący cząsteczki ciała wonnego, nie zawiera tlenu. Nie odczulibyśmy więc woni substancji zmieszanej z kwasem węglowym. Objawy te wykazują, że aby powstało uczucie woni, muszą się odbyć pewne chemiczne zmiany, polegające na połączeniu tlenu powietrza z drobinami ciała wonnego“.

Pod żadnym względem ludzie tak dalece między sobą nie różnią się, jak pod względem węchu. Nie tylko że nie każdy posiada go w równym stopniu, lecz pomiędzy dwudziestu osobami, mającemi przecięciową wrażliwość, zaledwie dwie zgodzą się z sobą w określeniu przyjemnych i niemiłych woni. Wiele osób nie znosi piżma, inni znów nie lubią rezedy; wonie przyjemne dla jednych są bezwonne lub niemiłe dla drugich. Turner zbaadał, że na 54 osoby, czterdzieści dwie uważały woń kosaćca perskiego (*Iris persica*) jako przyjemną, jedna jako niemiłą, a

cztery wcale jej nie czuły. Na 30 osób dwadzieścia trzy uważały woń zawilca niestrętka (*Anemone nemorosa*) jako dość miłą, siedm zaś uważało tę roślinę jako bezwonną.

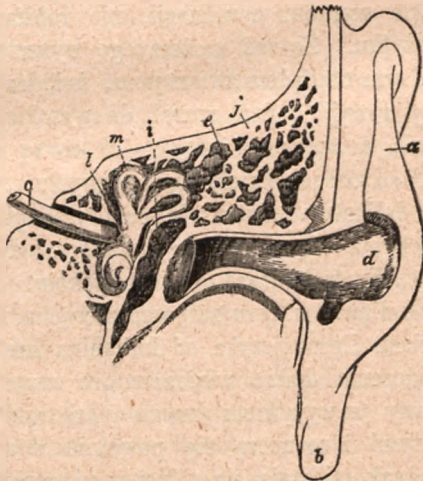
Rola jaką węch odgrywa w organizacji, jest nadzwyczaj ważną, a jeszcze ważniejszą u zwierząt niż u ludzi. Za pomocą bowiem węchu zwierzęta odszukują pokarm, polują na zdobycz i odczuwają nieprzyjaciela w ciemnościach. To też i węch u nich jest bardzo rozwinięty; że zaś u ludzi nie jest wykształcony w tak wysokim stopniu, to tylko dla tego, że w życiu społecznem, posiadając wszystkie warunki cywilizacji, nie robimy zeń tak wielkiego użytku. Ze zaś możemy go wykształcić i dorównać pod tym względem zwierzętom, świadczy najpierw to, że dzieci rozwijają ten zmysł do wysokiego stopnia doskonałości; a następnie i to, że ci co są pozbawieni od urodzenia któregośkolwiek innego zmysłu, mają węch nadzwyczaj delikatny. James Mitchell był od urodzenia ślepy i głuchy, a więc i niemy; na mocy jednak węchu rozróżniał osoby wchodzące do jego pokoju. Humboldt opisuje, że Indianie w Peru za pomocą węchu rozróżniają w ciemnościach Europejczyka od Indianina lub Murzyna.

Na zakończenie dodać winieniem, że wszystkie zwierzęce wyziewy (z wyjątkiem kwasu siarkowodowego) są gazami gęstymi i roznoszą się powolnie w atmosferze. Wkrótce jednak mieszają się z lżejszymi gazami według prawa rozprzeczania się; lecz w miarę jak się stają bardziej rozrzedzone, woń ich najłatwiej się odczuwa w pobliżu ziemi. To też psy gończe chcąc wysledzić woń zdobyczy, nosem przy ziemi wiodą. Z tego też powodu szkodliwe wyziewy rozkładających się ciał organicznych, najbardziej się odczuwają w mieszkaniach dolnych, już daledko mniej na pierwszym piętrze, a prawie nic na strychu.

Wiadomo zaś wszystkim, jak jest niebezpiecznym kłaść się na ziemi w okolicach bagnistych strefy zwrotnikowej.

4. Zmysł słuchu. Uczucie dźwięku, będąc wrażeniem wyłącznym, może być tylko wzniecone w specjalnym narządzie, w uchu. Anatomiczną budowę tej części ciała opiszemy w ogólnych zarysach, nie wdając się wcale w szczegóły. Następująca zaś figura (fig. 66) prze-rysowana z dzieła Milne Edwards'a, podaje przecię-cie tego narządu, przyczem wewnętrzne jego części są

Fig. 66.



cokolwiek powiększone. Uszne zaś kostki, nie podane na tej figurze, przedstawia fig. 67 w znacznem powiększeniu.

Główną częścią tego narządu jest — naturalnie, nerw słuchowy, którego liczne włókna rozszerzają się w błonie wyścielającej wężykowate zagięcia błędnika. Błona ta jest pewnego rodzaju workiem, zawiera wewnątrz ciec

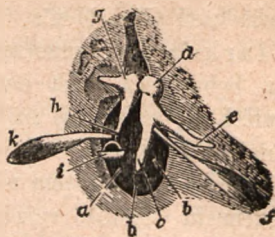
i otoczona jest również cieczą, która wypełnia przestwo-
ry między nią a kostnymi ścia-
nami wężykowatych zagięć.
Drgania, wywołane w tej cie-
czy, odbijające się na ner-
wach słuchowych, wznecają
poczucie dźwięku.

Lecz w jaki sposób drga-
nia te mogą być wywołane? Jeżeli wstrząśniemy jakie-
kolwiek ciało, to jego drgania, udzielając się powietrzu,
dosięgają aż do zewnętrznego ucha. Tutaj zaś bardzo
proste mechaniczne urządzenie zbiera je i ześrodkowuje
na błonie bębenkowej ucha (ucho środkowe).

Gmin mniema, że drgania te, uderzające o błonę
rozpostartą w poprzek jamy bębenkowej, są bezpośrednią
przyczyną dźwięków, które słyszymy. Mniemanie to, osnu-
te na porównaniu, jest jednak błędne, a to z tego po-
wodu, że bęben nie wydawałby tonów, gdyby błona jego
pekła; gdy tymczasem ucho, które wcale nie jest bę-
bnem, może mieć błonę pękniętą i pomimo tego wrażli-
wość na dźwięki nie tylko że się nie niszczy, ale czasa-
mi nawet znacznie się wzmacnia. Cheselden przedziur-
rawił obie błony bębenkowe u psów, i zwierzęta te wpa-
dały w szaleństwo, gdy w pobliżu ich wydawano dźwięki.
W dziełach zaś naukowych opisują bardzo często, że pe-
wien chory mając przedziurawioną błonę bębenkową, nie
mógł znieść gwizdania w sąsiednim nawet pokoju.

Niemniej jednak drgania tej błony znacznie przyczy-
niają się do odczuwania dźwięków; przekonano się bo-
wiem, że zgrubienie, zeszywnienie, a nawet i zbyt duża
suchość tej błony, może się stać przyczyną głuchoty. To
też zdarza się czasami, że głuchotę uleczejają wstrzyka-

Fig. 67.



niem wody z mydłem do ucha. W obec powyższych doświadczeń Cheselden'a, należy wspomnieć i o badaniach Clark'e'a, które przecząc poprzednim, wykazują, że błona bębenkowa ucha daleko potężniejszą rolę odgrywa, aniżeli jej zazwyczaj fizjologowie przypisują. Lekarz ten miał w kuracji 75 chorych, „mających przedziurawioną błonę; — z tych pięciu nie słyszało wcale tyk-tak zegarka; jedenastu słyszało wówczas, gdy zegarek przytykali do ucha; dwudziestu trzech w odległości pięciu cali; szesnastu w odległości od sześciu cali do stopy; piętnastu od stopy do dwóch stóp i wreszcie czterech od dwóch do czterech stóp, gdy tymczasem człowiek mający zmysł słuchu w stanie normalnym, słyszy owe tyk-tak w odległości 14 do 15 stóp“. Badania te są dość cenne, lecz zarazem cokolwiek błędne. Należy bowiem pamiętać, że chory, mający jedną błonę przedziurawioną, ma jeszcze zdrowe drugie ucho, za pomocą którego „może dosłyszeć tyk-tak zegarka w odległości 14 do 15 stóp“. Jeżeli więc nie słyszy, to widać, że oprócz przedziurawienia błony, jest jeszcze inna przyczyna jego kalectwa.

Fale powietrzne z łatwością wprawiają w drgania sprężystą błonę, rozpiętą poprzecznie na bębenku. Drgania te udzielają się łańcuchowi małych kostek, złożonemu najpierw z młoteczka (malleus), bezpośrednio przytykającego do błony bębenkowej; następnie z kowadła (incus) i wreszcie ze strzemiönka (stapes), przylegającego do kulistej błony, pokrywającej otwór błędnika, kulistym okienkiem (fenestra ovalis) zwany. Za ową kulistą błoną znajduje się ciecz i błoniasty worek, w którym rozgałęziają się włókna nerwu słuchowego. — A zatem fale dźwięczne wprawiają w ruch błonę bębenkową, której drgania za pośrednictwem łańcucha kostnego udzielają się cieczy błędnikowej, a oddziaływując

na rozpostarte w niej nerwy słuchowe, wzniecają w umyśle poczucie dźwięku. Wprawdzie proces ten jest więcej skomplikowany, lecz dla nas wystarczy i ogólny jego zarys.

Cecha wznieconego w umyśle uczucia zależy naturalnie od przyrody wrażeń, uwarunkowanych trzema właściwościami fizycznymi: najpierw napięciem czyli mocą dźwięku; następnie jego wysokością; i wreszcie jego jakością, zależną od instrumentu, na którym nuta została wydana.

Ucho bywa często wrażliwe na napięcie dźwięku, a prawie nieczułe na jego wysokość lub jakość. Są ludzie, co nie mogą rozróżnić dwóch dźwięków, różnych tylko wysokością tonu; inni nie słyszą wcale wysokich tonów; krzyk niedoperza jest dla nich za ostry i przekracza granice ich słuchu. Twierdzono zazwyczaj, że najniższy ton, jaki ucho ludzkie dosłyszeć może, wynosi 32 drgania na sekundę. Lecz badania Savart'a wykazały, że słuch zamknięty jest w granicach między 14 a 48,000 drgań na sekundę.

Różnica między muzykalnem a niemuzycznym uchem polega na tem, że ucho muzykalne jest w stanie odróżnić szum od tonu. „Muzyczny ton, powiada Bain, jest już sam przez się pewną harmonją, złożoną z równych brzmień kolejno następującego drgania. Jego nadzwyczaj drobne, mikroskopowe — że tak powiem — przedziały, wypełniają to samo co przestanki albo tempo w muzycznym utworze“.

Dźwięki podmiotowe, nie mające zewnętrznej przyczyny, powstają w skutek ucisku, jaki naczynia krwionośne wywierają na nerwy słuchowe. Każdy pracujący umysłowo doświadcza te tak zwane dzwonięcia w uszach, towarzyszące zazwyczaj wielkiemu natężeniu mózgowemu.

Ci zaś co lubią przypatrywać się przegłodom wojskowym, albo co przymuszeni są odbywać długie podróże w nieresorowych powozach, doznają pewnego szumu, który trwa jeszcze przez czas pewien po ustaniu zewnętrznej przyczyny.

Raptowny stuk wznieca u osób drażliwych i słabych uczucie nieprzyjemne, podobne do tego, jakie wstrząsa ciałem, gdy prąd elektryczny przebiega po niem. Niektóre szmery, jak np. szelest papieru, lub skrobanie po oknie, są także dla wielu niemiłe. Silne zaś tony wywołują u niektórych obfity odpływ śliny w ustach.

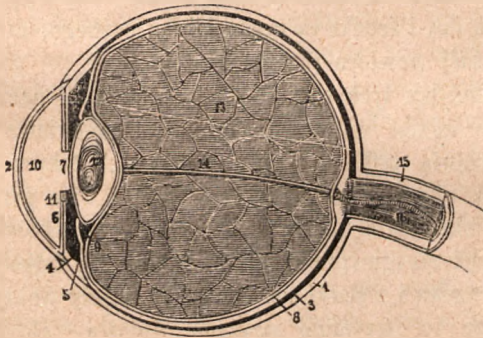
Jedną z zajmujących cech zmysłu słuchu jest zdolność określania kierunku, z kąd pochodzą dźwięki. Jużśmy mówili, że tylko na mocy doświadczenia zdobywamy władzę dokładnego oznaczania miejsca, z kąd otrzymujemy wrażenia dotyku. To samo i ze słuchem. Sądzimy bowiem o odległości i kierunku dźwięków jedynie według rodzaju wrażeń, jakie podniecają w umyśle naszym. Dla tego to dźwięk powozu przejeżdżającego po ulicy zdaje się nam być oddalonym grzmotem i na odwrót. Do jakiejś zaś wprawy można doprowadzić tę zdolność rozróżniania odcieni dźwięków, świadczą najlepiej ślepi, którzy są w stanie rozpoznać osoby, zbliżające się do nich.

5. Zmysł wzroku. To coś zewnętrzne, co światłem nazywamy, padając na siatkówkę, wznieca w nas wyłączne czucie, zwane wzrokiem. Jeżeli zaś promienie świetlne padają bezpośrednio na nerwy wzrokowe, nie wzniecają w umyśle żadnego wrażenia. To dowodzi, że nie sam przedmiot zewnętrzny, bądź to eter falujący, bądź też świetlne cząsteczki materji, jest przyczyną wzroku ale budowa narządu wzrokowego. Bo też uczucie światła po-

wstaje nawet i wówczas, gdy mechanicznie, jak np. za pomocą ucisku, podniecimy nerwy wzrokowe.

Widocznem jest, że gdyby cała siatkówka była wystawiona na działanie światła, to ponieważ cała jej powierzchnia ulegałaby podniecie, żaden obraz nie mógłby powstać. Żeby więc wytworzyć obraz, potrzeba optycznego przyrządu. Takim przyrządem jest jabłko oczne przedstawione tu na fig. 68, a które w krótkich opiszemy słowach.

Fig. 68.



Jabłko oczne składa się z trzech osłaniających błon i z trzech przełamujących cieczy. Błony te są następujące:

a) Twardówka albo białkówka (sclerotica 1), jest zewnętrzną białą, włóknistą błoną, do której z przodu wstawiona jest błona przezroczysta, zwana rogówką (cornea, 2), podobnie jak szkiełko wstawione jest do zegarka. W środku tęczówki (iris, 6) znajduje się źrenica (pupilla, 7).

b) Naczyniówka (chorioidea, 3), jest błoną pośrednią, utworzoną z naczyń krwionośnych; na jej we-

wewnętrznej stronie znajduje się warstwa barwniku (pigmentum), która jak zobaczymy w dalszym ciągu, zasługuje na szczególną uwagę.

c) Siatkó wka (retina, 8) jest błoną wewnętrzną i tworzy rozszerzenie się nerwu wzrokowego (15), przez który przebiega tętnica (16).

Przełamujące ciecze są następujące :

a) Ciecz wodnista (humor aqueus, 10) znajduje się wnet po rogówce, w tak zwanęj przedniej komórce.

b) Soczewka (12) i wreszcie

c) Ciecz szklana (humor vitreus, 13) wypełniająca całą tylną i środkową część jabłka ocznego, a zawarta w delikatnej powłoce (tunica hyaloidea).

Z pomiędzy tych części tylko siatkówka i naczyń wka bierze udział w powstawaniu wrażeń światła. Inne zaś, stanowią tylko optyczny przyrząd, służący do wytwarzania obrazów na siatkówce. Jeżeli więc przypuścimy, że oko jakiegokolwiek zwierzęcia pozbawione jest owego optycznego przyrządu, i składa się tylko z warstwy barwniku i z siatki nerwowej, to należy wnioskować, że zwierzę to otrzymuje wrażenia światła, ale nie jest w stanie rozróżniać kształtów ciał zewnętrznych, czyli nie dostrzega obrazów; może ono odróżniać światło od ciemności, ale widzieć nie może.

Zachodzi więc pytanie, czem są owe obrazy wzrokowe i jak się one tworzą? Dawniejsi filozofowie mniemali wspólnie z Demokrytesem, że zewnętrzne przedmioty promieniują ustawicznie udelikatnione swe postacie — eídola — i że postacie te, wchodząc przez otwory zmysłów, dosięgają do duszy, Naiwne to, materjalne pojmowanie rzeczy ustąpiło miejsca mniej materjalnemu, ale zarówno niezrozumiałemu twierdzeniu, a mianowicie, że dusza odczuwa przedmioty za pośrednictwem ideji, bę-

dających ich dokładną kopią. Wreszcie i to pojęcie zeszło z pola i ustąpiło miejsca trzeciemu z kolei, polegającemu na bezpośrednim odczuwaniu przedmiotów. — Podczas długiego panowania metafizycznych spekulacji, każdy był przekonany, że pewne jakieś obrazy tworzą się w oku jak gdyby w zwierciadle i ztamtąd dostają się do duszy. Znany zaś objaw, że na siatkówce zwierząt możemy rzeczywiście widzieć obrazy tak jak w zwierciadle, zdawał się nie tylko twierdzenie to popierać, ale przecinał drogę wszelkiemu zwątpieniu.

Ilu filozofów i fizjologów dzisiejszych utrzymuje jeszcze to przekonanie, że obrazy wytworzone na siatkówce, udzielają się duszy, trudno zaprawdę powiedzieć; język nasz bowiem jest tak przesiąknięty starami pojęciami, że ci nawet co odrzucili to twierdzenie jako zbytęzną hipotezę, używają go jeszcze jako przenośni. To też należy się wystrzegać podobnych przenośni. Przypuszczając bowiem nawet, że obrazy wytworzone na siatkówce, stanowią ostatnią formę czuciowej podniety, — są przyczyną uczucia — to obrazy te, jako obrazy, nie mogą się dostać do mózgowia. To, co się mu udziela, jest tylko nerwością nerwu wzrokowego, która podnieca czuciowość odpowiedniego ośrodka; albo wyrażając się mniej technicznym językiem, powiemy, że czuciowość a nie obraz dostaje się do mózgowia. Przyrząd optyczny przełamujący świetlne promienie w celu wytworzenia pewnych obrazów, jest niezbędny dla należytego podniecenia określonego uczucia; zarówno jak akustyczny przyrząd fortepianowy jest niezbędny do wytworzenia owych dźwięków, które w uchu wznecają poczucie muzycznych tonów. — Bez optycznego przyrządu szereg fal świetlnych nie wzneciłby obrazów, podobnie jak bez muzycznego instru-

mentu szereg fal powietrznych nie wytworzy harmonijnych akordów.

Powstawanie obrazu na siatkówce poprzedza uczucie wzrokowe; ale obraz ten nie przenosi się do mózgowia. Utlenienie lotnej substancji poprzedza uczucie węchu; ale czyż utlenianie dostaje się do umysłu? Wszakże i zniszczenie tkanki, poprzedzające uczucie spieczenia, nie dochodzi do mózgowia. We wszystkich tych przykładach wrażenia, podniecając nerwowość nerwu, stają się przyczyną podniecenia czuciowości w ośrodku.

Przez długi czas metafizycy byli wprowadzeni w błąd mniemaniem, że idea o przedmiocie jest jego kopją, jego obrazem. Źródło ich błędu kryło się w tem, że za miarę swych uczuć brali zmysł wzroku; gdyż jeżeli to zdaje się podobnem do prawdy, że obraz ognia jest dokładną jego kopją, to podobieństwo to znika natychmiast, gdy się mówi o uczuciu doznaniem w skutek spieczenia. Gdy widzę różę, otrzymuję wrażenie w oku; gdy ją wącham, otrzymuję wrażenie w nosie; a gdy jej dotykam, doznaję wrażenia w palcach: wszystkie te uczucia są zupełnie odmienne; jakież więc mam prawo przypuszczać, że oko daje mi dokładniejszą kopję róży, aniżeli nos lub ręka.

Dodać jeszcze muszę, że co się tyczy powstawania obrazów na siatkówce, należy pamiętać i o tem, że gdziekolwiekby ten obraz powstaje, to pierwiej się rozkłada, zanim się w czucie zamieni. A to naprowadza nam na myśl nowe z kolei pytanie: gdzie się te obrazy tworzą? Zwykle odpowiadają, że na siatkówce. Lecz wszystko każe nam przypuszczać, że siatkówka nie jest czułą powierzchnią i nie jest bynajmniej podobna do jodowej kliszy fotografów. A ponieważ to prawdopodobnie

zadziwi czytelnika, zastanowimy się więc cokolwiek obszerniej nad tą kwestją.

Siatkówka nie jest tylko rozszerzeniem nerwu wzrokowego; jest ona w istocie i tem i jeszcze czemś innem; budowa jej jest bardzo skomplikowana. Nerw wzrokowy wchodząc do jabłka ocznego, rozszerza się i tworzy warstwę włókien; pod tą warstwą znajduje się inna warstwa, tworząca również część siatkówki i złożona z materji, którą zwykle uważają jako nerwową, a która według twierdzenia nowych histologów, ma być zupełnie czemś innem.

Fig. 69.



Poprzeczne przecięcie ludzkiej siatkówki.

a) powłoka cieczy szklanej; b) błona graniczna; c) jasno kulczki nieznaney przyrody; d) warstwa włókien wzrokowych; e) wielkie komórki; f) wewnętrzna warstwa ziarnista; g) włókna promieniste; h) zewnętrzna warstwa ziarnista; i), k) przecięci i czopki.

Obok umieszczona figura, przerysowana z dzieła Kölliker'a, przedstawia poprzeczne przecięcie siatkówki, badanej pod mikroskopem. — Dostrzegamy tu najpierw warstwę złożoną z włókien (*d*), pod którą znajduje się warstwa z wielkich komórek (*e*), za którą leży jeszcze warstwa ziarnista połączona promienistemi włóknami z komórkami; aż wreszcie napotykamy warstwę złożoną z prostopadłych przecieków i czopków (*i*, *k*), poprzednio znaną pod nazwą błony Jacob'a. Wszystkie te warstwy promieniowato są złączo-

ne, tak, że włókna nerwowe rozchodzą się jakby promienie, przechodząc od wewnętrznej powierzchni siatkówki do warstwy barwnikowej, stanowiącej część naczyniówki. Spółcześni anatomowie twierdzą jednomyślnie, że owe pre-

ciki i czopki są właśnie częściami przyjmującymi wrażenia światła: od nich zaś wrażenie ma się udzielać do komórek, a ztamtąd do włókien nerwu wzrokowego.

Niedawnemi czasy podano w wątpliwość nerwową budowę siatkówki; zarzut ten podniosła szkoła Dorpatska, a świat uczony przyjął go wypowiedzeniem wojny. Sprawa ta jest zanadto specjalna, żebyśmy ją mieli tu rozbiierać; lecz znane mi jest jedno doświadczenie, które jeżeliby zostało stwierdzone, uważałbym za rozstrzygające w tej mierze.

Jużeśmy mówili, że nerw zanika, jeżeli jest zupełnie oddzielony od zwojowej substancji, lecz każde włókieńko nerwowe, dopóki jest z nią złączone, żyje właściwem mu życiem. Otóż komórki znajdujące się w siatkówce, uważają jako zwojowe dla tego, że są podobne do komórek mózgowia. Jeżeli więc są rzeczywiście zwojowe, to będąc złączone z włóknami nerwu wzrokowego, powinny zapobiegać ich zanikaniu. Należy zatem tylko wykonać doświadczenie i przekonać się, czy tak jest w istocie. Doświadczenie takie wykonał Lehmann i przeciął nerw wzrokowy u psa, a gdy we dwadzieścia dni później badał jego siatkówkę, przekonał się, że zanikła tylko warstwa włókien wzrokowych. Ponieważ komórki nie zapobiegły temu zanikaniu, więc prosty wniosek, że nie są zwojowe. To też i wielu histologów utrzymuje, że cała siatkówka z wyjątkiem włókien wzrokowych, jest złożoną z tkanki łącznej.

Jakkolwiekby roztrzygnięto tę kwestję, dla nas ważnem jest tylko to, że czuła powierzchnia siatkówki nie jest tą powierzchnią, na którą wpierw padają świetlne promienie, ani nawet nie jest warstwą włókien wzrokowych, ale jest ową wewnętrzną powierzchnią, z którą się bezpośrednio styka warstwa barwnikowa. Chwilowa zaś

rozważa przekona każdego, że jeżeli tak jest w istocie, to obrazy nie mogą się tworzyć na siatkówce, tak jak się formują w zwierciadle. Bo najpierw za życia siatkówka jest zarówno przezroczysta jak szkło; promienie więc świetlne przechodzą przez nią i odbijają się dopiero o warstwę barwnikową. — Powtóre wiadomą jest rzeczą, że włókna wzrokowe są nieczułe na działanie światła. — W każdym oku znajduje się ślepy punkcik, który można wykazać na mocy następnego doświadczenia: Bierze się niewielki kawałek czerwonego opłatka i przykleja się go do ściany; następnie zamruża się jedno oko, a patrząc drugiem z nateżeniem na ów opłatek, odstępkuje się powolnie i skoro się dojdzie do pewnej pozycji, opłatek raptownie zniknie. Robiąc krok naprzód lub w tył, znowu się go dostrzeżga, ale jest pewne oddalenie, w którym promienie pochodzące z opłatka, rzucają jego obraz na owy ślepy punkt. Ślepym tym punktem jest właśnie to miejsce, gdzie nerw wzrokowy wchodzi do oka i gdzie skutkiem tego istnieje tylko warstwa włókien nerwowych.

