Dr. WŁADYSŁAW OSMOLSKI

TEORJA SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ

NAKŁADEM „NASZEJ KSIĘGARNI", SP. AKC.
ZWIĄZKU NAUCZYCIELSTWA POLSKIEGO, WARSZAWA,
1935.

V 7.351811
xx 002314682

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie

1800065660

50626

Dr. WŁADYSŁAW OSMOLSKI

TEORJA SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ

NAKŁADEM „NASZEJ KSIĘGARNI", SP. AKC.
ZWIĄZKU NAUCZYCIELSTWA POLSKIEGO, WARSZAWA,
1935.

BIBLIOTEKA GŁ
Wyższej Szkoły
Wychow. Fizycz.
W KRAKOWIE
A – II – 9645

Zakł. Graf. „NASZA DRUKARNIA", Warszawa, Sienna 15.

Akc. 1962 k. 900
Q12.7 : 796.012.

PAMIĘCI Ś. P. GENERAŁA BRYGADY

OSWALDA FRANKA

POŚWIĘCA AUTOR

MOTTO:

„...nie osoba człowieka, nie społeczność, nawet nie ludzkość jest sama w sobie wartością, ale to tylko, co ten człowiek zrobi, co ta społeczność zrobi, co ludzkość zrobi; tylko dzieła ludzkie mają wartość — i to tylko wtedy, gdy nas, ludzi, przewyższają;

człowiek nie ma prawa do życia, lecz winien je dopiero zdobyć — czynem i pracą twórczą lub jej wspomaganiem usilnem;

niedość jest ludzi kochać, społeczeństwo swe kochać, ludzkość kochać i działać dla ich dobrobytu materjalnego, a nawet duchowego, lecz więcej jeszcze, nieskończenie więcej ukochać należy dzieła ludzkie, te wielkie dzieła, które nas, ludzi, przerastają;

wreszcie jednej rzeczy tylko bać się należy na tym świecie: by nie być na tym świecie zbytecznym, a to znaczy: trzeba na tym świecie coś zrobić, coś ponad siebie, większego od siebie, a przynajmniej innym do tego wszystkiemi siłami dopomóc. Bez tego życie nie ma żadnego, żadnego sensu!...”

A. B. DOBROWOLSKI
„Amundsen na tle Nansena i Wikingów polarnych”.

PRZEDMOWA.

Praca ta oparta jest na części wykładów zleconych z teorji wychowania fizycznego, jakie od roku 1929 prowadziłem na Wydziale Humanistycznym Uniwersytetu w Warszawie.

Oddając tę pracę do druku kierowałem się myślą, że aczkolwiek w piśmiennictwie naszem istnieją już książki poświęcone bądź teorji wychowania fizycznego w całości, bądź poszczególnym zagadnieniom tej dziedziny, — to jednak przedmiot podstawowy — teorja ćwiczeń ruchowych — niema jeszcze ram dokładnie ustalonych i zamkniętych. W mych wykładach oraz w tej pracy stoję na stanowisku nie dobierania argumentów biologicznych do zgóry wysuniętych postulatów pedagogicznych, a właśnie spróbowałem z zebranych danych biologicznych o naturze ludzkiej wyprowadzić wnioski co do przydatności ćwiczeń ruchowych w wychowaniu.

Książkę przeznaczam nie dla specjalistów wychowania fizycznego, choć może i im będzie czasem pomocną, — ale dla kandydatów na nauczycieli przedmiotów ogólnokształcących, którzy stanowili

większość moich słuchaczów; mam nadzieję, że może choć trochę moja praca przyczyni się do rozpowszechnienia w świecie wychowawczym poglądu biologicznego na rozwój człowieka i jego czynności, oraz na istotę tej części wychowania, którą zwiemy niezbyt szczęśliwie fizycznem. Pożądane wydaje mi się, aby każdy nauczyciel w szkole był zarazem trochę wychowawcą.

Bardzo bym pragnął, aby do tej książki zaglądały i te osoby, które kierują ruchem sportowym.

Żywiąc głębokie uczucia i wdzięczność dla przełożonego mojego w latach 1933—4, ś. p. Generała brygady Oswalda Franka, który mi na regularne wyjazdy do Warszawy na wykłady nietylko zezwolił, ale i zachęcał do nich, interesował się postępem mej pracy, — uważam sobie za obowiązek poświęcić swą pracę Jego pamięci.

Wyrażam podziękowanie Zarządowi Fundacji naukowo-wychowawczej im .ś. p. Władysława Osmolskiego w Kuliczkowie za zasiłek, który ułatwił mi zebranie potrzebnych źródeł piśmienniczych, rozejrzenie się po świecie i — jeżdżenie na wykłady z Poznania do Warszawy, w ciągu ostatnich dwóch lat.

AUTOR.

Poznań, dnia 14.III.1935.

CZŁOWIEK I JEGO ŚRODOWISKO.

Z punktu widzenia biologicznego cechą istotną życia jest łączność budowy, czynności i otoczenia. Znaczy to w odniesieniu do człowieka, że jego budowa zależna jest od czynności, jakie wykonuje, i od środowiska, w którem żyje; jego czynności zawisły od budowy cielesnej i od środowiska, wreszcie środowisko — od budowy ciała i jego czynności.

Gdy bliżej przyglądamy się wzajemnemu stosunkowi między człowiekiem a jego otoczeniem — stwierdzamy, że człowiek żyje właściwie w dwóch środowiskach: fizykalnem i psychicznem. Pierwsze stanowi świat materjalny, drugie — istoty żyjące, a przedewszystkiem ludzie. Z jednej strony człowiek wpływa zarówno na fizyczne jak i na żywe swoje otoczenie, budując cywilizację materjalną, kulturę ducha i obyczaje, z drugiej — sam jest pod wpływami tych dwóch środowisk. Oddziaływanie człowieka na otoczenie jest najżywsze wtedy, gdy osiąga on dojrzałość i pełnię swych sił żywotnych. Odwrotnie, ulega wpływom swego otoczenia najwięcej wówczas, gdy jest młody, t. j. w tym okresie, gdy i budowa cielesna i wszelkie czynności (fizjologiczne i psychiczne) kształtują się i doskonalą.

Na tem właśnie oparte są pojęcia: 1) naturalnego rozwoju na podstawie zadatków konstytucjonalnych i roli bodźców środowiskowych na bieg rozwoju osobniczego; 2) wpływów wychowawczych, gdzie świadome działanie wychowawcy wybiera, normuje i dozuje bodźce środowiskowe zarówno fizyczne jak psychiczne w celu pobudzania rozwoju w kierunku zamierzonym; 3) lecznictwa, gdzie również świadomie posiłkujemy się siłami natury (fizycznemi i chemicznemi) oraz oddziaływaniem psychiki obcej na chorego.

Rozwój osobniczy w gruncie rzeczy odbywałby się w sposób naturalny dzięki wykształcalności ustrojów żywych, i rola wychowawcy byłaby tylko drugorzędna, pomocnicza, gdyby nie to, że na dzisiejszym stopniu cywilizacji oba środowiska, t. j. zarówno fizykalne jak psychiczne są tak silnie zmodyfikowane przez szereg pokoleń, że odbiegają daleko od wyobrażenia o naturalności. A zachowawcza natura ludzka ciągle jeszcze nastawiona jest na potrzebę bodźców naturalnych — pierwotnych; dlatego to pierwszem zadaniem wychowawcy dzisiejszego jest przywracać młodzieży potrzebne jej środowisko naturalne. Wyrażając się językiem potocznym — trzeba prowadzić dziatwę i młodzież na łono natury, gdzie znajdą konieczne bodźce rozwojowe t. zw. geofizyczne i geopsychiczne, a pod postacią wspólnych zabaw i gier ruchowych stwarzać naturalne środowisko psychiczne, w którem najlepiej, bo stopniowo a spontanicznie odbywa się rozwój poczuć i pojęć gromadzkich.

Jeżeli chodzi o wpływ natury martwej, „fizykalnej" na ustrój ludzki, to pośrednikiem między środowiskiem a budową ustroju jest szereg czynności zmysłowych, do których wykonywania służą narządy zmysłów

jak skóra, oko, ucho i t. d., które pod wpływem bodźców geofizycznych i geopsychicznych przekazują skutki swej czynności całemu ustrojowi. Zasługuje tu na specjalną uwagę skóra, narząd o wielorakich uzdolnieniach i czynnościach fizjologicznych, niesłusznie przez wielu nieświadomych jej roli uważana za pancerz oddzielający zespół komórek i tkanek ciała od świata zewnętrznego, podczas gdy rzeczywiście jest, podobnie jak oko i ucho, łącznikiem — pośrednikiem dla budowy i czynności cielesnych ze światem zewnętrznym — środowiskiem. Jeżeli zaś chodzi o pośrednika między ustrojem indywidualnym a środowiskiem psychicznem, to mamy go nietylko we wzroku, słuchu, mowie, ale przedewszystkiem w ruchu mięśniowym, w przesuwaniu się z miejsca na miejsce zapomocą nóg i wytwarzaniu rzeczy pożytecznych zapomocą rąk. Objawem zewnętrznym tych czynności psycho-fizjologicznych jest ruch mechaniczny, który można poniekąd uważać za zjawisko rozgrywające się na powierzchni ziemi, uzależnione od masy ziemi — siłą przyciągania. A gdy zarówno powierzchnia ziemi jak jej masa są czynnikami geofizycznemi, możemy sobie uświadomić rozległość oddziaływania geofizycznego na życie fizjologiczne i psychiczne ustroju i na jego procesy rozwojowe.

Tak też należy rozumieć terminy: ć w i c z e n i a f i z y c z n e, w y c h o w a n i e f i z y c z n e. Punktem wyjścia są tu elementy i warunki geofizyczne, czyli: klimat, pogoda, teren, krajobraz i ruch mięśniowy. Są to niewątpliwie czynniki fizykalne, stanowiące podłoże bodźcowe dla złożonych procesów wewnątrzustrojowych, które od prostych stosunkowo odruchów (jak np. zaczerwienienie skóry od zimnej wody) dobiegają do

inteligencji i twórczej pracy umysłowej. Zadaniem poznawczej części teorji wychowania fizycznego jest analiza wpływu na ustrój: 1) środowiska fizykalnego, 2) środowiska psychicznego.

Środowisko geofizyczne. Istnieje wiele rozpraw i artykułów, które rozpatrują wpływ różnych czynników fizykalnych na poszczególne odcinki anatomiczne i czynnościowe ustroju.

Moim zamiarem jest dać obraz ogólny wpływów czynników fizykalnych na cały ustrój ludzki, na tę jedność zbudowaną z ciała, a ożywioną duchem i kierowaną inteligencją.

Przedewszystkiem, co uważać za wpływy fizykalne na ustrój? Czy tramwaj przypadkowo trącający człowieka i łamiący mu nogę jest czynnikiem fizykalnym w życiu osobnika? Niby tak, bo oddziałał mechanicznie, może nawet psychicznie. Ale tramwaj jest produktem cywilizacji materjalnej i nie może być stawiany w rzędzie czynników natury. Hellpach wprowadził terminy: czynniki geofizyczne i geopsychiczne (Das Alpine Naturgefühl und die geopsychische Abhängigkeit 1913 — Die geopsychische Erscheinungen 1923). Pod tą przez siebie wprowadzoną nazwą rozumie Hellpach bezpośrednie wpływy pogody, klimatu, gleby i krajobrazu na życie cielesno-duchowe u człowieka. Inni autorowie niemieccy zaczynają używać terminu „czynniki kosmiczne", uważając nie bez racji, że zjawiska klimatyczne z perjodycznemi odchyleniami, świetlne, grawitacyjne, magnetyczne i t. p. zależą od sytuacji naszej ziemskiej kuli we wszechświecie. Oczywista, że omawiane pojęcie kosmiczności nie ma nic wspólnego z astrologją, mimo, że z dwiema gwiazdami liczyć się

trzeba poważnie: ze słońcem i księżycem. Słońce, źródło światła, ciepła i energji promiennej, jest warunkiem życia. Księżyc wiąże się z pewnemi okresowemi zjawiskami psychofizjologicznemi u kobiet i zasługuje ponadto na uwagę z powodu lunatyzmu. Nie można więc a priori odrzucać wpływów astralnych, stwierdzając, że poza dwiema gwiazdami wymienionemi inne narazie nie wchodzą w nasze rachuby.

Znane nam czynniki geofizyczne podzielimy następująco: 1. okresowe: dzień — noc, zima — lato, przypływ morski — odpływ; 2. stałe (w swej istocie, a zmienne w przejawach): a) elektryczność powietrzna — ziemna (w dużym stopniu warunkująca pogodę), b) światło: promienie chemiczne, radjoaktywne, c) ciepło przedmiotów (wody, powietrza, ziemi), d) grawitacja (ciśnienie barometryczne, ruch powietrza), e) zjawiska chemiczno-fizykalne: zapachy, wonie, mgła, deszcz, śnieg. Oczywiście w naturze wszystkie te czynniki tworzą pewne kompleksy, dając w wyniku pogodę, klimat i teren.

Meteorolog Hann określa p o g o d ę jako skutek niewątpliwie zachodzących w danym momencie zjawisk atmosferycznych, a mianowicie: ciepłoty powietrza, jego prądów, składu chemicznego, wilgotności, ciśnienia barometrycznego, naelektryzowania, przezierności. Pojęcie g l e b y obejmuje prócz nawierzchni — wody zaskórne, radjoaktywność, pyłodajność, urodzajność (skład chemiczny), elektryczność, przyciąganie ziemi (odbijające się na postawie ciała i pracy mięśni wyprostnych). K l i m a t oznacza przebieg pór roku i według Rubnera obejmuje wszystkie uwarunkowane położeniem geograficznem wpływy na zdrowie. Hann nazywa kli-

matem pojęcie o średnich stanach atmosferycznych w pewnej okolicy.

Już Hippokrates kładł nacisk na zależność usposobienia od podniebia (klimatu). K r a j o b r a z czyli teren podług Hellpacha to całość wrażeń zmysłowych, wywołanych u człowieka przez pewien wycinek powierzchni ziemi i odpowiedni wycinek nieba, przyczem wchodzą tu w grę: kolory, formy, elementy optyczne, akustyczne, powonieniowe, smakowe. Duże znaczenie tu ma sposób obserwacji, szybkość przesuwania się, czas pozostawania i t. p. Dla nas jest oczywiście najważniejsze, jaki może być wpływ wyliczonych elementów przyrody na ustrój ludzki. Zgóry powiedzmy sobie, że narazie możemy się opierać z jednej strony na pracach, które dążyły do określenia działania odrębnych elementów natury na poszczególne narządy i takież czynności — z drugiej na obserwacjach empirycznych o charakterze ogólnym. Postępując ostrożnie, lepiej zatem będzie mówić o możliwościach wpływów, a dla celu wykładu musimy uciec się do systematyzowania. Najpierw omówimy oddziaływania na stronę cielesną ustroju, potem na duchową.

Nie brak spostrzeżeń, które wykazują dobroczynny wpływ „łona natury" na rośnięcie, sprawność ruchową, skład krwi, czynności wydzielnicze, oddychanie i na krążenie. Doświadczenie mówi, że samopoczucie mieszczucha wiele zyskuje, gdy ten mieszczuch przeniesie się w „teren". Jak się to dzieje? Mówi się o wpływach tonicznych na narządy zmysłów, na nerwy naczynioruchowe, na cały układ nerwowy wegetacyjny; nastroje psychiczne i procesy umysłowe miałyby już być następstwem odczuwań, dla których podłożem znów są zja-

wiska chemiczne, w krążeniu i przewodnictwie nerwowem. Łatwo atoli tu natrafić na rzeczy niezrozumiałe (pozornie). Jak wiadomo tolerancja ustroju na CO_2 dochodzi do 10/10.000. W dusznej izbie fabrycznej stwierdzimy stosunek CO_2 — 4/10.000. Dlaczegoż tedy wychodząc z tej izby na wolne powietrze odczuwamy rozkosznie świeżość powietrza? — Może tu chodzi o inne czynniki jak np. naładowanie elektryczne, ciśnienie, wilgotność i t. p. — zapewne tak jest, że wszystkie te czynniki swoją rolę odgrywają, ale zachodzi tu jeszcze pewna biologiczna reakcja ustroju na z m i a n ę warunków otoczenia.

Co do reperkusyj psychicznych, to, pamiętając o sztuczności wszelkich podziałów życia duchowego, możemy wyodrębnić reakcje: zmysłowe, intelektualne, emocjonalne, wolowe. Z m y s ł o w e: optyczne, świetlne. Światło ma dodatnie znaczenie witalne. Energja promienna słońca tworzy życie organiczne i w dalszej konsekwencji wybitnie oddziaływa na samopoczucie. Pewne barwy mają działać podniecająco, inne uspokajająco na układ nerwowy; wrażenia słuchowe, powonieniowe, dotykowe i mięśniowe (formy ruchu, zetknięcie z przedmiotami, wiatr, śnieg, deszcz, żwir, błoto i t. p.) — wszystkie te wrażenia zmysłowe stanowią aktualne elementy świadomości i samopoczucia. I n t e l e k t u a l n e: wszystkie zjawiska w otoczeniu działają na świadomość. Wpływ pogody na usposobienie jest indywidualnie różny. Zdolność do pracy może być większa w różnych porach dnia — zapewne nie bez przyczyny „fizykalnej". Pracownicy umysłowi bywają typu porannego i typu wieczornego. Sportowcy największą sprawność osiągają w godzinach popołudniowych.

Zapewne tutaj odgrywa rolę wrażliwość na składniki pogody i atmosfery. E m o c j o n a l n e: to co nazywamy nastrojem, usposobieniem jest związane z pogodą, klimatem, glebą i krajobrazem. Reakcje te są dwukierunkowe, równie dobrze mogą być dodatnie jak ujemne, a stają się punktem wyjścia dla stanów duchowych późniejszych. Praktycznie ważne, że w momencie ich powstawania możemy zupełnie sobie nie zdawać sprawy z przyczyny, która wywołała na drodze odruchów zmianę usposobienia. Bodźce trwające lub powtarzające się mogą powodować trwałe nastroje (pory roku), a nawet wysokie ich napięcie (wiosna — sfera erotyczno-romantyczna). W o l o w e: te zjawiska przebiegają naogół w ścisłej łączności ze stanami emocjonalnemi i krytyczną świadomością. Mogą atoli pod wpływem czynników „naturalnych" wyładowywać się czynności o charakterze popędów, odruchów złożonych, którym brak świadomego umotywowania ze zwiększeniem lub zmniejszeniem uwagi. Tu głos decydujący ma konstytucja psychofizyczna, charakter i wychowanie.

Uznanie bezpośredniego znaczenia zjawisk geofizycznych jako wywoływacza pewnych stanów psychicznych (erotyzm, twórczość) ułatwia zrozumienie powstania psychiki wyższej przy udziale wpływów naturalnych przyrody otaczającej (Bergson — jego teorja rozwoju pojęć moralnych w drodze automatycznego wywoływania chęci i potrzeby przeciwstawienia się).

Na podstawie powiedzianego można stwierdzić, że dotychczasowe nasze wiadomości o wpływach geofizycznych i geopsychicznych na ustrój człowieka są natury dość ogólnikowej. Najważniejsze atoli jest to, że zmiana pogody i przenoszenie się z jednego klimatu

do drugiego może mieć znaczenie to ujemne, to w innych przypadkach dodatnie — wręcz lecznicze; nazywamy to zjawisko dwukierunkowością skutków psychicznych, wywołanych tym samym bodźcem. Zmiany pór roku i zmiany miejsca pobytu stanowią całą gamę bodźców dla ustroju. W warunkach niekoniecznie patologicznych, ale już subnormalnych ustrój ludzki staje się niezmiernie wrażliwy na bodźce geofizyczne wskutek zmniejszonej zdolności do przystosowania się. A przecież przystosowanie — to szereg zmian, które są zarazem dalszemi bodźcami psychofizjologicznemi. De Rudder (1913) wykazuje związek raptownych zmian pogody z chorobami, które nazywa meteorotropicznemi (krup, eklampsja, coryza, gościec, zatory żylne, krwioplucie i t. d.). Jest faktem, że człowiek normalny t. j. zupełnie zdrowy dzięki cywilizacji technicznej i trybowi życia odgradza się od bezpośredniego oddziaływania nań natury. Jeżeli w ten sposób zatraca do pewnego stopnia zdolność reagowania na czynniki tejże natury — to z drugiej strony pozbawia się bodźców wzbogacających treść życiową (reakcje) ustroju i pobudzających rozwój sił żywotnych. Sądzić należy, że tu trzeba szukać odpowiedzi, dlaczego zmiany miejsca pobytu i warunków klimatyczno-terenowych mogą mieć znaczenie lecznicze.