Jeżeli więc siatkówka jest nieczuła na działanie światła i jeżeli promienie świetlne przenikają ją, zdążając do warstwy barwnikowej, która je pochłania, to należałoby teraz zbadać, w jaki sposób siatkówka otrzymuje wrażenie świetlnej podniety. Bo że światło uderza wpierw na barwnik i że dopiero wówczas oddziałuje na siatkówkę, przekonywa nas o tem ten objaw, że u bezkręgowców warstwa barwnikowa leży przed siatkówką, a nie za nią; że więc światło, jako takie, dostać się nawet do siatkówki nie może.

Lecz jaki wpływ wywiera na barwnik światło, po przejściu przez siatkówkę? Na to pytanie prof. Draper odpowiada w następujący sposób. Przytacza on najpierw, że Franklin, chcąc się przekonać o wpływie barw na po-

chłanianie promieni świetlnych, poukładał na śniegu różnobarwne kawałki sukna w miejscu wystawionem na operację słońca. Po paru godzinach przekonał się, że sukno czarne najgłębiej się zanurzyło w warstwę śniegową, żółte daleko mniej, a białe pozostało na wierzchu. Z doświadczenia tego wyprowadził Franklin wniosek, że im ubarwienie powierzchni jest ciemniejsze, tem ona się prędzej ogrzewa i tem większą ilość promieni pochłania *). Zastosowując to do oka, profesor Draper twierdzi, że czarna warstwa barwnikowa stanowi rzeczywiście rodzaj optycznej zasłony. Będąc zupełnie nieprzeźroczysta, pochłania ona światło i przekształca je w ciepło. Tym to sposobem obraz jak gdyby wypieka się na siatkówce. „Promienie świetlne padając na czarny barwnik, podnoszą najpierw jego temperaturę i to w stopniu odpowiednim do ich natężenia i barwy. Tą miejscową zmianą temperatury rozpoczyna się czynność widzenia*.

O ile barwnik jest niezbędny do wytworzenia wzroku, wykazuje ta okoliczność, że tam, gdzie go nie ma, jak np. u ślepych skorupiaków, czynność ta nie istnieje; tam zaś, gdzie jest jaśniejszy, jak np. u bielców (albinosów), wzrok jest bardzo słaby.

Przyszliśmy więc do następujących wniosków: najpierw że przyrząd optyczny oka jest niezbędny do wy-

*) Wniosek ten o tyle tylko jest słuszny, o ile się stosuje jedynie do świetlnych promieni ciepła; gdyż barwa ciał nie wpływa bynajmniej na ich własność pochłaniania ciemnych, niewidzialnych promieni. Zgęszczony roztwór jodu w dwusiarczku węgla, jest ciałem zupełnie ciemnym, a jednak w wysokim stopniu przepięlnym; gdy tymczasem przezroczysty roztwór alunu pochłania dość energicznie promienie ciepła. Szczegółowy rozbiór tej sprawy w dziele John'a Tyndall'a: **Ciepło jako rodzaj ruchu**, przetłumaczył Ludwik Masłowski. Kraków. 1873. Str. 428 i dalsze.

tworzenia określonych obrazów na czulej powierzchni; tam zaś, gdzie nie ma tego przyrządu, powstają tylko nieokreślone wrażenia światła; następnie, że promienie świetlne przenikają siatkówkę, a odbijając się od barwnika, podwyższają jego temperaturę w prostym stosunku do natężenia i barwy promieni; i wreszcie, że ta zmiana temperatury oddziałuje na wewnętrzną warstwę siatkówki, na pręciki i czopki, które podniecają nerwowość zewnętrznej warstwy, ułożonej z włókien nerwu wzrokowego. Samo się przez się rozumie, że ta nerwowość podnieca czuciowość zwoju wzrokowego, która znowu może się wyładować na ruch mięśniowy, na wydzielenie w którymkolwiek gruczole, albo też i na drugorzędne czucie, podniecając czuciowość mózgowia.

Wniosek, do któregośmy doszli, tłumaczy nam poniekąd przyrodę podmiotowego widzenia. Rozważywszy bowiem dokładnie sposób tworzenia się wrażeń wzrokowych, przychodzimy do przekonania, że nie widzimy zewnętrznych przedmiotów, lecz że uczucie widzenia jest tylko podnieconym stanem naszego czulego organizmu. To też zarówno jest rzeczą zrozumiałą, że człowiek który oślepl, widzi przed oczami świetlne kręgi lub latające postacie, jak i to, że chory, któremu nogę odcięto, czuje ukłucie w nieistniejących palcach. Wzwyżajeni bowiem będąc, że uczucie światła powstaje zwykle w skutek wrażeń działających na siatkówkę, odnosimy również do zewnętrznych podnieć i takie wzrokowe uczucia, które wyjątkowym sposobem powstają w skutek wewnętrznego podrażnienia wzrokowego ośrodka. To nam tłumaczy te iluzje wzrokowe, te spektry i widziadła, które się często ludziom przytrafiają. Osoby cierpiące na umyśle, albo też doznające pewnego nadwreżenia w mózgowem krążeniu, widzą fantastyczne obrazy z równą dokładnością

co i rzeczywiste przedmioty. Często się zdarza, że chory taki widzi kota biegnącego po ścianie, lub też znajomą mu osobę zmarłą albo oddaloną o mil kilkadziesiąt; i żadne upewnienia przytomnych nie zdołają go przekonać, iż to co widział, było tylko chorobliwym złudzeniem.

Prof. Stevelly powiada, że będąc na wsi, trudnił się z zamiłowaniem hodowlą pszczół. „Otóż, razu jednego, pisze on, wszedł służący i doniósł mi, że w pewnym ulu pszczoły zaczynają się roić. Wyszedłem więc do ogrodu, aby przypilnować pochwylenie roju. Dzień był piękny, niebo jasne i miła woń kwiatów roznosiła się w powietrzu; to też usiadłszy pod drzewem, z przyjemnością przypatrywałem się, jak pszczoły ulatały do góry i opadały na dół, przyczem trutnie robiły daleko więcej wrzawy, aniżeli znacznie od nich mniejsze robotnice. — Wieczorem, gdy się szarzało, wyszedłem obejrzeć ul, w którym rój schwymano i zdziwiłem się nie mało, gdym dostrzegł — tak mi się przynajmniej zdawało — tysiące pszczół unoszących się w powietrzu. Zdziwienie moje wzmogło się jeszcze bardziej, gdym wróciwszy do pokoju widział i tutaj roje pszczół latających. Szwagrowa moja, której to zakomunikowałem, upewniała mnie, że pszczoł wcale nie ma, że w nocy nie latają, że wreszcie, zkądby się mogły dostać do pokoju; i chociaż sam byłem pewny, że to jest tylko przywidzenie, mimowolnie jednak machałem ręką, chcąc odpędzić te błonkoskrzydłe owady, natrętnie kołujące wokoło mnie. Złudzenie to powtarzało się w nocy, ile razy się obudziłem i ustało dopiero nazajutrz“.

„Mniej więcej podobne optyczne złudzenie przydarzyło mi się w parę lat potem. Z przyjacielem moim Macneill'em, znakomitym inżynierem, przechadzałem się po ulicach Belfastu. Było to prawie południe, dzień był nad-

zwyczaj jasny i spiekota niezwykła. „Gdzie też się podział poczciwy Green, który niegdyś odnajmował ten sklep?“ zagaił mój towarzysz. — Obróciłem się w stronę, gdzie wskazywał palcem i zobaczyłem błyszczący mosiężny szyld, w którym się jaskrawo odbijały promienie słoneczne. Gdym podszedł parę kroków naprzód, dostrzegłem raptem wyraźny w powietrzu napis: „J. Johnstone & Com.“ ułożony z czerwonych jak krew liter, które jednak wkrótce zmieniły barwę. Zakomunikowawszy to memu przyjacielowi, wróciliśmy parę kroków i przekonałem się, że właśnie ów nadpis był na mosiężnym szyldzie, na którym poprzednio nic nie widziałem. Fizjologicznie łatwo to wytłumaczyć: gdym patrzył na szyld, natężenie światła było tak wielkie, że siatkówka została częściowo jakby sparaliżowana i uchroniły się na niej tylko te miejsca, które odpowiadały czarnym literom wyrytym na szyldzie; kiedy zaś odwróciłem oczy, to nim jeszcze siatkówka wróciła do normalnego stanu, odczułem różnicę między tymi jej punktami, które uszkodzone zostały, a tymi, co uległy mniej silnemu wrażeniu“.

Roczniki policyjne opisują także nie mniej zajmujący objaw, że kiedy po dokonaniu pewnego zabójstwa, policja nie mogła odszukać zbrodniarza, on się sam oddał w jej ręce. Szedł bowiem przez ulicę i dostrzegł przed sobą człowieka, niosącego na głowie wiadro wody. Lecz jemu zdawało się, że to była krew, a wpadłszy w ekstazę i przejęty niewymownym strachem, wyznał swą winę i został — jak powiadają roczniki policyjne — słusznie śmiercią ukarany.

Opisane tu objawy należy bez wątpienia przypisać działaniu rozmaitych przyczyn. Pierwszy i trzeci objaw jest widocznie następstwem chorobliwej działalności intelektualnej, która u maniaków staje się przyczyną rozma-

tych widziadeł, strachów i upiorów, gdy tymczasem drugi jest skutkiem trwania czucia. Wiadomo bowiem, że czucie trwa przez czas pewien po ustaniu wrażenia, które to trwanie według Plateau wynosi jakoby $\frac{1}{35}$ sekundy. Lecz samo się przez się rozumie, że ono jest w prostym stosunku do natężenia podniety. Jeżeli popatrzymy chwilkę na księżyc i zamrużymy raptownie oczy, obraz księżyca zniknie natychmiast, gdy tymczasem obraz słońca potrwałby znacznie dłużej. — Owo trwanie wrażenia na siatkówce uwidocznia się najbardziej w znanj wszystkim zabawce dziecinnj: jeżeli rozżarzony węgiel położymy na obręczy i będziemy nią szybko obracali, to każdy z patrzących dostrzeże świetlny okrąg, a nie szereg pojedynczych obrazów węgla.

Jakkolwiek byłoby bardzo zajmującym i pouczającym przytoczyć jeszcze kilka objawów podmiotowego widzenia i rozebrać je obszernie, lecz mamy jeszcze tyle ważnych rzeczy do opisanja, że tylko pobieżnie wypada nam o każdj wspomnieć. — I tak np. zdarza się często czytać i słyszeć rozmaite hipotezy, mające na celu wytłumaczenie na pozór paradoksalnego objawu, że mając dwoje oczu skierowanych na pewien przedmiot, widzimy tylko jeden, a nie dwa jego obrazy. Oba oczy zarówno są uzdolnione, obie siatkówki jednakowo ulegają wrażeniu światła; sądziłby więc należało, że i mózgowie powinno odczuwać dwa a nie jeden obraz przedmiotu. A jednak widzimy pojedynczo, a nie podwójnie. Jakże się to dzieje? Zbytecznem byłoby przytaczać liczne hipotezy, które podano dla wytłumaczenia tego objawu, a które wszystkie chybiają celu, bo zdaniem mojem, na fałszywej są osnute podstawie. Kilkanaście lat temu podałem i ja wytłumaczenie tego objawu i sądzę, że moje jest najwłaściwsze. Zamiast bowiem uciekać się do rozmaitych ana-

tomicznych przyczyn i szukać w krzyżowaniu się nerwów wzrokowych rozwiązania tej zagadki; albo też do optycznych podstaw, które Wheatstone ze swoim stereoskopem tak opopularyzował powszechnie; starałem się wykazać, że objaw ten przypisać należy tylko psychicznej przyczynie. Bo też zaprawdę, czy fakt ten, że otrzymując dwa na raz wrażenia odczuwamy jedno, jest tylko właściwością zmysłu wzrokowego? Podobnie zadawać pytanie, jest to je rozstrzygać. Jeżeli mamy dwoje oczu, a pojedynczo widzimy, to przecież mamy także dwoje uszu a pojedynczo słyszymy i dwoje nozdrzy, a pojedynczo odczuwamy wonie. Samo przytoczenie i porównanie tych objawów odrzuca już wszelkie anatomiczne i optyczne ich tłumaczenie. Przyczyna tej pojedynczości w odczuwaniu podwójnie doznawanych wrażeń kryje się prawdopodobnie w czemś innem i jest wspólną wszystkim uczuciom.

Ponieważ podnieta działa równocześnie i z jednako wem nateżeniem na dwoje oczu, nie może więc wywołać dwóch uczuć, ale jedno tylko. Jednoczesność dwóch wrażeń sprawia to, że ich odróżnić nie możemy. Gdyby dwa tony, jednakowej wysokości i nateżenia, następowały po sobie, to jakkolwiek mała istniałaby między nimi przerwa, usłyszeliśmy dwa dźwięki; lecz jeżeli te tony, zgodne we wszystkich innych cechach, są nadto i jednoczesne, to słyszymy jeden tylko dźwięk. To samo i ze wzrokiem: obrazy różne, lub też kolejno po sobie następujące, wzniesają odmienne wrażenia; lecz jednakowo i jednoczesne zlewają się we wspólnem uczuciu.

Zdarza się wprawdzie, że pojedynczy obraz widzi się podwójnie. Takich wrażeń doświadczają szczególnie ludzie pijani. Wyskok bowiem wprowadzony w nadmiarze do organizmu, wywołuje — jak to wykazał Ecker — znaczne przerwy w krążeniu mózgowem: wszelka zaś nieprawi-

dłowość w krążeniu, staje się najczęściej przyczyną nadwreżenia władzy uporządkowywania ruchów mięśniowych, a w następstwie wywołuje także pewien brak w je-
noczesnej działalności zmysłów. Cokolwiek podobny objaw do podwójnego widzenia, spotykamy także i w zmyśle dotyku: jeżeli bowiem skrzyżujemy palec średni z wska-
zującym i dotkniemy oboma końca nosa, doznamy dwa oddzielne wrażenia, tak jakgdybyśmy posiadali dwa nosy. Podwójne to dotykowe uczucie objaśnia się, zdaniem mo-
jem, w ten sposób, że krzyżując palce, uciskamy cokol-
wiek nerw palca średniego, przez co przytłumiamy jego czynność; tym sposobem oba palce udzielają wrażenia cokolwiek odmienne i w kolejnem następstwie. Jeżeli zaś nieskrzyżowanymi palcami dotykamy nosa, to ponieważ oba wrażenia są jednoczesne, więc i jedno tylko powstaje uczucie.

Również zajmującą sprawą jest rozstrzygnięcie pyta-
nia: dla czego nie widzimy przedmiotów odwróconych? Na podstawie optyki łatwo udowodnić, że obrazy tworzące się na siatkówce, muszą być odwrócone. Dla czegoż więc wszystko to, co widzimy, okazuje się nam tak jak jest, a nie do góry nogami? Na pytanie to optyka odpowie-
dziec nie zdoła i tylko psychologja rozwiązać je potrafi. Jeżeli wszystkie przedmioty są odwrócone, to samo się przez się rozumie, że nie zmienia się względne ich stano-
wisko. Na mocy zaś doświadczenia i praktyki życiowej nabieramy wprawy w odróżnianiu dolnych części przed-
miotów od ich górnych działów. „Przedmiot, powiada Bain, wydaje się być w górze lub u dołu, stósownie do tego, czy podnosimy lub obniżamy źrenicę, aby go zobaczyć; tym sposobem ruchy mięśniowe, a nie obrazy optyczne, dają nam właściwe pojęcie o miejscu, w którym się zewnętrzny przedmiot znajduje“.

Kończąc nasz rozbiór władzy wzrokowej, należy jeszcze wspomnieć o nieudolności odróżniania niektórych barw i odcieni. Dalton, sławny chemik, ogłosił rozprawę, w której opisał swą własną pod tym względem nieudolność, która odtąd została „daltonizmem“ nazwaną. Wilson zaś zbadał ją dokładnie i wykazał, że się objawia daleko częściej, aniżeli zazwyczaj mniemają. Z obliczeń jego okazuje się, że na 1154 osób badanych w Edinburgu, prawie 6 na sto cierpi tę tak zwaną „barwną ślepotę“. Z pomiędzy tych cierpiących, jedna na 55 nie odróżnia barwy czerwonej od zielonej; jedna na 60 miesza zieloną z brunatną i wreszcie jedna na 46 nie odróżnia zielonej od niebieskiej.

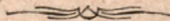
Dr. Wilson opisuje wiele bardzo zabawnych zdarzeń wynikłych w skutek daltonizmu. Opowiada np. że pewien krawiec uszył czarne ubranie czerwonymi nićmi; że jakiś kwakier kupił swęj żonie szkarłatną suknię, mniemając, że jest bronzową; że pewien młodzieniec spotkawszy znajomą damę, ubraną w zielonej sukni, mniemał, że jest w żałobie, i podszedłszy do niej, począł ją pocieszać itp. Lecz słabość ta nie tylko śmiesznych zdarzeń bywa przyczyną; każdy bowiem łatwo zrozumie, że mogłoby nastąpić wielkie nieszczęście, gdyby majtek lub konduktor kolejowy cierpiał na daltonizm.

Z badań Wilson'a okazuje się, że kobiety częściej aniżeli mężczyźni ulegają barwnęj ślepotcie; i że barwy, stanowiące największy kontrast, częściej bywają mieszane, aniżeli przechodowe odcienia.

Kończąc ten rozdział zauważyć winienem, jak wielkie znaczenie psychiczne posiada ta olbrzymia grupa uczuć, którąśmy „układową świadomością“ nazwali. Fizjologowie i psychologowie twierdzą zazwyczaj, że tylko uczucia pochodzące ze zmysłów biorą udział w wytwarzaniu na-

szej czuciowej działalności, i mówią też często o duszy, jako o kombinacji pięciu zmysłów. Błędne to twierdzenie najbardziej się uwidocznia w sławnej statui Condillac'a, którą on stopniowo obdarzał po jednym zmysłem, i w której za każdym razem dusza się coraz bardziej rozwijała, aż wreszcie dostawszy wszystkie pięć zmysłów, zupełnie stała się wykształconą. Jakkolwiek monstrualna jest ta hipotetyczna statua, jest ona jednak logicznem następstwem twierdzenia, że dusza jest kombinacją pięciu zmysłów.

W niniejszem zaś dziele staraliśmy się udowodnić, że dusza jest ogólną sumą całej psychicznej działalności czuciowego organizmu: również jak życie jest sumą całej jego żywotnej czynności; że więc dusza, zarówno jak i życie jest wytworem wspólnego działania wszystkich pojedynczych narządów. Czytelnik może odrzucić to twierdzenie, ale zaprzeczyć nie zdoła, że oprócz czucia otrzymywanego z pięciu zmysłów, istnieje jeszcze olbrzymia grupa przeróżnych wrażeń pochodzących z mięśni i trzewiów, które dokładnie wyszczególnić się dają i które w organizmie zwierzęcym odgrywają nadzwyczaj potężną rolę.



ROZDZIAŁ XI.

Sen i marzenia senne.

Czem jest sen? Sen i śmierć. Charakterystyka snu. Nieprzewyciężona potrzeba snu. Dr. Solander. Ciepło i monotonność jako przyczyny usposabiające do snu. Trwałość snu. Odświeżanie sił chwilową drzymką. Sen dzieci i starców. Czy sen jest perjodem wynagrodzenia utraty. Wpływ snu na organizm. Nowa teoria snów.

„Drobiazgowo nasze życie otacza sen“. Troski i cierpienia, zamiary i dążności, wszystko to niknie we śnie, który uspokaja nasz umysł i wzmacnia nasze ciało. Robotnik znużony całodzienną pracą, odzyskuje moc i siłę nabiera; biedak przygnieciony nawałem nieszczęść, zapomina o swęj niedoli; matka marzy o przyszłości swego dziecka; młodzieniec lubuje się obliczem swęj kochanki, a starcowi śnią się ubiegłe chwile młodości. I wszystko to dzieje się we śnie, który stanowiąc trzecią część życia, dla czynnych naszych zawodów jest prawie zatraconym czasem.

Lecz czemuż jest sen? Nie wiemy o tem wcale, i chcąc go określić, możemy tylko powiedzieć, że jest fizjologicznym stanem prawie wszystkich zwierzęcych organizmów (przynajmniej wszystkich tych, które posiadają wyższy rozwój nerwowy); że wywołuje go, jak się zdaje działalność żywotna i że w niewytłumaczony dotąd sposób wzmacnia mięśnie i pokrzepia siły duchowe. To zaś co zwykle nazywają snem roślin, jest tylko pozornie podobnem

do snu zwierząt i polega na zupełnie odmiennych procesach. Objawy snu ograniczają się tylko do mózgowia i do wyższych zmysłów; tam więc gdzie tych narządów nie ma i snu być nie może.

Łatwo jest bardzo odróżnić śpiącego od trupa albo też od omdlałego, również jak i od pogrążonego w głębokim zamyśleniu. I chociaż niektórzy umieją bardzo zręcznie udawać sen, wprawny jednak badacz odróżni natychmiast obłudę i to nie dla tego, że wie czem jest sen, ale że istnieją pewne charakterystyczne jego oznaki. Niektóre bowiem objawy snu zbadano dokładnie; lecz suma organicznych warunków, będących ich podstawą, jest dotąd jeszcze tak dalece niezgłębioną tajemnicą, że nawet zbytoby wszelkie usiłowanie, mające na celu podać jakiegokolwiek dokładne i zarazem umiejętne określenie snu. Nie określając więc go wcale, zadowolnijmy się tylko pobieżnym opisem głównych i charakterystycznych jego cech.

Spojrzyjmy na to dziecko: znużone zabawą leży ono na ziemi i śpi, oparłszy głowę na ramieniu; oddycha ono równo, członki jego są w spokoju, a oczy zamknięte. Jeżeli dotkniemy jego ręki, odciągnie ją; jeżeli połaskoczemy je w policzek, obróci głowę; ale oczu nie otworzy i nie dowie się kto albo co je drażni. Pomimo działania podniety nie obudzi się; umysł bowiem jego jest zajęty snem i chociaż zewnętrzne wrażenia podniecają w niem czucie, to jednak czucie to nie staje się przedmiotem świadomego myślenia.

Zmysły tego dziecięcia są w stanie uspienia, prawie zupełnej nieczynności, i jeżeli działają cokolwiek, to nadzwyczaj słabo; palce jego nie mogą nic utrzymać w garści, a mięśnie szyi nie podtrzymują głowy. Serce jednak bije z równą energią co i na jawie i pompuje krew, roz-

syłając ją do wszystkich części ciała. Pierś się zwięża i rozszerza; żołądek i jelita trawią; wszystkie zaś gruczoły wypełniają swą czynność.

Jakże więc powierzchowne i niedorzeczne jest upatrywanie podobieństwa między snem a śmiercią, istniejące nie tylko w starożytnych mitologiach ale i w mowie dzisiejszych nawet ludów; wszakże to ulubioną formułką naszych wierszokletów nazywać śmierć snem wiecznym. Dokładnie jednak badając objawy snu, przychodzimy do przekonania, że nie tylko nie ma żadnego antagonizmu między snem a życiem, ale nawet nie ma go i między snem a jawem. W stanie śmierci ustają wszystkie czynności właściwe żywotnym organizmom; we śnie wszystkie one trwają, a jeżeli niektóre są wolniejsze aniżeli na jawie, to przecież to stanowi tylko różnicę, a nie może się podnieść do godności antytezy. Sen jest tylko formą życia, a nie jego ustaniem. To też Grimaud, Brandis, Fessel, Buffon, Burdach i wielu innych fizjologów uważa sen jako normę życia, którą organizm czasami porzuca i żyć na jawie chwilowo poczyna. Zarodek śpi ciągle; również śpi prawie ciągle niemowlę w pierwszych miesiącach po urodzeniu; sen jest dla niego prawidłem, a jaw wyjątkiem.

Chcąc jednak być cokolwiek w zgodzie z panującymi powszechnie poglądami, wolę uważać zarówno sen jak i jaw jako dwa normalne stany żywotnego organizmu, perjodycznie następujące po sobie.

Przejrzawszy w ogólnych zarysach czem jest sen, możemyż podać jakąkolwiek charakterystyczną jego oznakę? Nieruchomość członków niczego nie dowodzi, bo członki są zarówno nieruchome w śpiączce i we śnie udanym, a czynne w somnambulizmie. Bezczynność mózgu nie jest również oznaką snu, bo nie podlega wątpliwości.

że mózg pracuje kiedy nam się śni cokolwiek, a w śpiączce jest w zupełnym spokoju; zmysły zaś zarówno we śnie jak i w chwilach głębokiego zamyślenia lub uroczych marzeń, są nieczułe na zewnętrzne podniety. Jeżeli więc we śnie możemy mówić, myśleć i chodzić, to widocznem jest, że sen jest takim stanem organizmu, w którym odbywają się wszystkie formy żywotnej działalności, jakkolwiek nie osiągają one do najwyższych stopni przeróżnych swych kombinacyj.

Nie mogąc podać żadnej charakterystycznej oznaki snu, jesteśmy zmuszeni przystać na zdanie Holland'a, który twierdzi, że „sen nie jest jednolitym stanem, ale szeregiem wahających się stanów, w którym nawet dwa następujące po sobie momenty, mogą się znacznie różnić*.” To tłumaczy nam, dla czego żołnierze mogą spać jadąc konno lub idąc w marszu, albo grajkowie wiejscy, rzeźpoląc swym niezmeńczonym tancerzom. W tym bowiem stanie organizm ustawicznie waha się między zupełnym snem a jawem; mięśnie są w ruchu a czuciowość jest na tyle czynna, że posiada moc oddziaływania na najdelikatniejsze podniety. Nie widzę więc powodu, dla czego czyny ludzi śpiących mamy uważać jako „automatyczne“, rozumiejąc przez to, że są pozbawione czucia. Czytelnik już wie, z jakiego względu odrzucam powszechnie panujące przesady o objawach czuciowości; nie zdziwi się więc, gdy powiem, iż czyny te nie tylko nie są pozbawione czucia, ale ustałyby natychmiast, gdyby czucie choćby chwilowo zawieszonem zostało. Do ich bowiem wykonania musi być podniecana mięśniowa czuciowość; gdyby zaś jej nie było, lejce upadłyby z rąk jezdźcy, karabin z rąk żołnierza a skrzypce i smyczek

*) Holland: Chapters on Mental Physiology. p. 81.

z rąk grajka. I wówczas ci ludzie albo obudziliby się raptownie, albo też, jeżeliby byli pogrążeni w głębokim śnie, poupadaliby sami.