Dwukierunkowość psychiczna w reakcjach na pogodę i klimat świadczyłaby zatem, że reakcje te są pierwotne, podstawowe i rozgrywają się na niskich poziomach życia tkankowego i nerwowego, stanowiąc podłoże dla stanów świadomości i uczuć. Z punktu widzenia biologicznego farmakoterapja i fizjoterapja, tak różne co do techniki ich stosowania, w ostatecznem swem działaniu na ustrój schodzą się. Tkanki ustrojowe zróż-

BIBLIOTEKA GŁ. Centralnej Szkoły Wychowania Fizycznego w KRAKOWIE

niczkowane w przestrzeni, swej budowie i czynności działają chemicznie jedne na drugie za pośrednictwem krwiobiegu, i w ten sposób całość: ustrój — żyje harmonijnie. Nawet układ nerwowy, tkanka najwyższego rzędu, w czynnościach swych posługuje się substancjami chemicznemi w ten sposób, że bodziec przebiegający po nerwie powoduje przy jego zakończeniu powstanie pewnego związku chemicznego. Gdy serce otrzymuje bodźce od nerwu błędnego w jego mięśniu wytwarza się acetylcholina. Sen i czuwanie znajduje się w określonym związku z obecnością bromu w mózgu. Jeżeli przejść do sprawy hormonów, to wykrywa się ich coraz więcej. Insulinę, jak teraz wiemy, wytwarza nietylko trzustka, ale i mięśnie. Hormon jajnikowy przygotowuje ustrój kobiecy do macierzyństwa, potem zjawiający się hormon ciałka żółtego reguluje przebieg ciąży. Nad tem, żeby kolejność była zachowana, czuwa inny znów hormon, powstający w przysadce mózgowej. Okazuje się, że hormony mają pewną zależność wzajemną i kolejność funkcjonalną. Co do witamin, to przypuszczano doniedawna, że wchodzą do ustroju wyłącznie z zewnątrz z pokarmem. Obecnie wiadomo, że mogą powstawać w narządach (np. w skórze witamina D pod wpływem insolacji). Również są dane, że ustrój może produkować z pigmentów roślinnych witaminę A. Rozwój biochemji coraz bardziej skłania nas do tego, by patrzeć na żywy ustrój jako na laboratorjum chemiczne samowystarczalne w warunkach zdrowia. Nie można wszelako zapominać, że to laboratorjum z jego produkcją jest zależne i od „surowców" z zewnątrz i od bodźców geofizycznych i geopsychicznych, działających na skórę, mięśnie i narządy zmysłów wprost z otaczającego nas

środowiska ziemsko-atmosferycznego, a nawet do pewnego stopnia kosmicznego (słońce, księżyc). W świetle powyższych danych powiedzenie, że człowiek powstał z prochu i w proch obraca się po śmierci, nabiera dla nas znaczenia przyrodoznawczego. Zrozumiałemi się stają reakcje ustroju na zmiany zachodzące w otaczającej nas atmosferze fizycznej i psychicznej oraz ten związek natury żywej z naturą martwą, jaki stwierdzamy przy badaniu zjawisk życia i rozwoju istot żyjących.

Łono natury jest kolebką rodzaju ludzkiego, a surowe jego siły formują kształt i czynność rozwijającego się ustroju tak samo, jak to się działo z naszymi odległymi przodkami, i jeżeli u dorosłego znaczenie wszystkich wymienionych geofizycznych — psychicznych czynników zmniejsza się, przestaje decydować o rozwoju, bo ten jest mniej więcej dokonany, to jednak nie ustaje. Te same właściwości „łona natury" z ruchem mięśniowym, który służy do kontaktu z niemi, stają się czynnikami odświeżającemi siły, rozrywkowemi wypoczynkowemi. W medycynie leczenie siłami natury fizykalnej słusznie nazywa się fizjoterapją. Użycie sił natury dla celów wychowawczych należałoby może nazywać fizjoedukacją. Jeszcze dziś bowiem niektórzy rozumieją fałszywie miano: wychowanie f i z y c z n e, przypuszczając, że tu nacisk kładzie się na ciało (fizyczne), podczas gdy naprawdę chodzi tu o bodźce geofizyczne i geopsychiczne na ustrój ludzki jako całość, łączącą nierozerwalnie elementy cielesne z duchowemi.

PRZYSTOSOWANIE.

Że zarówno zewnętrznie jak wewnętrznie każdy twór jest poniekąd produktem środowiska, z którego wychodzi, dowodziła już szkoła filozoficzno-pozytywistyczna Augusta Comte (1798—1857) a także szkoła biologiczna Darwina (1809—1882) i H. Spencera (1820—1903). Lamarkowska teorja przystosowywania się gatunków do warunków bytowania, która podważyła tezę stałości ras, znajduje poparcie w takich obserwacjach, jak np. Verworna: króliki przywiezione na okręcie na wyspę Porto Santo, mnożąc się, dały nową rasę z dłuższemi ogonami i uszami. Podobnie rośliny, przeniesione do odmiennego klimatu, zmieniają swój wygląd. Lombroso podaje, że wśród ludności dzisiejszej Grecji lub Italji spotyka się osobniki niewątpliwie niemające nic wspólnego ze starożytnemi owych ziem mieszkańcami, a jednak ci ludzie mają formę czaszki w zupełności odpowiadającą dawnym Grekom i Rzymianom.

Jeszcze jeden argument na rzecz plastyczności form ciała: pomiary głowy i tułowia u dzieci imigrantów, dokonywane w szkołach Nowego Jorku, wykazały upodobnianie się do typu amerykańskiego. Np. okrągła głowa Żydów ze Wschodu zdradza tendencję do formy

podłużnej; długa głowa Włochów południowych odwrotnie — zamienia się na prawie okrągłą. U Sycylijczyków urodzonych w ojczyźnie wskaźnik głowy (stosunek długości do szerokości) wynosi 78, a u Żydów ze Wschodu Europy 84; podany wskaźnik u ich potomków urodzonych w Stanach Zjednoczonych przesuwa się: u Włochów do 80, a u Żydów do 82. Wygląda to, jakgdyby krańcowe typy rasowe dążyły do zrównania się na ziemi amerykańskiej. A przecież pomiary antropologiczne uchodzą za zupełnie pewny środek do ustalania przynależności rasowej! Jeżeli znów mówić już nie o pomiarach a o wyglądzie, to u nas w Polsce zdarzają się osoby pochodzenia semickiego, które zupełnie dobrze mogą być wzięte za urodzonych Sarmatów, a znamy Polaków wychowanych na obczyźnie, którzy posiadają cechy oblicza Rosjanina, Francuza i t. d.

Trzeba atoli zaznaczyć, że obserwuje się i zjawiska wręcz odwrotne; to jest uporczywe przetrwanie pewnych cech rasowych w ciągu długich pokoleń, pomimo zmiany szerokości geograficznej, otoczenia, warstwy społecznej, obyczajów i t. d.

Nauka o dziedziczności idzie od odkryć Mendla szybkiemi krokami, ale jeszcze ostatniego słowa nie wypowiedziała. Jednak toruje sobie drogę pogląd, że gatunek nie jest niezmienny i podlega wpływom środowiska. Czy charakter, usposobienie, może zależeć od środowiska geofizycznego? Na to potakująco odpowiedział już kiedyś Hippokrates. Na stanowisku p s y c h o g e o g r a f i c z n e m stał Montesquieu (1689—1755), Antonio Genovesi (1765), papież Klemens XIV (na tronie: 1769—1774) i Bonstetten (1745—1832). Owen (1771—1892) posunął się aż do zaprzeczenia

odpowiedzialności ludzi za występki, uważając, że winne jest środowisko, a nie jego produkt — przestępca. Oczywiście tu już mowa nie o środowisku geofizycznem, a o psychicznem, które to dwa środowiska wystąpią zawsze razem, gdy zechcemy rzecz rozważać z punktu widzenia psychogeograficznego. W. Hellpach twierdzi, że krajobraz i klimat decydują o zbiorowym charakterze i nawet o losach narodów.

Pozostawmy psychologom i antropologom rozważanie tej zaiste zawiłej kwestji, notując dla ścisłości, że zagadnienie to istnieje i że udaje się powiązać typy rasowe z pewnemi cechami charakterologicznemi. Tutaj mogą nas zainteresować poglądy ks. B. Rosińskiego i Stanisława Studenckiego na typy rasowe, z których składa się ludność Polski. Ks. Rosiński pisze: „Człowiek typu nordycznego" (częsty w Wielkopolsce i na Pomorzu) — „jest systematyczny i dokładny, dobry organizator; na wrażenia reaguje powoli lecz zdecydowanie, posiada duże poczucie estetyczne nawet w życiu codziennem. Nie jest namiętny, życie bierze poważnie, stąd skłonność do zamyślań powodujących nieraz depresję psychiczną, z której stara się wydobyć zapomocą alkoholu. W poglądach swoich jest raczej konserwatywny. Pozatem zarozumiały".

„Pewnem przeciwieństwem do typu północnego jest typ subnordyczny"; (częsty w Kongresówce i na Kresach Wschodnich wśród wyższych warstw społecznych — potomkowie dawnej szlachty). — „Człowiek typu subnordycznego posiada umysł niespokojny. Jest stale niezadowolony ze stanu posiadania, jednak w dążeniach do zmian na przyszłość cechuje go optymizm. Charakter ma nierówny i dochodzi do celu głównie, aby

zaspokoić swoją ambicję, która w nim jest bardzo rozwinięta. Jest wrażliwy na współzawodnictwo. Poza tem jest bardzo uczuciowy, choć wybredny. W zetknięciu jest miły. Reaguje silniej na uczynione mu dobro, aniżeli zło".

„Człowiek typu presłowiańskiego" (przeważający w północno-wschodnich częściach naszego kraju jako masa włościańska) — „jest pod względem umysłowym mało ruchliwy, zamknięty w sobie, nieśmiały w wypowiadaniu swojego zdania i w okazywaniu swoich uczuć, o ile nie jest rozdrażniony; bardziej pamięta krzywdę wyrządzoną, aniżeli dobro uczynione. Pozatem jest bardzo namiętny".

„Elementy alpejskie" (w Małopolsce Zachodniej) — „cechuje domatorstwo. Utrzymywanie się z renty — to jest ideał typu alpejskiego. Są to ludzie pracowici i oszczędni. Cechuje ich roztropność życiowa i trzeźwość (dobroduszny intrygant); nie odznaczają się zbytniemi zdolnościami; posiadają wybitnie rozwinięty instynkt stadny".

„Człowiek typu dynarskiego" (w Małopolsce Wschodniej) — „jest pewny siebie, zdolny choć leniwy, wojowniczy z pewną pogardą dla życia; w życiu codziennem dość wygodny, w obcowaniu z ludźmi subtelny. Cechuje go również domatorstwo".

Czytelnik sam zechce osądzić, czy charakterystyki przytoczone nie zawierają w sobie tych łatek, które przypina się chętnie „królewiakom", „kresowcom", „lwowiakom", „galicjanom" i „poznaniakom".

Charakterystyka tychże typów u S. Studenckiego naogół zgadza się z powyższem. Subnordyczny (sarmacki) ma być lekkomyślny, impulsywny, towarzyski,

pogodny; rodzaj inteligencji — ogólna, syntetyk. Nordyczny — opanowany, egoistyczny i ciasny umysłowo, w uczuciach stały, rozważny, niezbyt towarzyski, konserwatywny, bez większej fantazji, inteligencja techniczna i praktyczna: analityk. Presłowiański — impulsywny, zmienny w uczuciach, niezbyt zdolny. Alpejski — trzeźwy, praktyczny. Dynarski — żywy, opozycyjny, rzutki.

Jeżeli przyjąć udowodniany przez wielu autorów związek między typem rasowym a właściwościami psychicznemi, a z drugiej strony przypomnieć sobie to, co było przytoczone na rzecz tezy o zależności typu rasowego czyli gatunku od środowiska — to dochodzi się logicznie do wniosku, że wpływy środowiskowe mogą sięgać do człowieka integralnego, t. j. i do jego postaci, i do czynności ustrojowych, i wreszcie psychiki.

Rozważanie powyższe było potrzebne ze względu na to, że później przy ocenianiu metod i skutków wychowawczych będziemy się liczyli z t. zw. konstytucją psychofizyczną, to jest wrodzonemi właściwościami i skłonnościami ustroju.

Do powiedzianego już trzeba dodać, że mówiąc o środowisku, winniśmy mieć na uwadze nietylko to pierwotne — naturalne, ale — skoro i człowiek ma pewien wpływ na środowisko — także powrotny wpływ zmienionego środowiska na człowieka. Wyjaśnijmy to na przykładzie: rozum i ręce ludzkie budują miasto, stwarzając nowe środowisko, w którem będą rośli, rozwijali się i żyli mieszkańcy. Na nich oddziaływać będzie środowisko to i takie, jakiem je stworzył człowiek. To, cośmy tu powiedzieli, ma bardzo poważne znaczenie wychowawcze, gdyż środowiskiem, w którem rośnie

i rozwija się mały człowiek, jest nietylko dom rodzicielski i szkoła, ale obok warunków fizjograficznych kraju, dzielnicy, miejsca, również cała współczesność z jej wytworami cywilizacyjno - kulturalnemi. Umysłowość epoki, a potem bliższego już otoczenia, to są kapitalne czynniki w dziele rozwoju jednostki.

Wpływy środowiskowe nieraz trudno odróżnić od przejawów dziedziczności. Wiadomo powszechnie, że w Anglji pewne czynności społeczne jak np. posłowanie do izb ustawodawczych, zajmowanie wyższych stanowisk w administracji państwowej — przechodzą z ojca na syna mocą zwyczajów, przyczem tworzą się niby dynastje. Słyszy się, że system ten ma jakoby dawać dobre rezultaty. Może być. Tylko nie należy łudzić się, że można w ten sposób hodować rasę ministrów, rasę senatorów, czy rządców kolonjalnych. Chodzi tu prawdopodobnie raczej o wpływ środowiska; w niem wychowywany młody człowiek zawczasu sposobi się do działalności, której odpowiada atmosfera domowa, a także, jak właśnie jest w Anglji, szkolna (specjalne szkoły dla chłopców zamożnych, z „dobrych" domów, dla przyszłych polityków, administratorów i t. p.).

Mam ochotę, skoro już mówimy o wpływie środowiska, wypowiedzieć uwagę o „duchu sportowym". Oznaczamy tem mianem postulaty etyczne, wysokie, jakie się stawia sportowcom i wszelkim organizacjom sportowym. I otóż nader często słyszy się i czyta ubolewania nad niskim u nas stanem moralności sportowej. Tu „amator" bierze pieniądze za swe wyczyny sportowe, tam znów pobito sędziego piłkarskiego, ówdzie znów działacz sportowy zarobił nieźle przy okazji imprez czy inwestycyj sportowych. Tak, to wszystko

prawda! Te rzeczy się zdarzają i sportu wcale nie zdobią. Tylko, że gromiąc zjawiska niewłaściwe i niepożądane, nie trzeba zapominać, że stowarzyszenia sportowe żyją wśród społeczeństwa, które niezawsze świeci wzorem cnót i bezinteresowności. Jakżeż tu wymagać, aby nagle świat sportowy wyzwolił się od wpływów środowiskowych i stanowił oazy rządzące się etyką oderwaną od moralnej atmosfery otoczenia. Zaznaczymy jeszcze, że nasz polski sport, jako że jest jeszcze młody, nie zdążył wyrobić sobie tradycji dość silnej, aby ta znów narzucała młodym adeptom właściwe obyczaje. A zato wśród „działaczów sportowych" widzimy zawielu takich, którzy sami za młodu nie byli sportowcami, nie wzrośli wśród zasad etyki sportowej — i mimo, że mogą sobie zdawać sprawę z wychowawczych wartości ducha sportowego — mają go nie we krwi a tylko w głowie i dlatego skłonni są do kompromisów pod wpływem pobudek utylitarnych.

Wniosek stąd płynie bardzo ważny: nosicielami i krzewicielami ducha sportowego winni być przedewszystkiem kierownicy, instruktorzy, trenerzy sportowi. Zadanie ich pod tym względem nie jest mniej ważne od „korygowania wgięcia lędźwiowego". I tego ducha sportowego, który winni pielęgnować, muszą mieć sami we krwi, w mięśniach, nerwach i obyczajach. A więc sami winni być wychowani sportowo i brać udział czynny w t. zw. życiu sportowem.

„CORPUS VILE" (CIAŁO „NIKCZEMNE") CZY CIAŁO „MĄDRE"?

Pogarda dla ciała, niejednokrotnie wypowiadana przez Ojców Kościoła dla tem mocniejszego podkreślenia ważności i wzniosłości duszy, udzieliła się pedagogom dawniejszym, a nie będzie przesadnem twierdzenie, że i dziś jeszcze trwa w złagodzonej, kompromisowej postaci w naszych zakładach nauczających. Przyrodnik obecnie sprawę stawia w sposób następujący: juścić, że człowiek jest stworzeniem, które od wieków specjalizuje się w kierunku wyższego, świadomego życia psychicznego czyli duchowego; zdajemy sobie sprawę z tego, że ciało bezduszne niema wartości, ale wiemy, że poza wyjątkami — umysł nie czuje się dobrze w marnem ciele; jeżeli słuszne jest uważać ciało za narzędzie duszy — to sprawiedliwość przyrodnicza zmusza do uznania, że stan duszy uzależniony jest pod wielu względami od narzędzia — ciała.

Czyż tedy z przyrodniczego punktu widzenia ciało zasługuje, aby je nazywano nikczemnem? Przyjrzyjmy się jego budowie, jego czynnościom autonomicznym t. j. przebiegającym bez udziału woli a nawet świadomości, pracom, jakie może wykonywać na zlecenie woli, do-

znaniom, które przekazuje do świadomości, a staniemy zachwyceni wobec piękna tego dzieła natury, jakiem jest ciało. Porównywano nieraz ciało ludzkie do maszyny, doskonale, w stanie zdrowia, wyregulowanej. Ale maszyna zepsuta sama się nie odreperuje, a ciało to potrafi. Kształt maszyny, jej wygląd zewnętrzny jeszcze nie mówi, czy jest zdatna do pracy. Wygląd zaś ciała potrafi odrazu świadczyć o wewnętrznem życiu człowieka, a do pewnego stopnia o jego sprawnościach fizjologicznych, ruchowych i działawczych. Maszyna musi być zbudowana przez specjalistę. A z noworodka niedołężnego, dzięki sile rozwojowej zaklętej w sposób niedostępny naszym umysłom w żywej komórce rozrodczej, wyrasta duży człowiek, obdarzony rozumem, wolą, uczuciem i umiejętnościami. Jeżeli w medycynie nieraz rachujemy na „vis medicatrix naturae" — siłę samoleczniczą, dzięki której ciało w bardzo wielu przypadkach obywa się bez lekarza, to wydaje się, że w wychowaniu słuszniej będzie mówić o dwóch zasadniczych siłach, które rządzą budową i czynnościami cielesnemi: sile zachowawczej i sile twórczej. Pierwsza ujawnia się w cechach rasowych, dziedzicznych, w budowie anatomicznej, w psychice wyższej, w odruchach i popędach. Druga znajduje swój wyraz w rośnięciu, modyfikacjach budowy, skłonnościach autoedukacyjnych, w myśleniu, dociekaniu i tworzeniu.

B u d o w a c i a ł a tak się przedstawia, jakgdyby jego konstruktor przewidywał różne tarapaty, w które możemy popaść.

Wyliczmy takie oto szczegóły: serce, misterny a niesłychanie ważny narząd, jest schowane w głębi

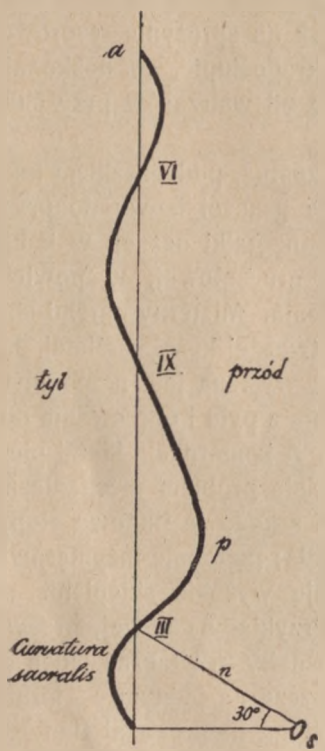
klatki piersiowej, między sprężystemi płucami, jest chronione przez kostne rusztowanie kręgosłupa, żeber i mostka przed urazami.

Mózg umieszczony został w twardem pudle czaszkowem, które opiera się jak na sprężynie resorowej na wygiętym czterokrotnie kręgosłupie, co doskonale zabezpiecza tkankę mózgową od wstrząsów przy chodzeniu i skakaniu.