Szereg tych kolejno następujących stanów, który snem zwiemy, i który przechodzi stopniowo od jawu do drzemania, od drzemania do snu w którym się śni, i wreszcie do takiego snu, w którym się nie śni, określa się stopniem znużenia naszych narządów. Wolał bym nie możemy ani powiek naszych skleić do snu, ani też go odpędzić jeżeli natarczywie nami owładać poczyna. Każdy wie o tem jak są nieznośne bezsenne noce; tysiące zaś przykładów wykazuje, że nawet bojaźń śmierci nie zdołała ludzi od snu powstrzymać. Znużeni żołnierze śpią na polu bitwy pomimo szczęku broni i huku armat; rozbitki śpią na deskach, unoszonych falami rozhukanego morza; skazani, zmęczeni torturami, woleli spać ostatnią noc w więzieniu, aniżeli w ucieczce szukać ratunku od śmierci.

W pierwszym tomie podróży Cook'a znajdujemy następujący opis, potwierdzający powyżej wypowiedziane zdania. Banks i Solander, dwaj botanicy, wyruszyli zwiedzić wzgórze Terra del Fuego. — Ku wieczorowi, gdy wracali do okrętów, przechodząc przez błota i trzęsawiska, zrobiło się raptem tak zimno, że zmuszeni byli zaniechać swęj podróży do brzegu, a raczej szukać gdzie suchego miejsca i rozpalić ogień. Solander, który poprzednio podróżował po Szwecji i Norwegji i wiedział, że zimno wspólnie ze znużeniem staje się przyczyną pewnego rodzaju śpiączki, która zwykle śmiercią się kończy, przestrzegwał swoich towarzyszków wycieczki, aby nie odpoczywali, „bo jeżeli kto usiądzie, dodawał, ten zaśnie, a kto zaśnie ten już więcej nie wstanie“. Lecz zaledwie uszli kilkaset kroków, kiedy zimno zaczęło się stawać

tak nieznośne że wszyscy poczeli odczuwać pewną nieprzewycięzoną senność. Ale Solander był pierwszy co jęj uległ, prosząc swych towarzyszy, aby mu pozwolili chwileczkę odpocząć. Banks go prosił, zaklinał, powtarzał mu jego słowa przed chwilą wypowiedziane, nic nie poskutkowało; Solander położył się i zasnął a wraz z nim jeden z murzynów, który nie chciał usłuchać żadnych przestrog i na wszystkie argumenty swoich współtowarzyszy odpowiadał, że on nic bardziej nie pragnie, jak położyć się, zasnąć i umrzeć. Solander zaś rozumował i na prośby Banks'a odpowiedział, że „on wie bardzo dobrze jak jest niebezpiecznem spać i że dla tego tylko chwileczkę przedrzemie, aby sił nabrać do dalszej podróży. Niech więc będą o niego spokojni, bo on ich wkrótce dopędzi“. Gdy Banks nie chciał za nic w świecie na to pozwolić, nastąpiła kłótnia, która się skończyła tem, że Solander usnął a Banks z towarzyszami poruszył dalej. Na szczęście uszedłszy kilkaset kroków znaleźli oni suche miejsce i rozłożyli ogień. Wrócono więc, żeby odszukać spiących maroderów, a gdy ich chciano ruszyć z miejsca, zaledwie zdołano rozbudzić zziębniętego Solandra; murzyn zaś już nie żył.

Chociaż aby zasnąć nie wystarcza tylko chcieć, i chociaż w pewnych okolicznościach nie możemy przewyciężyć dążności do snu, możemy jednak do pewnego stopnia rozciągać nad snem kontrolę naszego umysłu, a nawet co więcej, możemy się przyzwyczaić zasypiać i budzić się w pewnej określonej porze. — Napoleon umiał drzemać prawie co godzinę. Kapitan Barclay, który przeszedł 1000 mil w przeciągu 1000 godzin, zasypiał w chwili gdy się kładł na łóżko. Każdy z nas budzi się co rano o pewnej oznaczonej godzinie; pomimo to możemy sa-

modzielnie obudzić się i wcześniej, jeżeli zmusza nas do tego jakakolwiek ważna sprawa.

Zbyteczne ciepło jest jedną z przyczyn usposabiających do snu. Każdy z nas doświadczył jak w upalny dzień letni, kiedy odpoczywamy pod drzewem w ogrodzie, sen nas opada i mimowolnie kleją się nasze powieki. Lecz na świeżem powietrzu nie tak łatwo zasypiamy jak w dusznym pokoju albo w kościele, kiedy natłok jest wielki. Nieprzewyciężona ociężałość owłada nasz umysł, przestajemy myśleć, powieki się skleją, zaczynamy ziewać i wreszcie sparłszy się na czemkolwiek, zasypiamy raptownie. Jestto jeden z najprędzych rodzajów snu i pod względem nagłości ustępuje pierwszeństwa chyba apopleksji, albo uśpieniu wywołanemu narkotycznymi truciznami. Ale ponieważ sen ten nie jest naturalny i nie odbywa się w zwykłej porze więc i trwa krótko i zazwyczaj wprawia organizm w lekką gorączkę.

Wszelka monotonność usposabia również do snu. To téż zbyt gorąco wspólnie z umiarem ruchem nieochybnie usypia nawet najbardziej odporne organizmy. — Doświadczają tego szczególnie kobiety podczas nudnych i monottonnych kazań w ogrzewanych kościołach. Bo téż nie tak nie usypia jak kazanie. Te jednostajne, bez myśli i sensu wygłaszane formułki, oklepane po razy tysiąc, i po tyleż razy powtarzane znowu, padają jak ołów na piękne główki znużonych już słuchaczek i przygniatają ich ciężarem monotonności a częstokroć i głupoty. Podobny wpływ wywiera także szmer ruczaju, dźwięk arfy eolskiej, echo oddalonego wodospadu, bicie zegara, brzęczenie pszczół, lub odgłos dalekich dzwonów. To téż tBoerhaave, wiedząc jak potężnie oddziałują monotonność na organizm ludzki, zamiast usypiać swych pacjentów narkotycznymi środkami, kazał w pokoju ich usta-

wiać przyrząd, z którego woda spadała kropla po kropli na metalową miednicę. I chory zwykle usypiał od tego, jeżeli jaka silniejsza podnieta nie działała na jego umysł.

Zimno, jeżeli nie wielkie powstrzymuje od snu; jeżeli zaś przekracza pewną granicę, wywołuje ową nieprzewycięzoną śpiączkę, której przykład podaliśmy powyżej. Pokarmy ciężkie, niestrawne, jak n. p. rozmaite ciasta usposabiają do snu, szczególnie osoby cierpiące niezbyt żołądka lub jelit. — Słowem, na zakończenie powiedzieć możemy, że wszystko co uspakaja umysł, usposabia do snu; wszystko zaś co podnieca działalność mózgowia, spędza sen z naszych powiek. Dla tego to warjaci nie sypiają czasami po parę tygodni z rzędu.

I. Trwanie snu. Ludzie nie tylko różnią się między sobą pod względem lekkości snu, ale też i pod względem jego trwania. Jedni śpią mocno, drudzy lekko; jedni potrzebują długo spać, inni nie wiele. Zbytecznym byłoby powtarzać bajeczne opisy długiego i krótkiego snu, podawane przez rozmaitych pisarzy wierzących na słowo i nie poddających surowej krytyce opowiadanych im faktów. Pewnem jest jednak, że niektórzy ludzie zadawalniają się dość stosunkowo krótkim snem. — Jan Hunter i Fryderyk Wielki sypiali podobno tylko pięć godzin dziennie, a czasami i króciej nawet. Chętnie w to wierzymy, bo w tem nie ma nieprawdopodobnego; ale powątpiewanie ogarnia nas natychmiast kiedy czytamy, jak Pichegru opisuje, że podczas pewnej kampanji, która trwała blisko cały rok, sypiał tylko godzinę dziennie. Ludzie zwykle myślą się co do swych własnych doświadczeń w sprawach tego rodzaju; i nie jeden przebudziwszy się mniema, że drzemał zaledwie kilka minut, kiedy wiemy dobrze, że przespał parę go-

dzin. Lecz nie należy zapominać i o tem, że drzymka chwilowa, zaledwie kwadrans lub pół godziny trwająca, jest w stanie odświeżyć siły i wzmocnić organizm znudzony kilkogodzinną pracą. Tym sposobem można śpiąc krótko, ale śpiąc dobrze, osiągnąć ten sam rezultat co i długiem spaniem.

Dzieci śpią wiele, starzy krótko i lekko; w głębszej zaś starości dostrzega się pewien zwrot ku młodocianym latom. Zdanie to potwierdzają codzienne spostrzeżenia, jakkolwiek objaśnić i wytłumaczyć tych objawów nie jesteśmy w stanie. Ci pisarze, dla których frazesy o ile są łatwe, o tyle posiadają moc przekonywającą, powiedzą nam, że dzieci śpią dla tego tak długo, że u nich praca wzrostu jest nadzwyczaj potężną, i że właśnie podczas snu obywa się sprawa odżywiania. Starzy zaś również śpią długo dla tego jedynie, że mając odżywianie słabe i powolne, potrzebują długiego czasu, zanim zdołają wykonać wszystkie procesy assymilacyjne. Lecz każdy sumienny badacz, dążący do wykrycia prawdy, a niezadawalniający byle czem ciekawości swego umysłu, z trudnością przystanie na podobne rozumowania, témbardziej, że żadne fakty nie usprawiedliwiają ich. Wprawdzie gmin zwykle mniema, że odżywianie odbywa się tylko podczas snu, i że śpimy jedynie na to, aby wynagrodzić utratę tkanek, wynikającą w skutek zużywania się organizmu w codzienniej pracy; lecz co wolno ludziom, rozumującym podmiotowo i starającym się quand même objaśnić dostrzegane objawy, tego nie wolno pracownikom nauki, jeżeli chcą, aby ich rozumowania miały wartość przedmiotowych twierdzeń. Dzisiejsze zaś zdobycze fizjologii przemawiają stanowczo za tem, że sprawa odżywiania odbywa się nieustannie w miarę niszcze-

nia tkanek, i że podczas snu zarówno jak i na jawie tkanki ustawicznie się niszczą.

Odżywianie jest procesem drobinkowym (molekularnym). — Tkanka się niszczy ustawicznie, drobinka za drobinką, i równocześnie naprawia się w tenże sam sposób. Sprawa ta odbywa się na mocy chemicznego powinowactwa. Nikt przecież nie przypuszcza, żeby organizm podobnie jak machina, wprawiany był w ruch w przeciągu pewnych godzin, a w przeciągu kilku innych oddawany do naprawy. — Bo gdyby tak było, to organizm tych, co w skutek pewnych chorobowych przyczyn nie spali w przeciągu kilku tygodni, byłby raczej podobny do sukni zgryzionej przez mole, aniżeli do ciała ludzkiego. Twierdząc zaś, że odżywianie odbywa się tylko podczas snu, rozumowanie nasze pozbawiamy wszelkich nawet pozorów logiczności. Bo jeżeli sen nastaje w skutek napływu krwi do mózgowia, albo też w skutek zwalniania krążenia, to oba te stany, pojedynczo albo razem wzięte, są już z zasady przeciwne dobremu odżywianiu. A zatem organizm miałby się najlepiej odżywiać wówczas, kiedy odżywia się najsłabiej!

To co z pewnością wiemy, dozwala nam twierdzić, że sprawa odżywiania odbywa się ustawicznie: nowy materiał wytwarza się ciągle, a dawny bezustannie się psuje, z różnem wprawdzie nateżeniem, zależnem od najrozmaitszych okoliczności. Że tak jest, moglibyśmy dostarczyć tysiące przykładów; lecz wystarczy jeżeli podamy tylko jeden. Wierzchnia warstwa skóry, jak wiadomo, ściera się ustawicznie; tysiące naskórkowych komórek zamiera i odpada, a równocześnie powstają nowe i zastępują miejsce zużytych. Jeżeli utrata jest tak wielka, że proces wynagradzania nie może jej sprostać, wówczas skóra jest nad darta; jeżeli zaś to miejsce trzec będziemy, po-

wstaje rana, która pozostawiona w spokoju okryje się w dość prędkim czasie świeżą warstwą ochronnych komórek. Ten sam proces odbywa się i z innymi tkankami: komórki ich rodzą się, wzrastają, rozwijają swą działalność i umierają powolnie i stopniowo, utracając cząsteczkę po cząsteczce. Ze zaś psucie się i utrata komórek odbywa się ustawicznie, uwidocznia się najlepiej ztąd, iż ilość kwasu węglowego i materij odchodowych nie zmniejsza się bynajmniej podczas snu. W pierwszym tomie niniejszego dzieła wspominaliśmy już o badaniach Valentin'a nad zwierzętami zasypiającymi na zimę, z których to poszukiwań okazało się, jak znacznie zwierzęta te utracają na wadze podczas snu zimowego. Jeżeli więc odżywianie i utrata tkanek odbywa się ciągle, to samo przez się musi upaść mniemanie, że sen jest perjodem poświęconym wyłącznie wynagrodzeniu owej utraty.

Niemniej jednak sen odświeża zmęczony organizm, wzmacnia nasze siły i usposabia nas do nowej pracy. Budzimy się zdrowsi i silniejsi, aniżeli kiedy znużeni całodziennym trudem, udawaliśmy się na spoczynek. Na czemże polega ta wzmacniająca własność snu? Müller odpowiada ostrożnie na to pytanie w następujących słowach: „Wszelkie podniecenie organicznej działalności mózgowia, będące podstawą umysłowej jego pracy, sprawia, iż ten narząd zwolna i stopniowo staje się niezdolnym do wykonywania swjej czynności: skutkiem tego nastaje sen, który jest tem dla mózgowia, czem znużenie cielesne dla innych części układu nerwowego. Powstrzymanie zaś umysłowej działalności podczas snu staje się powodem, że mózgowie nabiera sił i wraca do normalnego stanu, odzyskując pierwotną swą podniecalność“. Lecz jakimże to sposobem wraca ono do normalnego stanu?

Bezpośrednio odpowiedzieć na to pytanie nie możemy, lecz cokolwiek objaśniają nam tę sprawę opisane powyżej doświadczenia wykonywane z nerwami u żab. Jeżeli odetniemy łapkę żabie i odpreparujemy nerw, to podniecając go, wywołujemy skurcze w mięśniach; lecz objaw ten trwa tylko do pewnego czasu, poczem nerw zmęczony, nie jest już w stanie mięśni podniecać. Ale pozostawiony nerw w spokoju nabiera powoli utraconej mocy, a podniecony wywołuje ponownie skurcz w mięśniach. Dzięki temu, że nie zdołaliśmy jeszcze dokładnie określić czem jest odżywianie, można byłoby mniemać, opierając się na powyższem doświadczeniu, że czynność nerwu nie zależy od odżywiania; przypuszczenie to nawet jest tak nęcące, że zdołało omamić umysł tak znakomitego fizjologa jakim jest Virchow *). Lecz zauważyć winienem, że ponieważ odżywianie polega przeważnie na drobinkowem przyswajaniu, więc trwa dotąd, dopóki istnieje materiał, mogący być przyswojony. Krążenie jest o tyle niezbędne, o ile dostarcza materiału tkanekom; skoro zaś raz już materiał istnieje, ulega tylko prawom przyswajania. Objaw nerwu znużonego zbytęcznem podniecaniem moglibyśmy porównać do sprężystego paska wyciągniętego zanadto. Jeżeli kawałek gumelastyki będziemy ustawicznie wyciągali, zniszczymy jęj sprężystość; lecz wyciągana i zwalniana przemiennie pozostanie i nadal sprężystą. Nie jestże to podobne do owych przemiennych naprężeń i zwalnianń nerwów i mięśni serca, płuc i przewodu pokarmowego, skutkiem czego narządy te, jakkolwiek w ustawicznym znajdują się ruchu, nie nużą się jednak nigdy? Perjod działania równa się perjodowi odpoczynku. Serce i piersi rozszerzają się,

*) Virchow: Die Cellularpathologie p. 263.

ale wkrótce potem kurczą się; mięśnie wprawiają się w ruch i odpoczywają ponownie. Jeżeli zaś nasze zmysły i mięśnie, ulegające woli, wymagają dłuższych perjodów spoczynku, to też i pracują dłużej. Chociaż i w tych mięśniach jest pewien rodzaj przemennego działania; każdy z nas bowiem doświadczył jak nużącym jest ustawiczne choćby słabe napięcie mięśnia. Trzymając rękę wyprężoną przez pięć minut, znużymy się bardziej, aniżeli wykonywając nią najrozmaitsze ruchy w przeciągu dwóch godzin. Dla tego to jest tak korzystną wszelka zmiana pracy i dla tego to nic tak nie wycieńcza jak zbyt znaczne napięcie umysłu.

Z rozumowania tego wyprowadzamy wniosek, że sen w ścisłym znaczeniu jest stanem spoczynku mózgowia i zmysłów, wywołany małym przekrwieniem w odpowiednich naczyniach; i że podczas tego spoczynku wspomniane narządy odzyskują swój drobinkowy układ, od którego zależy ich czynność, a który został nadwreżony długotrwałą pracą.

Sen jest następstwem znużenia, ale nie wynika bezpośrednio w skutek tego, że organizm utracił dużo tkanek i potrzebuje je naprawić. Znużenie o tyle tylko jest przyczyną snu, o ile słabe przekrwienie jest naturalnym następstwem każdej długotrwałej działalności; a zatem przekrwienie w mózgowiu wywołuje sen. Mamy na to liczne dowody. Przyczyny, które usposabiają do snu w niezwykłych godzinach, wprawdzie organizm odczuwa znużenie, są właśnie przyczynami, które albo osłabiają działanie serca, albo też dążą do zwolnienia krążenia w mózgowiu; wszystko zaś to co pobudza nas do działalności i ruchu, słowem do życia na jawie, przyspiesza zarazem krążenie krwi albo też zmniejsza ucisk jaki ona wywiera na mózgowie. Gdyby znużenie było samo przez się przy-

czyną snu, to dopóty nie mogliśmy się obudzić, dopóki spoczynek nie naprawiłby całości nerwowego układu; gdy tymczasem wiadomą jest rzeczą, że w chwili, gdy śpiny, wszelki krzyk, hałas, napad złodziei lub pożar, raptowny ból a nawet silne światło budzi nas natychmiast i porywamy się z miejsca zdolni do wykonania jak naj-energiczniejszych czynów. Dzieje się to bowiem nie w skutek chwilowego odpoczynku, ale w skutek zmniejszonego przekrwienia i przyspieszenia w krążeniu. Znużenie pozostało i nadal, a tylko przekrwienie ustało.

O ile normalne znużenie, zwalniając obieg krwi, staje się przyczyną snu, o tyle też zbyt znaczne, nadmierne znużenie, wznecając gorączkowe przyspieszenie krążenia, przeszkadza spaniu. Każdy, kto zajmuje się umysłową pracą, albo kto wiele niedoli w życiu doświadczył, wie o tem jak okropną jest ta bezsenność, powstająca w skutek zbyt-tniego wyężenia mózgowia. Niech kto będzie tak znużony fizyczną lub umysłową pracą, że senność ogarnie go zupełnie i nie zdoła jej oporu stawić, wówczas nawet wszelka przerażająca wiadomość albo błysk genialnej idei zwieje sen z jego powiek i zasadzi go do energicznej działalności na kilka z rzędu godzin.

Wnioskujemy zatem najpierw, że znużenie nie jako fatyga ale jako przyczyna zwalniająca krążenie, pobudza nas do snu; następnie, że sen nie jest wywołany potrzebą naprawiania tkanek, gdyż naprawa ta odbywa się bezustannie, zarówno podczas spania jak i na jawie; i wreszcie, że sen nie zależy od potrzeby spoczynku, gdyż najbardziej się objawia u tych, co najmniej spoczynku potrzebują, bo najmniej nateżają swoją działalność. — Wszak ludzie czynni i wrażliwi najmniej śpią; najwięcej zaś śpiochów znajdujemy między dziećmi, starcami i ludźmi niedołęznego, limfatycznego temperamentu. Bo

też ludzie, zarówno jak i zwierzęta, wówczas tylko śpią, gdy nie doznają ani umysłowych ani fizycznych podnieć.

II. Sny. Zamiarem moim było rozebrać sprawę snów jak najobszerniej i najszczegółowiej; lecz rozmiary jakie przybrał rozdział o układzie nerwowym zmusza mnie do pominięcia wszystkich przykładów, mogących urozmaicić rozbierany przedmiot, i do zamknięcia się w ścisłych granicach tego, co jest koniecznie niezbędnem. Samo się przez się rozumie, że opisując i tłumacząc objawy snów musimy co chwila wkraczać w dziedzinę psychologii; ale ponieważ przedmiot ten jest dość ważny i ponieważ zazwyczaj rozbierają go, pomijając główne zasady fizjologiczne, sądzę więc, że czytelnik wybaczy nam chwilowe przekroczenie granic, przepisaných tytułem niniejszego dzieła. Tylko bowiem dokładne zrozumienie działalności nerwowej może nam odsłonić tajemnicę snów.

Ponieważ zaś zmuszeni jesteśmy jak najkrócej się zatrzymywać nad tą sprawą, więc przypuszczamy chwilowo, że poglądy wypowiedziane w poprzedzających rozdziałach o działalności mechanizmu nerwowego są prawdziwe, i na ich podstawie postaramy się podać fizjologiczne wytłumaczenie snów.

Sny są to umysłowe procesy odbywające się podczas spania, podobnie jak marzenia odbywają się w chwilach zamyślenia lub odpoczynku. We śnie zmysły zewnętrzne są zupełnie zakryte przed działaniem zwykłych podnieć, a narządy ruchu znajdują się w spokoju. Skutkiem tego wszystkie te przeróżne czucia, które powstają z czynności pięciu zmysłów i mięśni podniecają działalność mózgowia, nie istnieją już we śnie, nie biorą udziału w wytwarzaniu ogólnego strumienia świadomości i nie są w stanie kierować myśleniem.

Śpiąc, nie widzimy przedmiotów, nie słyszymy dźwięków, nie czujemy woni ani kosztujemy ciał smakowatych; istnieje tylko zmysł dotyku, ale jest tak niewyraźny, że nie dostarcza pojęcia o dotykanych przedmiotach, i ujawnia się jedynie w ogólnem uczuciu stykania się z powierzchnią pościeli. Jeżeli więc zastanowimy się nad tem, jak potężny strumień uczuć podnieca działalność mózgowia za pośrednictwem rozmaitych zmysłów wówczas, kiedy jesteśmy na jawie i jak te uczucia olbrzymio wpływają na kierunek naszych myśli, to zrozumiemy dokładnie dla czego usunięcie tych wszystkich źródeł wrażliwości zmienia tak doniosłe stan naszego umysłu. I zamiast się dziwić, że sny są tak niepodobne do naszych rozmyślań i rozumowań, raczej dziwić się nam wypada, że jeszcze tak wielkie podobieństwo między nimi istnieje.

Żeby zrozumieć czem są sny, winniśmy najpierw dokładnie sobie przedstawić jaka może być czynność mózgowia w takich warunkach, jakie istnieją podczas spania; warunki te wykryć możemy jedynie na mocy porównania z działalnością mózgu podczas pracy, i zarazem na mocy umiejętnego wytłumaczenia wszystkich w ogóle objawów nerwowych. Doświadczamy wszyscy tak zwanych podmiotowych uczuć; każdy z nas widział nieistniejące przedmioty, słyszał dźwięki niewywołane falowaniem powietrza, odczuwał smak, chociaż żadne obce ciało nie zostało wprowadzone do jamy ustnej, doznawał woni, pomimo braku woniącej substancji i czuł ból lub ukłucia w odciętych członkach. — Są to wszystko uczucia rzeczywiste, niewymyślone. Nie różnią się one wcale od uczuć wznieczanych zewnątrz podnietami, a czasami dochodzą nawet do takiej potęgi, że owładają kontrolującym wpływem innych zmysłów i pod-

niecając działalność mózgowia, stają się przyczyną hallucynacji. A ponieważ jest to właściwością naszej natury, że wszelkie doznawane uczucie kojarzymy z zewnętrzną jego przyczyną, więc i w tym razie jesteśmy przekonani o istnieniu odpowiedniej podniety, jeżeli kontrola innych zmysłów nie dostarcza nam przekonywujących dowodów jej braku. To też chory, doznając bólu w odciętych palcach, gdy widzi, że ich nie ma, przekonywa się, że jego uczucie jest zwodnicze. Lecz tylko wówczas jesteśmy przekonani, iż czucia te nie są następstwem działania zewnętrznych przedmiotów, jeżeli je sprawdzamy za pośrednictwem innych zmysłów. Skoro zaś sprawdzenie to nie istnieje, albo jest niemożliwe, wówczas przypuszczalne działanie zewnętrznej podniety staje się niezachwianem naszym przekonaniem. Ujawnia się to mianowicie w stanie gwałtownego podniecenia mózgowego, zwanego hallucynacją, i w stanie wyosobnienia mózgowego, zwanego śnieniem (dreaming). W pierwszym razie działalność mózgowia owłada zupełnie wszelkimi wrażeniami dochodzącymi z zewnątrz; w drugim zaś jest tak słabą, że wyosabnia się z pod wpływu zewnętrznych podmiotów.