Oko wsunięte w jamę kostną, pod daszkiem łuku nadbrewnego, zaopatrzone w gruczoł łzowy do przemywania przedniej powierzchni gałki ocznej, w kanał łzowy dla odpływu cieczy gruczołowej, w powieki i rzęsy chroniące od zaprószenia. Misterny narząd słuchu ukryty głęboko w głębi twardej kości skalistej. Jama nosowa z muszlami, cała wysłana jest nabłonkiem migawkowym dla oczyszczania z pyłu i ogrzewania powietrza wdychanego do płuc. A konstrukcja klatki piersiowej rozwiązująca znakomicie problem mechaniczny ruchów oddechowych! Albo arkadowa budowa stopy, na której spoczywa ciężar ciała; podobnie inżynierowie zawieszają mosty i rozpinają wysokie sklepienia na podparciach arkadowych. Przykłady celowej, przewidującej konstrukcji ciała możnaby przytaczać jeden za drugim. Zatrzymamy się jeszcze na jednym — formie kręgosłupa, a to ze względu na nadzwyczaj doniosłą rolę, jaką odgrywa kręgosłup w utrzymywaniu ludzkiej dwunożnej postawy.

Kształt kręgosłupa u płodu przedstawia się jak u czworonogów; u dziecka podobny jest do małpiego (człekokształtnych, Poirier et Charpy); u dorosłego między 25 a 30 rokiem procesy kostnienia są zakończone i kręgosłup ma ustalone swoje cztery krzywizny:

karkową, grzbietową, lędźwiową i krzyżową. Możnaby pomyśleć, że wygięcia te są objawem słabości stosu pacierzowego, który ugina się pod ciężarem dźwiganym. Tymczasem fizyka mówi, że z dwóch stojących rur elastycznych jednakowych co do grubości, światła i materjału — ta będzie odporniejsza na nacisk idący z góry pionowo — która ma naprzemienne wygięcia. Jeżeli wytrzymałość rury prostej oznaczymy jako 1, wytrzymałość drugiej powyginanej równa się liczbie wygięć podniesionej do kwadratu plus 1. W naszym więc przypadku, gdy chodzi o stos pacierzowy, będziemy mieli 4 (krzywizny) podniesione do kwadratu czyli 16 + 1 = 17. Z obliczenia wynika, że kręgosłup dzięki krzywiznom jest 17-stokrotnie silniejszy, niż gdyby był prosty (L. Testut, Traité d'Anatomie humaine 1921). I jeszcze jeden szczegół ciekawy. Nauka postarała się sama o to, żeby tułów zawierający kręgosłup z opisanemi krzywiznami — sam nie był zanadto powyginany. I oto wygięcia kręgosłupa są wyraźniej zarysowane przez trzony



SCHEMAT KRZYWIZN KRĘGOSŁUPA U DOROSŁEGO
p — krzywizna lędźwiowa,
s — spojenie łonowe.

kręgowe od zewnątrz niewidoczne, niż przez rząd wyrostków kolcowych podchodzących pod skórę karku i pleców i wykreślających linję postawy.

Wiele, wiele szczegółów anatomicznych budzi szczery i głęboki podziw dla celowości urządzeń anatomicznych i trafnych rozwiązań przez naturę zagadnień fizycznych, mechanicznych i statycznych. Podobno słynny fizyk Helmholtz krytykował konstrukcję oka mówiąc, że jeśliby mu optyk przyniósł sztucznie zrobione oko, przedstawiające te same błędy fizyczne, jakie stwierdzamy w normalnem oku żywem — to wyrzuciłby go za drzwi. Musiał być wielki pedant z tego uczonego... My wiemy, że normalne zdrowe oczy zupełnie dobrze spełniają swe zadania praktyczne. Z drugiej strony trzeba przyznać, że najlepszemu majstrowi czasem robota się nie uda. Bywa więc i tak, że natura zamiast wyprodukować oko miarowe zrobi krótkowzroczne, albo przesadzi w wyginaniu kręgosłupa i obdarzy kogoś garbem lub skrzywieniem bocznem.

S a m o p o m o c u s t r o j u. Gdy już budowa cielesna budzić jest zdolna podziw, to prawdziwy zachwyt ogarnia, gdy przypatrywać się niezmiernie złożonym sprawom, które przebiegają w ustroju wówczas, gdy nastąpiło uszkodzenie całości. Patrzmy na banalne skaleczenie palca. Zrazu cieknie krew, co zbytnio nas nie niepokoi, gdyż wiemy z doświadczenia, że krwawienie ustanie i ranka w krótkim czasie zagoi się. Ból w chwili zacięcia się nie stanowi przyjemności — ale jest pożyteczny, bo inaczej, nic nie czując, krajalibyśmy znacznie głębiej. Doznawanie bólu jest właściwie dobrodziejstwem: sygnalizuje uszkodzenie, każe zapewnić spokój uszkodzonej części ciała, kieruje nas do

lekarza. Zdarza się oczywiście, że natura trochę z tym dobrodziejstwem przesadzi i nęka chorego bólami niepożytecznemi, zmuszając lekarza do stosowania środków kojących. Mimo to trzeba widzieć w uczuciu bólu środek naturalny do zabezpieczania ustroju od szkody.

Wróćmy do krwawienia. Jakże to się stało, że krew nie krzepnąca w naczyniach krwionośnych, tu skrzepła w otworku urazowym. Dzieje się to w sposób następujący. Najpierw ściana naczynia krwionośnego ściąga się, zwężając otwór, a tkanki sąsiednie wydzielają fermenty, które powodują wytwarzanie się skrzepu, tak iż mała ranka jest niebawem zatamponowana. Komórki uszkodzone rozpuszczają się pod wpływem owych fermentów i znikają, a zato sąsiednie zdrowe komórki mnożą się, całkowicie wypełniają ubytek — powstaje blizenka czy blizna, zależnie od rozmiarów uszkodzenia. W razie zranienia większej tętnicy, grozi poważny upływ krwi, który, o ile osiąga trzecią część ogólnej masy krwi w ciele — może doprowadzić do śmierci. Szybka pomoc doraźna, uciśnięcie krwawiącej rany, mocne przewiązanie kończyny — mogą uratować człowieka. Lecz już ciało samo się ratuje jak może. Tętnica przecięta kurczy się, zmniejszając niebezpieczny otwór; nerwy współczulne każą wątrobie wypuścić do krwiobiegu fermenty przyśpieszające krzepnienie krwi. Ubytkowi krwi też trzeba zaradzić, bo inaczej zabraknie jej do należytego wypełnienia serca i naczyń krwionośnych, co odbiłoby się fatalnie na czynności serca. Więc powierzchnia ciała zblednie, to znaczy że krew odpłynie z małych powierzchownych naczyniek do większych naczyń, bo tam w tej chwili jest potrzebniejsza; śledziona wyrzuci do ogólnego ko-

ryta swoją rezerwę krwi; przynercza wypuszczą do krwiobiegu adrenalinę, która zwęzi naczynia, przez co je przystosuje do krążącej w nich zmniejszonej ilości płynu, podnieci serce do żywszej pracy a wątrobę do oddania do krwi cukru, dobrze znanego a doskonałego środka odżywczego. Zauważmy, że ogólne zwężenie naczyń krwionośnych występuje w skórze, mięśniach, nerkach, żołądku i kiszkach, ale nie w mózgu i nie w mięśniu sercowym, bo tamte narządy mogą obywać się małym ukrwieniem przez niejaki czas. Tam krew jest potrzebna tylko w czasie wzmożonej czynności. Natomiast serce musi być odżywiane bez najmniejszej przerwy. Tak samo i mózg. W tych dwóch narządach zmniejszenie ukrwienia sprowadza: w pierwszym zapaść sercową, w drugim omdlenie. Te stany, jeśli trwają nieco dłużej, prowadzą do śmierci. Więc przy odbieraniu krwi narządom i ściąganiu jej do wielkich naczyń — mięsień i mózg pozostają oszczędzone.

W podany sposób ciało samo sobie poradziło doraźnie. Katastrofę zażegnało pożyczką wewnętrzną. Ale to jeszcze nie koniec; nagle zubożone pod względem krwi narządy nie mogą długo tak pozostać. Rada musi się znaleźć. Stopniowo z tkanek ciecz przesiąka do naczyń krwionośnych. Ślinianki nie otrzymują swojej zwykłej porcji krwi, w ustach zasycha, powstaje pragnienie, dzięki któremu pije się płyny, niezmiernie w tym momencie pożyteczne, bo z dróg pokarmowych wsiąkają bardzo szybko do krwi.

Wszystko co w przypadku większego krwawienia zrobi lekarz — jest naśladowaniem spraw naturalnych, które tu opisaliśmy.

Moglibyśmy jeszcze opisać jak ustrój walczy z zakażeniem, jak pożyteczną tu jest gorączka, kaszel, wymioty, biegunka i przytoczyć jeszcze wiele innych przykładów z tych walk, które ciało toczy w obronie swego zdrowia. Sądzę atoli, że powyżej dany opis opanowania krwawienia przez siły własne ciała jest dość wymowny. Trudno nie przyznać racji prof. Boycottowi z uniwersytetu londyńskiego, gdy mówi: „Nie dziwię się, że ludzie umierają, bo to nie jest wcale trudne. Co naprawdę podziwiam, to jest to, że żyją pomimo różnych braków fizycznych, chorób, które w sobie noszą, mimo niehigjenicznego życia i eksploatowania swych sił żywotnych. Ciało walczy i pracuje w obronie domu dla duszy, ale w końcu i ono musi ulec. Wychodząc z sali sekcyjnej nieraz mówię sobie: „Brawo ciało! zaprawdę służyłoś dzielnie i wiernie".

Jedną z ilustracyj samoratowania się ciała ludzkiego w obliczu niebezpieczeństwa — ilustracją szczególnie ważną ze względów wychowawczych — są to zmiany w ukrwieniu, które odbywają się, gdy ciało ziębnie. Naturalnie zmiany te odbywają się automatycznie, bez udziału woli; ciało samo, nie odwołując się do świadomości jego właściciela, uczy się w warunkach sprzyjających coraz to lepszego regulowania rozdziału krwi w poszczególnych narządach, procesy reaktywne doskonalą się, — powstaje trwałe z a h a r t o w a n i e u s t r o j u n a z i m n o.

HARTOWANIE - ZAHARTOWANIE.

Skóra okrywająca zespół głębiej leżących tkanek i narządów ciała ludzkiego ściśle biorąc nie jest pancerzem chroniącym delikatne mięso od zetknięcia z brutalnem środowiskiem zewnętrznem, bo jednocześnie jest narządem o bardzo wielu czynnościach: narządem wydzielniczym (gruczoły potowe i łojowe); czuciowym (zakończenia nerwowe odbierające doznania dotyku, bólu, ciepła i zimna); wytwórczym (gdyż może produkować witaminy, a zapewne i hormony); i wreszcie istotnie płaszczem ochronnym dla ciała, ale płaszczem zgoła osobliwym, bo aktywnym, służącym zarazem do nawiązywania przez ciało kontaktu z otaczającym światem, właśnie dzięki tym zakończeniom nerwowym, o których była mowa; na tym to płaszczu znajduje się jeszcze cienki już pancerzyk — naskórek szczelnie osłaniający skórę. Ciało ludzkie zachowuje stale prawie jednakową ciepłotę dzięki skórze przedewszystkiem, bo te zakończenia nerwowe w niej się znajdujące, których przeznaczeniem jest odczuwać zimno — alarmują ustrój, aby w odpowiedni sposób zapobiegł oziębnięciu ciała tyleż przez regulowanie utraty co produkcji ciepła.

Widoczną dla oka patrzącego zzewnątrz reakcją ustroju na zimno jest występujące zrazu zaczerwienienie skóry, lecz nie przy każdym sposobie oziębiania to zaczerwienienie przedstawia się jednakowo. Bodźce bardzo silne wywołują miejscowe zaczerwienienie dość wyraźnie odgraniczone od skóry normalnej. Zato bodźce stałe, stopniowo wzmacniane, powodują rozlane obszerne zaczerwienienie. Dostrzegane przez nas zaczerwienienie jest wynikiem rozszerzenia się naczyń włosowatych, leżących na powierzchni właściwej skóry tuż pod naskórkiem, co jest bardzo celowem zarządzeniem ciała, bo inaczej zziębnięte zakończenia nerwowe straciłyby swą wrażliwość i przestały odgrywać rolę czujek wystawionych na pograniczu ustroju i zewnętrznego powietrza. Ten, kto odmraża sobie uszy lub nos — sam zupełnie może tego nie zauważyć.

Dawniej przypuszczano, że odporność na zimno osiąga się przez stępienie wrażliwości skóry. Był to zgoła fałszywy pogląd. Słusznie mówi Strasser (1920), że reakcja skórna (wywołana przez czuciowe elementy skóry dla ogrzania ich samych) jest bronią w ręku ustroju przeciwko oziębieniu. Reakcja skórna doskonali się przez wprawę, ćwiczenie. Hecker zauważa, że dzieci od młodości zaprawiane do chłodu zaziębiają się częściej niż inne. Zapewne dlatego, że zbyt energicznem oziębianiem stępiono u nich wrażliwość skóry na chłód. Zadanie wychowania jest całkiem inne: doskonalenie naturalnych czynności ustroju — a więc i czuciowej czynności skóry.

Powiedziano już przedtem, że bodźce stosunkowo słabe, nawet wzmagające się powoli, wywołują reakcję skórną znacznie głębszą, to znaczy, że tutaj i większe

naczynia w skórze rozszerzają się, a nie jak to było przy bodźcach bardzo silnych, tylko powierzchowne kapilary, z jednoczesnem zwężeniem sieci naczyniowej we właściwej skórze.

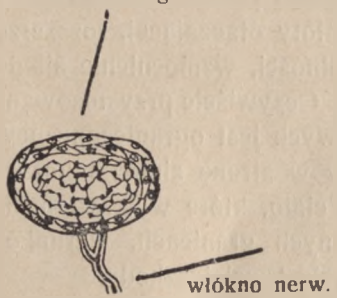
Jeżeli według dawnej metody stosować naprzemian krótkotrwałe bodźce zimne i gorące, to osiągana reakcja będzie powierzchowna, raczej pozorna, jeśli chodzi o współdziałanie całego ustroju. Reakcja bowiem nie przekracza poza skórną sieć kapilarną, która po ustaniu bodźców wraca do stanu poprzedniego. Nic tu nie osiągnięto ponad to, co już było — czyli że niema postępu, doskonalenia, zaprawy, a nawet może wystąpić zwężenie czynności życiowych w postaci przytępienia wrażliwości skóry. Gdy przeciwnie, bodźce nie są zbyt silne a dopiero stopniowo narastają, to w obrębie ciała przesuwają się większe masy krwi. Prawo fizjologiczne Dastre-Morat odróżnia dwa łoża krwi: rurowe i sieciowe. Za łoże rurowe należy uważać: wnętrze serca, większe naczynia płuc, tętnice i żyły znajdujące się poza obrębem narządów wewnętrznych. Za łoże sieciowe znów: naczynia w skórze, mięśniach, kościach, w śledzionie, wątrobie, nerkach, żołądku, kiszkach, a również naczynia oplatające i odżywiające serce oraz płuca. Napełnienie jednego z tych łóż powoduje zubożenie drugiego. Gdy krew przesuwa się do skóry, to jednocześnie napływa też do narządów wewnętrznych, czyli do całego łoża sieciowego. Wtedy widzimy na zdjęciu rentgenowskiem, że cień sercowy zmniejsza się, płuca się wyjaśniają, tętnica główna (aorta) jest cieńsza, prąd krwi w niej przyśpieszony i to wszystko oznacza, że łoże rurowe jest zwężone. Niedostateczne ukrwienie skóry da obraz odwrotny: słabe ukrwienie narządów wewnętrznych i przepełnienie łoża rurowego.

Niezmiernie ważne jest to, że przekrwienie skóry oznacza związane z tem lepsze odżywianie narządów wewnętrznych: serca, płuc, wątroby, śledziony z jednoczesnem przyśpieszeniem ogólnego krwiobiegu. Aby zrozumieć, jakie to ma znaczenie, wystarczy uprzytomnić sobie, że śledziona i szpik kostny produkują krwinki czerwone, że w płucach na te krwinki załadowuje się tlen potrzebny do procesów przemiany materji — ta znów z wybitnym udziałem tlenu odbywa się w mięśniach, wątrobie, dając w rezultacie odżywianie całego ustroju oraz obie postacie energji: mechaniczną i, co nas szczególnie w tej chwili interesuje, cieplną. Krwinka czerwona snadnie poczytywana być może za symbol zdrowia i tężyzny fizycznej. Im szybciej biega, im więcej potrafi unieść na sobie tlenu, im zręczniej rzuca go narządom, które go potrzebują jako surowca, tem nietylko krwinka wartościowsza, ale i jej właściciel zdrowszy, dzielniejszy, tem energiczniej odbywa się zużytkowanie materjałów odżywczych w ustroju i rozgrzewanie go. Jednem słowem, przy oziębianiu umiarkowanem i powoli wzmagającem się główna reakcja ustroju polega na wzmożonem wytwarzaniu ciepła, co nietylko równoważy utratę ciepła do otoczenia, ale znakomicie pobudza bezpośrednio żywotność cielesną a pośrednio i duchową.

Jeżeli oziębienie trwa za długo i jest za silne, to dla oszczędzania ciepła sieć naczyniowa w całej skórze zwęża się, co poznajemy po bladości powierzchni ciała; krew odpływa z łoża sieciowego do rurowego. Ustrój ziębnie, ratuje się jeszcze dreszczami. Jeżeli w tym momencie nie uciekniemy się do ruchu mięśniowego dla podniesienia produkcji wewnętrznej ciepła, do gorących

napojów — to nie pozostaje nic innego, jak ogrzać się zzewnątrz przy ogniu lub w ciepłem mieszkaniu.

Ciałko Krausego



Zakończenie nerwu odbierające uczucie zimna

Ciałko Pacini'ego

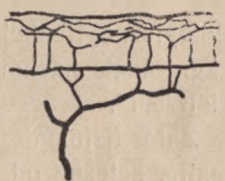


Zakończenie nerwu odbierające uczucie ucisku

Ciałko Meissnera



Zakończenie nerwu odbierające uczucie dotyku (Rysunki według Starlinga).



Zakończenie nerwu odbierające uczucie bólu (rogówka oka)

Opisany wyżej stosunek łoża rurowego do sieciowego pozwala zrozumieć dlaczego osobniki dobrze odżywione, czerstwe, lepiej potrafią znosić zimno niż słabowite, wątłe. A również i to, że ciało dobrze uprzed-

nio nagrzane np. w łaźni może sobie pozwolić na takie efektowne sztuczki, jak tarzanie się nago w śniegu lub kąpiel w przeręblu.

Hartowanie ciała oznacza podniesienie zdolności przystosowania się do ciepłoty otaczającej, rozszerzenie granic tej przystosowalności, wzmocnienie sił defensywnych i ofensywnych. Oczywiście przystosowanie za pomocą zmian odruchowych jest ograniczone pewnemi natężeniami bodźców w stronę zimna i gorąca. Zahartowaniem nazwiemy ciało, które wystawione na próbę zmiennych, w pewnych granicach, warunków atmosferycznych, nie poniesie trwałej szkody.

Mróz w każdym razie zmusi do włożenia cieplejszego ubrania, jeżeli oziębiania nie zrównoważy ruch lub (jak w górach) palące słońce. Używanie dla ochrony przed zimnem odpowiedniej odzieży, mieszkania, jadła — należy do higjeny. Nas z punktu widzenia wychowania interesują naturalne reakcje anatomiczne i fizjologiczne. Reakcję anatomiczną mamy dość skromną: zgrubienie naskórka u ludzi obytych ze „świeżem powietrzem".

Zato fizjologiczne reakcje, jak widzieliśmy, są rozmaite, zależne od siły bodźca. Jasne jest, że hartowanie podobnie jak leczenie przedewszystkiem nie powinno szkodzić.

Zdrowy człowiek — to jeszcze niekoniecznie jest człowiek zahartowany — a im natura słabsza, tem bardziej złudne bywa powierzchowne zaczerwienienie skóry.

Hartowanie dziecka a i młodzieńca — to zadanie trudne i odpowiedzialne; nie powinno być przedsiębrane bez opinji i kontroli lekarza. Ogólna zasada: nie

za silne bodźce odrazu i nie za długotrwałe. Staranna obserwacja hartowanego.