Objaw ten, że istnieją podmiotowe czucia, czyli, że pochodzą z działania wewnętrznych podmiotów, tłumaczy nam tworzenie się snów. We śnie zamknięte są zmysłowe drogi, przez które w zwykłych warunkach tysiące wrażeń dostaje się do mózgu; ale czuciowe ośrodki mogą być podniecane z wewnątrz. Prawo czuciowości, któreśmy opisali poprzednio, a według którego każde uczucie musi się wyładować albo na odruchowy czyn albo na odruchowe uczucie, albo i na oba razem; i według którego każdy podniecony ośrodek musi koniecznie przelać swe wrażenie na inny ośrodek; prawo to tłumaczy nam powstawanie podmiotowych uczuć podczas snu i wy-

kazuje dla czego muszą one wywołać działalność mózgową. Dodać jeszcze należy, że i we śnie zmysły funkcjonują cokolwiek; śpiący usłyszy stuk, rozezna światło i odczuje dotknięcie. Wprawdzie wrażenia te są mgliste, niejasne, ale w każdym razie zdołają one wycisnąć swe piętno na snach śpiącego. Zimne dotknięcie może go naprowadzić na myśl, że namacał trupa; oddźwięk skrzypiącej okiennicy, wzniesienie o burzy lub o napadzie złodziei. Znana jest anegdota, opowiadana o pewnej damie, której się przysniło, że służący przyszedł ją zabić; otwiera więc oczy, zrywa się z łóżka i o zgrozo! widzi przed sobą swego lokaja, stojącego z nożem w ręku. Nic w tem zgoła dziwnego: śpiąc, słyszała ona prawdopodobnie skrzypnięcie schodów, macanie zamka i otwieranie drzwi; wrażenia te mogły jej nasunąć tysiące najrozmaitszych snów; lecz tym razem — prawdopodobnie myśl ta nie była już jej obcą — wywołały sen, który ją od śmierci uchronił.

Wszystko zdaje się przemawiać za tem, że i podczas snu szeregi naszych myśli określają się doznawanymi uczuciami; lecz ponieważ uczucia te nie mogą być porównane z rzeczywistością ich podniętą, i ponieważ wszelkie źródła weryfikacyjne są we śnie zamknięte, więc powstające myśli i pojęcia nie są ani związane ani dokładne. Wszak na jawie, jeżeli odczuwamy woń rzeczy tlejącej, oglądamy się aby zobaczyć co się pali; we śnie zaś, jeżeli odczuwamy tę samą woń, nie możemy skonfrontować naszego uczucia z zewnętrzną jego przyczyną; uczucie nie niknie jednak bez śladu, lecz budzi szereg myśli i nam się śni, że dom gore lub że zwiedzamy zakłady fabryczne. Jeżeli na jawie odczuwamy prąd zimnego powietrza, spoglądamy na okna i drzwi, żeby dowiedzieć się zkad pochodzi; we śnie zaś uczucie zimna daje nam

do myślenia, że jesteśmy na ulicy lub w podróży i t. p. Streszczając więc to co powiedzieliśmy zatwierdzamy, że uczucia pochodzące z wewnętrznych podnieć lub też z zewnętrznych ale mglistych i niejasnych wrażeń, pobudzają szeregi myśli, które właściwie stanowią sny.

Sny zatem nasze ulegają przeważnie wpływowi układowej czuciowości. To też wszelkie nadwężenia w sprawie trawienia lub też w czynnościach gruczołów ujawniają się dobitnie w naszych snach. Dla tego to nieszczęśliwe rozbitki po zatonięciu okrętu Meduzy zmęczeni straszmem pragnieniem opowiadali, gdy ich wyratowano, że im się śniły cieniste lasy i szumiące potoki. A stare przysłowie „głodnemu chleb na myśli“ zarówno i we snach się sprawdza.

Jeżeli prawdą jest, że układowa czuciowość wywołuje sny, i jeżeli pewnem jest, że pomimo bezczynności pięciu naszych zmysłów otrzymujemy tysiące wrażeń z wewnętrznych naszych narządów, to prosty ztąd wniosek, że ponieważ wrażenia te podniecają ustawicznie mózgową działalność, więc i sny powinny być ciągłe.

Wielu jednak fizjologów nie przystaje na to, przytaczając jako dowód, że są osoby, którym się nigdy nie śni, i że tacy nawet, którzy zwykle miewają sny, czasami także twierdzą, że im się nic nie śniło. Argument ten, wyznaczyć należy, jest bardzo słaby, a to z dwóch względów: najpierw dlatego, że jeżeli kto nie pamięta co mu się śniło, nie jest jeszcze dowodem, iż mu się nic nie śniło; a powtóre i dla tego, że somnambuliści, którzy nietylko, że miewają sny, ale je, że tak powiem, wprowadzają w życie, również nigdy nie pamiętają co im się śniło. To więc, że zapominamy o naszych snach nie jest bynajmniej dowodem, iż śpiąc nie śniemy.

Wilhelm Hamilton, chcąc się doświadczać na sobie o tem przekonać, kazał siebie budzić raptownie w rozmaitych porach nocy i przekonał się, że zwykle budzono go w chwili, gdy mu się coś śniło. „Nie zawsze, powiada on, jednakowo dobrze przypominałem sobie mój sen; czasami mogłem prześledzić go wstecz, aż nakoniec myśl się zatracala w mglistym pomroczu niejasnych pojęć; innym zaś razem zaledwie byłem w stanie odtworzyć kilka ostatnich ogniw tego łańcucha sennych myśli; wreszcie zdarzało się i tak, że otworzywszy oczy miałem tylko to przeświadczenie, iż mnie nie obudzono w stanie zupełnego bezczucia“.

Wspominaliśmy już kilkakrotnie, iż sen nastaje w skutek zwolnienia krążenia i częściowego przekrwienia. Im przekrwienie to jest większe i im krew wolniej krąży, tem śpimy głębiej i mocniej, i tem sny nasze są bardziej rozwięzłe, pourywane, mniej konsekwentne. — Działanie bowiem przekrwienia polega na tem, iż ono przeszkadza aby pewne części układu nerwowego podniecały części inne. Tym sposobem zamiast łącznych szeregów myśli, powstają tylko nieregularne śnienia, wytwarzane działalnością stopniowo ograniczającej się liczby ośrodków.



ROZDZIAŁ XII.

Własności odziedziczane od przodków.

Sprzeczności panujących przekonań. Zdanie Buckle'a o prawie dziedziczności. Odziedziczanie ogólnych cech. Odziedziczanie cech szczególnych. Czy się odziedziczają przypadkowe cechy? Odziedziczanie chorób, idiosynkrazji, zdolności do występków i zbrodni. Odziedziczanie długowieczności. Uposażenie do warjacji. Względny wpływ ojca i matki. Obalenie przesądu, że po ojcu odziedziczają się żywotne narządy, a po matce roślinne. Dzieci wielkich ludzi. Atawizm. Zastosowanie społeczne prawa dziedziczności.

„Dziecko to jest wykapanym obrazem swęj matki“.
„Jakże to dziecię niepodobne jest do swych rodziców“!
Któż z nas nie słyssał tych frazesów? Albo: „on ma talent ojcowski a bystrość matczyną“; „on się wyrodził, niepodobny jest do całej rodziny“. A czyż nie stało się to już prawie przysłowiem, że dzieci genjuszów są nie-dołączne, i że ludzie wielcy mieli znakomite matki, jakkolwiek przezorność każe nam oba te mniemania z pewnem zwątpieniem przyjmować.

Tak sprzeczne twierdzenia zdają się wykazywać, że dzieci odziedziczają po rodzicach pewne własności i że czasami nie od nich nie odziedziczają; że więc odziedziczanie jest rzeczą przypadkową, i że to co sądzimy jako cechy dziedziczne, nie jest niczem więcej jak tylko do-raznym wytworem zbiegu okoliczności. Takim zdaje się było mniemanie Buckle'a; przynajmniej w znakomitem jego dziele czytamy następujący ustęp, który zadziwi

każdego fizjologa: „Często słyszymy o dziedzicznych talentach, występkach lub enotach; lecz kto tylko rozbiere krytycznie te twierdzenia, przekona się, iż pozbawione są wszelkich dowodów i uzasadnione w sposób zupełnie nielogiczny. Zwykle bowiem wyszukują pewne duchowe cechy u jakiej osoby, a następnie te same cechy odszukują u jej dziecka i wnioskuje, że zostały przelane na mocy dziedziczności. Lecz rozumując w ten sposób, możemy udowodnić wszystkie nasze twierdzenia, gdyż w każdej dziedzinie badań istnieje dość znaczna ilość empirycznie nagromadzonych i pozornie zgodnych faktów, których możemy użyć na poparcie jakiegokolwiek bądź poglądów“.

Nie podlega wątpliwości, że niektóre przykłady zebrane dla uzasadnienia prawa dziedziczności, nie wytrzymują sumienną krytyki; lecz czyż p. Buckle myśli przeczyć, że charakter i właściwości ludzkie zależą od organizacji? Jeżeli nie przeczy temu, to jego sceptycyzm jest nielogiczny, gdyż zupełnie jest pewną rzeczą, że dzieci organizacją swą odziedziczają po rodzicach. Sądzę, że p. Buckle nie odważyłby się twierdzić, iż cechy stanowiące odmiany i rasy zwierzęce są tylko prostym zbiegiem okoliczności; czyż mniemałby on, że to co czyni buldoga podobnym do buldoga, a wyżła do wyżła; że to co sprawia, iż wszyscy żydzi są do siebie podobni, gdyż nie mieszają swęj rasy z innymi rasami i przechowują starannie semickie swe pochodzenie; że to co daje nam krótkorogie albo i bezrogie rasy bydła, albo też przeróżne odmiany gołębi; że to wreszcie co tworzy arystokracją końską, psią lub ludzką, tak popłatną w gotowiznie na rynkach małżeńskich i innych; że to wszystko jest tylko zbiegiem okoliczności i nie ma żadnej umiejętności wagi? Gdyby rodzice nie udzielali dzieciom swęj

organizacji, swych właściwości i cech dodatnich, nie istniałaby ani odmiana ani rasa. Pokurcie byłoby równie cenne jak i pies rasowy, bronowłok stawałby w szrank o zdobycie wyścigowej nagrody. Lecz codzienne doświadczenie powiada nam, że tak nie jest, a nauka wykazuje, że tak być nie może.

Fizjologia uczy nas, że potomek odziedzicza swą organizację po przodkach; a wspólnie z organizacją spływa na niego cały zasób ich cech, władz i zdolności. Buckle zdaje mi się zostać wprowadzony w błąd tem, że zdarza się często, iż dziecko nie jest podobne do swych rodziców, albo że podobieństwa tego nie łatwo dostrzedz. Lecz jeżeli prawo dziedziczności nie jest prostym wymysłem, to tę pozorną sprzeczność można będzie wytłumaczyć, i sądze, że w tym krótkim rozbiore objawów odziedziczania, zdołam przekonać czytelnika, iż wytłumaczenie to jest możebne.

Najpierw więc musimy zauważyć, że niezaprzeczonem jest faktem, iż potomkowie pod względem organizacji podobni są do swych przodków w głównych i ogólnych cechach. Objaw ten jest tak niezmienny i tak dokładnie stwierdza się codziennem doświadczeniem, że nie nas bardziej nie zadziwiłoby jak gdyby kto nam powiedział, iż murzyn zrodził białe dziecko a owca kozę okociła. Lecz o ile stałem jest odziedziczanie ogólnych cech, o tyle zmiennem jest udzielanie osobniczych własności. Murzyn może być słuszny, pleczysty i głupowaty; murzynka może być mała, wątła i roztropna; to dziecko ich, odziedziczając cechy rodzicielskie, ponieważ nie może być zarazem i słuszne i małe, wątłe i silne, roztropne i głupie, będzie bardziej podobne do ojca lub więcej do matki, albo też do żadnego z rodziców, zdążając, że tak powiem, po przekątni w zmieszaniu zdol-

ności obu swych przodków. Bo ponieważ dwa osobniki biorą udział w spłodzeniu potomka, więc i podwójne to odziedziczenie (wspólnie z różnorodną potęgą wpływu, jaki każdy z rodziców wywiera), komplikuje do tego stopnia tę sprawę, iż zdaje się na pozór jakoby istniały pewne sprzeczności w dotyczących objawach. Dziecko pochodzące z rodziny żydowskiej, będzie miało wszystkie cechy właściwe tej rasie; lecz jeżeli pochodzi z żyda i saksonki uwidoczni na sobie mieszaninę dwóch różnych organizacji.

Często dziwimy się, dostrzegając znaczne różnice między rodzeństwem, pochodzącym z tego samego stadła i wychowanym w tych samych warunkach. Poczynając od Kaina i Abla, aż do braci Buonapartych, objaw ten uważano za coś niezwykłego. Lecz różnice podobne nie tylko między rodzeństwem istnieją, ale okazują się także i między bliźniętami. Wszak Ryta i Chrystyna, dwie siostry bliźniacze, zrosnięte ze sobą, mające dwie nogi, jeden tułów, cztery ręce i dwie głowy, okazywały różne usposobienia i odmienne zdolności. To samo dostrzegano u bliźniąt Presburgskich, u braci Siamskich i u bliźniąt Afrykańskich. Przyczyną tej różnicy była różnorodność w odziedziczeniu rodzicielskiej organizacji; oboje rodzice obdarzają potomków swymi pierwiastkami, lecz pierwiastki te nie jednakowo rozmieszczone zostają.

Nierówności tej w wpływie rodzicielskich osobników przypisać należy ten objaw, iż niektóre właściwości częstokroć bardzo nieznaczne, udzielają się stale, to znowu raptem przerywane bywają. Plutarch opisuje np. że wszyscy członkowie pewnej rodziny w Tebach rodzili się ze znakiem w kształcie końca lancy. Plutarch wprawdzie nie jest dostateczną powagą w rzeczach tego rodzaju; ale nie mielibyśmy słusznych powodów odrzucić bezwzględnie

opisywany przezeń fakt. Pewna rodzina włoska miała ten sam znak i dla tego otrzymała nazwę Lansada. Haller opisuje, że w rodzinie Bentivoglio z ojca na syna odziedziczał się pewien guz, który zawsze nabrzmiewał, gdy powietrze było wilgotne. Rzymskie rodziny Nasones i Buccones wykazują podobne odziedziczenie drobnych właściwości, do czego dodać należy znane wszystkim „austrjackie dolne wargi“ i „burbońskie nosy“. Wszyscy baronowie de Vessins mieli pewien znak między łopatkami, i na mocy tego znaku odszukał La Tour Landry legalnego potomka tej rodziny w terminie u londyńskiego szewca. Jeżeli te przykłady wywołują sceptyczny uśmiech na licu czytelnika, to przypomnimy mu niezaprzeczone fakty, zebrane w hodowli zwierząt. Każdy gospodarz wie o tem, że ubarwienie rodzicielskie przelewa się na potomków, jak np. centki u nóg konia lub wołu. Chambon twierdzi, że dobierając osobniki przeznaczone do rozplodu, możemy dowolnie ponaznaczać centki i plamy, jakie potomkowie mieć muszą.

Daleko wątpliwsem jest już odziedziczenie przypadkowych oznak. Są jednak przykłady i tego rodzaju. Znany jest np. fakt, że jeden z potomków sławnego ogiera le Glorieux, który pochodził ze stajni pani de Pompadour, oślepnął w skutek choroby, i że wszystko jego potomstwo dostawało ślepoty przed trzecim rokiem życia. Burdach opisuje, że pewna dama umarła z krwotoku; córka zaś jej była tak wrażliwa, że dostawała krwotoku przy najmniejszym skaleczeniu i właściwość tę przelała na swego syna. Konie, znaczone rozpalonem żelazem w pewnym jakim miejscu, rodziły potomków z widocznymi śladami tych znaków. Pewna suczka w skutek uderzenia, chromała długo na tylne łapy; sześcioro jej szceniąt porodziło się z defigurowanemi tyl-

nemi łapami. Treviranus, cytując Blumenbach'a, przytacza, że pewien człowiek w skutek uderzenia, miał zmiążdżony i wysadzony ze stawu mały palec u prawej ręki; syn jego urodził się z tem samem kalectwem.

Ostatnie te przykłady, wyznają, że są podejrzane i że gdyby tylko takie objawy przemawiały za istnieniem prawa dziedziczności, to mniemanie p. Buckle'a byłoby usprawiedliwione. Bo nietylko fizjologicznie nie możemy wytłumaczyć w jaki sposób przypadkowa oznaka może się udzielić potomkom, ale nawet i samo doświadczenie przeczy temu. Wszak gdyby tak było, to ludzie musieliby się rodzić bez nóg i rąk, bez oczu i uszu. Od wieluż to pokoleń ucinamy uszy i ogony pinczerom, a jednak żadne dotychczas szczenię nie urodziło się z krótszemi uszami lub bez ogona. Kobiety nasze i dzikie przekłuwają sobie uszy, dzicy obojg płci przekłuwają sobie nosy, tatuują swe ciało, a jednak żadne dziecko nie urodziło się z przygotowanymi już narządami do zawieszania tych dzikich i bezmyślnych ozdób. Zdaniem więc mojem prawo dziedziczności ogranicza się na tem, że rodzice obdarzają swych potomków swą organizacją, a wspólnie z nią i temi oznakami i dążnościami, które wkorzeniły się, że tak powiem, w przyrodę tej organizacji. Pewne przyzwyczajenie, oddawna nabyte, które stało się poniekąd organiczną własnością rodzicielskiego osobnika, i do wykończenia której jego organizm zmienił się w zasadniczych swych podstawach; takie przyzwyczajenie może zarówno udzielić się jego potomkom, jak i wielkość jego kości, rozmiary jego mięśni lub czuciowość jego układu nerwowego. Idiosynkrazja, będąca rezultatem pewnego układu organicznego, jak np. niechęć do strawy mięsnej, może zarówno się odziedziczyć jak i skrofaliczna budowa lub suchotnicze usposobienie. Możemy to sobie tłumaczyć

jak się nam żywnie podoba, pewnem jest wszakże, że takie przyzwyczajenia, które się stały organiczną własnością rodzicielskiego osobnika, udzielają się jego potomkom wspólnie ze wszystkimi normalnymi dążnościami organizmu. Szczenięta wyźłów odziedziczają pewną zdolność, to jest pewną organizacją, usposabiającą ich do wyuczenia się z łatwością stawania do zwierzyny, i zdolność ta bywa czasami tak silna, że szczenięta te „stają“ pierwiej nim ich poczęto dresować. To samo z psami, których uczono służyć. Miałem szczenię odłączone od matki w szóstym tygodniu; będąc tak małe, nie mogło się jeszcze nauczyć od swych rodziców sposobu stawania na tylnych łapkach, a jednak czyniło to samodzielnie, skoro tylko potrzebowało czegokolwiek. Giron opowiada, że pewien ojciec, który miał przyzwyczajenie sypiać na wznak, składając nogi na krzyż, przelał to usposobienie na jedną ze swych córek. Codzienne doświadczenie dostarcza nam tysiące przykładów odziedziczania podobnych drobnostkowych przyzwyczajień. I nie w tem nie ma dziwnego. Każde bowiem przyzwyczajenie, sposób trzymania się, chodzenia i t. d. wynika w skutek pewnych właściwości w budowie ciała — właściwości bądź wrodzonych, bądź też uzyskanych, które wspólnie z organizacją przelewają się na potomków. To też odziedziczają się one zawsze, jeżeli nie są przezwyciężone wpływem drugiego rodzicielskiego osobnika, który ich może nie mieć, a wpływając potężniej, przeleje na potomka swą własną organizacją. Jeżeli wielki miłośnik muzyki ożeni się z kobietą, nie mającą wcale muzycznego ucha, to z dwojga ich dzieci jedno może być muzyczne, a drugie wcale nie; chociaż również jest prawdopodobnem, że oboje będą posiadały zdolności do muzyki lub też oboje pójdą za przykładem matki. Skoro więc tylko dostrzegamy stałe odzie-

dziczanie pewnych i tych samych właściwości — jak np. w sztucznym chowie zwierząt — możemy być pewni, że oba osobniki rodzicielskie posiadają je w mniej lub więcej rozwiniętym stopniu. Skoro zaś widzimy niestałość w przelewaniu tych cech zewnętrznych, bądźmy pewni, że tylko jedno z rodziców je posiada. A ponieważ oboje wpływają na wytworzenie potomka, więc też i podwójny ten wpływ stanowi o cechach i jakości wytworu.

Zamiast więc dziwić się, że pewna cecha nie przeszła na potomka, jeżeli którykolwiek osobnik rodzicielski ją posiadał, winniśmy raczej przypuszczać coś podobnego, jako objaw bardzo częsty w przyrodzie, tembardziej, że znamy tysiące przykładów, gdzie pomimo wpływu drugiego osobnika rodzicielskiego, cechy jednego z nich odziedziczone zostały. Rodzice cierpiący na suchoty, udzielą swe cierpienia wszystkim swym dzieciom; lecz ojciec suchotnik a matka zdrowa (lub na odwrót) mogą mieć wszystkie dzieci z usposobieniem suchotniczem, lub też wszystkie zdrowe, albo wreszcie niektóre zdrowe, a niektóre cierpiące. Różnice te nie przeczą zatem prawu dziedziczności, ale je właśnie potwierdzają.

W dziełach naukowych spotykamy tysiące dowodów bezpośredniego odziedziczania szczególnych właściwości jednego z rodzicielskich przodków. Giron opisuje np. że pewien pies gończy bał się wystrzału i że odziedziczył to po swoim ojcu; rzecz tem dziwniejsza, że u psów tej odmiany, wystrzał jest zawsze pewnego rodzaju podniecią do tem większego zapału. — Wszyscy gospodarze wiedzą o tem, że złe narowy u koni przechodzą zwykle na ich potomków. U ludzi pobobnież napotykamy te same objawy. Nałóg do pijaństwa lub do gry, jest zwykle cechą dziedziczną. Da Gama Machado opisuje, że pewna dama grała namiętnie i umarła z suchot w mło-

dym wieku. Córka jęj również grała namiętnie i umarła także z suchot za młodu, przelewając ten sam nałóg na swego syna, który wczesną śmiercią z tęj samęj choroby przerwał szereg nałogowych graczy“. Usposobienie do pewnych występków i zbrodni, jak np. do kradzieży lub morderstwa, odziedzicza się również dość często. Rodzice czując wstęret do mięsa, obdarzali swe dzieci tą samą niechęcią. — Zimmerman opisuje, że znał pewną rodzinę, na którą kawa działała jak opjum, a opjum nie oddziaływało wcale. U niektórych rodzin włosy i zęby wypadają za młodu. Holland przytacza przykłady dziedzicznej ślepoty, „co dziwniejsze— powiada on — znałem pewne małżeństwo, które miało pięcioro ślepych dzieci, i w rodzinie tęj był familijny obraz, przedstawiający jednego z ich przodków, otoczonego siedmiorgiem dzieci, które według podpisu miały być wszystkie ślepe“.

Gospodarze wiejscy mogą dowolne wytwarzać rasy zwierząt i najdziwaczniejsze nadawać im kształty, jeżeli w organizacji osobników przeznaczonych do rozplodu, istnieją zarodki tych kształtów. — Danney doświadczał w ten sposób króliki, przechowując sto par dla rozplodu najrozmaitszych kształtów. Dobierając zaś starannie przodków, otrzymał po latach dziesięciu najdziwaczniejsze potwory według z góry nakreślonego planu. Te same doświadczenia powtarzano na psach, gołębiach, kurach, owcach, itd.

Długowieczność zależy także od prawa osobniczęj dziedziczności. Granica życia nie istnieje dla „gatunku“, ale dla osobnika, co obraca w niwecz wszelkie obliczenia Cornaro'y, Hufeland'a i Flourens'a. Są wprawdzie granice, których ani gatunek, ani osobnik nie przeżywa; żaden człowiek nie dożył 200 lat; ale ilość lat, które każdy dożyć może, pomijając uboczne wpływy, jest granicą

niezależną ani od gatunku, ani od rodzaju życia, ale od jego własnej organizacji odziedziczonej po przodkach.— Umiarkowanie, trzeźwość i czystość, jakkolwiek bardzo korzystne i potrzebne cechy, zarówno same przez się, jak i dla swych następstw, nie zapewniają jednak długiego życia. Ludzie rozwieźli, prowadzący jak najbardziej nieregularne życie, żyją po sto kilkadziesiąt lat. Długowieczność odziedzicza się zarówno jak i talenta; może być zniszczoną podobnie jak talenta zaniedbane bywają; ale żadne higieniczne życie nie zdoła obdarzyć nią ludzi, którzy jej nie posiadają w swęj organizacji. To też są tacy co odziedziczyli, że tak powiem, talent długiego życia.

Lejoncourt w swojej *Galerie des Centenaires*, ogłoszonej w r. 1842, przytacza ciekawy szereg przykładów, uwidoczniających dziedziczną przyrodę długowieczności. Między innymi czytamy tam, że pewien robotnik umarł w 108 roku życia; jego ojciec umarł w 104, a dziad w 108; jego zaś córka, żyjąca jeszcze podówczas, miała już lat 80. Pewien siodlarz, którego dziad umarł w 112 roku, a ojciec w 113, umierał mając 115 lat. Kiedy ten człowiek miał 113 lat, został przedstawiony u dworu, i Ludwik XIV zapytał go, co on robił żeby żyć tak długo? — „Najjaśniejszy panie — odpowiedział — od pięćdziesiątego roku życia trzymałem się dwóch zasad: zamknąłem serce a otworzyłem szynk“. Lejoncourt opisuje także pewną kobietę mającą 150 lat, której ojciec umarł w 124 roku, a wuj w 113. Lecz najbardziej zajmującym objawem jest pewien polak, Gołębiowski, który ośm lat był żołnierzem, przeżył 35 kampanii pod Napoleonem, był w wojnie 1812 roku i pomimo że miał pięć ran, żył jeszcze w r. 1846, mając 102 lata. Jego ojciec umarł mając 121, a jego dziad mając 130 lat. — Dodać jeszcze winniśmy, że wszystkie towarzystwa ubezpiecza-

jące na życie i śmierć, uwzględniając w swych obrachunkach lata śmierci przodków ubezpieczającej się osoby, uważają długowieczność, jako jedną z dziedzicznych cech.