Kąpiele powietrzne to doskonały środek hartujący, bo 1) poddaje się dozowaniu co do czasu działania i co do wyboru stanu atmosferycznego, 2) powietrze jest złym przewodnikiem a więc nie oziębia gwałtownie. Ważne, żeby całe ciało było nagie, bo inaczej nerwy czuciowe skóry oceniają nie chłód powietrza, a różnicę między częścią ciała odkrytą i zakrytą: powstaje uczucie zimna. Kąpiel powietrzna często się łączy ze słoneczną, wówczas mamy jednocześnie rozgrzewanie przez ciepło promieniujące a ochładzanie przez ruch powietrza, co razem daje bardzo dobry sposób hartowania.

Nawet bez jaskrawego słońca promienie rozsiane wystarczają, aby skóra pociemniała, zrobiła się twardsza, elastyczna, sucha, aby w niej wytwarzały się witaminy.

Zahartowanie nie polega więc na cierpliwem znoszeniu chłodu pomimo drżenia i gęsiej skórki, ale na takiem udoskonaleniu reakcyj ustrojowych, żeby naprawdę nie odczuwać zimna tylko właśnie ciepło. Takie hartowanie jest sprawą całego ciała a nie samej skóry — i stanowi pierwsze zadanie wychowania fizycznego (fizjoedukacji), a w pewnych przypadkach fizjoterapji.

WSPÓŁPRACA BODŹCÓW ROZWOJOWYCH.

Już poprzednio na przykładzie hartowania ciała widzieliśmy z jednej strony działanie zmian zachodzących w ciepłocie otaczającego człowieka środowiska, z drugiej zdolność ustroju nietylko do doraźnego dostosowywania swych środków mechaniczno - chemicznych do potrzeb chwili, ale też możność doskonalenia tych mechanizmów, co w wyniku daje stan ustroju zwany zahartowaniem.

Zimno, działające od zewnątrz na skórę mogłoby narazić ustrój na oziębienie i zahamować procesy życiowe, które przebiegają prawidłowo przy normalnej ciepłocie ciała. Czynnik ten, nieraz szkodliwy (wywołuje zaziębienia), natrafia jednak na samoobronę ustroju, która staje się coraz lepsza i w coraz szerszej skali się odbywa. Mamy tu wykształcanie się coraz sprawniejszej przystosowalności gospodarki wewnątrzustrojowej, a ta jest oparta: 1° na działaniu bodźców zewnętrznych, 2° na sile obronnej ustroju, 3° na zdolności tegoż ustroju do usprawniania procesów fizjologicznych obronnych. Czyli, że czynnik w zasadzie niebezpieczny staje się bodźcem do udoskonalenia życiowej zdolności człowieka.

Jeszcze ciekawiej, a nawet wprost tajemniczo przedstawi się przebieg całkowitego rozwoju człowieka, gdy stawiamy zapytanie: jaka siła powoduje, że z zapłodnionej komórki stopniowo powstaje duży człowiek, sprawny fizycznie, rozwinięty umysłowo, posiadający charakter. Rąbki tajemnicy tej uchylone przez wiedzę nie dają wyczerpującej odpowiedzi na pytanie: co sprawia, że człowiek (tak jak inne istoty żyjące) przebiega stereotypowy cykl przemian od niemowlęctwa do starości; niektóre przynajmniej z czynników rozwojowych są nam znane. Ogólnie mamy prawo tyle powiedzieć, że nad rozwojem indywidualnym współpracują bodźce powstające (czy raczej budzące się) wewnątrz ustroju — z bodźcami, pochodzącemi ze środowiska otaczającego. Rozwój indywidualny można rozumieć jako całkowity cykl przemian zachodzących w ustroju w czasie jego życia. Z punktu widzenia wychowawczego lepiej jest nazywać rozwojem te zmiany, które prowadzą do zwiększania się dorobku biologicznego indywiduum i rozszerzania skali życia psychofizjologicznego. Tak rozumiany rozwój mieści się w pojęciu młodości, w czasie której formuje się postać w dodatnim znaczeniu fizjologicznem i wykształcają czynności ustrojowe, podczas gdy w jesieni biologicznej osobnika postać ulega stopniowo deformacji a czynności zanikowi.

Znane nam czynniki rozwojowe dzielimy na te, które wpływają na postać, (kształt anatomiczny) i te, których wynikiem jest powstawanie i doskonalenie czynności. Oba rodzaje rozwoju podlegają bodźcom (hamulcom), powstającym bądź w ustroju samym, jako przejawy życia, wtedy nazywamy je autoedukacyj-

nemi, bądź w środowisku pozaustrojowem i wówczas nazywamy je heteroedukacyjnemi. Wreszcie, w zjawiskach rozwojowych: rośnięcia i wykształcaniu się czynności, dostrzegamy oprócz już poprzednio omawianej v i s c o n s e r v a t r i x czyli siły zachowawczej natury, także siłę twórczą (v i s c r e a t r i x). Dwie te siły współpracują ze sobą, wiążąc postęp indywidualny z cechami i dyspozycjami wrodzonemi, opartemi na prawach dziedziczności i konstytucji osobniczej. Współdziałanie dwu pozornie sobie przeciwnych sił, z których jedna trzyma się przeszłości gatunku, a druga sięga po nowe zdobycze biologiczne, odpowiada koncepcji życia u Romano Guardini, który w zjawiskach życia widzi wzajemne dopełnianie się przeciwieństw.

Więc biochemizm opiera się na niestałej równowadze kwasów i zasad, ruch mięśniowy składa się z czynności jednoczesnej mięśni antagonistycznych, a układ współczulny zgodnie współpracuje z pozornie działającym odwrotnie niż tamten układem błędnym na zasadzie podziału pracy.

Zaszczepione filogenetycznie osobnikowi dążenie do natury jest podświadomem przywiązaniem do prymitywnych warunków, które dostarczały naszym przodkom głównych bodźców rozwojowych; tak samo dziś dla nas łono natury jest źródłem tychże bodźców. Pociąg do przyrody, wyrażając zachowawczość natury ludzkiej, odgrywa zarazem rolę rozwojową, gdyż wprowadza młode ustroje w bezpośredni kontakt z bodźcami zewnętrznymi fizykalnymi niezbędnymi oprócz innych do pełnego, harmonijnego rozwoju. Rola środowiska fizykalnego jest pierwotną i podstawową dla indywiduum, jak było to środowisko kolebką rodzaju ludz-

kiego. Kształt i sprawności czynnościowe człowieka urabiały się na łonie natury w walce o byt. Cały świat zwierzęcy, a i człowiek — są tak uzależnieni od środowiska fizykalnego, jak cały świat roślinny od gleby i klimatu. Potrzeba bodźców naturalnych jest przekazywana filogenetycznie z pokolenia w pokolenie. Cywilizacja poniekąd uniezależniła człowieka od bezpośredniego wpływu surowych sił natury. Jest to, mówi Walter Schnell, — pomyślne dla rozwoju wyższych wartości kulturalnych, ale zarazem powstaje luka między biologiczną potrzebą bodźców, a okazją do ich doznawania. Konsekwencją życia wśród udogodnień technicznych, wielkomiejskich, jest osłabienie odporności życiowej. Coś bardzo podobnego obserwuje się w uprawie roślin i w hodowli zwierząt domowych: wysoka specjalizacja czynnościowa (może być i anatomiczna) z jednoczesną małą odpornością a podatnością na choroby. Prawdopodobnie jednak Schnell nie ma słuszności, gdy twierdzi, że odsunięcie się od bodźców naturalnych wychodzi na dobre wyższym wartościom kulturalnym, boć te opierają się nietylko na myśleniu spekulatywnem, ale i na poczuciach rzeczywistości, etycznych, estetycznych, społecznych; te zaś podstawy kultury duchowej głębiej są zakorzenione w człowieku, gdy przez przeżywanie staną się p o c z u c i a m i, wejdą w krew i w mięśnie, niż gdy pozostają tylko p o j ę c i a m i zaczerpniętemi z książki lub usłyszanemi z ust nauczyciela. Tylko prawdą jest, że dla człowieka dzisiejszego ilościowo potrzeba mniej tych bodźców; reakcje na nie są przekazywane drogą filogenezy — potrzeba więc tylko pewnej podniety do ich wywoływania. Z drugiej strony obecny wysoki rozwój

życia duchowego musi czerpać bodźce nietylko ze środowiska fizykalnego. Hodowla zwierząt pożytecznych i uprawa roślin przekonywa nas, że żywy twór łatwo specjalizować. Otrzymano przez krzyżowanie i stworzenie specjalnych warunków bytu krowy mleczne, świnie tuczne, owce długowełniste, konie wyścigowe, psy myśliwskie, warzywa i owoce rozpływające się w ustach. Zobaczymy później przy rozpatrywaniu biegu rozwoju człowieka, że siły twórcze skupiają się w pewnych momentach na pewnych częściach czy stronach psychofizycznej całości że więc skłonności do specjalizacji biorą swe początki w podstawowych procesach rozwojowych. Człowiek z racji kierunku, w jakim poszedł rozwój gatunku homo sapiens, wyspecjalizował się w kierunku życia psychicznego, pozostawiając daleko w tyle nawet z kształtu podobne doń stworzenia (małpy człekokształtne), i specjalizować się będzie dalej w tymże kierunku, tylko że przypłaca to upośledzeniem innych czynności: fizjologicznych i ruchowych.

Gdy zaś te czynności, jako pierwotne reakcje żywego ustroju na zjawiska zewnętrznego środowiska, kładły podwaliny pod życie nerwowe i psychiczne, utrwaliły swe znaczenie w filogenezie, — brak ich w życiu osobniczem prowadzi do jednostronności w rozwoju, odbija się ujemnie na typie myślenia i na typie charakteru. Przynajmniej jest tak u osobników przeciętnych. Wyjątkowe natury mogą obywać się bez tak bardzo pożytecznych bodźców naturalnych i w atmosferze cieplarnianej wytwarzać bardzo wysokie wartości kulturalne, być może wskutek wyjątkowo szczęśliwej kompensacji braku jednej kategorji bodźców — przez inną kategorję.

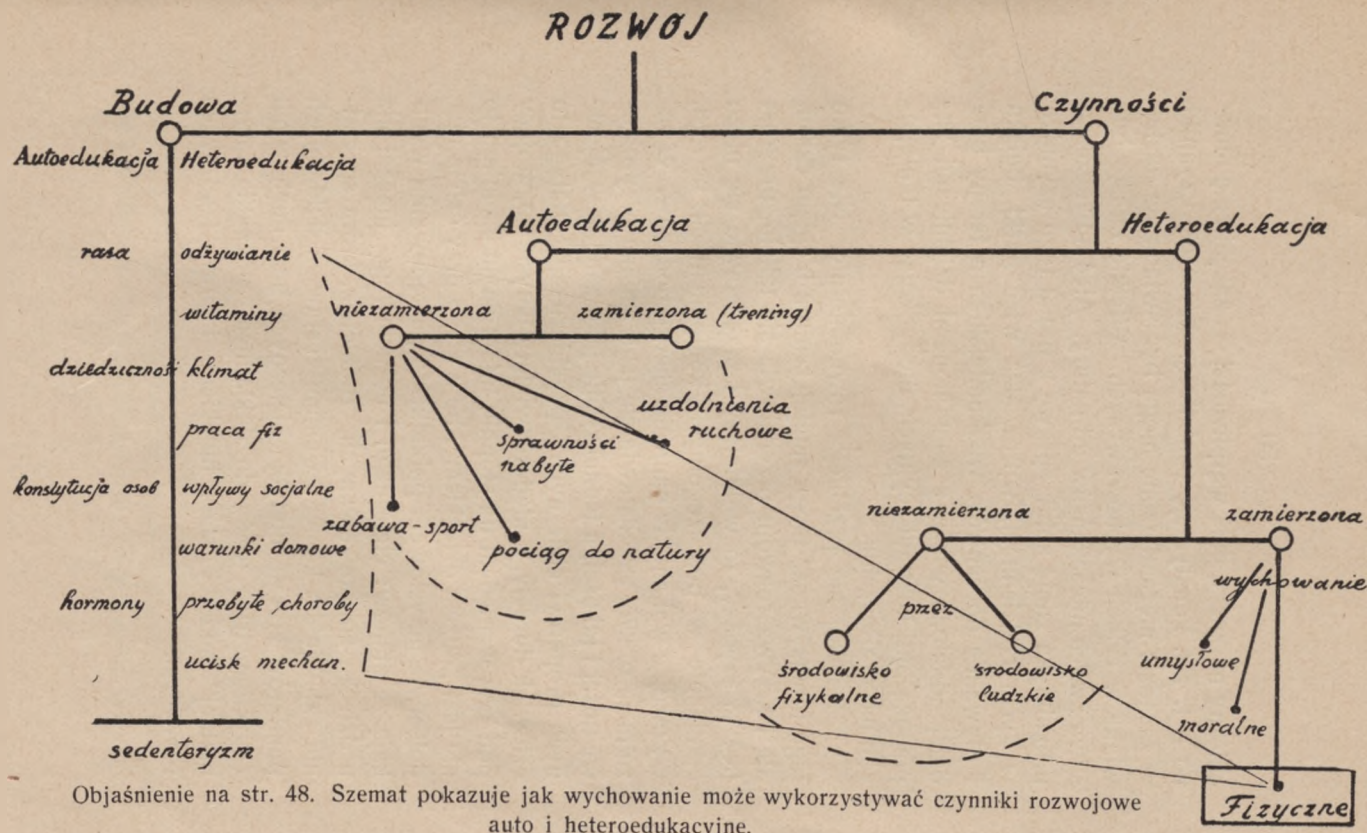
W tęsknocie człowieka do otwartej przestrzeni, do lasu, gór i morza, do ruchu i czynności mięśniowych mamy prawo widzieć zjawisko analogiczne do fizjotropizmu i fizjotaksji biologicznej. Według teorji W. Loeba większość zjawisk z dziedziny taksyj sprowadza się do asymetrycznego wpływu bodźców, na które ustrój reaguje dążeniem do przywrócenia stanu symetrji bodźców środowiskowych, wśród których obracają się ustroje z gatunku współczesnego homo sapiens, związanego filogenetycznie z przeszłością rodową. Wydaje się bardzo możliwem, nawet prawdopodobnem, że tęsknota za bodźcami fizykalnemi, poszukiwanie ich — to jest swego rodzaju fizjotaksja, zdążająca do zrównoważenia bodźców powstających w psychizmie wyższym — psychoedukacyjnych — z bodźcami fizjoedukacyjnemi niezamierzonemi lub zamierzonemi, jednak bardziej pierwotnemi. Zapewne dlatego obcowanie z naturą, jej urodą i grozą tak łatwo wytwarza u człowieka nastrój radości życia (symetrja, harmonja życiowa). W bodźcach rozwojowych, powstających wewnątrz ustroju (hormony, popędy i skłonności) również dostrzegamy dwojaki charakter: zachowawczy i postępowy; wiążą one młody ustrój z przeszłością gatunku, zabezpieczają dotychczasowy dorobek biologiczny ludzkości — czynność ich więc ma wyraźną tendencję konserwatywną, gdy zarazem u młodego osobnika są kapitałem procentującym, dają postęp indywidualny i być może, zgoła nawet prawdopodobnie, pomnażają biologiczny stan posiadania ludzkości, a pomnożony przekażą dalszym pokoleniom.

Wychowawca, który potrafi odpowiednio wyzyskać siły przyrody (W. Schnell: Biologie u. Higiene

d. Leibesübungen: wychowanie fizyczne jest umiejętnem wykorzystywaniem bodźców naturalnych do podniesienia intensywności rośnięcia i usprawniania ciała, wzmacniania wrodzonych właściwości duchowych oraz skierowywania ich na tory właściwe) — pracuje nie dla samego tylko swego wychowanka lecz i dla przyszłych pokoleń.

Załączony rysunek schematyczny, do którego pomysł został zaczerpnięty od Groosa, przedstawia dwie strony rozwoju: kształt anatomiczny i czynności psychofizyczne oraz oddziaływanie dwóch rodzajów bodźców: endogennych (wsobnych) i egzogennych (dosiebnych).

Celem naszego schematu jest uwydatnienie głównych znanych nam czynników rozwojowych i posegregowanie ich w ten sposób, aby poglądowo przedstawić zasięg wychowania fizycznego, które świadomie wykorzystuje niezamierzone w zasadzie bodźce zarówno autojak heteroedukacyjne. Trzeba atoli pamiętać, że w żywym utworze segregacja taka nie może być zupełnie ścisła. Już samo oddzielenie rośnięcia i ustalania się form anatomicznych od kształtowania czynności psychofizycznych nasuwa poważne zastrzeżenia. Związek zachodzący między budową cielesną a charakterem, o czem Kretschmer napisał dużą książkę; między budową cielesną, a sprawnością ruchową, o czem u nas pisali: J. Mydlarski i H. Milicerowa, świadczyć zdaje się, że te same bodźce mogą wywierać równolegle wpływ na ciało i duszę, i w tym to sensie już Goethe mówił o jedności życiowej ciała i duszy. Wydzielanie wewnętrzne, którego pobudzający lub hamujący a nawet zniekształcający wpływ na rośnięcie i na stan psy-



Objaśnienie na str. 48. Szemat pokazuje jak wychowanie może wykorzystywać czynniki rozwojowe auto i heteroedukacyjne.

chiczny nie ulega dziś wątpliwości — zazębia się mocno o t. zw. konstytucję osobniczą. Wreszcie czynniki w zasadzie niezamierzone mogą być świadomie nastawiane w celach wychowawczych. Wielkie miasto odsuwa swych mieszkańców od natury. Aleć nowoczesna urbanistyka zdaje sobie sprawę z braku tego czynnika w życiu codziennem, wprowadza więc parki, boiska i pływalnie do centrów wielkomiejskich a tereny bardziej oddalone wiąże z zaludnionemi dzielnicami zapomocą linij komunikacyjnych, modyfikując w ten sposób nasze otoczenie.

Rozwój nie przebiega równomiernie. Nie tylko jego intensywność ulega zmniejszeniu z biegiem czasu, ale i krzywa rozwoju przedstawia się falisto, przyrost jest to szybszy, to wolniejszy i przedstawia się nieco odmiennie w poszczególnych komponentach ustroju, wykazując wahania w napięciu energji bodźców. W rezultacie rozwój przedstawia się jako zmiana przyrostowa ilości i jakości, a jednocześnie jako zmiana wzajemnych proporcyj cielesnych i psychicznych. Dlatego to człowiek dorosły, a niedorozwinięty umysłowo, stojący pod tym względem na stopniu infantylnym — mimo to nie jest „dużem dzieckiem", bo u niego przy całem niedołęstwie umysłowem pobudki do postępowania wynikają ze stanów: cielesnego i uczuciowego, inaczej niż u dziecka zorganizowanych. Biometrja, która specjalnie zajmuje się komentowaniem zestawień dokładnych pomiarów zresztą nietylko cielesnych bo i duchowych (psychometrja), dąży do dokładnego poznania „normalnej" budowy ciała ludzkiego i praw rządzących rozwojem.

Nie jest to dyscyplina całkiem nowa, gdyż pierwszy wykres prawidłowego rośnięcia od urodzenia do dojrzałości został zrobiony na podstawie pomiarów i obserwacyj przez przyrodnika francuskiego Guéneau de Montbeillard (w połowie 18-go wieku). Podług niego w rośnięciu człowieka zaznaczają się cztery okresy. Pierwsze 3 lata życia dają intensywne rośnięcie; potem aż do 12 — 13 roku życia rośnięcie jest równomiernie zwolnione; 3-ci okres daje znów przyśpieszenie rośnięcia od 12 (13) do 15 lat. I wreszcie w ostatnim, czwartym okresie, intensywność rośnięcia maleje coraz bardziej, aż ustaje całkowicie.

Nowsze badania biometryczne pogłębiły znacznie nasze wiadomości o biegu rozwoju, wykazując, że oddzielne narządy mają odmienny przebieg rozwoju. Rozwojowi postaci (szkieletu z mięśniami) towarzyszy dość blisko acz z odchyleniami rozrost płuc, serca, nerek, wątroby, śledziony.

Układ nerwowy zarówno ośrodkowy jak obwodowy rozwija się inaczej: w okresie pierwszych paru lat bardzo szybko, potem bardzo wolno aż do końca rośnięcia. W innej znów grupie znajdą się narządy chłonne, grasica, blaszki Peyera, które raźno powiększają się w pierwszych trzech latach, następnie wolno do okresu pokwitania, aby następnie ulec regresji. I wreszcie czwarty typ rośnięcia jest reprezentowany przez narządy płciowe, których rozwój, nikły przed pokwitaniem, dość gwałtownie „wybucha" w tym okresie.

Zmianę proporcyj cielesnych w sposób łatwo przekonujący ilustruje np. stosunek głowy do całej długości ciała (u noworodka ¼, u 25-letniego ⅛); stosunek wielkości serca do masy ciała i do światła wielkich

tętnic (u małych dzieci światło naczyń jest duże w stosunku do serca; dlatego to sercu dziecka łatwo pracować; stąd zadziwiająca wprost ruchliwość dzieci; później stosunek ten zmienia się wskutek zwiększenia masy cielesnej i wydłużenia naczyń krwionośnych).

Najmniej korzystnie przedstawia się ten stosunek w okresie pokwitania, gdyż wtedy serce jest stosunkowo małe, a światło naczyniowe wąskie (Müller, Benecke). Po przebyciu tego okresu znów proporcje omawiane nieco się poprawiają.

W zakresie życia psychicznego również dostrzegamy wyraźne zmiany skłonności i zainteresowań: charakterystycznym przemianom ulega stosunek wzajemny popędów, woli i rozumowania.

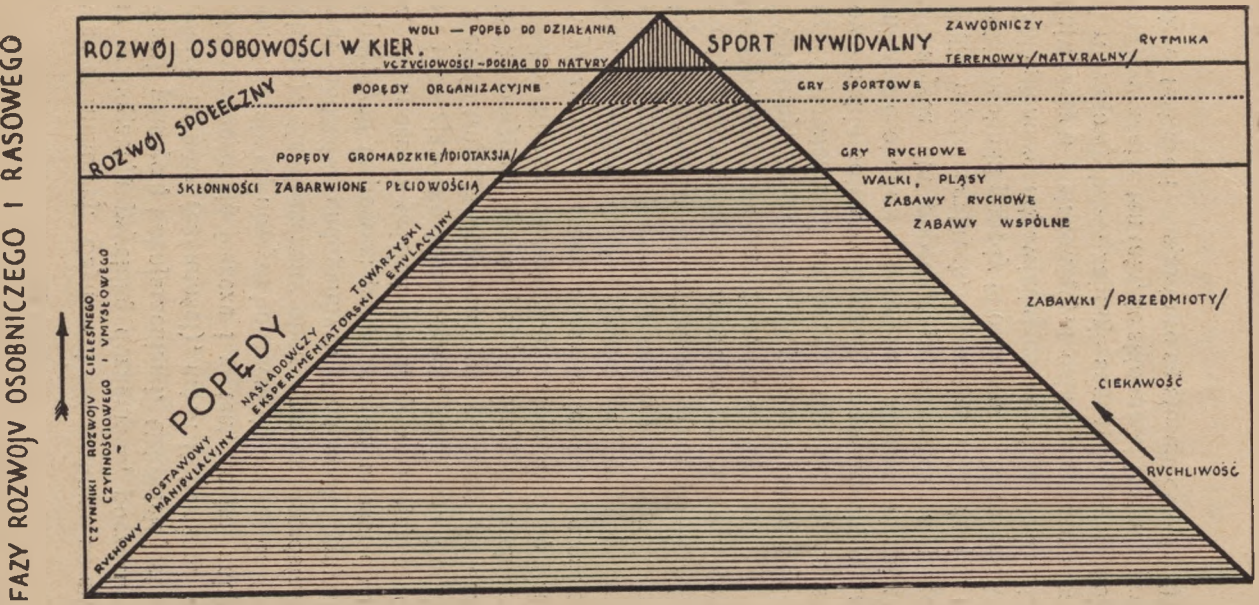
Odbieramy tu wrażenie, jakgdyby energja rozwojowa, rozdzielona między pewne bodźce, była ilościowo określona przez naturę dla każdego osobnika i w różnych okresach rozwojowych kierowana to ku jednym to ku innym stronom ustroju psychofizycznego. Vis creatrix nie modeluje całego osobnika równomiernie, a zajmuje się więcej lub mniej pewnemi częściami. Najpierw prawie cały wysiłek idzie na rośnięcie (1 rok życia), potem rośnięcie musi zwolnić tempo, gdyż przychodzi czas na urabianie sprawności ruchowych i t. d.

Rozwój ruchowy jest nader ściśle związany z rozwojem psychicznym. Ujawnia się tu współpraca tak zwanej motoryczności z psychizmem. Amerykański psycholog Carr mówi, że zabawy młodzieży są czynnościami wynikającemi wskutek pobudzenia przez czynniki zewnętrzne pewnych ośrodków ruchowych znajdujących się w mózgu a powstałych na drodze filogenetycznej. Wynika z tego, że zadatki psychiczne są zaczątkiem

sprawności ruchowej. Czynności zaś ruchowe ze swej strony wzbogacają psychikę doznaniami, poczuciami, uczuciami, pamięcią i skojarzeniami. Człowiek jest sumą swoich ruchów (czynności), mówi Robertson. Vis creatrix zaznacza się jeszcze i w tem, że już nabyta sprawność staje się nowym bodźcem do ćwiczenia (doskonalenia). Zamieszczony obok rysunek przedstawia schemat bodźców endogennych (autoedukacyjnych), występujących w postaci popędów: skłonności do ruchów, czynności i działań (podany w mojej pracy: „Sport jako zjawisko biologiczne", 1930 r.). Podstawowa część trójkąta linjowana jest poziomo dla oznaczenia, że przypadające tu popędy stoją hierarchicznie niewysoko. Kierunek kreskowania stopniowo się wznosi w wyższych, a zarazem coraz mniejszych, częściach trójkąta. Oznacza to, że zjawiają się popędy coraz wyższe z punktu rozwoju rasowego i osobniczego. Zmniejszanie się ku wierzchołkowi tych powierzchni, które odpowiadają fazom rozwojowym, wyraża coraz mniejszą popularność popędów, im są wyższe.

Widzimy, że kreskowanie poziome zajmuje większą część powierzchni trójkąta, wskazuje to, że stosunkowo niskie potrzeby i popędy przemawiają w każdym niemal osobniku; kreskowanie ukośne już zajmuje mniej miejsca dla popędów gromadzkich, a jeszcze mniej dla organizacyjnych, wyrażając fakt, że już nie wszystkie osobniki popędy te odczuwają. Wreszcie kreskowanie pionowe, odpowiadające popędom hierarchicznie najwyższym i stanowiącym ostateczną fazę możliwości rozwojowych, — zajmuje sam tylko wierzchołek trójkąta, wyrażając ten fakt, że skłonności i talenty przodownicze, twórcze i — sportowe są stosunkowo rzadkie.

Szemat przedstawiający kolejność budzenia się zainteresowań „ruchowych", hierarchję i popularność „popędów ruchowych".



Objaśnienie na str. 53—55.

Mając z lewej strony oznaczony w przybliżeniu charakter popędów i porządek ich ujawniania się — po prawej widzimy, w jakiej postaci czynnościowej się uzewnętrzniają.

Do popędów wczesnych w grupie rozwoju indywidualistycznego wprowadzono tu popęd postawowy, który powoduje wpojone filogenetycznie dążenie u dziecka do stania i chodzenia (ortostatyka).

Jako ostatnie w tej grupie, podaję popędy (skłonności) kształtujące psychikę odpowiednio do płci: u dziewcząt w zabawach wypowiada się uczuciowość i gospodarność, gdy u chłopców — przedsiębiorczość i zadzierzystość.

Przedstawiona w podanym wyżej schemacie hierarchja bodźców odsiebnych (autoedukacyjnych) odpowiada historji naturalnej rodu ludzkiego, który kroczył od prymitywnej walki o byt poprzez organizację życia gromadnego (walka o wygody — cywilizacja) — do wartości duchowych (walka o idee — kultura).

Takie jest stanowisko filogenetyczne w teorji sprawności ruchowej.

ROŚNIĘCIE.
PRZYROST MASY CIELESNEJ, KSZTAŁTOWANIE SIĘ POSTACI I NARZĄDÓW.

Rozwój cielesny nie odbywa się równomiernie. Znaczy to, że po pierwsze, powiększanie się postaci ludzkiej w okresie młodości ma fazy przyspieszenia i fazy zwolnienia, przyczem już rośnięcie wzdłuż i rozrastanie się wszerz nie idą równolegle, a jakgdyby kolejno się w przodowaniu zmieniają; po drugie, poszczególne tkanki lub narządy anatomiczne też nie rozwijają się równolegle, co pozwoliło pomienionemu biometrze Guéneau de Montbeillard'owi wykreślić odmienne krzywe rozwoju dla różnych narządów cielesnych. Cały przeto proces rośnięcia i rozwoju anatomicznego oraz, jak to się jeszcze okaże, i psychicznego wywołuje wrażenie, że natura, dysponując dla każdego osobnika określoną dlań ilością energji rozwojowej, nie urabia całej postaci odrazu, a skupia się to na jednej to znów innej cesze konstrukcyjnej albo czynnościowej, słabiej zasilając energją rozwojową pozostałe części ustroju. Zarysowuje się tu prawo jedności energji rozwojowej.

Dość podobnie postępuje snycerz, który rzeźbiąc figurę szkicuje całą postać, poczem opracowuje dokładnie fragmenty: to ten, to inny szczegół.

Selektywne nakierowywanie przez głos natury energji rozwojowej ma podstawę biologiczną i filogenetyczną tę samą dla wszystkich osobników młodych.

Ale możliwe są też pewne indywidualne lub rasowe zmiany rytmu rozwojowego, zależnie od wpływów środowiskowych. Np. wcześniejsze dojrzewanie płciowe u południowców, a również u mieszkańców miast wielkich; przedwczesne rozdmuchanie ambicyj sportowych u chłopców niedojrzałych fizycznie — ale wciągniętych już w orbitę „życia klubowego". Przypuszczać należy, że takie wpływy środowiskowe, fizykalne i psychiczne, zakłócające filogenetyczny bieg rozwoju — o ile przyspieszają osiągnięcie pewnych zdobyczy rozwojowych — to czynią to kosztem innych stron ustroju, których rozwój bywa skrócony, zahamowany. I zdaje się, że ma rację Backman (1925), gdy twierdzi, że przebieg rośnięcia stoi w bliskim stosunku do ostatecznego wzrostu.

Plastyczność młodego ustroju sprawia, że poddaje on się dość łatwo wpływom środowiskowym. Na tem polega z jednej strony ogromne znaczenie „wychowania domowego", z drugiej znów stosunkowa łatwość produkowania „cudownych dzieci" — czyli specjalizowania ich w pewnych umiejętnościach (np. w kierunku akrobacji, muzykalności i t. p.).

Skłonność do specjalizacji zamiłowań, zainteresowań, sprawności — mająca zarówno dobre, jak i złe strony w życiu ludzkiem, być może, bierze początek z owej biologicznej koncentracji energji rozwojowej, o jakiej dopiero co mówiliśmy, czyli z uprzywilejowania w pewnych okresach rozwojowych określonych cech konstrukcyjnych i czynnościowych.

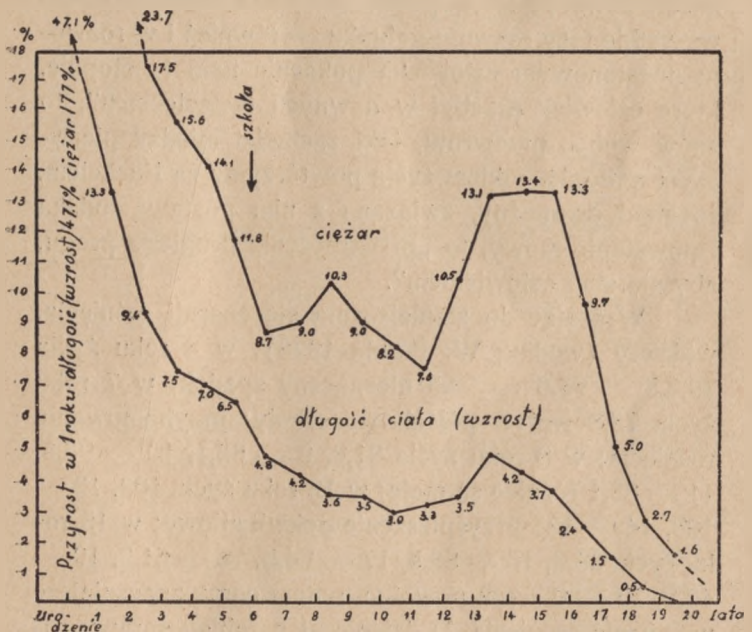
Noworodek, który w ostatnim czasie swego życia łonowego rósł szybko, bezpośrednio po urodzeniu musi się przyzwyczajać do nowych warunków bytowania. Jest na to potrzebna pewna energja rozwojowa, i tę część natura odejmuje od rozpędu rośnięcia. W ciągu kilku dni albo i paru tygodni tempo rośnięcia zwalnia, ale wkrótce, jak tylko nastąpi otrzaskanie się z nową sytuacją, prawie że powraca do poprzedniego przyrostu z końca okresu łonowego.

Jeżeli atoli rozpatrywać rośnięcie w ciągu całego pierwszego roku, odrzuciwszy omówione krótkie zakłócenie na początku, — to rozpęd rośnięcia trzech pierwszych miesięcy jest wybitnie konstrukcyjny. Czynności uczuciowe i ruchowe przejawiają się nieznacznie. Na pierwszym planie stoi przemiana materji budująca ciało; ale budzące się życie duchowe odciągnie niebawem ku sobie część energji życiowej, która początkowo służyła prawie wyłącznie do celów budowlanych. Rezultatem tego jest stopniowe zwalnianie tempa rośnięcia (przybytku ciężaru), i wzmocnione odżywianie nic tu nie jest w stanie pomóc, bo zmniejszenie energji rośnięcia jest konsekwencją rozwoju innych wartości ustroju. Energja musi się dzielić na różne potrzeby rozwojowe. Aż do końca 10 roku życia różnice w rośnięciu chłopców i dziewcząt są bardzo małe. Ale u dziewcząt zaczyna się już od 11 roku pokwitanie. Od tego czasu wykresy rośnięcia dla chłopców i dla dziewcząt rozchodzą się. Dziewczynki, które od tego momentu były trochę mniejsze i lżejsze, niż chłopcy, teraz są wyższe, a w 12 roku nawet cięższe. W 13 i 14 nawet są fizycznie lepiej rozwinięte, niż chłopcy tegoż wieku.

Zmiany w tempie rośnięcia wystąpią wyraźnie, jeżeli porównać względny przyrost w ciągu jednego roku z takimże przyrostem w ciągu poprzedniego według formułki:

$$\frac{\text{względny przyrost za rok X}}{\text{„ „ „ „ X—1}} \text{ X } 100.$$

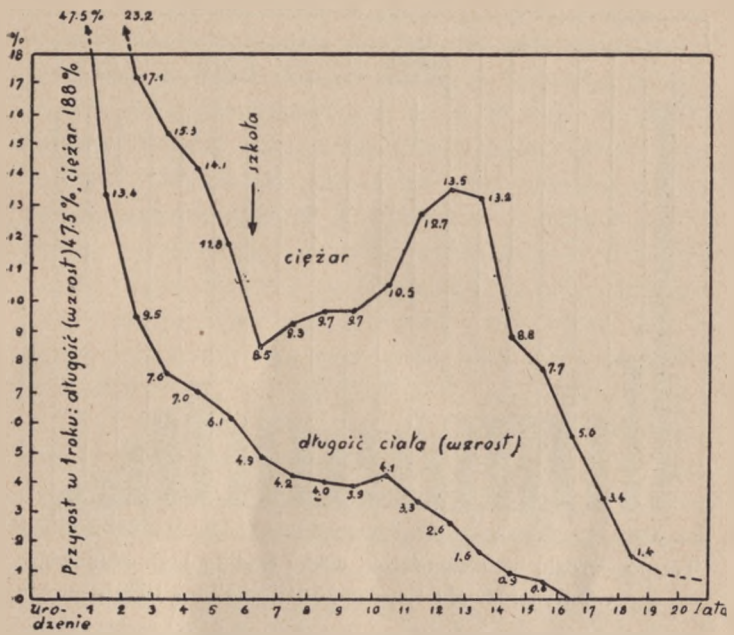
Przyjmując, że względny wzrost wzdłuż u chłopca w pierwszym roku życia wynosi 100 — otrzymamy w 2 roku życia tylko 28,4% tej liczby, czyli zmniejszenie energji rośnięcia o 72%. W trzecim roku przyrost wynosi już tylko 70,5% przyrostu z roku poprzedniego, czyli zmniejszył się o 29,5%. Uderza nas gwałtowny



Względny przyrost u chłopców według Pfuhla — 1928.

spadek energji rośnięcia w 2 roku w porównaniu z pierwszym. Widocznie jakieś silne wpływy hamujące rośnięcie musiały tu wystąpić i odciągnąć energję rozwojową w inną stronę. Rzeczywiście, na pograniczu 1 i 2-go roku zachodzi olbrzymia zmiana w życiu dziecka. Ze stworzenia leżącego i poruszającego się czworonożnie staje się dwunożnym. Staje po ludzku i uczy się chodzić. Zaczyna mówić! Od piersi matczynej przechodzi do mleka krowiego oraz do pożywienia roślinnego. Toż tu zaczyna się samodzielność i czynny stosunek do otoczenia. Jeżeli miał prawo prof. Hans Spitzy napisać, że: „to samo prawo stwarzania, które kazało żywym istotom powtarzać przed ich urodzeniem wszystkie fazy rozwoju gatunku — również i w rozwoju pozałonowym człowieka pokazuje nam te stopnie, które człowiek przebył w dawnych tysiącleciach", to znów wobec przewrotu, jaki zachodzi między pierwszym a drugim rokiem życia powtórzymy za Häckelem, że chód dwunożny, związana z nim postawa ludzka i powstanie mowy, to „przekroczenie drugiego progu, aby się stać człowiekiem".

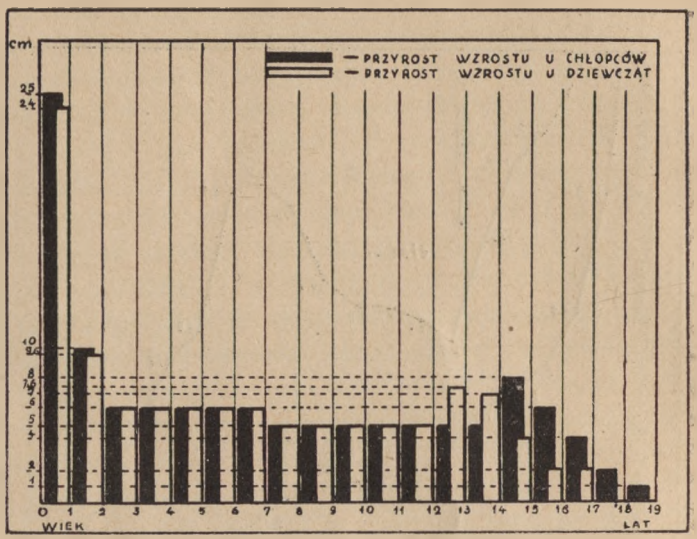
Wracając do zmniejszania się energji rośnięcia, widzimy (według W. Pfuhla 1928): w 4 roku życia 79,7,5 — 93,6 — 93,5 nieznaczny spadek; w 7 roku życia 73,8 wpływ pójścia do szkoły: przyhamowanie rośnięcia; w 8 roku życia 81,8, 9 — 86,1, 10 — 96,5, 11 — 86,1 różnice są małe; w 12 roku życia 109, 13 — 108, 14 — 135 przyspieszenie pokwitaniowe; w 15 roku życia 88,6, 16 — 88,5, 17 — 64,5, 18 — 61,2, 19 — 42,8, 20 — 0 zrazu powolne, potem coraz znaczniejsze ustawanie rośnięcia. U dziewcząt przebieg sprawy rośnięcia jest podobny, tylko zachodzi pewne przesunię-



Względny przyrost u dziewcząt według Pfuhla — 1928.

cie okresów charakterystycznych. Zmiany proporcyj cielesnych są skutkiem omówionego wyżej wysuwania się na czoło w rośnięciu to tej to owej właściwości i coraz to innych narządów.

Całkowita długość noworodka wynosi 4 długości jego głowy, gdy u dorosłego stosunek wzrostu do osi pionowej głowy wynosi 8 : 1. Szyja z wiekiem wydłuża się. Aż do połowy okresu pokwitania tułów wydłuża się o wiele mniej niż kończyny. Natomiast ku końcowi tego okresu znacznie powiększa się poprzeczny wymiar (czołowy) klatki piersiowej. U noworodka kończyny



Tempo wzrostu w zależności od wieku według J. Bogdanowicza („Zarys rozwoju fizycznego dziecka" — 1930).

są bardzo krótkie, ale ku połowie pokwitania wydłużają się znacznie. Tylko że wydłużanie się kończyn ustaje rychlej niż rośnięcie tułowia wzdłuż. U noworodka ręce są wyraźnie dłuższe niż nogi, ale w późniejszym wieku jest przeciwnie. Po zakończonym rośnięciu kobiety mają dłuższy tułów niż mężczyźni, szerszą miednicę i krótsze kończyny niż mężczyźni. Według Martina pięciolatek osiąga 66% wzrostu u dorosłego; 10-latek — 75%; 15-latek 90%.