Odziedziczają się także choroby nerwowe i usposobienie do warjacji. Moreau opisuje, że w Bicêtre (szpital warjatów w pobliżu Paryża) jest pewien chory, którego dziad i ojciec byli warjatami, którego ciotka cierpiała na padaczkę (epilepsja); starszy brat był melancholikiem i samobójcą, a siostra ulegała macinniczéj (histerycznej) padaczce. Inny warjat niewa niebezpieczne hallucynacje; jego ojciec jest ekscentrykiem do najwyższego stopnia, starszy brat nadzwyczaj wrażliwy i gwałtowny, a czterech jego stryjów zakończyło życie samobójstwem. Pewna kobieta chora na padaczkę, miała ósmioro dzieci: z tych troje umarło za młodu na konwulsje, jedna córka jest macinniczką, a jedna cierpi na padaczkę. Ojciec i dziad téj kobiety umarli warjatami; matka zaś również cierpiała na padaczkę i umarła z suchot.

Gdyby nie więcej nie przemawiało za prawem dziedziczności jak tylko te przykłady, to i wówczas musielibyśmy je uważać za coś więcej niż przypadkowy zbieg podobieństw. Lecz każdy lekarz w codziennéj swéj praktyce spotyka tysiące objawów potwierdzających istnienie tego prawa; i każdy z nas na mocy doświadczeń życiowych doszedł już samodzielnie do wyprowadzenia tych samych wniosków. Wszakże nikt nie przypuszcza, żeby z rasy bronowloczéj powstało źrebię wyścigowe, żeby pokurcie zrodziło psa rasowego, żeby suchotnicy wydał dziecko zdrowe, a idioci geniusza. Każdy zaś oczekuje, że własności rodziców przeleją się na ich potomstwo.

Ale w tem miejscu spotykamy się z najtrudniejszą sprawą w rozbiórce dziedziczności, ze sprawą polegającą na rozstrzygnięciu pytania, który z rodziców, czy meski,

czy żeński osobnik wpływa przeważnie na ukształtowanie potomstwa.

Mówiąc o młuch, Vieq d'Azyr dodaje: „Zdaje się, że męski osobnik wpływa głównie na powierzchowność i na odnoża potomka; żeński zaś oddziaływa jedynie na ukształtowanie trzewiów“. Następcy i uczniowie Vieq d'Azyr'a nie zachowali tej ostrożności, z jaką ten wielki anatom wypowiedział swe przypuszczenie. Jestto, że tak powiem, właściwością naszą organizacji, iż nie lubimy rzeczy niepewnych i zmieniamy je chętnie na stanowcze twierdzenia i określone formułki. Dla tego też zarzucono przypuszczenie Vieq d'Azyr'a i dano pierwszeństwo zdaniu Orton'a, który w swoich „Lectures“ śmiało powiada: że „męski osobnik nadaje zewnętrzny kształt, to jest narządy ruchu; żeński zaś, wewnętrzną budowę, czyli żywotne narządy“.

Apodyktyczne to twierdzenie Orton'a stało się podstawą teorii powszechnie przyjętej. A chociaż ma ona za sobą wiele znakomitych powag uczonych, sumienny jednak rozbiór objawów, zarówno morfologicznych jak i embriologicznych, każe nam ją stanowczo odrzucić.

Lineusz powiada, że wewnętrzne części rośliny (to znaczy narządy rozplodowe) u wszystkich mieszańców są podobne do żeńskiego osobnika; zewnętrzne zaś kształty podobne do męskiego. Twierdzeniu temu przeczy de Candolle i powiada, że narządy zewnętrzne pochodzą właśnie od samicy, a rozplodowe od samca. Gdy dwaj tak znakomici uczeni nie zgadzają się ze sobą w tej ważnej sprawie, możemy więc śmiało przypuszczać, że albo obaj mają słuszność, albo obaj się mylą; przypuszczenie nasze jeszcze tem większej nabiera wagi, że jak wykazał doświadczalnie Sagarot, obie te

hipotezy, zarówno Lineusza jak i de Candolle'a są błędne.

Ta niezgoda, jaka panuje między botanikami, istnieje również i w świecie zoologów. Jedni twierdzą, że samiec obdarza potomka „układem żywotnym“, inni, że samica, a są i tacy, co odrzucają oba te poglądy. Niedawno naprzykład generał Daumas, ogłaszając rezultat swych długoletnich doświadczeń nad arabskimi końmi, twierdzi że ogier, według nawet świadectwa Arabów, jest najgłówniejszym czynnikiem do zachowania rasy. Śmiałe to twierdzenie wywołało wrzawę; niektórzy zajmujący się hodowlą koni, odbyli nawet umyślnie podróż do Arabji, żeby się przekonać o prawdziwości jego, a wróciwszy do Europy, wypowiedzieli wbrew przeciwnie opinie. To zmusiło Daumasa do wystąpienia z nową rozprawą, w której przytacza list Abd-el-Kadera, uważanego powszechnie jako człowieka znającego się dokładnie na koniach arabskich. Oto ustęp z tego listu: „Wiekowe doświadczenia wykazały, że główne i zasadnicze części organizacji, jako to: kości, ścięgna, nerwy i żyły pochodzą od ogiera, gdy tymczasem klacz obdarza potomstwo ubarwieniem i innymi mniej znaczącymi cechami“. — Świadectwo to jest bardzo ważne, gdyż jakkolwiek wykazuje przewagę męskiego osobnika nad powstawaniem układu ruchowego potomków, nie zatwierdza jednak bezwzględnej nieości wpływu samczego. — Zdanie Abd-el-Kadera zbliża się więc bardzo do zdania Orton'a, który powiada: iż „on nie myśli bynajmniej, żeby wpływ któregokolwiek z rodziców był wyłącznym; lecz że tylko zasadnicze cechy i własności zależą głównie w jednych narządach od samca, w innych od samicy“.

Na poparcie swej teorii przytacza Orton mieszańce kenta i osła: „Wiadomem jest, powiada on, że z osła

i klaczy powstaje muł; z ogiera zaś i oślicy — osłomuł. Otóż muł jest rzeczywiście tylko zmienionym osłem; — uszy są ośle, tylko trochę krótsze: grzywa ośla: ogon skóra. ubarwienie również ośle, tylko trochę zmienione; kości są cienkie, kopyta wysokie, wąskie i ścięsiore, zupełnie tak samo jak u osła. Ciało zaś i brzuch napomina kształtem bardziej klacz, niż osła. — Osłomuł, mieszaniec pochodzący z ogiera i oślicy, jest tylko zmienionym koniem: uszy bowiem końskie tylko trochę dłuższe, grzywa spadająca, ogon bujny i rozrośły, skóra delikatna, odnoża silne, kopyta szerokie, słowem we wszystkim podobny do konia. Ciało tylko i brzuch wąski i płaski przypominają oślicę“.

Opierając się na tych objawach, wyprowadza Orton wniosek, że produkt krzyżowania nie jest tylko mieszaniną własności rodzicielskich, i że podobieństwo jego do przodków nie jest rzeczą przypadkową, gdyż w każdej chwili możemy dowolnie stwarzać muły lub osłomuły. — Czytelnik wnet zobaczy, dla czego tego wniosku przyjąć nie możemy; tymczasem zaś nadmienimy, że przeciwnicy Orton'a opierając się na tych samych objawach, uzasadniają swoją teorię, a obalają jego. Pownem jest bowiem, że zarówno muł jak i osłomuł jest tylko zmienionym osłem; w obu mieszańcach budowa i układ pojedynczych części nosi na sobie cechy ośle. Dzieje się to w skutek większej „siły rasowej“ osła i jeżeli wpływ tej siły mniej się uwidocznia w osłomule, to jedynie dla tego, że na mocy pewnych określonych praw zmieniania ją znacznie potęga ogiera.

„Zajmującym objawem, powiada Orton, jest to, że muł ryczy a osłomuł rży. Przyczynę tego łatwo odszukać, przyjmując moją teorię. Gdyż jeżeli samiec obdarza potomstwo narządami ruchu, to obdarza je i mię-

śniami; modulacja zaś głosu zwierzęcego zależy od własności niektórych jego mięśni. Dla tego to muł, mając budowę mięśni od osła, ryczy, osłomuł zaś rży, będąc w tem podobny do ogiera“.

Objaw ten byłby stanowczo rozstrzygał sprawę, gdyby się potwierdzał u rozmaitych innych zwierząt, lecz niestety, doświadczenia podały zupełnie przeciwne rezultaty. Mieszaniec psa i wilczyca, jak opisuje Buffon, czasami wyje a czasami szczeka; mieszaniec lisicy i psa zwykle szczeka, lecz jeżeli go biją, poczyna wyć. Podobne spostrzeżenia zebrali również wszyscy ci, co w celach przemysłowych krzyżowali najrozmaitsze ptastwo.

Lecz Orton nie przestaje na tem i w dziele swem przytacza fakty za faktami, czerpie je z najrozmaitszych źródeł i w każdym razie przyznać musimy, dość zręcznie broni swęj sprawy. Opisuje on np. rezultat badań dra Wilson'a nad krzyżowaniem zwykłych kotów z kotami z wyspy Man. Koty te są pozbawione ogonów i mają znacznie dłuższe tylne odnóża. — Jeżeli więc samiec był manskim kotem, to potomstwo miało długie tylne łapki i pozbawione było ogonów; jeżeli zaś samica, to posiadała i zwykle łapki i zwykle ogony. Przytacza Orton także badania Garnett'a nad krzyżowaniem tureckich kaczek z domowymi. Turecki kaczor przewyższa znacznie kaczkę pod względem wielkości i waży też 8 do 9 $\frac{1}{4}$ funtów, gdy tymczasem kaczka zaledwie 3 do 4. Mieszance tureckiego kaczora i domowej zwykłej kaczki odziedziczyły tę cechę po samcu: kaczory ważyły od 5 do 6 funtów, gdy tymczasem kaczki zaledwie połowę. Różnica zaś ta nie istniała wcale, albo była bardzo nieznaczną między potomkami tureckiej kaczki i domowego kaczora.

Spostrzeżenia te, już same przez się bardzo ważne, potęgują się jeszcze następującem doświadczeniem. Orton

skrzyżował kochinchińskiego koguta z domowymi kurami, rozumując, że jeżeli żywotne narządy zależą od samicy, to mieszańce tych dwóch gatunków powinny znosić jaja białe, gdyż wydzielanie jaj jest czynnością żywotną. Wiadomo zaś, że kochinchińskie kury znoszą jaja barwy cokoladowej. Otóż i w rzeczy samej doświadczenie potwierdziło ten wniosek: „jaja rasy mieszanéj były nietylko białe, ale nawet mniej smaczne aniżeli kochinchińskie“.

„Kurczęta — ciągnie dalej Orton — jakie się wylęły z tych jaj, posiadały pierwotnie bujne upierzenie dolnych odnoży, w czem były podobne do kochinchińskiego koguta. Ale ponieważ odziedziczyły wewnętrzną organizację po domowej kurze, więc też i utraciły w kilka tygodni owo opierzenie, gdyż brakowało narządów żywotnych do rozwoju i podtrzymywania tych piór“.

Nie myśliny bynajmniej wdawać się w rozbiór sprawy rozwoju i wzrostu piór, lecz przyjmując nawet orzeczenie Orton'a, pozwalamy sobie zapytać go, jak się to dzieje, że upierzenie, które nie mogło wzrastać i rozwijać się z braku żywotnych narządów, mogło jednak powstać i istnieć przez pewien czas, pomimo, że te narządy nie istniały?

A zatem z badań Orton'a możemy tylko ten umiętny wyprowadzić wniosek, że samiec udziela swych własności swoim potomkom. Jest to rzecz pewna i jako taka zasługuje na uwzględnienie. Lecz zarazem pamiętać winniśmy, że ani Orton'a poszukiwania, ani też poszukiwania jego poprzedników nie wykazały, iż to udzielanie jest bezwzględne, w tem znaczeniu, że samiec obdarza tylko pewnymi narządami, w których powstawaniu nie bierze żadnego udziału samica i na odwrót. Wszystko co wiemy i do czego upoważniają nas codzienne spostrzeżenia, dokonywane tak w przyrodzie jak i sztuce

cznym chowie, jest to, że zarówno samiec jak i samica wpływają na utworzenie potomstwa, które będąc produktem działalności dwóch organizmów, może w pewnych razach być bardziej podobne do męskiego osobnika, w innych zaś więcej zbliżać się ku żeńskiemu, lecz zwykle posiada cechy wspólne im obu. Szczególnie to się dostrzega w odziedziczeniu rozmaitych ułomności, jak np. zbyt długich palców lub plam rodzinnych itd. To też słusznie powiada Girou, że „gdyby jedynie organizacja męskiego osobnika przechodziła na potomstwo, to ono byłoby tak samo do niego podobne, jak owoc szczepowy podobny jest do owoców drzewa, z którego szczep wycięto, a nie do owoców drzewa, na które przeszczepiono“.

Gdyby hipoteza, którą obalamy, została przyjęta i gdyby zgodnie z nią zatwierdzono, że samiec obdarza potomstwo układem nerwowym, to jakże zdołalibyśmy wytłumaczyć ten tak znany powszechnie objaw, że dzieci wielkich ludzi są nadzwyczaj słabe pod względem umysłowym? Wprawdzie nieudolność ich przesadzono zanadto i niejednego zdolnego człowieka uznano za zero jedynie tylko dla tego, że nie mógł sprostać w zdolnościach ojcu; ale zrobiwszy nawet to zastrzeżenie, nie możemy zaprzeczyć, że wielcy ludzie zwykle znacznie mniej zdolnych posiadali synów. A jeżeli jeszcze dodamy do tego, że geniusze mieli zawsze znakomite matki, to zdaniem mojem wykażemy całą chwiejność rozbieranej teorii. Bo jeżeli ojciec obdarza zupełnie lub też przeważnie dzieci układem nerwowym, to jakże się to dzieje, że Perykles, którego „język był uzbrojony w oręż Zeusa“, nie lepszego nie stworzył jak Paralusa i Ksantypa? Jakimże to sposobem nikczemny Lizimachus był synem surowego Arystydesa? Jak się to stało, że potężną inteligencją Tocydydesa reprezentował idiota Milesias i ograniczony

Stefanus? Gdzież się objawia wielka dusza Oliwera Cromwella w jego synie Ryszardzie? Jacyż byli potomkowie Henrkya IV. lub Piotra Wielkiego? Czemże były córki Milтона lub dzieci Szekspira?

Chcąc wytłumaczyć te objawy, należy przypuścić, że matka wywarła potężniejszy wpływ na organizacją potomków i że przemogła własności i cechy udzielane przez ojca. Bo jeżeli tylko wpływ ojcowski nie jest zniszczony, uwidocznia się on często w całym szeregu pokoleń. Wszak znamy takie rodziny, w których pewne cechy odziedziczają się stale i ujawniają się z kolei w kilku generacjach. Przysłowia zaś podobne jak „l'esprit des Mortemarts“ lub „the wit of the Sheridans“ (dowcip Szerydanów), oznaczają właśnie owo odziedziczenie z ojca na syna. Bernardo Tasso był znakomitym poetą, a jego syn Torquato, odziedziczył jego własności spotęgowane wpływem matki. Któż nie słyszał o dwóch Herschel'ach, dwóch Coloman'ach, o rodzinie Kemble'ów i Coleridge'ów? Ale najwybitniejszy przykład dostarcza nam sławna rodzina Bach'ów, która wydała z górą trzystu muzyków, a której jakby wieńcem jest ów znakomity wirtuoz, Johan Sebastjan Bach.

Przeczytawszy ten ustęp sceptycznie usposobiony czytelnik może nas zapytać, jakże się to dzieje, że rodzą się ludzie genialni, jeżeli dzieci mają być tylko powtórzeniem swoich rodziców? Jakimże sposobem rodzice obdarzeni zwykłymi zdolnościami, mogą obdarzyć potomka olbrzymią inteligencją? Dopóki nie rozbierzemy znaczenia drugorzędnych wpływów, dopóty nie możemy odpowiedzieć na to pytanie. Na teraz więc wystarczy dla nas i to, że wiemy, iż oba osobniki rodzicielskie odtwarzają się w swym potomku i że jakkolwiek osobnik męski przeważa czasami w udzielaniu pewnej kategorii objawów,

a osobnik żeński w udzielaniu kategorii innej, to jednak kategorie te nie są stałe, często się zmieniają, przecinając tym sposobem wszelką możebność ujęcia ich w kształty określonych formułek. Nie możemy więc powiedzieć, że samiec udziela te narządy, a samica owe, gdyż oboje wpływają na rozwój i ukształtowanie wszystkich narządów.

Taki jest indukcyjny wniosek wyprowadzony na podstawie licznie nagromadzonych faktów. Taki tylko możemy również wyprowadzić a priori, jeżeli staniemy na stanowisku embriologii. A ponieważ niektórzy czytelnicy wolą wywody dedukcyjne, niż mazy przytaczanych faktów, postaramy się więc nasz wniosek potwierdzić i umiejętnym rozumowaniem.

Badacze przyrody znają tylko trzy formy rozplodu zarówno w świecie zwierzęcym jak i roślinnym. Pierwsza forma polega na tem, że rodzicielska komórka dzieli się samodzielnie na dwie potomne: samo się przez się rozumie, że w tej formie rozplodowej potomek jest identyczny z przodkiem. Druga forma rozplodu polega na tak zwanem „pączkowaniu“ albo „papieniu“ (Gemmatio): potomek wyrasta tu z ciała rodzicielskiego, a gdy rozwinię się i ukształtuje, oddziela się i rozpoczyna samodzielne życie. Ta forma rozplodu uwarunkowuje również zupełne podobieństwo potomków do przodków. Wreszcie trzecia forma, istniejąca tylko w ustrojach najwyższ rozwiniętych, polega na tem, że osobnik rodzicielski oddziela część swego organizmu, z której wykształca się potomek. Jest to także pewnego rodzaju pączkowanie, zasadzające się na tem, że pyłek kwiatowy lub jajko, zarodniki lub ciążka nasienne łączą się wspólnie i stanowią embrio, z którego się wykształca roślina lub zwierzę. Zład więc wy-

nika, że i w tej formie rozplodu własności rodzicielskie powinny się przelać na potomków, które pierwotnie nie są niczem innym, jak „ciałem i krwią swych przodków“. To też niktby nie wątpił w istnienie prawa dziedziczności, gdyby nie przeciwdziało mu prawo zmienności, przez niektórych prawem przystosowywania nazwane. Lecz każdy sumiennie badający tę sprawę, musi przyznać, że jajko matczyne i nasienie męskie jest zarówno reprodukcją, odtworzeniem organizmów rodzicielskich, jak i komórka podziałowa; jest dalszem ogniwem w szeregu mechanicznego przepoławiania się komórek.

Z kolei rzeczy należy zbadać przyczyny przeciwdziałające prawu dziedziczności — i w tym celu przytoczymy parę przykładów. Home opisuje, że w 1816 r. skrzyżowano kwagę z rasową kłaczą angielską: powstały muł miał poprzeczne pręgi. W r. 1817, 1818 i 1823 kłacze ponownie się źrebiła, lecz chociaż od roku 1816 nie stanowiono jej z kwagą, wszystkie jej źrebięta posiadały jednak dość znaczne pręgi. Mechel opisuje podobny objaw w skutek krzyżowania odyńca z domową świnią. Większa część prosiąt pierwszego rzutu miała brunatną szczerinę dzikiego przodka. W następnych zaś rzutach, chociaż wynikających z połączenia przodków domowej rasy, niektóre jednak prosięta odróżniały się pewnemi podobieństwami do dzikich świń. Orton przytacza takie same objawy wynikłe w skutek krzyżowania psów i domowego drobiu.

Drugie z kolei miejsce w szeregu przyczyn przeciwdziałających prawu dziedziczności zajmuje tak zwany atawizm, czyli wpływ dziadowski, uwidoczniający się w tem, że potomek jest bardziej podobny do dziada lub babki, aniżeli do matki lub ojca. Objawy atawizmu są

tak codzienne i tak się często powtarzają, że przytaczać przykłady byłoby zbyt czułym. Chcąc zaś wytłumaczyć je, musimy przypuścić, że pewne własności udzieliły się od dziada ojcu, lecz napotkawszy w nim jakiegośkolwiek wpływ przeciwdziałający, pozostawały ukryte aż do chwili, kiedy przeszedłszy do organizmu dziecka, znalazły w niem właściwe pole do rozwoju. Uwidocznijmy to na przykładzie: Przypuśćmy, że ktoś ma pewien talent do muzyki, ale wpływ jego żony jest tego rodzaju, że dzieci jego odziedziczywszy od niej niemuzyczne ucho, nie są w stanie rozwinać tych artystycznych zdolności. Lecz jakkolwiek nie mogą ujawnić swego talentu, odziedziczyli jednak po ojcu pewne zasoby, które gdyby nie wpływ matki, postawiłyby ich w szeregu artystów. Jeżeli więc żony tego drugiego pokolenia wpływem swym nie zniszczą do reszty owych ukrytych zdolności, to trzecie pokolenie może je otrzymać w spadku i wykształcić na przychylnym gruncie swego organizmu. W ten sposób odziedziczają się często suchoty i rozmaite umysłowe choroby.

Trzecią przyczyną wnikającą bezpośrednio odziedziczenie jest to, co proponowałbym nazwać „potęgą lub mocą osobniczą“. Ojciec i matka, jakkolwiek wspólnie przyczyniają się do utworzenia potomka i oboje przelewają nań swoje organizację, wpływają jednak w różnym stopniu: osobnik potężniejszy, bądź męski, bądź żeński, bierze przewagę i oddziałuje znacznie. Chcąc zrozumieć myśl naszą przedstawić, użyjemy porównania: jeżeli weźmiemy wódki i zmieszamy ją ze zwykłą wodą, z wodą sodową i z piwem imbierowem, to smak wódki odczujemy lepiej w wodzie, mniej w wodzie sodowej, a najmniej w piwie.

c. Rush twierdzi, że Duńczycy, wchodząc w związki małżeńskie ze wschodnimi kobietami, rodzą zwykle

dzieci bardziej zbliżone do typu europejskiego; przeciwny jednak stosunek nie istnieje, jeżeli kobiety Duńskie wychodzą za wschodnich mężczyzn. Klaproth twierdzi to samo o krzyżowaniu rasy kaukaskiej z mongolską. Girou przekonał się, że ta „potęga osobnicza“ istnieje również w niektórych rasach owczych. Mniemał on bowiem, że krzyżując owce rusilońskie z baranami merynoskimi, otrzyma potomstwo z wełną tak delikatną, jaka cechuje merynosy; lecz po 25 latach ustawicznego krzyżowania przekonał się, że wszystkie jego usiłowania są daremne; i podczas gdy mieszańce z awejrońskich owiec i merynoskich baranów zatraciły wszystkie cechy swych samicych przodków, rusilońskie zachowały je do tego stopnia, że na pierwszy rzut oka łatwo się odróżnić dawały. To samo dostrzega się i u roślin. Koelreuter zapładniał tytuń pierzasty (*Nicotiana paniculata*) pyłkiem bakunu (*N. rustica*), a chociaż mieszańce zapładniał ponownie tytuniem pierzastym, potomstwo było jednak bardziej do bakunu podobne. Doświadczenie to powtarzał on odwrotnie i przekonał się, że żeńskie osobniki bakunu posiadały również przewagę.

Oprócz cech i właściwości rasowych, oddziaływających tak znacznie na odziedziczenie, dodać jeszcze winniśmy niemniej potężny wpływ, jaki młodość, zdrowie, budowa itd. wywiera na utworzenie potomstwa. Girou na podstawie licznych badań przyszedł do wniosku, że jeżeli samiec jest stary, a samica młoda, to potomek więcej do niej będzie podobny; jeżeli zaś samica stara a samiec młody, to odziedziczy przeważnie własności samca. Zważywszy bowiem, że potomek, reprodukując organizacją rodziców, reprodukuje ją w pewnej określonej chwili zapłodzenia i przyjmuje na siebie wszystkie te cechy, które właśnie w tej chwili charakteryzują organizmy rodzicielskie

zrozumiemy też łatwo, dla czego tyle ubocznych wpływów, dla czego wiek, zdrowie i inne okoliczności wikłają tak potężnie objawy odziedziczenia.

Streszczając to wszystko, cośmy powiedzieli i opierając się na tem, co nauka do dzisiaj wykryła, możemy śmiało zatwierdzić, że istnieje ogólne prawo dziedziczności i że w utworzeniu ogólnej organizacji potomków oboje rodzice biorą czynny udział, lecz że w przelewaniu wyłącznych cech i własności zachodzi tyle ubocznych wpływów, iż przy obecnem stanowisku nauki żadnych określonych formułek ukuć nie byłibyśmy w stanie. Potomek zatem, ponimo że jest mieszaniną rysów rodzicielskich, gwoi jednak tym drugorzędnym warunkom, może mieć usta i oczy matczyne, a nos i czoło ojcowskie.