Rubner chciał powiązać żywość rośnięcia ze względną wielkością powierzchni ciała. Im ta większa, tem lepsza przemiana materji. Wynikałoby z tego, że tem łatwiej rość, im się ma większą względną powierzchnię ciała w stosunku do ogólnej masy cielesnej.

Według już cytowanego W. Pfuhla energja rośnięcia ma być zależna od stosunku między trzewami służącemi do przyswajania energji kalorycznej pokarmów a narządem ruchowym, który głównie te kalorje zużywa. Rzeczywiście trzewa są u małych dzieci stosunkowo bardzo duże, ale z wiekiem powiększają się już nieznacznie podczas gdy mięśnie — narządy ruchu mocno się rozrastają. Im dziecko młodsze — tem wyraźniej przyswajanie (asymilacja) góruje nad rozpadem (dysymilacja). Gdy ruch mięśniowy zużywa kalorje — oczywiście mniej materjału przyswaja się dla celów budowlanych.

v. Hoesslin przypuszcza, że dzieci zawdzięczają szybkie rośnięcie obfitszemu ukrwieniu narządów służących przemianie materji. Zgadza się to z wywodami H. Spitzy'ego, że serce dziecka jest stosunkowo do masy cielesnej dość duże, a światło dużych naczyń krwionośnych większe niż u dorosłego; dlatego to serce dziecięce pracuje mniejszym nakładem siły, i następstwem tego jest znana ruchliwość dzieci, która nie wywołuje utrudzenia serca. Z wiekiem wielkie naczynia krwionośne wyciągają się, ich światło maleje i szczególniej w okresie raźnego wydłużania się tułowia i kończyn (pokwitanie), a wtedy warunki pracy dla serca stają się znacznie gorsze. Według Müllera bezpośrednio przed pokwitaniem serce jest stosunkowo do masy ciała najmniejsze, tętnice i żyły najcieńsze, i dopiero po ukończeniu pokwitania stosunki te znów stają się lepsze. Ciężar serca rośnie ogółem 15-krotnie, gdy masa ciała 20-krotnie. Znajomość tych stosunków między wielkością serca, światłem naczyń i masą ciała, zmiennych w różnych okresach życia, jest nader ważna dla

higjeny wysiłków i pracy fizycznej u dzieci i młodzieży. Zauważymy tu, że dzieci poniżej 10 lat nie ulegają niebezpieczeństwu przeforsowania serca poprostu dlatego, że wola ich nie jest tak rozwinięta, żeby je potrafiła zmuszać do nadmiernych wysiłków. Zato wraz z umacnianiem się woli — niebezpieczeństwo wzrasta i jest największe tuż przed pokwitaniem i podczas tych przemian ustrojowych, które mianem pokwitania nazywają. Znów tu można przypuszczać, że energja rozwojowa wtedy zajęta jest głównie wytwarzaniem odrębności płciowych a zaniedbuje nieco harmonję proporcyj cielesnych. Jest to nowe potwierdzenie prawa jedności energetycznej w dziele rozwoju.

ROZWÓJ KSZTAŁTU CZŁOWIEKA.

CZYNNIKI AUTOEDUKACYJNE[1]). KSZTAŁT — BUDOWA CIELESNA:

Dziedziczność i konstytucja psychofizyczna. Ograniczymy się tu do zanotowania, że wyraźnie odrębne rasy (np. murzyni, japończycy) mają odrębne nieco typy rośnięcia. Pewne różnice pod tym względem można zauważyć już nawet u ras europejskich. Np. dzieci szwedzkie rosną raźniej i dłużej niż francuskie. Znów w Niemczech, mimo rasowo dość złożonej ludności, jak podaje Pfuhl, różnice w typie rośnięcia są nieznaczne. Budowa osiągana ostatecznie posiada dość wyraźne cechy rasowe stwierdzane pomiarami antropometrycznemi.

Genetyka antropologiczna, czyli nauka o pochodzeniu człowieka i różnic między grupami ludzkiemi (genetyka zoologiczna — również między zwierzęcemi i roślinnemi) pozwala wyodrębniać cechy rasowe, oparte na dziedziczności (prawo Grzegorza Mendela). Omawiana poprzednio zależność ustroju od otoczenia i od

[1]) działające wewnątrz ustroju.

warunków bytowania jest ograniczona przez, że tak powiemy, plan budowy cielesnej i rozwoju czynnościowego stworzony zgóry przez podłoże dziedziczne. Doc. Mydlarski nazywa rasą — większą grupę ludzi, związaną ze sobą jednakiem podłożem genetycznem, warunkującem pewien określony tak fizycznie jak i duchowo wygląd, i odróżniającą się tem samem od innych podobnych grup.

W Europie odróżniamy 10 typów morfologicznych (postaciowych), z których 4 są podstawowe, a 6 powstało w drodze krzyżowania (mieszańcy).

Typy zasadnicze pdług. Mydlarskiego: nordyczny, iberyjski, armenoidalny, lapoidalny. Podtypy: subnordyczny, północno-zachodni, alpejski, dynarski, sublapoidalny i litoralny.

Podkład dziedziczny nabiera wielkiego znaczenia przez to, że zgóry określa pewne cechy wyglądu zewnętrznego, ale, co jeszcze ważniejsze, stwarza podstawy życia psychicznego, stopień i charakter reagowania cielesnego, ruchowego i psychicznego na bodźce zewnętrzne, dając ramy, w których rozgrywać się może rozwój i przystosowanie czynnościowe do życia. Ramy te, czyli suma właściwości dziedzicznych u danego indywiduum stanowi jego „genotypus", który w zetknięciu ze światem otaczającym, reaguje swoiście, nabywa pewnych cech dodatkowych i staje się fenotypem — indywidualnością, osobowością; według Brugscha i Mydlarskiego, „konstytucją" osobniczą.

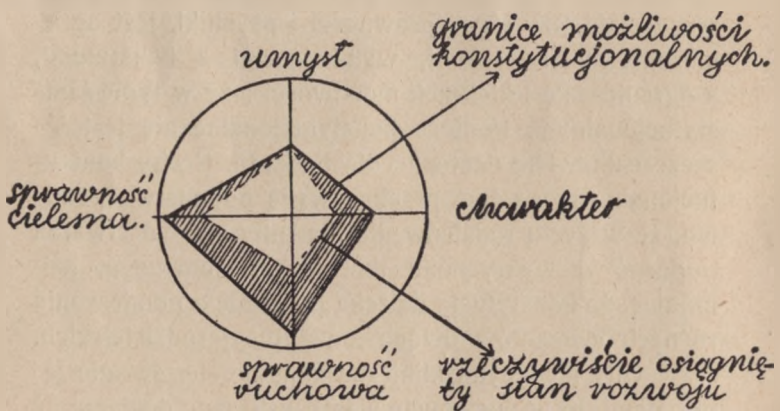
Ustalił się pogląd, że wychowanie, rozwój nie stwarzają nic nowego, czego nie było w genotypie w formie zaczątkowej. Właściwości wrodzone mogą zato różnie się rozwijać, przyczem kierunek i granice

poszczególnych zmian też są określone przez tło konstytucjonalne. Gruczołom wydzielania wewnętrznego przypisuje się charakter dziedziczny, choć i nabyte naruszenie tych gruczołów dokrewnych może wywoływać także zmiany czynnościowe, jak niedomogę lub nadczynność. Droga do modyfikacji cech konstytucjonalnych pod wpływem środowiska zewnętrznego, być może, prowadzi przez układ nerwowy roślinny do gruczołów dokrewnych i dopiero za ich pośrednictwem powstają zmiany kształtu i czynności ustroju.

Sprawa skuteczności wpływów wychowawczych polega także na tem, że braki lub niezdolność do rozwoju pewnych danych konstytucjonalnych mogą być wyrównywane przez inne dane konstytucjonalne. W każdym razie każde oddziaływanie wychowawcze, czy dotyczy ciała, czy jego sprawności i psychiki, jest ograniczone możliwościami, wynikającemi z konstytucji, a ograniczenie i kierunek możliwości leży w typie konstytucjonalnym. Podłoże konstytucjonalne nie jest jeszcze całkowicie dostępne dla badacza. Cechy konstytucjonalne mogą być przekazywane potomstwu pomimo, że w życiu rodziców nie ujawniły się. To stwarza trudność w wykrywaniu tła konstytucjonalnego, pomijając, że konstytucja dziecka powstaje z pomieszania różnych elementów dwóch konstytucyj rodzicielskich.

Gdy medycyna kliniczna zajmuje się głównie fenotypami, to w wychowaniu jest wskazane docierać aż do genotypów i wykrywać ich dane, które przesądzają o możliwościach rozwojowych. Zadanie to jest bardzo trudne i obecny stan wiedzy tylko częściowo pozwala je rozwiązywać za pomocą t. zw. rozpoznania konstytucji psychofizycznej. Odróżniamy konstytucję przerosto-

wą (hyperplastyczną) i niedorostową (hypoplastyczną). Pozatem istnieje inny podział na: leptosomatyków (ten typ wiąże się z typem rasowym nordycznym, przewagą wpływu tarczycy); pykników — (wiąże się z typem rasowym alpejskim i niedomogą tarczycy); atletyków — (wiąże się z typem rasowym dynarskim). Zagadnienie typów psychicznych, sprawnościowych i powiązanie ich z typami cielesnemi jest często poruszane w nauce współczesnej. Poświęcone mu są studja Sprangera, Kretschmera, u nas Mydlarskiego, który daje następujące określenie typu psychicznego: zespół cech psychicznych wspólnych dla grupy osobników a odróżniający tę grupę od innych grup. Poniżej przedstawiamy schematycznie stosunek możliwości konstytucjonal-



nych osobnika i rzeczywiście osiągniętego rozwoju w 4 kierunkach sprawnościowych (czynnościowych). Np. dany osobnik osiągnął swe możliwości konstytucjonalne pod względem umysłowym, nie doszedł do kresu

swych możliwości w zakresie czynności cielesnych i charakteru, jest zaniedbany pod względem sprawności ruchowej.

Hormony. W ciele ludzkiem znajduje się pewna ilość tworów o budowie gruczołowej, jednakże całkowicie zamkniętych, gdyż ich przewody, wyprowadzające wydzielinę, znikły w czasie rozwoju ustroju. Gruczoły te wytwarzają wydzielinę swoistą, która dostaje się bezpośrednio do naczyń krwionośnych, dlatego też noszą nazwę dokrewnych lub wydzielania wewnętrznego; substancje wydzielane zowią hormonami.

Początkowo gruczoły dokrewne zwróciły na siebie uwagę lekarzy przez to, że niedomoga lub nadmierna czynność ich powoduje stany chorobowe. Tak było z tarczycą, której niedomoga hamuje rośnięcie, upośledza przemianę materji i przytłumia inteligencję, a nadczynność powoduje chorobę Basedowa z jej wielu klinicznemi objawami.

Okazało się później, że rola tych gruczołów jest nietylko patologiczna lecz i fizjologiczna. Przysadka mózgowa reguluje kształty i proporcje ciał oraz czynności płciowe. Grasica, która zwykle zanika około 10 roku życia, daje bodźce do rośnięcia.

Do gruczołów, regulujących rośnięcie, należy też szyszynka, której nieprawidłowa czynność powoduje przedwczesne wydłużanie się ciała i przyspiesza dojrzewanie płciowe.

Dalej można wymienić nadnercza, których hormony przyspieszają tętno i podnoszą ciśnienie krwi. Inne znów gruczoły, mające otwory do wydalania, obok tego wydają hormony wprost do krwi, jak np. trzustka z jej

hormonem: insuliną, regulującą gospodarkę cukrową w ustroju, lub gruczoły płciowe, regulujące dojrzewanie i funkcje płciowe, normujące sprawy rośnięcia i przejawy psychiki u obu płci.

Niektóre z gruczołów dokrewnych wydzielają odmiennie działające hormony z różnych swoich części; różne hormony wzajemnie sobie przeciwdziałają lub wspomagają się. Mamy tu niezmiernie zawikłany system biochemicznej regulacji życia w ustroju, tem bardziej, że poza gruczołami dokrewnemi, każda nawet komórka, tkanka, narząd wytwarzają także substancje hormonalne, które wchodzą do obiegu krwi i, krążąc w niej, wykazują nieraz odległe oddziaływanie, wiążąc wszystkie czynności ustrojowe w jedną całość.

Dobre poczucie ogólne, wywołane podrażnieniem skóry (kąpiel, masaż), lub ruchem mięśniowym, niewątpliwie ma przynajmniej częściowo swą przyczynę w produkcji i w działaniu na ustrój hormonów. Podobnie zjawisko wprawy, treningu zdaje się do pewnego stopnia polegać na chemicznej regulacji spraw rozgrywających się w ustroju.

CZYNNIKI HETEROEDUKACYJNE [1]).

Pożywienie winno być rozpatrywane pod względem ilościowym i jakościowym. Dla niemowlęcia najzdrowszym, zabezpieczającym należyty rozwój pokarmem jest mleko matki. Od 5-go miesiąca już trzeba dodawać pożywienie postronne. Tu widzimy, jak zmiana reżimu hamuje rośnięcie; trzeba pewnego czasu, aby

[1]) Działające na ustrój od zewnątrz.

powstało przyzwyczajenie do nowego pokarmu, a wzrastanie poprawiło się pod wpływem obfitszego pożywienia. Na niedostateczność ilościową reagują najsilniej oseski. Na kwestję, czy dzieci nieodżywiane w pierwszy latach swego życia ponoszą trwałą szkodę pod względem rozwoju, po obfitych doświadczeniach związanych z Wielką Wojną trzeba odpowiedzieć twierdząco. Młodzież, urodzona tuż przed wojną i podczas niej, odznacza się niskim stosunkowo wzrostem przeciętnym, szczególnie w środowisku robotniczem, które najbardziej wówczas ucierpiało. Podobnie wypowiada się angielski „Komitet do badań ilościowych nad pożywieniem człowieka" (1924 r.); w rodzinach ubogich rośnięcie małych i szkolnych dzieci daje krzywą niższą niż w środowisku zamożniejszem.

Paton i Findley (1926) przekonali się, że w rodzinach szkockich, gdzie matka była niezaradna czy niedołężna, ciężar u małych dzieci stopniowo odsuwał się od normalnego aż do 18 miesiąca życia. Wytworzona różnica już utrzymywała się nadal, a krzywe rośnięcia dla tych i tamtych dzieci przebiegały równolegle.

Nad składem jakościowym i ilościowym pożywienia nie zatrzymuję się, gdyż jest to dział higjeny.

U dorosłych masa ciała winna być w pewnym określonym stosunku do wzrostu, co wyraża się w tem, że mniej więcej ilość centymetrów ponad 100 wzrostu odpowiada ilości kilogramów ciężaru. Ważny niewątpliwie jest stosunek wzajemny białka, tłuszczu i węglowodanów w pożywieniu, dostatek wody jako rozpuszczalnika. Ale ważne są również sole mineralne.

Zwracano uwagę na to, że dzieci wiejskie, żywione ziemniakami i kapustą — chorowały na krzywicę wskutek tego, że w wymienionych produktach brak soli wapniowych i magnezowych. Jak daleko może sięgać oddziaływanie braku lub obecności pewnych soli mineralnych w pokarmie dowodzi doświadczenie z króliczycami, które otrzymując pokarm, z którego usunięto pewne sole, traciły poczucie macierzyństwa, nie chciały karmić młodych mimo, że miały się same doskonale i zachowały zdolność do rozpłodu.

Wykorzystanie otrzymywanego pożywienia dla rozwoju jest zależne od trybu życia, ilości i jakości wykonywanej pracy fizycznej i umysłowej. W e i t z (1925) obserwował dwóch braci bliźniaków, którzy wychowywani razem rozwijali się jednakowo aż do 14 roku życia. Gdy jednak poszli do terminu do różnych majstrów, ten z bliźniaków, który miał cięższą pracę a lżejszy wikt, w ciągu 1½ roku już pozostał o 6.5 cm w tyle poza wzrostem swego szczęśliwszego brata. W następstwie jednak, gdy znów dostał się w lepsze warunki bytowania, zdołał odrobić swój deficyt rozwojowy.

Witaminy — są to ciała, znajdujące się w różnych produktach żywnościowych, odgrywające taką ważną rolę w odżywianiu, że brak ich wywołuje zaburzenia w ustroju i wręcz choroby (krzywica, skorbut i t. p.). Nazwę witamin zaproponował wielce zasłużony badacz tych związków Kazimierz Funk, nasz rodak.

Działanie fizjologiczne witamin jest już dzisiaj dobrze znane; mniej dokładnie znany jest skład chemiczny.

Ze znanych już dziś witamin wymienimy za prof. Rapczewskim: (Technologja żywności, 1933) — witaminę A konieczną do rośnięcia, która pozostaje w pewnym związku z karotenem, żółtym barwikiem marchwi (również niektórych innych roślin). Podobnie działa tran rybi, mimo że tego barwika nie zawiera. Wyrażano przypuszczenie, że karoten sam nie jest witaminą, a tylko ma własność wytwarzania witaminy już w ustroju w kanale pokarmowym. Witamina A w dużej ilości znajduje się w mleku, maśle, jajach, zielonych jarzynach; mniej jej jest w ziarnach zbóż, a bardzo mało w mięsie. Witamina B_1 i B_2; pierwsza reguluje przemianę materji w nerwach, potrzebna jest w każdym wieku, brak jej powoduje schorzenia nerwowe; brak drugiej hamuje rośnięcie; wiele witamin B jest w drożdżach, pomidorach, białej fasoli, pszenicy, mleku, maśle, mózgu, wątrobie i w nerkach.

Witamina C (przeciwgnilcowa) znajduje się przeważnie w świeżych jarzynach i owocach. Najwięcej jest jej w sokach cytrynowym i pomarańczowym; w pomidorach, sałatach, świeżej kapuście, jagodach.

Witamina D reguluje stosunek wapnia do kwasu fosforowego przy wytwarzaniu kości. Dlatego nazywa się przeciwkrzywiczą. Pod wpływem promieni ultrafjoletowych słońca i lampy kwarcowej w skórze powstaje witamina D. Dużo jej też jest w tranie, mleku, jajach i niektórych jarzynach zielonych.

Witamina E wywiera wpływ na zdolność rozrodczą ustroju, znajduje się w tłuszczach roślinnych.

Odporność na wysoką ciepłotę (gotowanie) posiadają przedewszystkiem witaminy A, D i witamina B, wytrzymując 120° — 130°C.

Wrażliwsza już na ogrzewanie jest witamina C. Tak więc spożywanie zwykłej, mieszanej strawy dostarcza dość witamin. Jest ciekawą obserwacja, że jakoby u marynarzy i rybaków, chorujących na gnilec, osiągano wyleczenie w braku świeżych produktów roślinnych — kawą i alkoholem (The Lancet 1926).

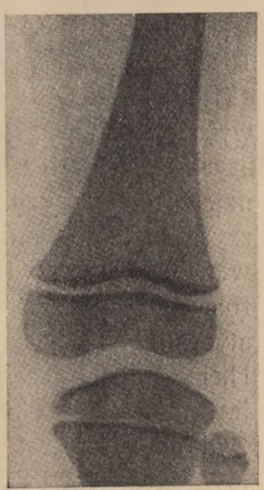
Chemja biologiczna ostatnich czasów wyraża podane wyżej przypuszczenie, że niektóre witaminy powstają w samym ustroju z określonych substancyj macierzystych pod wpływem t. zw. katalizatorów, to jest ciał, które absorbują pewne promienie, a wydzielają promienie o liczbie drgań odpowiadającej danej reakcji chemicznej. Tak właśnie przebiega asymilacja węgla w roślinach za sprawą ciała chemicznego, w skład którego wchodzi magnez jako „rezonator" promieniowania (chlorofil).

Sprawy przemiany materji w ustroju ludzkim są jak widzimy bardzo złożone. K. Strzyżowski, profesor w Lozannie, wybrał ze wszystkich znanych pierwiastków chemicznych tylko te, które biorą napewno udział w rozbudowie i życiu ustroju, i takich 8 pierwiastków ułożył w szereg na podstawie oktawowej zależności między ich ciężarami atomowemi. Stąd powstała nazwa chemicznej oktawy biologicznej. W oktawie tej niema węgla, gdyż jest on biogenetycznie pierwiastkiem biernym, ale może być łatwo wprowadzony do związków organicznych za pośrednictwem rezonatora — magnezu.