Odziedziczając ogólną organizację, przyjmujemy zarazem i jej dążności. Tym sposobem otrzymujemy w spadku temperament, długowieczność, siłę fizyczną lub wrażliwość nerwową naszych rodziców; odziedziczamy po nich szkrofuły, padaczkę lub monomanją; przyjmujemy ich układ nerwowy, mięsny i kostny, ich charakter, wzrost, budowę gruczołów, itd. Wspólnie z układem nerwowym pobieramy w spadku ich zdolności, jak np. do muzyki, matematyki. itd.; a wspólnie z układem mięsnym i kostnym, ich postawę, giesty, chód itd. We wszystkich tych razach własności jednego z osobników rodzicielskich krzyżują się z cechami drugiego, a jeżeli są przeciwne, mogą się zobojeźniać. Mężczyzna genialny biorąc za żonę kobietę nieudolną ale zdrową i czerstwą, może mieć dzieci namiętne i gwałtowne, ale umysłowo tępe. — Rodzice mogą być zdolni i wysoko ukształceni, lecz ponieważ ich układ nerwowy rozwinał się kosztem czynności odżywczych, dzieci więc mogą być słabe i chorowite. Takich

i tym podobnych kombinacyj naliczylibyśmy tysiące, gdyż ilość ich jest prawie nieskończona.

Nie myśląc bynajmniej oznaczać granic odziedziczenia, winienem jednak wyznać, że nie sądzę, aby można było rozszerzać je tak dalece, jak to czynią niektórzy pisarze. Cuvier np. powiada, że w miejscowościach, gdzie do łapania lisów nastawiają żelaza, młode lisięta rzadziej popadają w zasadzkę, aniżeli w okolicach gdzie po raz pierwszy użyto tej metody do niszczenia szkodników. — Nie przeczę temu, lecz nie mogę się zgodzić z wnioskiem, jaki Cuvier ztąd wyprowadza, że lisięta te odziedziczają po przodkach pewną zdolność odróżniania owych łapek żelaznych. Mnie się zdaje, że podobne specjalizowanie własności psychicznych nie jest możebne, i że te lisięta mogą tylko odziedziczać większą bojaźliwość do wszystkich w ogóle przedmiotów, a nie do tej lub owej wyłącznej ich kategorii. Tak samo jak rozumiałem jest, że niezwykła pobożność może być udziałem jakiegokolwiek rodziny i odziedziczać się z rzędu przez kilka pokoleń; pewna bowiem właściwość organizacji może się przelcwać z ojca na syna i stawać się przyczyną przytępienia władz umysłowych i mistycznego marzycielstwa; lecz nie zdołalibyśmy nigdy pojąć, w jaki sposób szczególne nabożeństwo, np. do Marji lub do któregośkolwiek ze świętych, może się udzielać drogą organizacji.

Sprawa odziedziczenia obejmuje jeszcze wiele innych bardzo zajmujących przedmiotów, ale szczupłe ramy naszego dzieła wzbraniają nam wdawać się w ich rozbiór*). Pozostaje więc tylko pomówić jeszcze słów parę o społecznem zastosowaniu prawa dziedziczności, a mianowicie

*) Obszerny rozbiór tej sprawy, znajduje się w dziele H. Spencer'a: Principles of Psychology.

rozstrzygnąć kwestję, czy jest moralnem przystawać na związek dwóch osób, z których jedna przedstawia pewną skłonność do jakiegokolwiek ważnej choroby, jak np. do warjacji lub suchoty, i to w ten sposób, że choroba już się rozwinęła u danego osobnika, albo że istnieje w jego rodzinie.

Sumiennie odpowiedzieć na to pytanie jest nadzwyczaj trudno, a to z tego względu, że jak z jednej strony zagradzać drogę do szczęścia ludziom, pochodzącym z rodziny zakażonej, byłoby niełitościwem, tak też z drugiej byłoby niemilościwem i nieszlachetnem skazywać na męczarnie i cierpienia całe szeregi następnych pokoleń. Zamiast więc odpowiedzi, podamy tylko rzeczywisty stan rzeczy.

Nie podlega wątpliwości, że warjacja, szkrofuły i suchoty, są choroby dziedziczne, jak również pewnem jest, że ojciec mający nos orli, kształtem tym obdarzy swych potomków. Gdyby więc na tem tylko cała rzecz polegała, to prawo moralne, jako pojęcie wyższe nad wszelkie osobiste względy, skłoniłoby nas do stanowczego orzeczenia się przeciw podobnym małżeństwom. Lecz zarówno, jak się zdarzyć może, że ojciec z nosem orlim, będzie miał dzieci z przyplaszczonymi nosami, tak też ojciec szkrofuliczny lub suchotnik, może mieć dzieci zupełnie zdrowe. Wszak w życiu codziennem spotykamy często, że w rodzinie, w której ojciec lub matka umiera na suchoty, dwoje dzieci jest zakażonych, jedno słabowite i delikatne, a dwoje zupełnie zdrowych. Należy bowiem nie zapominać nigdy o tem, że na utworzenie potomstwa wpływają oboje rodzice i że wpływ jednego krzyżuje się i zubożętnia wpływem drugiego. Jeżeli zatem zdarzyć się może, że w rodzinach takich, gdzie matka lub ojciec jest chory, dzieci są pomimo tego zdrowe, to tembardziej

bywa to tam, gdzie jeden z osobników rodzicielskich pochodzi tylko z rodziny zakażonej. W każdym razie dodać winniśmy, że kojarzenie podobnych małżeństw jest rzeczą nadzwyczaj ryzykowną. Wszystko bowiem wówczas zależy od własności tego z rodziców, który jest zdrowy. Mężczyzna, u którego się już wykształciły gruźelki (tuberkuły), ożeniony z pewną kobietą, może mieć dzieci zdrowe, gdy tymczasem z inną, zrodzi suchotnicze potomstwo. To też osoby kojarzące małżeństwo, zarówno jak i sami nowobrańcy powinni się w pierw dobrze namyśleć i sumiennie uwzględnić wszystkie poboczne okoliczności, wzywając do porady światłego lekarza, zanim przedsięwezmą stanowczy krok. Bo jak raz klamka zapadnie, już będzie zapóźno uniknąć trosk i nieszczęść, które jak miecz Damoklesa zawisną nad nieszczęśliwym stadłem.



ROZDZIAŁ XIII.

Życie i śmierć.

Tajemnica życia. Czy jest jaka siła żywotna? Co przemawia za przyjęciem takiej hipotezy? Czy życie powstrzymuje działanie sił chemicznych? Czy życie wyprzedza organizację? Co to jest życie? Różne dawniejsze definicje. Życie komerek. Życie cząstek i życie całości. Trzy prawa życia. Życie roślinne i zwierzęce. Twierdzenie Bichat'a. Życie w stosunku do otaczającego żywiołu. Trwanie życia. Cztery pory życia. Długowieczność. Śmierć jako konieczne następstwo życia. Śmierć cząstkowa. Pozorna śmierć. Oznaki śmierci.

Życie i śmierć są to dwie tajemnice, które spowszedniały już prawie, będąc codziennym objawem. Nie masz rzeczy, z którąby umysł nasz był więcej spoufalcony a którejby istotę mniej znał i rozumiał. Człowiek, któregośmy kochali i czcili, który przed chwilą jeszcze był pełen siły, uczuć, nadziei i pragnień, leży teraz przed nami jako martwe ciało, bez czucia, bez życia. Co jest powodem tej zmiany? Kształt pozostał jeszcze i gdyby nie trupia bladeść lica, przypuszczalibyśmy, że śpi spokojnie.— A jednak życie ulotniło się i „wielkie to serce bić przestało“. Czemże jest to, co się ulotniło? Zkąd pochodzi ta okropna cisza?

Ziarna pszenicy znalezione w starożytnych grobach egipskich, rzucone w glebę francuską, wystrzeliły w bujne kłosa. Przez trzy tysiące lat ziarna te były bez życia a jednak nie zamarły; były one organicznem na-

sieniem, wytworem życia i same niegdyś żyły; z komerek stały się nasieniem, lecz dalej już się nie rozwijały, gdyż zabrakło im ciepła, światła i ziemi; ale skoro tylko zadość uczyniono tym warunkom, wstrzymana czynność żywotna obudziła się na nowo, a z nasienia powstała roślina.

Mikroskopowe zwierzątka znane pod nazwą wrotek (Rotifera) zamierają na pozór w chwili gdy wysycha mech, w którym żyją; w tym stanie martwoty zdolne są pozostać przez długie lata, zanim dolanie kilku kropel wody życie im przywróci. W ten sposób możemy zwierzątka te piętnaście razy z rzędu zasuszać i znowu ożywiać, gdyż stan ten ich martwoty nie jest ani śmiercią, ani też ich rozkładem. Zaby i ropuchy, szczególnie te ostatnie w wielkie zimna zamarzają; wszystkie ich soki w lód się ścinają; wszystkie ich tkanki tężeją. A jednak zwierzęta te nie zamarły. Przy powolnym ogrzaniu, zamrożenie ustępuje; w przeciągu ośmiu minut życie na nowo rozpoczyna swą czynność.

Jasną jest rzeczą, że w podanych tu przykładach, brakowało wszystkich takich objawów, które wspólnie grupujemy pod nazwą życia, a które nigdy nie występują tam, gdzie nie ma warunków koniecznych do ich pojawienia się. Te trzy tysiące lat, przez które spoczywało w egipskim grobie ziarno pszenicy, możnaby przedłużyć w wieczność. — W tej przerwie życia organizm nie jest zniszczony. Podobny on jest do zegaru, który stanął. Dopóki się go nie nakręci, delikatny mechanizm jego spoczywa. Ale skoro raz choćby tylko część tego mechanizmu wprawimy w ruch, cały on pocznie odbywać swą czynność. Bo zegar, który stanął, nie jest jeszcze obrazem śmierci; gdyż jój obrazem byłby zegar, którego sprężyna pękła.

Podobieństwa te wywołują pytanie: czy w żyjących ustrojach jest coś takiego, coby można przyrównać do sprężyny w zegarze? Czy możemy przypuszczać istnienie jakiegoś ogniska życia, od którego zależą wszystkie czynności żywotne?

Dla fizjologów stariej daty nie było nic łatwiejszego, jak dać odpowiedź na to pytanie. Przyjęli oni istnienie dwóch rzeczy zupełnie oddzielnych i różnych: martwą materją i ożywione coś. Mówili, że życie jest jakimś coś, pierwiastkiem różniącym się zasadniczo od świata nieorganicznego i zamieszkującym w ciele, które się składa z materji martwej, tak jak żyjący ludzie mieszkają w martwych kamienicach. Jeżeli ten pierwiastek życia, to coś, opuszcza ciało, następuje śmierć. Jeżeli zaś zostaje w ciele, ale zachowuje się beczynnim, jak np. podczas omdlenia, wtedy powiadano, że jest „zawieszony”. — Ta zasada życia ożywiała i kształciła ciało, kierowała niem, strzegła je przed skutkami chemicznej działalności, której niszczącej władzy oddawała w chwili opuszczenia. — A równocześnie ciało się rozkładało i gniło.

Oto w krótkości skreślona hipoteza o zasadzie żywotnej, która przez długi czas popłacała, a dzisiaj odrzucona przez wszystkich, tkwi jeszcze w umyśle kilku metafizyków i metafizjologów.

Hipoteza ta straciła wszelki kredyt od chwili, kiedy spostrzeżono, że nietylko jest w sprzeczności z tem wszystkim, co umiejętność naucza, ale nadto, że rzeczywiście jest tylko zastąpieniem idei przez wyraz, który nie rozwiązuje zagadki, choć zdaje się wyjaśniać objawy.

To samo tyczy się nowożytniej nauki o sile żywotnej i o siłach żywotnych. Dopóki przez wyraz „siła żywotna” rozumiemy tylko dynamiczny stan organizmu, dopóty temu sposobowi wyrażania się, nie można nic

zarzucić; a dopóki siły żywotne są tylko pojęciem umysłowem, którego zmysłowem uzupełnieniem są objawy żywotne, dopóty wyrazu tego możemy spokojnie używać tak samo, jak używamy wyrażen: „siła mechaniczna“ lub „siła poruszająca“.

Lecz jeżeliby wyrażenie to wzbudziło w nas mniemanie, że istnieje rzeczywiście taka odrębna siła żywotna, niezawisła zupełnie od tej całej summy materialnych warunków jęj istnienia, to byłoby to tak samo, jak gdybyśmy sobie wyobrażali, że istnieje jakaś „zasada zegarowa“, która porusza wskazówki cyferblatu, albo że jakaś odrębna siła ruchu pędzi lokomotywę niezawisłe od spotrzebowanego węgla i ulatniającej się wody.

Co innego bowiem jest pojmować organizm w działności, w ruchu i działności tej nadać nazwę siły żywotnej: a co innego znów wyobrażać sobie, że działność ta jest czemś więcej, jak prostym dynamicznym stanem organizmu.

Pierwsze pojmowanie rzeczy jest fizjologicznem; drugie zaś, metafizjologicznem.

Chemicy rozebrali ustrojowe materje, rozłożyli je na części, a w wielu razach udało im się nawet odtworzyć taką materję przez połączenie zbadanych jęj składników. Nie zdołali oni wprawdzie dotąd złożyć jakiegokolwiek wyższej materji ustrojowej, jak np. białka; ale umieją najbardziej zawikłane ciała ze wszelką dokładnością na pierwiastki rozłożyć. Przy dzisiejszem więc stanowisku nauki możemy być pewni, że w rozbiorze ciał nic nie zdoła umknąć z pod naszego oka. A jednak w żadnych rozbiorach chemicznych nie odkryto dotąd nic takiego, coby specjalnie nazwać można ustrojowem, to jest złożonem z pierwiastków, które nie znajdują się w ciałach nieustrojowych. Żaden chemik nie wykrył jeszcze, żeby składniki

ciał organicznych różniły się od pierwiastków ciał nieustrojowych. Ztąd wynika ten nieochybny wniosek, że jeżeli ciała organiczne nie różnią się od nieustrojowych pod względem samych pierwiastków, a tylko pod względem składu, sposobu i uporządkowania tych elementów, to i wyłączość objawów żywotnych trzeba położyć na karb téj odrębności składu. Coś takiego, coby w istocie swój było ciałem martwym, nie istnieje; również nie istnieje nic takiego, coby w istocie swój było ciałem żyjącem. To co dzisiaj nazywamy martwym, jutro zaliczonem będzie w poczet ciał żyjących, a to co dzisiaj żyje, jutro martwym być może. Żywe i martwe, są to wyrazy, któremi oznaczamy pewną grupę zjawisk, a zjawiska te zależą od pewnej grupy warunków.

Kwas siarkowy składa się z siarki i tlenu, a jednak własności jego różnią się znacznie od własności składających go pierwiastków i zjawiska, które on wywołuje, nie mają nic wspólnego z rolą, jaką tlen lub siarka odgrywa w przyrodzie. W podobny też sposób zjawiska spowodowane przez tak skomplikowane ciała, jak te, które nazywamy ustrojowemi, znacznie się różnią od zjawisk, które nam przedstawiają pojedyncze pierwiastki w skład ich wchodzące.

Wprawdzie możnaby powiedzieć, że przyczyną téj odrębności objawów żywotnych, którą przypisujemy różnicy w składzie chemicznym, jest właśnie owa niezależna siła żywotna. Lecz nie należy nigdy dowolnie mnożyć liczby takich odrębnych czynników i nie wypada przypuszczać istnienia czegoś, na co nie mamy dowodu. Bo też nikt nie dowiódł istnienia siły żywotnej; jeżeli więc i istnieje, nie możemy jój znać; a dopóki nie udowodnimy jój istnienia, dopóty wyrażenie to nie jest niczem innym, jak frazesem, którym pokrywamy naszą niewiedomość.

Frazesy takie mogą wprawdzie służyć do zbudowania systemów, ale wstrzymują postęp prawdziwej wiedzy.

Trzy tylko znamy argumenty przemawiające za istnieniem jakiegoś pierwiastku życia, jakiejś siły żywotnej; o tych trzech argumentach pomówić nam tu wypada. — Pierwszy jest ten, że życie czuwa niejako nad składem chemicznym ciał; drugi, że życie wyprzedza organizacją, a zatem nie jest czynnikiem organizacji czyli ustrojowości; a trzeci, że życie jest przewodnią jednością.

Objaw ten, że ciało po zgaśnięciu życia rozkłada się, a jego cząsteczki ulegają wpływowi chemicznego powinowactwa, gdy tymczasem to samo ciało, jak długo życie trwa, zachowuje swój kształt i opiera się zniszczeniu rozkładowej potęgi, wytworzył już oddawna w umyśle ludzkim to przekonanie, że istnieje jakaś tajemnicza zasada w żyjącym ustroju, która czuwa nad chemicznym składem jego ciała. Na poparcie tego twierdzenia przywodzi się między innymi ten niezaprzeczony fakt, że sok żołądkowy wżera się w ściany martwego żołądka podczas kiedy ściany żywego zostawia nietknięte. Jeżeli jednak rozważymy bliżej i zbadamy dokładnie ten objaw, przekonamy się, że hipoteza ta polega na mylnem zrozumieniu rzeczy. Gdyż nie tylko życie nie powstrzymuje chemicznego powinowactwa ciał, ale żadna czynność żywotna nie byłaby możliwą bez ciągłej i skomplikowanej działalności sił chemicznych. Wszystkie bowiem drobinkowe zmiany składu i rozkładu, odbywające się w żywym ciele, wszelkie odżywianie, wydzielanie i ruch, zależą właśnie od o tych reakcji chemicznych.

Jeżeli tlen powietrza niszczy martwe tkanki, to też niemniej energicznie niszczy on i żywe; ale zniszczenie martwych tkanek nie wynagradza się reprodukcją tkanek świeżych, jak to się dzieje w żywym ustroju.

Przedtem już miałem sposobność wykazać, dla czego sok żołądkowy nie niszczy ścian żywego żołądka *). Skoro jednak tylko przypuszczamy, że wszystkie chemiczne powinowactwa są niezależne od praw życia; skoro tylko przekonywamy się, że w żywym ustroju odbywają się bezustannie chemiczne reakcje i że reakcje te zawisły od tych samych praw chemicznego powinowactwa jakie istnieje zewnątrz organizmu, to przychodzimy koniecznie do wniosku, że jeżeli jakiegokolwiek chemiczne działanie nie występuje w ustrojach, dzieje się to jedynie dla tego, że wewnątrz nich brakuje potrzebnych ku temu warunków. Żaden bowiem objaw zarówno chemiczny jak i żywotny, nie może mieć miejsca, jeżeli brak warunków umożliwiających jego istnienie. Proch zwilżony nie wybuchą; woda nie marznie w temperaturze 0°. Chlor w ciemności nie łączy się z wodą; a jednak przy świetle dziennym powinowactwo tych dwóch pierwiastków jest tak potężne, że połączeniu towarzyszy wybuch. Każda reakcja chemiczna wymaga pewnego stopnia temperatury, i te związki, które powstają przy zwykłej temperaturze powietrza, mogą się wcale nie ujawniać, kiedy jest zimno. Jeżeli więc w żywym organizmie odbywają się różne zjawiska, których gdzie indziej nie widzimy, to pochodzi jedynie ztąd, że tutaj warunki są zupełnie inne. Co się zaś tyczy owego oporu przeciwko rozkładowi, który ma istnieć działaniem owej tajemniczój zasady lub siły żywotnej, to nietylko że ta hipoteza nie sprawdza się, ponieważ w żywym ustroju odbywa się bezustannie rozkład; ale gdyby nawet tak było rzeczywiście, to możnaby jeszcze zapytać, dla czego owa siła nie używa daleko lepszych

*) Patrz rozdział o trawieniu i niestrawności, t. I, str. 159. —

środków przeciwko rozkładowi ciał ustrojowych, jak np. wyskoku, gliceryny lub kwasu chromowego.

Niektórzy twierdzą, że życie wyprzedza organizację. Twierdzenie to powstało w skutek dwuznaczności wyrazu „organizacja“, co czyni, iż na pozór wydaje się prawdopodobnem, że nie ona życie, ale życie ją tworzy. Patrzymy na żyjący zarodek, powiadają zwolennicy téj hipotezy: jest on komórką lub grupą komórek, w nim jest życie, ale organów jeszcze nie ma: patrzmy znów na martwe ciało; w niem jest organizacja, istnieją wszystkie narządy i tkanki, nic nie zostało naruszone, ale życia nie ma. Był czas, kiedy rozumowanie to zdawało mi się przekonywajacem. Bo też i w rzeczy samej, jeżeli rozumiemy przez organizm zbiór narządów, jeżeli uważamy go jako martwą maszynę, to objaw ten, że istnieją rośliny i zwierzęta, a głównie, że istnieją zarodki, które nie mają wcale „narządów“, zmusza nas koniecznie do przyjęcia podobnego wniosku. Lecz upada on sam przez się w chwili, kiedy przychodzimy do przekonania, że organizm jest ogólną sumą wszystkich warunków niezbędnych do żywotnej działalności. — Wszak podwiązując tętnicę, nie niszcę budowy członka, w którym się rozgałęzia, lecz nadwerezam organiczne jego stosunki i pozbawiam go niezbędnych warunków żywotności. Zapobiegając dostawaniu się tlenu do krwi, również nie niszcę budowy ciała, ale powstrzymuję jego żywotne czynności przez nadwerezanie tych warunków, w których się one ujawnić mogą. Byłoby to zupełnie to samo, gdybym zlewając wodą proch, zniszczył warunki, w których wybuch może mieć miejsce; albo też uciekając się do dawnego porównania, gdybym rozkręcił sprężynę zegarka: mechanizm stanie, jakkolwiek jest cały i wszystkie części są w miejscu; lecz brak mu niezbęd-

nego warunku do wykonywania tej czynności i wystarczy tylko sprężynę nakręcić a mechanizm pójdzie.

Co się zaś tyczy twierdzenia, że życie nie jest rezultatem organizacji, to opiera się ono również na fałszywym rozumieniu tych obu wyrazów. Jeżeli bowiem rozważymy, że organizacja oznacza nie tylko organiczną budowę, ale i ogólną sumę niezbędnych warunków do rozwoju jej działalności, to przyjdziemy samodzielnie do wniosku, że życie jest proporcjonalne do organizacji. Życie każdej komórki jest ogólną sumą jej działalności i jest o tyle proste, o ile organizacja tej komórki jest prostą. Również i życie wysoko rozwiniętego zwierzęcia, będąc ogólną sumą jego działalności i wytworem wszystkich sił wprowadzonych w grę, jest tak złożone i skomplikowane, jak jest skomplikowana jego organizacja. Jeżeli spłaszczy my komórkę organiczną to jakkolwiek pozostanie w niej wszystek jej materiał, własność jednak, która należała do niej jako do komórki — jej życie — już się więcej nie ujawni.

To nas naprowadza do rozbiórki twierdzenia, że życie jest przewodnią jednością (presiding unity), twierdzenia, które jakżeśmy wspomnieli jest trzecim argumentem przytaczanym na korzyść hipotezy o zasadzie albo sile żywotnej. „Ciało jest czemś jednym, wszystkie jego części są nawzajem zależne, wszystkie połączone w jedną wspólną jedność, którą jest życie“. Nie przeczę, że życie jest jednością, jest skupieniem, połączeniem (consensus), zespoleniem całego organizmu. Ale czyż to zależy od jakiejś zasady lub siły żywotnej, istniejącej zewnątrz niego? Bynajmniej. Zależy to jedynie od mechanicznego urządzenia wszystkich części, które tak są nawzajem podwładne, jak jest podwładna armja rozkazom głównodowodzącego, albo jak są podwładne koła i szruby machi-

ny tłokom i sznurom bez końca. Tam gdzie nie ma tej zgodności w zastosowywaniu pojedynczych części, nie ma też i wzajemnej zależności narządów. — Możemy polipa lub robaka pociąć na kilka części i każda cząstka będzie żyła i wzrastała. Lecz czyż możemy przypuszczać, że równocześnie przecięliśmy zasadę lub siłę żywotną na kilka sił lub zasad. W organizmach istnieje, jak zobaczymy wkrótce, życie cząstek i życie całości; każda mikroskopowa komórka obdarzona jest niezależnym istnieniem, rodzi się, żyje i wzrasta, a wreszcie i umiera.

Ogólna zaś suma tych drobnych jednostek życia jest właśnie tem, co nazywamy życiem zwierzęcia, jest więc skupieniem i zespoleniem sił, a nie jedną, przewodnią siłą.

Zatrzymałem się tak długo nad tym przedmiotem z tego względu, że chociaż hipoteza o sile żywotnej upadła już zupełnie, to jednak skutkiem metafizycznego nastroju naszego umysłu, wielu fizjologów trzyma się jej jeszcze. A ponieważ zadaniem niniejszego dzieła jest rozbiór fizjologii, bardziej w stosunku do innych gałęzi wiedzy ludzkiej, aniżeli jako nauki odrębnej, przeto i dyskusja ta stawała się konieczną. Ale odrzuciwszy hipotezę o sile żywotnej, zachodzi teraz pytanie jakąż teorią w miejsce jej podstawimy? Żadnej, gdyż zamiast tworzyć mniej lub więcej prawdopodobne przypuszczenia, wolę zająć się opisem żywotnych objawów. Nie podlega bowiem wątpliwości, że jest filozoficzniej uważać życie jako ostateczny wynik, jako ujawnienie niezbadanych objawów, jako jedna z otaczających nas tajemnic, aniżeli starać się objaśnić je za pomocą tych lub owych hipotez i krążyć w kole niewykrytych zjawisk. Bo też w chwili, w której zrezygnujemy stanowczo zaniechać wszelkie próby przedzierzgnięcia się w świat niezbadany, przestaniemy ma-

rzyć o rzeczach dla nas dotychczas niezrozumiałych i poczniemy studjować przyrodę w zakresie dostępnym dla naszych badań. Są wprawdzie ludzie co z niewiarą lub pogardliwie spoglądają na podobną rezygnacją. Boją się oni, abyśmy porównywając życie z objawami nieorganicznymi, nie odarli je z tej uroczej aureoli, w którą je oblokła spekulacja metafizyczna. Lecz ta bojaźń jest tylko skutkiem ograniczonego poglądu na przyrodę: stykając się bowiem codziennie z nieorganicznymi zjawiskami, tak przyzwyczailiśmy się do nich, że utraciły dla nas wszelką swą tajemniczość. Lecz czyż rozwój kryształu jest mniej tajemniczy niż rozwój rośliny? czyż lepiej zbadaliśmy przyczynę przypływu i odpływu morza jak bicia serca? czyż więcej wiemy o sile ciężenia niż o sile nerwowej? Jeżeli zaś sumienne studja dały nam możność, bez pomocy metafizyki, wykrycia kilku praw nieustrojowego świata, sądzimy też, że z czasem odsłonią nam one pomrokę tajemniczą, zakrywającą obecnie przyrodę ustrojową.