Praca mięśniowa. Swoboda ruchowa jest dużą wartością rekreacyj, wakacyj, — zarówno w postaci zabaw, wycieczek, jak pewnych prac fizycznych (np. ogrodowych). Znajdujące się w programach szkolnych ćwi-

czenia wyrozumowane pod nazwą gimnastyki, mogą się w pewnej mierze przyczyniać do poprawy postawy, rozwoju klatki piersiowej, mięśni brzusznych i t. d. Co do rzeczywistej skuteczności wychowania fizycznego w szkole dla rozwoju cielesnego, istnieje niejaka rozbieżność zdań. Nie bez słuszności zwracają uwagę, że do sportów szkolnych i do gimnastyki garną się przedewszystkiem ci, którzy mają już potemu sprzyjające warunki budowy cielesnej i sprawności ruchowej. Mimo to nie ulega wątpliwości, że trwale a pod dobrym kierownictwem uprawiane ćwiczenia ruchowe w szkole mało wprawdzie odbijają się na rośnięciu, ale zato wyrabiają serce, płuca i mięśnie. Ćwiczenia uprawiane bez nadzoru lub źle prowadzone mogą powodować przemęczenie, które hamuje rośnięcie i rozwój umysłowy.

Podobnie działa praca zawodowa (zarobkowa) młodocianych i to tembardziej, im jest więcej nużąca (np. nocna) i gdy wymaga wysiłków fizycznych. Ćwiczenia siłowe u chłopców, przez nadmierne pobudzanie mięśni do rozrostu i przykurczów, powodować mogą łatwo przyciskanie nasady kości do jej trzonu ze zgniataniem w kości pasa rośnięcia i części sąsiednich stosunkowo miękich, co musi się odbić niekorzystnie na ostatecznem



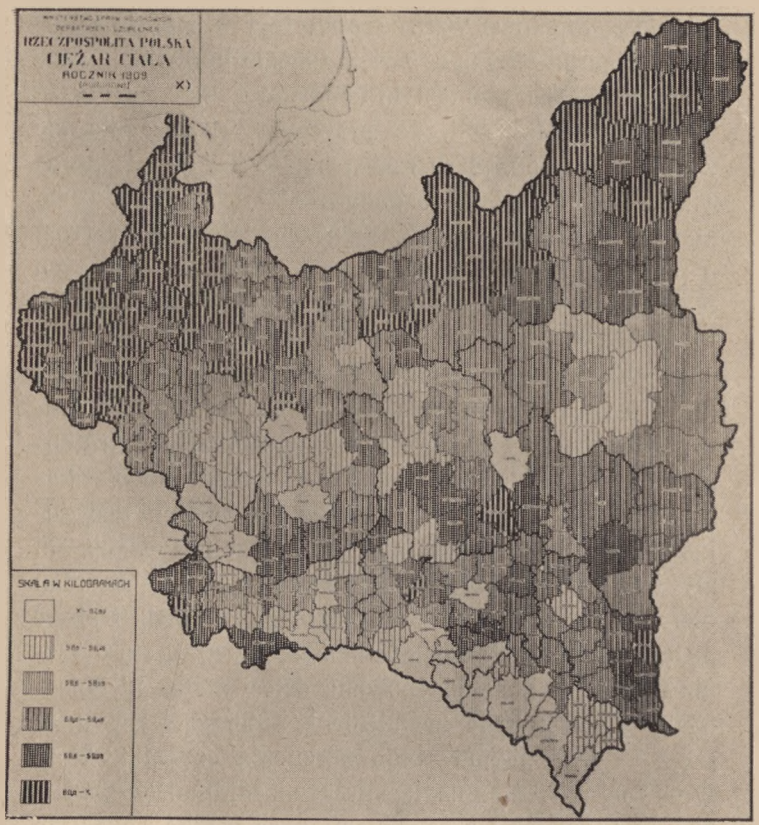
Pas rośnięcia między trzonem a nasadą kości długich (staw kolanowy u 6-letniego dziecka).

wykształceniu się kości długich, czyli na końcowym wzroście, gdyż poza wstrzymywaniem rozrostu w tej zgniecionej kości występują zniekształcenia. Szczególnie niewskazane są w okresie żywego wydłużania się kości prace i ćwiczenia siłowe, zbyt często powtarzane biegi szybkościowe i forsowne ćwiczenia wytrwałościowe nóg i rąk.

Warunki społeczne i domowe znajdują się w dość wyraźnym związku z osiąganym końcowym wzrostem i ciężarem ciała. Żydzi w masie swej należą do proletarjatu, bytującego bardzo nędznie; widzimy też na statystyce poborowej, że w Polsce średnie wzrostu poborowych roczników 06 — 09 według narodowości przedstawiają się, jak następuje:

Polacy 166.14 — 166.56; Rusini — 165.37 — 165.68; Białorusini — 165.99 — 166.37; Niemcy — 167.39 — 167.48; Żydzi — 162.64 — 163.39. Najwyższe cyfry u nas dają Niemcy znajdujący się w lepszych warunkach ekonomicznych niż inne narodowości, najniższe — Żydzi znajdujący się niewątpliwie w gorszych znacznie warunkach gospodarczych, niż inni obywatele. Zapewne, że odgrywają tu prawdopodobnie rolę i czynniki rasowe, ale rzecz bardzo charakterystyczna: Anglicy są przeciętnie wyższego wzrostu niż Niemcy, a Niemcy niż Polacy. Żyd niemiecki średnio jest niższy niż Niemiec, ale wyższy niż Żyd polski. Żyd angielski jest niższy niż otaczający go Anglicy, a zarazem wyższy od Żyda niemieckiego.

To samo dotyczy ciężaru ciała. Gdy u nas poborowi z roczników 06 — 09 ważyli: Polacy — 58.89 — 59.55 kg.; Rusini — 58.55 — 58.75; Niemcy — 59.86 — 60.13 kg. — to Żydzi 54.41 — 54.97.



*) Im grubsze kreskowanie tem niższy średni wzrost. Terytorjum wysokorosłych — to Wielkopolska, Pomorze, Górny Śląsk. Terytorjum niskorosłych — między Pilicą a górną Wisłą oraz na południe od Dniestru i Sanu. Odbija się tu obraz zróżnicowania rasowego. Niskorośli dają duży odsetek słabej budowy cielesnej, co świadczy o zależności wzrostu od warunków gospodarczych i co za tem idzie kulturalnych.

Wszędzie w Europie od jakich 50 lat zauważono poprawę stopniową wzrostu poborowych, i wielu autorów chciało ją przypisać zwiększonemu uprawianiu ćwiczeń ruchowych, gimnastyki i sportów.

Zdaje się atoli, że przyczyny zwiększania się wzrostu i także ciężaru raczej należy szukać w poprawianiu się sytuacyj gospodarczej i podnoszeniu się higjeny życia w szerokich masach. Roczny przyrost u polskich poborowych wynosi + 0.14 cm. u naszych Niemców + 0.03 cm., u Rusinów + 0.1 a u Żydów aż + 0.25!

Wspomniani już autorzy angielscy Paton i Findley (1926) przypuszczają, że złe warunki mieszkaniowe, ciasnota i przeludnienie lokalów w dzielnicach ubogich mogą nietylko zwiększać niebezpieczeństwo zakażeń, ale i nieco hamować rośnięcie. Czynnikami decydującymi nie są też według nich ani gorsze pożywienie ani zły stan zdrowia rodziców. Wysuwają zato na plan pierwszy gospodarność oraz inteligencję matek. Dobrze pielęgnowane dzieci dzielnych matek rozwijają się znacznie lepiej, niż źle pielęgnowane dzieci matek niedołężnych. Niewątpliwie wymienieni autorzy mają dużo racji — lecz niepotrzebnie odrzucają czynniki, które w pewnej mierze są następstwem niezaradności: złe pożywienie, zaduch i przepełnienie parą wodną powietrza w lokalu, co musi odbijać się na przemianie materji u dziecka. Tu ubóstwo i niedołęstwo tworzą splot czynników, które trudno wyosobnić pojedyńczo.

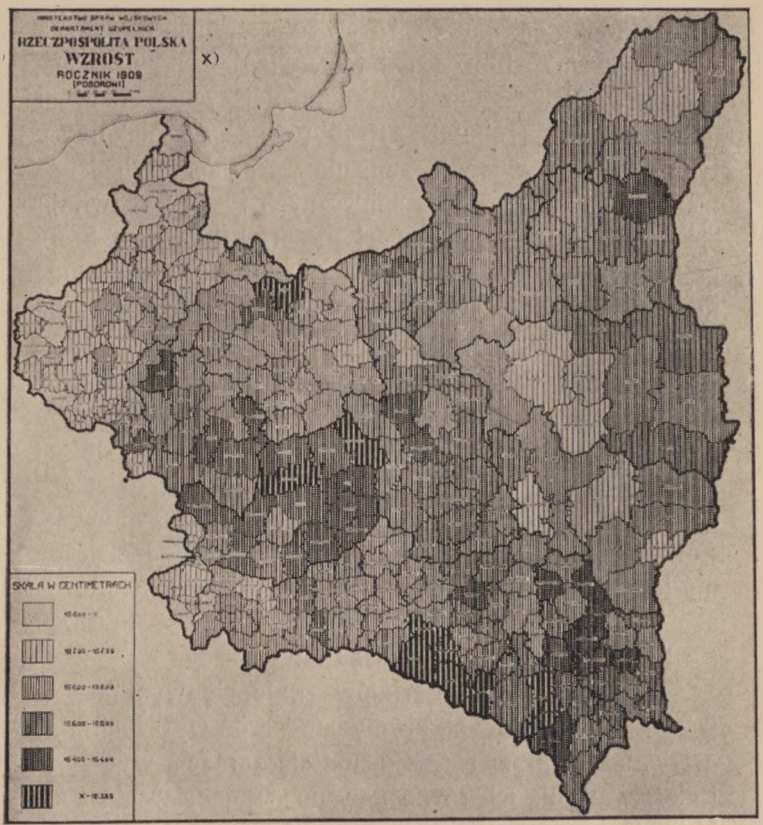
Wielu autorów dowodziło, że dzieci wiejskie są zdrowsze i większe niż miejskie. Lecz dokładne statystyki dają różnice niestałe, a przedewszystkiem bardzo małe, jeżeli porównania robimy co do rodzin o podobnym stanie zamożności.

Małe różnice na korzyść dzieci wiejskich są łatwe do wytłumaczenia nieco zdrowszym trybem życia na wsi, większą ruchliwością i t. p. Natomiast jeżeli porównywać dzieci rodziców zamożniejszych z dziećmi ubogich (sfera robotnicza), to różnice na niekorzyść tych ostatnich wystąpią zupełnie wyraźnie. Dzieci należące do wyższych klas społecznych rosną i rozwijają się znacznie lepiej niż dzieci proletarjuszów, na które piętno swoje kładzie nędza i związany z nią brak kultury życia codziennego. Zdawaćby się mogło zatem, że gdy podczas wielkiej wojny rodziny zamożniejsze, inteligenckie popadały nieraz w opłakane warunki gospodarcze, powinno to było odbić się na rozwoju cielesnym dzieci. Tymczasem okazało się przy pomiarach, że jednak różnica wzrostu i ciężaru na korzyść dzieci ze środowisk inteligenckich uporczywie się utrzymywała. Powstało tedy zapytanie, czy szybszy rozwój cielesny nie jest związany raczej z przynależnością do środowiska inteligentnego niż do dobrobytu. Sprawą tą zajęli się liczni autorzy amerykańscy i niemieccy.

Z zebranych materjałów zdaje się wynikać, że wśród równolatków ci, którzy chodzą do wyższych klas a więc są zdolniejsi — okazują się zarazem wyższymi i cięższymi, niż ich rówieśnicy pozostający w niższych klasach.

Baldwin (Physical growth of children, New York 1921) i H. Sippel (Berlin 1927 — Leibesübungen u. geistige Leistung) twierdzą stanowczo, że dzieci dobrze rozwinięte, silne uczą się lepiej niż małorosłe i słabe.

W. Pfuhl (1928) przypuszcza, że bodziec do rośnięcia i do rozwoju inteligencji jest wspólny, a natura jego jest konstytucjonalna. Rzeczywiście, gdyby słab-



*) Rozmieszczenie na mapie średnich ciężaru ciała (najniższy gdzie linjowane grubo), zgodne naogół z warunkami gospodarczemi kraju, świadczy o związku, jaki zachodzi między dobrobytem a ciężarem ciała u d o r o s ł e j m ł o d z i e ż y męskiej. Momenty rasowe odchodzą tu na plan drugi (J. Mydlarski).

sze rośnięcie dzieci robotników fizycznych miało być spowodowane przez czynniki hamujące rośnięcie, to dzieci te rosłyby wprawdzie wolniej niż dzieci rodziców lepiej sytuowanych — ale koniec końców obie kategorje zrównałyby się co do wymiarów końcowych. Tymczasem tak nie jest. Dorośli z klasy inteligenckiej są przeciętnie wyżsi niż robotnicy rolni i fabryczni. Stwierdza to Pfitzner (1901) na podstawie pomiarów antropologicznych. Tak samo Broca znalazł większe wymiary głowy u studentów medycyny, niż u pielęgniarzy.

Da Costa Ferreira podaje, że pojemność czaszki jest większa u przedstawicieli wyższych zawodów. Faktem jest, że ostateczny wzrost przedstawia się lepiej w warstwach społecznych wyższych i zamożniejszych, niż w niższych i uboższych.

Za czynnik społeczny należy uważać szkołę, która z konieczności, zmuszając dziecko i młodzieńca do siedzenia w ławce przez długie godziny dziennie, stanowi okoliczność niekorzystną dla zdrowia i rozwoju cielesnego dzieci — i to tem bardziej niekorzystną, im ta szkoła mniej odpowiada wymaganiom higjenicznym co do lokalu, urządzenia wewnętrznego, programów szkolnych, wydawania posiłków południowych (śniadań) i t. p.

Boning (1924), który przeprowadzał specjalne w tym kierunku badania dzieci szkolnych, jest zdania, że w większości krajów europejskich szkoła wywiera wpływ hamujący na cielesny rozwój dziecka.

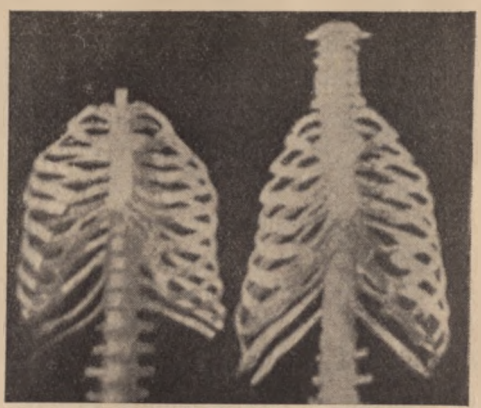
Zwracam uwagę czytelnika na wykresy, przedstawiające nasilenie rośnięcia (str. 59, 61, 62), gdzie widać wyraźnie zatrzymanie rośnięcia przez pewien czas po rozpoczęciu nauki szkolnej. Pokazuje nam to waga a następnie wzrostomierz.

Mimo wszystko, co można zarzucić szkole, jest ona konieczna. Do wyrównania nieuniknionego, hamującego rozrost cielesny działania szkoły służą wakacje oraz planowe wychowanie fizyczne wprowadzone do programów wychowawczych szkoły. Skuteczność wakacyj zależy od sposobu spędzania ich. Najmniej pożytku z wakacyj odnoszą te dzieci, które spędzają je w domu rodzicielskim, o ile ten dom nie znajduje się na wsi, nie zapewnia obcowania z potęgami przyrody jak słońce, powietrze... Dobrze spędzone wakacje nietylko letnie, bo i zimowe dają tak silne pobudki do rośnięcia, że poprzednie zahamowania zostają pokryte z nawiązką.

Już w życiu łonowem płód jest zależny od zewnętrznego środowiska, którego czynniki mogą wpływać hamująco na wrodzony rytm rośnięcia. Np. głodzenie matki może zmniejszyć ciężar noworodka. Wytworzona w ten sposób hypoplastyczna konstytucja posiada cechę trwałości. W życiu pozałonowem tem bardziej liczyć się trzeba z czynnikami zewnętrznemi, które mogą działać albo hamująco, albo pobudzająco, nie zapominając, że przystosowalność i odporność ustroju jako właściwości konstytucjonalne mogą skutecznie neutralizować wspomniane wpływy środowiskowe. Ciekawe doświadczenie wykonano w jednym z zakładów położniczych dla ubogich matek. Oto gdy rodziły się bliźniaki, jednego z nich pozostawiano matce, a drugiego (za jej zgodą) oddawano do dobrze prowadzonego domu wychowawczego. I oto gdy śmiertelność wśród pozostawionych matkom była ogromna, dzieci wychowywane w dobrych warunkach mieszkaniowych, odżywczych i t. p. rozwijały się prawidłowo.

Wpływ przebytych chorób na rozwój cielesny występuje najwyraźniej w pierwszych latach życia i w okresie dojrzewania.

Ostre choroby zakaźne, jeżeli nawet powodują bezpośrednio zatrzymanie rozwoju cielesnego, jak zauważył Schlesinger (1926), w następstwie nieraz odgrywają rolę bodźca pobudzającego przemianę materji. Długotrwałe cierpienia płucne i dróg oddechowych upośledzają wykształcanie się klatki piersiowej. Po przebyciu takich cierpień dzieci, które poprzednio mogły mieć



a b

a. Dobrze rozwinięta klatka piersiowa. b. Płaska i długa kl. piersiowa, t. zw. wygląd (habitus) gruźliczy. (pg. Bluntschli).

nieźle wysklepioną klatkę piersiową, dotknięte bywają zanikiem mięśni wdechowych, wskutek czego klatka piersiowa siłą bezwładu usuwa się wdół, dając obraz długiej i płaskiej. Natomiast zwraca uwagę Schiötz (1916), że zdarza się często widzieć dzieci gruźli-

cze lepiej wyrośnięte niż zdrowe i przypuszcza, że toksyny gruźlicze mogą tu odgrywać rolę pobudki do rośnięcia. Równie jednakowoż jest możliwe, że młodzież bardzo szybko rosnąca, wybujała, jest skłonna do zakażania się gruźlicą.

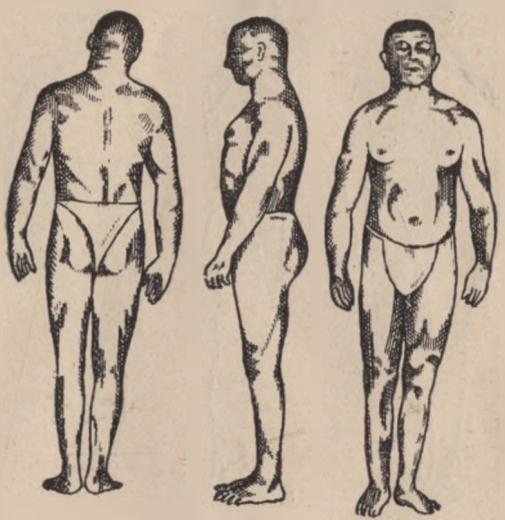
Krzywica tylko w ciężkich przypadkach odbija się na końcowem wyrastaniu. W lżejszych, pomimo pewnego zahamowania rośnięcia w 2-im i 3 roku życia, — następnie zjawia się wyrównujące przyspieszenie, tak iż już w 6—7 roku wzrost i ciężar bywa zazwyczaj prawidłowy, pomimo, że znajdujemy na ciele ślady przebytej krzywicy.

Że **ucisk mechaniczny** zatrzymuje rozrost i zniekształca, klasycznym dowodem jest stopa Chinki, skrępowana w swej swobodzie już u małego dziecka. Poprzednio była mowa o ucisku na pasy rośnięcia kości długich wskutek nadmiernych wysiłków w młodości. Krępowanie klatki piersiowej ciasnem ubraniem, szelkami i t. p. również może się wyrażać w niedorozwoju.

Sedenteryzm — czyli mało ruchliwy tryb życia bywa skutkiem chorób i ułomności przykuwających do łóżka lub krzesła. Ale i zdrowe zupełnie dzieci jak i osoby dorosłe często używają zamało ruchu. Przyczyną tego może być źle nastawione wychowanie w kierunku wyłącznie pracy umysłowej i siedzącej, niesprzyjające używaniu ruchu warunki mieszkaniowe, wielkomiejskie, ale zauważa się też u niektórych osobników lenistwo ruchowe i to wrodzone.

F. Tissié mówi o ludziach, którzy się rodzą „już znużeni": w ruchu męczą się bardzo szybko i doznają niemiłej sensacji znużenia. Takie przypadki należą do patologji i winny być odpowiednio leczone. Zwykle

mamy do czynienia z ociężałością nabytą, połączoną z otyłością, niedorozwojem lub zanikiem sprawności ruchowej, przesadnym ześrodkowaniem zainteresowań na studjach, pracy intelektualnej lub artystycznej, wreszcie na zajęciach zawodowych. Z nieruchliwością nabytą można i trzeba walczyć w imię higjeny tyleż cielesnej, co duchowej.