Cała ludzkość usankejonowała już to mniemanie, że życie a istnienie jest jedno i to samo. Przez życie zwierzęcia, rozumieją zwykle jego istnienie. Cząsteczki, z których zwierzę się składa, istnieją wprawdzie i po jego śmierci, ale ono samo jako zwierzę już istnieć przestało. Jeżeli zgodzimy się na to powszechne mniemanie i powiemy, że życie w znaczeniu oderwanem jest istnieniem, to różne formy życia przedstawiają się nam jako rozmaite rodzaje istnienia. Formy te zgadzają się często ze sobą i zarazem znacznie się między sobą różnią. Opierając się więc na tych podobieństwach i na tych różnicach dzielimy je na dwie wielkie grupy: na ustrojowe i nieustrojowe istnienia. Wprawdzie co jest podstawą lub podścieliskiem (substratum)

każdego istnienia, tego odkryć nie możemy; lecz w każdym razie tajemnica jest zarówno niezgłębiona tak w jednej jak i w drugiej grupie objawów; i chociaż do jednej z tych grup przywykliśmy dodawać przymiotnik „żyjąca, żywotna“, to jednak wyraz ten ani wprowadza w grę nową tajemnicę, ani też określa jak mamy się wziąć do badania odnośnych objawów. I możemy tylko z pewnością to powiedzieć, że objawy żywotne mają pewną *wyłączność*, pochodzącą z właściwości i komplikacji warunków, określających ich istnienie; *wyłączność* zaś ta wskazuje nam, że nie należy ich badać tak, jak gdyby one nie były *wyłączne*, a zgadzały się we wszystkim z nieustrojowymi objawami; słowem *wyłączność* ta naprowadza nas na myśl, że mamy je studjować same w sobie, a nie tak, jak gdyby należały do dziedziny fizyki lub chemji, jakkolwiek prawa tych nauk są niezbędnym środkiem pomocniczym do zbadania objawów żywotnych.

II. *Określenie życia.* Zamierzając określić czem jest życie, wypadałoby najpierw wyszukać jakiegokolwiek charakterystyczne cechy, któreby odróżniały objawy żywotne od zjawisk dostrzeganych w nieorganicznym świecie. Próby te czyniono już niejednokrotnie, lecz nigdy z pomyślnym skutkiem. Już *Arystoteles* przypuszczał, że objawy ustrojowe znajdują się pod władzą rozmaitych sił albo zasad żywotnych (*δusze, ψόχα* jak on je nazywał), różniących się między sobą, lecz zależnych od jednej ogólnej zasady. Pojęcie to panowało przez długi czas, następnie upadło i wreszcie odnowione zostało kilkanaście lat temu przez *Prout'a*. *Kant* określał życie jako „wewnętrzna zasada działalności“ a organizm jako „całość, w której każda cząstka jest zarazem i środkiem i celem“. To samo moglibyśmy powiedzieć i o fer-

mentacji. Treviranus uważa życie jako „niezmienna jednokształtność objawów wobec różnaitości zewnętrznych wpływów“, co możemy również powiedzieć i o zegarze. Sławne określenie Bichat'a, że „życie jest sumą czynności, które stawiają opór śmierci“, jest w innej formie wyrażonem zdaniem Stahl'a, i w każdym razie nie wytrzymuje surowej krytyki; gdyż najpierw jest tylko tautologicznem omówieniem tego, że życie jest tem czem żyjemy; a następnie przypuszcza, że zewnętrzne wpływy dążą do uśmiercenia organizmu, kiedy wiemy z pewnością, że one są niezbędne do ujawniania się objawów żywotnych. Dugès uważa życie jako „wyłączna działalność istot ustrojowych“, a Béclard jako „suma objawów właściwych organizmom, polegających na tem, że przez pewien czas ustrojowa istota jest ogniskiem, do którego zdążają ciała obce, przyswajają się i wreszcie wydalone zostają“. Określenie de Blainville'a, przyjęte przez Augusta Comte'a i Karola Robin'a, brzmi jak następuje: „życie jest podwójnym wewnętrznym ruchem składu i rozkładu, ruchem, który jest zarazem ogólnym i ustawicznym“. Lecz określenie to stosuje się tylko do czynności odżywiania i nie obejmuje wszystkich żywotnych objawów, gdy tymczasem definicja podana przez Herberta Spencera, że „życie jest określonym związkiem różnorodnych przemian, zarówno jednocześnie jak i kolejno odbywających się odnośnie do zewnętrznych współbyć i następstw“ (co-existences and sequences) ma tę niedogodność, że jest nadzwyczaj niezrozumiała, jeżeli się jej szczegółowo nie objaśni.

Może zrozumiałszem i łatwiej dajacem się zapamiętać określeniem byłoby następujące: „życie jest dynamicznym stanem organizmu“. Definicja ta obejmuje wszystkie formy życia, zarówno od najprost-

szej komórki aż do najwyżej rozwiniętego ssaka; wyznacza różnicę w nateżeniu i komplikacji objawów zgodnie z działalnością i komplikacją organizmu, i wreszcie wykazuje zależność zarówno od zewnętrznych jak i od wewnętrznych czynników *). Jeżeli zaś do tego dodamy jeszcze trzy kardynalne cechy jakie ujawnia każdy organizm, a mianowicie wzrost, rozplód i upadek, to wskazaliśmy pobieżnie oznaki specjalnie odróżniające istoty ustrojowe od ciał nieorganicznych.

II. Życie komórek. Odkąd Schwann w 1839 roku zastosował do zwierząt botaniczną teorię Schleiden'a, biologja weszła na nowe tory i podległa prawie

*) Pozwalamy sobie zwrócić uwagę czytelnika, że jakkolwiek określenie podane przez Lewes'a, iż „życie jest dynamicznym stanem organizmu“, jest może najrozumialsze i najtreściwsze ze wszystkich innych definicyj, to jednak zarówno jak i tamte nie wytrzymuje surowej krytyki. — Jest ono bowiem także niczem więcej jak tylko tautologicznem omówieniem tego, że „życie jest tem czem żyjemy“. Dziwić się tylko wypada, że tak trzeźwy umysł jak Lewes'a przekroczył granicę pozytywnych spekulacyj i wszedł na bezdroża pociągnięty manją tłumaczenia za pomocą udatnych i na pozór eleganczkich formułek rzeczy niezgłębionych. Zdziwienie to tembardziej nas ogarnia, że ten sam Lewes parę stronic powyżej powiada, iż jest daleko filozoficzniej uważać życie jako ujawnienie niezbadanych objawów (it is surely more philosophical to consider Life as a revelation of the unknowable), jako jednę z otaczających nas tajemnic (one of the many mysteries surrounding us), aniżeli starać się je objaśnić za pomocą tych lub owych hipotez i usiłować przedzierzgnąć się w świat niezbadany (having resigned ourselves to the complete relinquishment of all hypothesis, of all endeavours to penetrate into the inscrutable). Jeżeli więc nie jest filozoficznem podawać hipotezy do wytłumaczenia życia, to tem mniej jest filozoficznem określać to życie. Bo czemże jest wszelkie określenie, jeżeli nie rezultatem wytłumaczenia? Wszakże poda-

tak wielkiej odnowie jak chemja za czasów Lavoisier'a. To też ostatnie lat trzydzieści możemy śmiało uważać jak epokę komórkową, podczas której wszystkie badania były skierowane jedynie w celu wykrycia cech i własności komórek.

Komórki możemy uważać jako rzeczywiste biologiczne atomy. One bowiem tylko żyją i chociaż wielka jest różnica między rozmaitemi formami tkanin organicznych, jak np. włókna, naczynia, kości, błony, morfologiczne jednak poszukiwania wykazały, że wszystko to pierwotnie powstaje z komórek. Organizm rozpoczyna się jako ko-

jąc definicją trójkątu opisuję jego własności, i im lepiej zbadałem te własności, tem i definicja moja jest bardziej zbliżona do prawdy i tem dokładniej rzecz samę oznacza. Jeżeli zaś nie mogę wytłumaczyć czem jest życie, to znaczy. jeżeli nie zdołałem zbadać go przedmiotowo, jeżeli nie potrafiłem wykryć jego własności, to i określić go nie jestem w stanie, a wszelka moja definicja będzie miała tylko podmiotową wartość.

Lecz oprócz tej osobniczej nielogiczności Lewesa, popełnionej w odstępnie zaledwie dwóch stronic, jest jeszcze spekulacyjna nielogiczność w chęci określania życia. Należy bowiem pamiętać, że każda dziedzina objawów jest właściwie badana za pomocą tylko jednej, szczególnej, wyłącznie tylko dla niej przeznaczonej metody spekulacyjnej. I tak np. objawy astronomiczne możemy tylko badać zapomocą metody spostrzegawczej. Doświadczalnie ich studjować nie możemy i żadna najbujniejsza wyobraźnia nie zdołałaby wymyśleć w jaki sposób moglibyśmy urządzić eksperyment z Jowiszem lub Saturnem. Doświadczalna zaś metoda rozwija się w całej pełni w dziedzinie fizycznych objawów, do studjowania których metoda spostrzegawcza byłaby niewystarczająca. Postępując tak dalej ku coraz szczegółowszym badaniom, spotykamy najpierw objawy chemiczne, a następnie biologiczne. Pierwsze studjujemy za pomocą metody klasyfikacyjnej, drugie zaś za pomocą metody porównawczej. Otoż wszelka definicja jest

mórka i przez cały przeciąg życia składa się z nich prze-
ważnie albo też z ich wytworów lub przekształceń.

Lecz czemuż jest ta komórka? Zwykle jestto mikro-
skopowo mały woreczek albo pęcherzyk, zawierający we-
wnątrz jeszcze mniejszy pęcherzyk, zwany jądrem
(nucleus). W wielu komórkach dojrzałych jądro to za-
wiera jeszcze mniejsze okrągłe ciało, prawdopodobnie
stałe, zwane jąderkiem (nucleolus), które, o ile mnie
się zdaje, nigdy nie istnieje w młodych komórkach.—
Nawet i jądro nie zawsze się znajduje, naprzykład nie
ma go nigdy w komórkach przeznaczonych na zatracenie,
jak np. w komórkach warstwy naskórkowej, albo też

tylko zastosowaniem metody klasyfikacyjnej i dla tego to
w chemii imiennictwo (nomenclatura), będące niczem więcej
jak tylko systematycznym zespoleniem dokładnych definicji,
odgrywa tak potężną rolę. O ile zaś metoda klasyfikacyjna
jest podrzędną w biologji najlepiej okazuje już samo istnienie
teorji Darwina, który wykazując, że wszystkie kształty ustro-
jowe ulegają ustawicznym przemianom zależnym od praw
przystosowywania i odziedziczania, przekonał eo ipso, że
wszelka systematyka (będąca również zastosowaniem metody
klasyfikacyjnej) nietylko, że ma chwilową ale zarazem i pod-
miotową wartość. A co jest słusznem w statyce biologicznej,
tem słuszniesze jest w jej dynamice. Jeżeli więc w morfologji
klasyfikacja odgrywa podrzędną rolę, to tém mniejszą musi
odgrywać w fizjologii. To nam wykazuje, że i wówczas nawet
kiedy zbadamy dokładnie — (ubliżać przyszłości nie wypada, gdyż
jeżeli jest niewdzięcznem lekceważyć pracę przodków, to również
byłoby niedelikatnem a priori oniesławiać usiłowania potom-
ków) wszystkie objawy żywotne, kiedy będziemy może w sta-
nie tworzyć sztucznie to co nazywamy życiem, że i wówczas
nawet nie zdołamy określić czem ono jest, a tylko bę-
dziemy mogli powiedzieć czem nie jest. Definicji bowiem
ujemnej nie można ująć w kadry spekulacyjnego myślenia. —
Lecz do podania takiej definicji jesteśmy już i dzisiaj dosta-
tecznie uzdolnieni.

(Przyp. tłum.)

w komórkach mających chwilowe istnienie, jak np. w ciałkach krwi u ssaków. Oprócz jądra znajduje się wewnątrz komórek tak zwana treść albo zawartość. Delikatna osłona, stanowiąca ściany komórkowe, otacza ziarnistą ciecz, której własności orzekają o własnościach komórki. I tak np. komórki mięsne zawierają treść skurczliwą, komórki barwnikowe zawierają materję zabarwioną, komórki śluzowe posiadają śluz i t. d.

Każda komórka znajdujaca się w organizmie, prowadzi niezależne życie: rodzi się, wzrasta, rozmnaża się i umiera, tak jak gdyby była jednokomórkową rośliną lub zwierzęciem. Wzrost lub śmierć narządu możemy zatem porównać do wzrostu lub upadku narodu: osobnicze komórki rozwijają się i giną podobnie jak wzrastają i umierają ludzie. Narząd zatem jest pewną agregacyjną jednostką złożoną z pojedynczych istot. I jak życie narodu jest sumą ogólną życia pojedynczych ludzi, tak też życie organizmu jest ogólną sumą życia osobniczych komórek.

Jest to jedno z wielkich odkryć nowoczesnej nauki. Już więc nie mówimy o wspólnem ognisku żywotnej działalności, gdyż wiemy, że ognisk tych są mirjady, i już nie dziwimy się, że część narządu może być zniszczona a czynność jego może i nadal istnieć, tak samo jak głównodowodzący może być zabity, a armja i po śmierci zwierzchnika może jeszcze prowadzić walkę. Możemy np. mieć wrzód w wątrobie, lecz żółć może się pomimo tego wydzielać, gdyż komórki znajdujące się w częściach nie nadwerężonych wątroby mogą i nadal funkcjonować. Człowiek mający zniszczoną połowę płuc, może oddychać drugą połową; wprawdzie oddychanie jego nie będzie tak energiczne, ilość tlenu zużytkowywanego zmniejszy się odpowiednio do zmniejszenia ilości pęcherzyków powietrz-

nych, lecz czynność mechanizmu oddechowego pozostanie i nadal.

Już poprzednio wspomnieliśmy, że istnieją trzy charakterystyczne cechy, odróżniające istoty organiczne od nieorganicznych. Cechy te są następujące: 1) Prawo odżywiania, najbardziej zasadnicze ze wszystkich praw żywotnych, na mocy którego organizm wzrasta i przedłuża swe istnienie jako istota czynna. 2) Prawo rozwoju albo różniczkowania, na mocy którego organizm przechodzi pewien określony szereg przemian, stanowiących to, co nazywamy wiekami jego rozwoju, i dochodzi wreszcie do ostatniej przemiany, zwanęj śmiercią. 3) Prawo rozplodu, będące odmienną formą pierwszego prawa i uzdolniające organizm do rozradzania się i tworzenia innych podobnych organizmów.

Żadne z ciał nieorganicznych nie posiada tych trzech głównych i zasadniczych cech. Bo jakkolwiek się mówi, że nieorganiczne ciała wzrastają („*mineralia crescunt*“, jak powiada *Lineusz*), to powiększanie się ich objętości jest tylko zwykłym nakładaniem się (appozycją) cząsteczek jednorodnej materji, gdy tymczasem w ciałach organicznych wzrost jest następstwem wewnętrznych procesów. Ciała martwe nie zwiększają się na mocy prawa przyswajania, które czyni, że niepodobne i różnorodne (heterogeniczne) stają się podobne i jednorodne (homogeniczne); minerały nie odżywiają się ale skupiają się. To też nie mogą się ani rozwijać, to jest przechodzić przez pewne szeregi przemian, ani też rozplądzać się*).

*) Sprawę różnicy między ustrojowemi a nieustrojowemi ciałami dokładnie rozebrał *Haeckel*: *Dzieje utworzenia przyrody*, II. str. 9 — 16.

III. Życie roślinne i zwierzęce. Od czasów Bichat'a wszyscy fizjologowie przyjęli klasyfikację tego znakomitego myśliciela i przystali na jego podział objawów żywotnych na (dwie grupy: 1) organiczne albo roślinne życie i 2) zwierzęce albo relacyjne życie. Pierwsze jest wspólne roślinom, drugie zaś tylko zwierzętom. Objawy wzrostu, rozwoju i upadku, obejmują całą żywą działalność rośliny; lecz oprócz tych objawów, zwierzęta ujawniają jeszcze zjawiska relacyjnego życia, to jest wchodzi w czynny stosunek ze światem zewnętrznym. „Spojrzmy, powiada Bichat, na osobniki obu tych państw ustrojowych, na zwierzęta i rośliny: te ostatnie prowadzą tylko wewnętrzne życie, stosunek ich do świata zewnętrznego jest przeważnie bierny i ogranicza się jedynie do potrzeb odżywiania; one rodzą się, wzrastają i giną przywiązane do miejsca, gdzie ziarno zapuściło korzenie; zwierzęta zaś oprócz wewnętrznego życia prowadzą nadto życie zewnętrzne, wchodzi w stosunki z zewnętrznymi przedmiotami i zbliżają się do nich lub też unikają ich, stosownie do tego czy żądza, czy też bojaźń przewodniczy ich ruchom“.

Jakkolwiek klasyfikacji tej można byłoby wiele zarzucić, zważywszy jednak, że jest bardzo dogodną i że właściwie zrozumiana nie daje powodu do żadnych nadużyć, możemy ją przyjąć i mówić o roślinnych i zwierzęcych czynnościach, nie obawiając się dwuznaczności. Lecz przystając na teoretyczny podział Bichat'a, nie możemy się zgodzić na niektóre jego wnioski, jakie on wprowadził w celu praktycznego zastosowania tegoż podziału. I tak np. bardzo się on omylił w anatomicznej klasyfikacji, twierdząc, iż wszystkie roślinne narządy są pojedyncze i niesymetryczne, a wszystkie zwierzęce podwójne i symetryczne. Pobieżny nawet rozbiór wykaże

niewłaściwość tego podziału. I tak np. ślinianka przyuszna lub podjęzykowa, płuca lub piersi (sutki), nerki lub jądra są narządami roślinnymi, a pomimo tego są podwójne i symetryczne; gdy tymczasem serce i macica, jakkolwiek zdają się być pojedyncze, są jednak zarówno podwójne jak mózg lub rdzeń kręgowy. Wprawdzie Bichât wykazuje, że są pewne nieregularności w ułożeniu naprzekład płuc, lecz podobne nieregularności istnieją i w układzie innych narządów, jak np. nerwów; a i mózg nawet, którego prawidłowość tak Bichât podniósł wysoko, nie jest zupełnie symetryczny, co najlepiej okazało się na własnym Bichât'a mózgu.

Również niewłaściwy jest fizjologiczny podział Bichât'a, polegający na ustanowieniu dwóch praw: prawa intermitencji czyli przemienności, cechującego zwierzęce życie, i prawa ciągłości czyli ustawiczności, cechującego życie roślinne. Podział ten przyjęła fizjologja jako twierdzenie niepodlegające nawet żadnej dyskusji; zbadajmy jednak czy jest ono prawdziwe. Bichât dowodzi, że wszystkie funkcje relacyjne zewnętrzne są przemienne, to jest, że trwają czas pewien i następnie przestają działać, a odpowiednie narządy przechodzą w spoczynek; gdy tymczasem wszystkie roślinne, wewnętrzne czynności trwają ustawicznie. Pozwalam jednak sobie zaprzeczyć temu, a to z tego względu, że czynności roślinne są zarówno przemienne jak i zwierzęce, i że jeżeli w organizmie istnieje cokolwiek jako niezmiennie i ciągłotrwałe, to tylko procesy drobinkowych przemian, sprawy składu i rozkładu, od których istnienie ustroju zależy. Rozpatrzmy więc, które twierdzenie bardziej się zgadza z przyrodą zjawisk. Prawdą jest, że zwierzęta po pracy potrzebują spoczynku; dzieje się to skutkiem wyczerpa-

nia sił cielesnych, jakieśmy to wytłumaczyli poprzednio *). Lecz podobne przerwy w działalności istnieją nie tylko w narządach zwierzęcych, ale również właściwe są i narządom roślinnym; i tak np. czynności trawienia, rozkładu lub laktacji są także przerywane i odbywają się w pewnych odstępach czasu. Gruczoły nawet nie funkcjonują ustawicznie, o czym nas przekonywa odkrycie Bernard'a co do ich żylniej krwi **). Można byłoby wprawdzie powiedzieć, że czynność oddychania jest prawie ciągła, bo przerwy są nadzwyczaj krótkie i regularne; to samo stosowałoby się również do krążenia, gdyż prędkie aczkolwiek przerywane bicie serca i ustawiczny proces drobinkowych przemian w naczyniach włoskowatych nadaje krążeniu pewną cechę ciągłości. Lecz z wyjątkiem tych dwóch, wszystkie inne czynności roślinne są widocznie przemienne. Z drugiej znów strony czynności żywotne nie przedstawiają takich warunków, żebyśmy je koniecznie jako przemienne uważali; gdyż jeżeli nawet przyjmiemy, że mózgowie podczas snu znajduje się w zupełnym spoczynku — na co zresztą nie mamy żadnych dowodów — to nigdy przystać nie będziemy mogli, żeby także przyrząd nerwowo-mięśniowy znajdował się kiedykolwiek w zupełnym spoczynku. Zważyć bowiem należy, że działalność tego przyrządu jest niezbędnym warunkiem odbywania się czynności roślinnych; jeżeli więc skutki i następstwa mają trwać ustawicznie to i przyczyny muszą ciągle działać. Jeżeli zatem mamy koniecznie rozróżnić fizjologiczną działalność tych dwóch kategorii czynności, wtedy możemy tylko tyle zatwierdzić, że czynności roślinne są więcej rytmiczne od zwierzęcych, gdyż warunki, w ja-

*) Zobacz tom II str. 255.

**) Zobacz tom I str. 200.

kich się znajdują i podniety jakie na nie wpływają, są więcéj stałe i mniej zmienne.

IV. Życie w stosunku do otoczenia. Po-wszechnie panującym przesądem, co dotychczas jeszcze tkwi w niejednym umyśle, a którego najwyższą sankcją była hipoteza o sile żywotnej, jest mniemanie, że życie nie zależy od otoczenia, lecz zmienia działalność zewnętrznych wpływów i zwalcza zwyciężko szkodliwą dążność okrążających organizm żywiołów. A jednak codzienne doświadczenie powinno było ludzi przekonać, że najmniejsze zmiany w zewnętrznych warunkach odejmują wszelką możność ujawniania się objawów żywotnych: trochę więcéj kwasu węglowego lub trochę mniej tlenu, trochę więcéj ciepła lub zimna, zmniejszone cokolwiek ciśnienie atmosfery, brak wody lub pokarmu i t. d. od wszystkiego tego życie znika i śmierć nastaje, tak jak lampa gaśnie, gdy oleju zabraknie.

Pomimo jednak tego, że co chwila przekonywano się o potężnym wpływie zewnętrznych warunków; pomimo, że rozważa naprowadzała każdego na myśl, iż organizm wówczas tylko może funkcjonować, jeżeli skupione warunki światła, ciepła, wilgoci, ciśnienia, ilości gazów i t. d. pozwalają na ujawnienie się objawów żywotnych; pomimo więc, że tak łatwo było stwierdzić namacalne objawy i usankcjonować je szatą teorii, ludzie jednak mniemali, iż życie nie zależy od zewnętrznych żywiołów i jest w mocy zmieniać działalność fizycznych i chemicznych praw. Poglądy takie są dzisiaj nie do darowania. A jednak niedawno jeszcze spotkaliśmy się w pewnej książce, która nawet dość dużo uzyskała rozgłosu, ze zdaniem, że „życie opiera się mechanicznemu tarcu“. „Tarcie, powiedziano tam, które stopniowo ściiera i wreszcie niszczy ciała martwe, zgrubia skórę żywego człowieka.

Spojrzyjcie na ręce wyrobnika a przekonacie się, że życie zgrubiło jego skórę, dla uchronienia jej w stykaniu się z ciałami twardymi“. Tymczasem faktem jest, że tarcie, które ściera martwe ciała, ten sam wpływ wywiera i na ciało żywe, i to w tak potężnym stopniu, że pierwej się skóra zdrze z rąk robotnika, zanim się zniszczy kawałek metalu lub warstwa drzewa. Wszak jeżeli wiosłujemy, co więcej na tem cierpi, czy wiosło czy nasze ręce? Tylko pamiętać należy, że organizmy żyjące posiadają do pewnego stopnia moc wynagradzania ponoszonej utraty. Lecz jeżeli szkodliwy wpływ jest zanadto silny lub zanadto predki, organizm ulega, nie różniąc się pod tym względem od ciał martwych. Wszak nożem przecinamy ręce, również jak i krajemy chleb. Co zaś się tyczy zgrubienia skóry rąk wyrobników, dzieje się to skutkiem tego, że powolna podnieta wzmaga wzrost i rozwój komórek naskórnych, których ilość ostatecznie jest tak wielką, że przewyższa znacznie codzienną utratę.

V. Trwanie życia. Każdy organizm żyje tylko przez pewien określony przeciąg czasu. Długości tego perjodu nie możemy określić, zarówno jak i nie możemy oznaczyć rozmiarów ciała, jakie każdy organizm jest w stanie osiągnąć. Nauka upoważnia nas tylko do wyznaczenia ogólnych granic, w zakresie których trwanie życia jest możebne. Granice te zamykają szeregi pewnych organicznych przemian, postępujących stale jedne za drugimi, lecz zależnych od najrozmaitszych wpływów. Kategorie tych szeregów stanowią tak zwane perjody rozwoju, których jest cztery:

a) Perjod płodowy poczyna się powstaniem pierwszej zarodkowej komórki i kończy się urodzeniem. W tym stanie organizm przechodzi przez liczne stopnie embriologicznego rozwoju. U ludzi perjod ten trwa normalnie

dziewięć miesięcy; u królików zaś tylko 30 dni, 60 dni u morskich świnek, 56 u kotów, 64 u psów, 108 u lwów, dwadzieścia miesięcy u słońi i t. d., stosownie do rozmaitych grup zwierzęcych. W każdym razie dodać winniśmy, że jakkolwiek długość tego perjodu jest mniej zmienna w każdej grupie, aniżeli długość innych perjodów, to jednak pamiętać należy, że trwanie ich nie zależy bynajmniej od czasu, lecz od wykończenia pewnych niezbędnych organicznych przemian. Z tego też względu i perjod ten może się przedłużyć lub też ukrócić i u człowieka trwać siedm lub jedenaście miesięcy.

b) Perjod dzieciństwa trwa od urodzenia do dojrzałości. W tej epoce rozwijają się nadzwyczaj prędko umysłowe i cielesne władze organizmu; lecz granice jej są nadzwyczaj zmienne i jedne osobniki tego samego gatunku prędzej dosięgają dojrzałości aniżeli inne. W każdym razie samice dojrzewają pierwej aniżeli samce.

c) Perjod dojrzałości jest, że tak powiem płaszczyzną znajdującą się na szczycie organicznego rozwoju. Ciało w tej epoce już więcej nie wzrasta, tylko wzmaga się w siłę i moc, i utrata tu równowagi prawie wynagradzanie; granice tego perjodu są bardzo zmienne.

d) Perjod starości. Szala życia poczyna się przechylać, ruch przyswajania słabnie i śmierć powolnie się zbliża. Granice tego perjodu są najzmienniejsze.

Cztery te perjody stanowią zakres przemian, przez które każdy organizm przejść musi, jeżeli nie został zniszczony przedwcześnie. Mówiliśmy, że długość trwania każdego perjodu jest bardzo zmienna, ztąd więc prosty wniosek, że nie możemy oznaczyć jak długo kto będzie żył, i że tylko jesteśmy w stanie wyznaczyć przecięciowo długość życia dla rasy.

W tém miejscu wypada nam wskazać powszechny przesąd, który się spotyka we wszystkich prawie dziełach rozbierających sprawę długowieczności; jestto mniemanie, jakoby długość życia można było mierzyć ruchem wahadła lub obrotem ziemi około osi. Powiadają naprzykład, że normalna długość życia ludzkiego wynosi sto lat, i że jeżeli większość ludzi umiera pierwej, to jedynie dla tego, iż przypadki, choroby lub nieroztropne przyzwyczajenia przyspieszyły ów fatalny termin. Całe to twierdzenie opiera się na tém mylném pojęciu: ponieważ niektórzy dożyli stu lat, więc i wszyscy ludzie dożyliby tego wieku, gdyby nie przeszkadzające przyczyny. O ile jednak te przeszkadzające przyczyny stanowią część warunków życia ludzkiego; o ile człowiek zależy od atmosfery, klimatu, pokarmów i t. d., i nie może usunąć się z pod wpływu ich zmian, o tyle téż mniemanie powyższe wyrównywa twierdzeniu, że człowiek żyłby dłużej, gdyby życie było inaczej urządzone. Jeden żyje prędzej, drugi powolniej, i w tym samym perjodzie czasu ten przeżyje więcej niż tamten. Jeżeli przytém żyje nieroztropnie, może przyspieszyć śmierć; lecz największa przezorność nie pomogłaby mu oddalić znacznie granicy życia właściwej jego organizmowi. Przy najbardziej higieniczném życiu może on tylko tego dopiąć, że zmieni cokolwiek odziedziczone własności.

Bo czémże jest to, co stanowi koniec życia w naturalnym przebiegu rzeczy? Widząc że organizm, podobnie jak zwykła komórka, posiada moc przyswajania, to jest moc wynagradzania utraty ponoszonej w funkcjonalnej działalności; widząc nadto, że moc ta trwa w nim przez stosunkowo dość długi przeciąg czasu, przez stulecie a nawet i więcej, zachodzi więc pytanie: dla czego nie może ona wiecznie i nieskończenie trwać? To téż myśl o prze-

dłużeniu życia ludzkiego była jedném z pierwotnych marzeń ludzkości. Hufeland, który napisał całe dzieło o sztuce przedłużenia życia, opiera się na bardzo wątpliwém podaniu o ludziach, którzy dożyli do 150 a nawet do 180 lat, i twierdzi, że nie widzi powodów dla czego każdy nie miałby dożyć 200 lat. Lecz ja nie widzę znów powodu dla czego miałyby być tak umiarkowanym i nie chcieć żyć jeszcze dłużej. Dwa stulecia nie są przecież tą magiczną liczbą, po za którą życie musi nie istnieć. Wprawdzie nikt nie dożył 200 lat; lecz, jeżeli opierając się na tém, że ktoś dożył 150 lub 180, wyprowadzamy wniosek że można żyć do 200; to pytam: dla czegoż nie moglibyśmy dowodzić, że jeżeli kto dożył 200, to może również dożyć 300, a następnie 400 i tak dalej bez końca.

Rozumowaniem zatem nie roztrząśniemy tej sprawy i należy przejść na pole badań, aby rozwikłać pytanie: jaka jest przyrodzona konieczność, która pozbawia organizm władzy wynagradzania utraty? Chcąc odpowiedzieć na to, spójrzmy najpierw na objawy starości. Pewien Francuz wyraził to bardzo dobrze w sposób aforystyczny: „Człowiek poczyna życie jako materja klejkowata, a kończy je jako ciało kostne.“ Procesy życia wprowadzają bowiem w grę niektóre przemiany, zmieniające stopniowo budowę rozmaitych narządów i doprowadzające ostatecznie do zawieszenia ich czynności. „Główną cechą wszystkich przemian, powiada Dr. Van Oven, które stopniowo ujawniają się od najpierwszych chwil życia aż do późnej starości, jest twardnienie (konsolidacja) czyli zmniejszanie się plastyczności i ruchliwości członków, a zwiększanie się stałości w budowie; mięśnie stają się twardsze i włóknistsze, a u końców więcej więzadłowe; chrząstki przekształcają się w kości, kości zaś tracą swą komór-

kowatą budowę i stają się twardymi masami, gdy tymczasem naczynia krwionośne zwązają się i zarastają. Ściany tętnic twardnieją i tracą sprężystość, drobniejsze gałęzie zarastają, gdy tymczasem, żyły stają się większe i bardziej się rozszerzają niż za młodu. Oddychanie stopniowo się zmniejsza, bo skóra staje się twarda i sucha, fałduje się i traci barwę. I tak jak rośliny, im bardziej się starzeją, tém więcej stają się drzewiastymi, do tego stopnia, że wreszcie soki przechodzą tylko przez największe kanały, tak téż i u starego człowieka krążenie odbywa się tylko w głównych pniach naczyniowych. Tym sposobem ciało staje się coraz cieńsze, twardsze, suchsze, traci siły, ruchliwość i moc wynagradzania utraty. Układ mięśniowy staje się tak słaby, że prawie jest bezużyteczny. Niegdyś silny człowiek już stać na nogach nie może, pochyła się naprzód, garbi się, głowa jego opada na piersi, gdyż mięśnie szyi nie mogą jej podtrzymać. Gdy idzie, stos kręgowy krzywi się, i starzec potrzebuje wsparcia na ręce lub lasce bo inaczej traci równowagę; chód jego jest chwiejny i niepewny; ręce nie obejmują mocno przedmiotów, trzęsą się, gdy starzec się wysila i palce już go nie słuchają“.

W tym obrazie starości, o którego niejednym rysie byłoby jeszcze wiele do pomówienia, widzimy głównie to, że w organizmie odbywają się pewne przemiany, których źródłem jest właściwa przyroda odżywczego procesu. Gdyby bowiem wynagradzanie było zawsze identyczne z utratą, życie trwałoby bez końca i nie kończyłoby się starością a chyba przypadkową śmiercią. Lecz właśnie nadchodzi perjod kiedy wynagradzanie nie równoważy dokładnie utraty. Wspólnie z pokarmami wprowadzamy do organizmu rozmaite substancje, które zmieniają skład krwi i konsekwentnie oddziałują na odżywianie poje-

dynczych części. Drobne te zmiany skupiają się stopniowo i stanowią to co nazywamy perjodami rozwoju, aż wreszcie doszedłszy do punktu kulminacyjnego stają się przyczyną śmierci. Komórki tkanek różniczkują się i skutkiem tego różniczkują się same tkaniny w miarę wzrostu i rozwoju, a tym sposobem sprawy żywotne tworzą powolnie osad śmierci.

Śmierć bowiem jest niezbędnem i koniecznem następstwem działalności życia; to też i zbliżanie się jej jest w prostym stosunku do chyżości rozwoju. Przekonywają nas o tém szczególnie doświadczenia Réaumur'a nad owadami. Wykazał on, że życie owada można przedłużyć w dwa a nawet i w cztery razy, lub też w tym samym stopniu ukrócić, nie kalecząc ani nadwężając wcale jego organizmu, lecz jedynie zwalniając lub też przyspieszając te przemiany (metamorfozy), przez które on w swoim życiu przechodzić musi. Te same doświadczenia powtarzał Kirby i Spence z owadami, a ja z trytonami i doszliśmy również do tych samych rezultatów.

W Anglii na 3100 osób jedna dożywa stu lat; znacznie mniej jest takich co przeżywają więcej. Niektórzy twierdzą, że byli tacy co dożywali 150 a nawet 180 lat, lecz podania te są zanadto niepewne. Należy bowiem dodać, że objawy długowieczności rzadziej się spotykają od chwili kiedy zaprowadzono dokładne księgi stanu cywilnego. Najlepiej się to uwidocznia w Szwecji i Norwegji: w niektórych prowincjach tego państwa spotyka się często starców mających po 120 lub 140 lat; w innych zaś wcale nie; w pierwszych nie ma ksiąg cywilnych, któreby zaświadczały o ich wieku; w drugich księgi takie istnieją.

Nie myślę jednak a priori twierdzić, że człowiek nie może dożyć 180 lat. Niech objaw podobny zostanie

umiejętnie sprawdzony, a fizjolog zarówno nie będzie się temu dziwił jak się nie dziwi, że dziecko może przebywać 11 miesięcy w łonie matki. Wie on bowiem, że czas nie jest ani warunkiem życia, ani wynikiem jego rozwoju, a jest tylko sposobem, któryśmy zastosowali do mierzenia kolejnego następstwa przemian. Ale dopóki podobne przykłady nie zostaną sprawdzone, dopóty jesteśmy usprawiedliwieni sceptycznie na nie spoglądać.

VI. Śmierć. Widzieliśmy więc, że możemy uważać śmierć jako zakończenie szeregu kolejnych przemian żywotnych, jako ostatni akt życia. A zatem nie jest to objaw przeczący życiu i będący do niego w takim stosunku w jakim przeczenie jest do twierdzenia; lecz jest to raczej rozwiązanie dramatu, konsekwentnie wynikające z tego wszystkiego co stanowiło sam dramat życia. Śmierć jest, że tak powiem, nowém narodzeniem, gdyż pewne formy istnienia kończą się z nią, a nowe rozpoczynają. Jest ona zniszczeniem organicznej jedności, a więc i wszystkich tych objawów, od których owa jedność zależy. Określenie to, zdaniem mojem, jest właściwsze, aniżeli definicja zwykle spotykana w dziełach, że „śmierć jest ustaniem czynności życia,“ gdyż czynności mogą ustać a organizm zachowa jeszcze zdolność do życia, a więc nie będzie martwy. Wszak zamrożona żaba lub wysuszony wrotek nie ujawnia żadnych czynności życia, a jednak nie jest martwy.

Podobnie jak istnieje życie części, komórek i życie całego organizmu, tak też istnieje śmierć części, komórek i śmierć całego ustroju. W każdym razie zniszczenie ustrojowej jednostki pociąga za sobą ustanie organicznych czynności.

a) Śmierć części. Życie komórki polega na podwójnym ruchu składu i rozkładu, przyswajania i wyda-

lania, wynagradzania i utraty. Pierwsza czynność zasadza się na łączeniu składowych części, wzroście i rozwijaniu się istoty komórkowej: drugie zaś na rozłączeniu owych części i na znikaniu lub też śmierci tej istoty. A zatem śmierć i życie nierozdzielnie zespolone obok siebie istnieją. Niezbędnym następstwem żywotnej działalności jest utrata substancji czyli drobinkowa śmierć i ta odbywa się bezustannie; ale organizm przeżywa ją tak samo, jak naród przeżywa śmierć pojedynczych ludzi.

b) Śmierć organizmu. Wszystkie formy śmierci grupują się w trzech działach, nieznacznie różniących się między sobą: a) śmierć naturalna, b) śmierć przypadkowa i c) śmierć z choroby. Rozumie się samo przez się, że bez względu na to, czy objawy żywotne są przerwane stopniowym stwardnieniem tkanin lub też nagłym porażeniem organizmu w skutek ran lub otrucia, albo powolnym wycieńczeniem przez choroby; w każdym razie śmierć jest rezultatem zniszczenia tego stosunku, jaki łączy organizm w jedną żywotną całość i zespolą działalność pojedynczych komórek. W starości stosunek ten niszczy się stopniowo; starzec umiera, że tak powiem en detail, jego czynności słabną, a zmysły stopniowo tępieją. W chorobie stosunek ten prędzej się niszczy, a jeszcze nagłej w śmiertelnych przypadkach.

Lecz i po śmierci organizmu, pojedyncze narządy żyć jeszcze mogą; całość została zniszczoną, ale części funkcjonują i nadal; mięśnie kurczą się w kilka godzin po śmierci, gruczoły wydzielają, serce bije a żołądek trawi. Robin wykazał, że u niektórych ryb sprawa trawienia odbywa się przez 24 godzin po śmierci. Gerdy zaś twierdzi, że głowy ściętych zbrodniarzy żyją jeszcze przez pewien czas, gdyż za pomocą prądów elektrycznych można wzniecać w nich ruchy mięśniowe.

Dr. Ure robił podobne doświadczenia na trupie wiśleca, i przerażał swych uczniów widokiem trupa, który ruszał konwulsyjnie członkami, podnosił się i upadał na anatomicznym stole.

Zdarza się też czasami, że pojedyncze części zamierają, jakkolwiek organizm żyje; szczególnież uwidocznia się to w chorobach. U Negrów afrykańskich poczynają zazwyczaj jeszcze przed śmiercią gnść kończyny, zgniłe palce odpadają, mimo że serce bije, a płuca odbywają swą oddechową czynność.

VI. Śmierć pozorna. Ważną jest bardzo rzeczą żebyśmy umieli odróżniać śmierć rzeczywistą od pozornej, i posiadali pewne wskazówki, któreby nas ochraniały od zagrzebywania ludzi żywych, co tak często zdarzało się w starożytności, a niekiedy i w naszych czasach. W dziełach historycznych przytaczają często p. Franciszka Civile, normandzkiego szlachcica, żyjącego za czasów Karola IX, który jak sam opisuje: „trzy razy był pochowany i trzy razy wskrzeszony łaską bożą.“ Winslow, sławny anatom, był podobno dwa razy chowany. Jeżeli więc wielu uważanych za zmarłych, zdołało jeszcze na czas obudzić się z letargu, to iluż nieszczęśliwych musiało się rozbudzić za późno i w strasznych męczarniach dokończyć życia w grobie. To też jeżeli dzisiaj podobne wypadki jeszcze się zdarzają, niewiadomością ich wytłumaczyć nie można. A jednak w 1843 r. w cywilizowanej Francji znaleziono żebraka leżącego trupem na drodze do Nantes; już miano go pochować jako zmarłego, gdy w tem przytomni pobledli ze strachu, bo trup się poruszył, otworzył oczy i opowiedział, że był pijany.

Akademja francuska otrzymawszy od p. Manni prof. uniwersyteckiego 1500 franków przeznaczonych na nagrodę za rozprawę, w którejby podano sposoby i środki od-

różniania śmierci pozornej od rzeczywistej, ogłosiła w r. 1849 konkurs i przyznała nagrodę pracy p. Bouchut: „*Traité des signes de la mort et des moyens de prévenir les enterrements prématurés*“.

Określenie śmierci, które podałem, ułatwi nam to rozpoznanie; zwykle zaś twierdzenie, że śmierć jest ustaniem żywotnych czynności nie wystarcza w tym razie, gdyż nie odróżnia śmierci od letargu. Bo też pamiętać należy, że ci, których za życia chowają, są bardzo podobni do trupów i nie ujawniają żadnych objawów żywotnych.

Pan Braid w swojej rozprawie nad ekstazą, zebrał liczne przykłady z życia fakirów indyjskich, które mniej więcej potwierdzają powyżej wypowiedziane zdanie. Opisuje on np. że pewnego razu fakir zakopany był przez sześć tygodni w grobie, a zbudzony, powrócił zupełnie do życia. — Innym razem znowu zdarzyło mu się widzieć fakira, który dziesięć dni przeleżał w kamiennym grobie, a ocucony, twierdził, że chętnieby się poddał dwunastomiesięcznemu zagrzebaniu. Pewien oficer angielski był również świadkiem podobnego zagrzebania takiego fakira, który według przepisów religijnych miał przeleżeć dziewięć dni w grobie, lecz oficer obawiając się uledek naganie swych przełożonych, kazał go zbudzić po trzech dniach. — Gdy przyszli do grobu, znaleźli ciało prawie martwe, bez żadnych oznak tętna, ani najmniejszego bicia serca. Uśpionych fakirów przywracają do życia, ogrzewając głowę i nacierając ciało i członki.

Przejdźmy teraz do rozbioru charakterystycznych cech śmierci:

a) Trupi wyraz twarzy, znany każdemu, nie jest jeszcze pewną oznaką, gdyż wydarza się u osób wycieńczonych przewlekłymi chorobami, a nie bywa wcale

adzi zmarłych w skutek gwałtownej choroby, lub też tego nieszczęśliwego wypadku.

b) Chłód i zsinienie skóry jest bardzo dwuznaczną cechą. Ciało zmarłych w skutek przewlekłych chorób lub gwałtownych krwotoków stygnie nadzwyczaj prędko, gdy tymczasem ciało zmarłych w skutek uduszenia nie tylko że nie traci barwy przez pewien czas, lecz nawet nie ziębnie. A jak wykazaliśmy już poprzednio (t. I. str. 326) zdarza się czasami, że po śmierci temperatura ciała podnosi się.

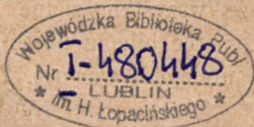
c) Stężenie członków jest jedną z najpewniejszych cech śmierci: ujawnia się ono wcześniej lub później, u starców i osób wycieńczonych chorobami prędkiej, niżeli u ludzi młodych lub zmarłych nagle; najpóźniej zaś ukazuje się u ludzi uduszonych kwasem węglowym.

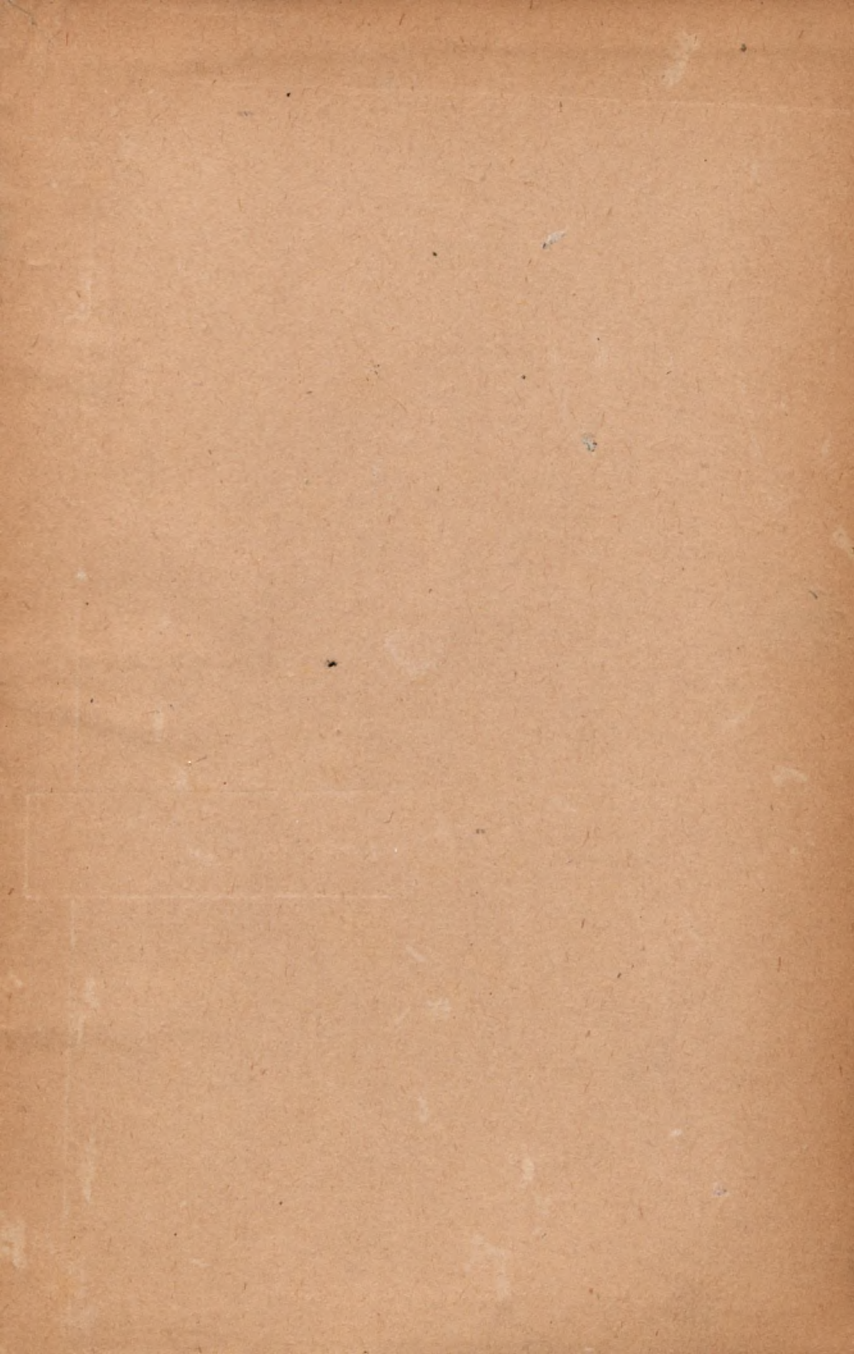
Stężenie to trwa zazwyczaj od 24 do 36 godzin, lecz przyczyny, które opóźniają jego ujawnianie się, przedłużają też i trwanie, i tak np. u osób uduszonych kwasem węglowym, członki tężeją dopiero w 15 godzin po śmierci i zachowują się w tym stanie przez kilka dni, jeżeli powietrze jest dość suche i zimne. Stężenie pośmiertne należy odróżnić od stężenia wynikłego w skutek zmarznięcia, lub też od naprężenia skurczowego, wywołanego pewnym chorobliwym stanem nerwowym. W pierwszym razie przy zginaniu palców lub członków słyszymy pewien trzask, który ma wynikać w skutek pęknięcia zmarzniętych cieczy organicznych, w drugim zaś razie członek zgięty wraca do pierwotnej pozycji, gdy tymczasem u trupa nie odgina się samodzielnie.

d) Ustanie oddychania i krążenia. Zauważyć winniśmy, że wszystkie znane sposoby mające na celu wykryć, czy serce bije, a płuca funkcjonują, posiadają nader małą umiejętną wartość. Z trudnością możemy

odczuć bardzo słabe tętno sprychowe lub skroniowe, a też bicie serca. Zwierciadło nastawione przed ustami, okryje się parą wodną, płomień nie zadrga, nie lub puch nie poruszy się, a jednak człowiek żyć może. Pomimo tego u wyższych zwierząt rzeczywiste ustanie krążenia, jeżeli trwa długo, nieochybną jest oznaką śmierci. Dla rozpoznania czy serce bije, Bouchut radzi używać metody przysłuchowej (auskultacyjnej). Za pomocą słuchawki (stetoskopu) możemy najdelikatniejsze tony serca wyczuć. Bouchut twierdzi nawet, że jeżeli za pomocą stetoskopu nie słyszymy w przeciągu pięciu minut bicia serca, możemy być zupełnie pewni, że śmierć nastąpiła.

W razach zaś, kiedy nie ma lekarza lub stetoskopu, najpewniejszą oznaką jest gnicie. Ujawnia się ono najpierw zielonawo-niebieskim zabarwieniem skóry głównie w okolicy brzucha, następnie zaś rozprzestrzenia się po całym ciele. Jeżeli temu towarzyszy stężenie członków, możemy być pewni, że organizm jest martwy.





Biblioteka im. Hieronima
Łopacińskiego w Lublinie

1 | 323944 |

T.1-2

1000904465