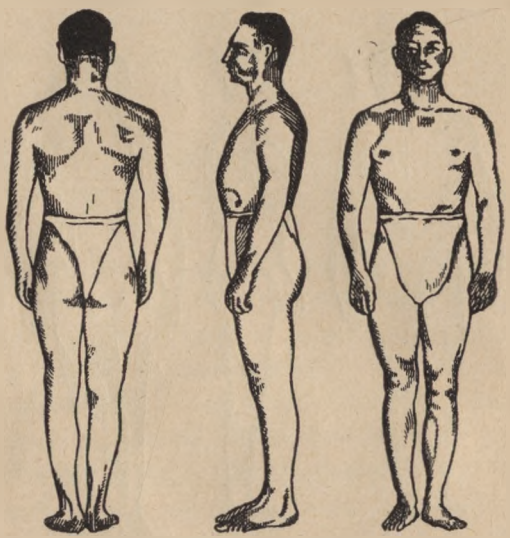


Atleta ciężki.

Reasumując to, co powiedziano o czynnikach wpływających na budowę i formy ciała ludzkiego, powtórzymy, że konstytucja osobnicza nie określa ostatecznego kształtu a tylko zdolność do rozwoju, — wykształcalność. Czynniki środowiskowe, warunki bytowania —

wykształcalność użytkują lub jej nie wyzyskują. Łatwo jest popełnić omyłkę, biorąc za przejawy zwyrodnienia dziedzicznego to, co bywa skutkiem braku dostatecznych bodźców rozwojowych.

U sportowców wybitnych uderza nas nieraz zgodność budowy cielesnej ze specjalnością sportową, którą



Gimnastyk przyrządowy.

sobie obrali, i to do tego stopnia, że możemy z formy cielesnej odgadnąć rodzaj uprawianego sportu. To samo, choć mniej ostro, spostrzega się u przedstawicieli różnych zawodów społecznych. Dwie mogą być tej zgodności przyczyny: albo długoletnie uprawianie określonej gałęzi sportu lub zajęcia wywołuje przystosowa-

nie się mięśni, nerwów i poniekąd kości oraz usposobienia, albo zaznacza się tu automatyczny dobór ludzi z odpowiedniemi dyspozycjami konstytucjonalnemi do wymagań ze strony czynności ruchowych i zawodowych.

NIEDOSKONAŁOŚĆ BUDOWY CIELESNEJ.

Postać człowieka i kształty jego narządów do pewnego stopnia stoją w związku z trybem życia, czyli potwierdza się tu przekonanie, że ustrój przystosowuje się do warunków trwałych najbliższego otoczenia. Przystosowanie jest poczęści dziełem gatunku, rodu czyli dziedziczne, poczęści osobnicze.

Pomimo wielu bardzo pokoleń, które poprzedziły dzisiejszego człowieka, istnieją dane, że jego architektonika nie jest całkowicie i doskonale przystosowana do zachowywania przez większą część dnia postawy pionowej lub do niej zbliżonej. Już przy obserwowaniu stopy stwierdzimy, że wprawdzie jest ona nad podziw przystosowana do znoszenia wielkiego stosunkowo obciążenia ciężarem ciała — dzięki arkadowej konstrukcji śródstopia, — ale jednak ciężar okazuje się nieraz zbyt wielki: łuk sklepieniowy zapada się — powstaje stopa płaska. W krążeniu krwi warunki hydrauliczne są znacznie trudniejsze w postawie pionowej niż leżącej; serce pompuje krew żylną z dołu z okolicy kończyn dolnych. Pomimo dowcipnych zastawek żylnych, pomimo ruchów oddechowych, które ułatwiają przysysanie krwi żylnej do serca, wytwarzają się nieraz zastoje i żylaki w dolnych

kończynach, a niedokrwienie w obszarze mózgowym ze skutkiem — omdleniem. W razie niedostatecznego kostnienia długich kości nóg — powstają skrzywienia. Wielki ciężar narządów wewnętrznych obciąża dolny obszar jamy brzusznej, spłaszcza miednicę, utrudniając u kobiet poród; wypycha ścianę brzuszną, zwiotczając jej umięśnienie. Opadnięcie trzew i targanie przyczepów powięziowych w okolicy kręgosłupa powoduje bóle krzyża. Skrzywienia i przemieszczenia macicy nie są rzadkie. Postęp gruźlicy kręgów pacierzowych związany jest niewątpliwie ze zgniataniem oddzielnych kręgów. Różne wykrzywienia kręgosłupa, zniekształcenia klatki piersiowej mają także swą mechaniczną przyczynę w obciążeniu po linji pionowej. Np. obsuwająca się wdół klatka piersiowa zwęża obręcz kostną, przez którą wysuwa się ku górze wierzchołek płucny; wytwarza się ucisk na tkankę szczytu płucnego upośledzający nietylko wentylację pęcherzyków, ale i krążenie krwi. Są to okoliczności sprzyjające rozwojowi w tem miejscu gruźlicy.

Muskulatura dobrze rozwinięta stanowi przeciwwagę dla siły ciążenia. Ale jeżeli siła mięśni dla jakichkolwiek powodów zawodzi (najczęstszym powodem — niedorozwój lub osłabienie mięśniowe), człowiek płaci drogo za swe prawo do postawy pionowej — zniekształceniami, cierpieniami, a nawet zmniejszeniem sprawności psychicznej, o ile szczęśliwa kombinacja i kumulowanie dziedzicznych cech psychicznych nie oprze się zwycięsko działaniu hamującemu otoczenia cielesnego.

Całe szczęście, że układ mięśniowy, modelujący postać człowieka, poddaje się stosunkowo łatwo krzepiącemu działaniu ruchu. Dzięki temu możemy zapobiegać zniekształceniom utrudniającym życie wewnętrz-

ne ustroju i stawiającym mózg ludzki w gorsze warunki bytowania; możemy nawet działać naprawczo tam, gdzie odchylenia od harmonji jeszcze nie są zbyt wielkie.

Wpływ ćwiczeń ruchowych na strukturę i czynności ustroju jest ogromny. I to nietylko na mięśnie, a pośrednio na kości, ale także na układ nerwowy i na psychikę.

Sposób trzymania się w pozycji stojącej nazywamy postawą. Postawa zależna jest od wykształcenia kośćca, mięśni, od ogólnego stanu zdrowia i w szczególności nerwów, od nastroju psychicznego, od świadomej woli dobrego trzymania się — od przyzwyczajenia do pewnych zajęć i od znużenia. To, co budzi poczucie własnej siły i zdrowia, dumy, godności, — to wszystko prostuje; to, co wytwarza poczucie słabości, choroby, starości, pokory, — przygina człowieka do ziemi. Zachodzi również działanie odwrotne postawy na psychikę. Biblijny Gedeon wiedział o tem. Gdy szedł na wojnę z Madjanitami oraz Amalekitami poddał swoje wojsko w liczbie 10 tysięcy próbie picia wody wprost z rzeki. Po próbie odesłał do domu 9.700 ludzi o słabych nogach i grzbietach, którzy, położywszy się nad wodą i gnąc karki, chłeptali ją na podobieństwo zwierząt. Zatrzymał 300 ludzi, którzy brali wodę w ręce i nieśli do ust bez uginania kolan. Z tym małym wojskiem Gedeon odniósł podobno zwycięstwo nad 120.000 nieprzyjaciół. Tenże Gedeon miał jakoby 70 dzieci i żył bardzo długo.

W powyższej opowieści widzieć możemy pierwszy test psychotechniczny oparty na spostrzeżeniu, że nachylenie tułowia o wyprężonych nogach wzmacnia pro-

stowacze nóg i grzbietu, prostuje kręgosłup, ułatwiając czynność oddechową, która, gdy odbywa się należycie, zapewnia większą odporność na zmęczenie; i na tym drugim spostrzeżeniu, że naogół dobra postawa cielesna świadczy o dzielności duszy i dodatniej emocjonalności.

Znany pisarz wojskowy pułkownik Ardant du Picq mówi, że dowódca, zanim zacznie poruszać masy ludzkie, winien dobrze umieć poruszać człowieka. Zarówno więc ze względów fizjo- jak psychologicznych uzasadnione jest dbanie o dobrą postawę; słusznie zatem klasyczny system gimnastyki szwedzkiej, jak i metody z niego powstałe, na ten szczegół konstrukcyjny kładą duży nacisk.

Nie brak spostrzeżeń, że zła postawa odbija się niekorzystnie na zdrowiu. Keith twierdzi, że dużo różnych cierpień jest wywołane przez wadliwość mechanizmu, utrzymującego ciało w postawie prawidłowej, Beukast, że wadliwa postawa w pierwszym rzędzie upośledza mechanizm nerwowy, i dlatego ćwiczenia fizyczne iść powinny przedewszystkiem w kierunku wyrabiania odruchów, utrzymujących postawę prawidłową. F. Amałowicz, lekarz oficerskiej szkoły służby zdrowia w Warszawie, dowodzi zapomocą zestawień statystycznych, że zła postawa dyskwalifikuje kandydatów, bo większość trzymających się źle zapada na cierpienia płucne.

Za prawidłową i najbardziej z punktu widzenia fizjologji korzystną postawę uważać należy postawę doskonale zrównoważoną, w której tułów jest równomiernie osadzony w biodrach i cały ciężar stóp spada na środki obu stóp, jednakowo je obciążając. Przytem potrzebne są następujące warunki:



Postawa
zła dobra

1. Głowa swobodnie wzniesiona, broda lekko cofnięta ku tyłowi po linji strzałkowej (wzgląd na krążenie krwi w naczyniach szyi).

2. Klatka piersiowa wzniesiona ku górze i uwypuklona umiarkowanie, łopatki ściągnięte ku sobie, barki swobodnie opuszczone.

3. Brzuch lekko wciągnięty (podtrzymanie narządów jamy brzusznej). Nogi wyprostowane, stopy mało rozwarte, pięty zesunięte. Goldwait nazywa prawidłową taką postawę, kiedy postać człowieka daje najwyższą wysokość przy najmniejszym wysiłku nerwowym i mięśniowym.

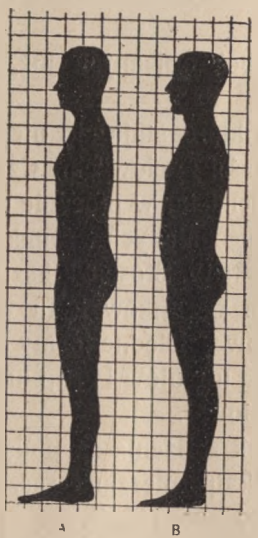
Najczęściej spotykane braki postawy dotyczą następujących grup mięśniowych:

mięśni brzucha
„ pasa barkowego (łopatek)
„ pośladków

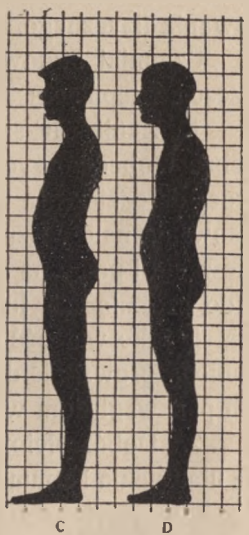
Klasyfikacja Loretta, stosowana i u nas, uznaje 4 typy postawy: A, B, C i D: A — w z o r o w a, B — d o b r a z małemi odchyleniami od wzorowej, np. głowa nieco nadmiernie podana ku przodowi, albo klatka piersiowa trochę płaskawa, C — w a d l i w a: głowa występuje wprzód od pionowej płaszczyzny czołowej, do której dochodzi klatka piersiowa; ta ostatnia wyraźnie płaska, brzuch opadły i wysunięty wprzód, plecy

zgarbione, D — b a r d z o z ł a; wyżej wymienione wady występują jaskrawo.

Najlepszą metodą wykazywania i określania stopnia odchyleń postawy od wzorowej jest fotografowanie w trzech pozach (z przodu, z tyłu i z profilu) pacjenta stojącego bezpośrednio za kratką metalową; kratka wielkości 5 cm².



Typy postaw: A—wzorowa, B—dobra.



Typy postaw: C—wadliwa, D—bardzo zła.

Dla wychowawcy nie mają większego znaczenia drobne, lokalne odchylenia od symetrji, a raczej ogólny charakter postawy, świadczący o wartości biologicznej osobnika.

Złą postawę mają z reguły dzieci i młodzież słaba, wątła, z chorobliwemi zmianami narządów ruchu, zaburzeniami nerwowemi i wadami w zakresie krążenia

krwi (małe serca). Zwykłe wychowanie fizyczne, przeznaczone dla dzieci zdrowych bez wyraźnych zniekształceń kostno-mięśniowych, przerasta siły dzieci t. zw. astenicznych. Dla tej grupy potrzebna jest gimnastyka lecznicza, dobrana do wad i braków cielesnych wykonujących ćwiczenia — aż do czasu, kiedy braki te zostaną wygładzone lub usunięte, i młodzież będzie mogła brać udział w normalnym szkolnym programie wychowania fizycznego.

Czynniki budowy ciała, obok opisanych już, są jeszcze następujące:

1. Zanikanie szczegółów, które stają się niepotrzebne wobec nowych okoliczności życiowych. Czyli, oprócz dziedziczenia w sensie Mendela, w procesie dostosowania należy uznać wpływ osobniczych warunków bytowania i pracy na organy i kształty. Stosunek kształtu do osobniczych lub ogólnych warunków bytu wyraża się jako wartość czynnościowa. Błędne formy życia mogą prowadzić do zubożenia ustrojów i grup ludzkich pod względem wartości życiowej.

2. Dobór płciowy: wskutek zbliżenia na podstawie ułatwienia komunikacji wynika pomieszanie ras, typów konstytucjonalnych i wygładzanie różnic.

3. Współdziałanie narządów: wszystkie razem z gruczołami dokrewnemi są związane wzajemnie, mogą sobie dopomagać i przeciwdziałać. Zdarzają się więc formy cielesne i czynnościowe, które, pojedyńczo wzięte, mogłyby stanowić wady ustroju — jednak w związku z całością ustroju — nie szkodzą.

Znamy wiele przypadków zastępczego lub uzupełniającego działania części ustroju i jego różnych sprawności. W ogólnej sprawności ustroju odgrywa wielką

rolę układ nerwowy ośrodkowy i obwodowy, które poprzez układ roślinny mogą wzmagać sprawność. Podobnie może oddziaływać zaprawa cielesna i duchowa, wybitnie podnosząca wartość czynnościową ustroju w urabianym kierunku; to też zdarza nam się spotkać płaskostopych biegaczów i taterników, jednookich pilotów, wąskopiersiowych turystów i t. p. niezgodności, które bywają wyrównane „we własnym zakresie" ustroju.

POWSTAWANIE CZYNNOŚCI.

Czynność żywej komórki i złożonego ustroju stanowi o ich życiu. W pojęciu życia mieści się każda czynność fizjologiczna, ruchowa, psychiczna z ich najwyższym wyrazem — działaniem ludzkiem.

Czynność jest pomostem między kształtem żywej materji a środowiskiem, w którem twór organiczny powstaje i trwa, aż do końca swego cyklu osobniczego, a nie może powstać inaczej, jak przez współdziałanie tajemniczych sił ustroju oraz warunków i bodźców znajdujących się w otaczającem ten ustrój środowisku. Musi tu nastąpić przystosowanie się kształtu i czynności wzajemne, a także obu do środowiska. To uzgadnianie kształtu, czynności i środowiska, wzajemne oddziaływanie — jest istotne w pojęciu życia.

Nawet atom posiada w sobie tajemniczą moc, która każe mu z jednej strony odgraniczać się od atomów, zachowywać swą niezależność — a z drugiej strony, w pewnych sprzyjających warunkach, łączyć się z innemi atomami, by tworzyć z niemi nowe związki chemiczne, występujące w swoistych postaciach. Atoli różnica istotna między ciałem nieorganicznym a tworem organicznym polega na czynności podstawowej — przemia-

nie materji w komórce czy tkance żywej. Alfred Adler (1933) uważa, że wyraz „ż y c i e" zawiera znaczenie dostosowywania się tego, co żyje, do warunków środowiskowych. Pomyślniej sytuowane twory osiągają w drodze dziedziczności, a poczęści w życiu osobniczem, przystosowanie do warunków otoczenia, co oznacza zdolność do życia. Wszystko co żyje, musiało przejść przez próby wytrzymałości; co nie jest zdolne przystosować się — ginie. Zdolność ciała do konstytucjonalnego przystosowania swego kształtu i czynności w ciągu długich pokoleń, oraz do doraźnego bronienia się zapomocą stosownych czynności fizjologicznych nazwano „mądrością" ciała, które potrafi uciekać się do odruchów czynnościowych, celowych z punktu widzenia parowania niebezpieczeństwa. Szerzej mowa o tem była w rozdziale p. t. „Ciało nikczemne". Z tego punktu widzenia rozwój czynnościowy (tak samo zresztą jak rozwój budowy cielesnej) jest osobniczym przystosowaniem do warunków bytu, albo (co na jedno wychodzi) zdążaniem do tej pełni sił żywotnych, jaka jest osiągalna w wieku zupełnej dojrzałości. Ponieważ zupełne, idealne przystosowanie się do życia, jako oznaczające całkowitą równowagę sił ustroju i potęgi świata zewnętrznego, nie wydaje się możliwe do osiągnięcia — musiała, jak mówi Adler, rozwinąć się i ta zdolność żywej tkanki, którą nazywamy instynktem, rozumem, duchem — wogóle psychizmem.

Inteligencja zwierzęcia i człowieka uzupełnia brakujące mu przystosowanie się do życia i pozwala na wybór środków pomocniczych, ułatwiających pozostanie przy życiu. Mimo, że rozum ludzki odbiegł daleko od instynktów świata zwierzęcego, psychogenetycznie

rzecz ujmując, tak instynkt jak rozum zdają się wywodzić z tej samej kolebki: to, co żyje trzyma się życia różnemi środkami prostszemi i bardziej złożonemi (procesy i reakcje fizjologiczne, ruch — działanie).

Psychizm, dopomagając ciału do znoszenia trudności i niebezpieczeństw życiowych, nieuchronnie prowadzi do uspołecznienia, do skupiania się jednostek, które w ten sposób sumują swe siły, a także do ciągłości w przekazywaniu z pokolenia w pokolenie największych wartości ludzkich — bo dorobku kultury, czyli prowadzi do uchronienia tych dóbr od zagłady z chwilą śmierci jednostki twórczej.

Adler mówi, że być człowiekiem, to znaczy mieć poczucie zamałej wartości biologicznej (Minderwertiggeits-Gefühl), w stosunku do wymagań życia, ale też jednocześnie odczuwać zdolność i potrzebę doskonalenia posiadanych zadatków. Im silniejsze te poczucia, tem mocniejszy endogenny bodziec do rozwoju, tem silniejsze dążenie do bodźców heterogennych, tem żywsza radość życia, uczuciowość pasywna (wrażliwość) i aktywna (wola).

Dla psychizmu najbliższem otoczeniem jest ciało, to też ono jest pierwszem źródłem doznań i poczuć, wpływających na formowanie się usposobienia duchowego. Dziecko już w pierwszych swoich ruchach przeżywa wartość swoich urządzeń cielesnych, pomimo, że tego sobie jeszcze nie uświadamia, ale tu już tworzą się obrazy pamięciowe — korzenie przyszłego ustosunkowania się do otoczenia, tu zaczyna się indywidualny „styl życiowy", który być może w przyszłości znajdzie się w kolizji z nawarstwieniami pojęciowemi. Przykładem tego będzie człowiek wysokiej kultury i poczucia

obowiązku, który w chwili niebezpieczeństwa dla życia nie ucieka, przeciwnie idzie naprzód; choć drży, doznaje bicia serca, jednak zwycięsko walczy ze strachem. Mówią, że Wielki Kondeusz podczas bitwy mruczał pod nosem do siebie samego: „ha, drżysz! zadrżałbyś ty jeszcze lepiej, gdybyś wiedział, dokąd to ja cię za chwilę poprowadzę"!...

Każda czynność świadoma a nawet częściowo odruchy biorą zabarwienie od temperamentu wykonawcy; temperament oznacza konstytucjonalne nastawienie czynności. Krakowski profesor, Józef Majer, w rozprawie „O różnicy osobniczej — przyczynek do nauki o temperamentach i konstytucjach", ogłoszonej w Roczniku Wydziału Lekarskiego (w Krakowie) w r. 1838 mówi, że różnica w zachowaniu się i postępowaniu ludzi (co nazywamy charakterem) polega na „udoli" — niejednakowej u wszystkich, czyli na różnem „umiarkowaniu życia w osobach".

Działalność powstaje z dwóch elementów: utworu materjalnego, czyli z ciała; usiłu czyli „stopnia natężenia życia w osobach". Usił odpowiada obecnemu pojęciu temperamentu, konstytucjonalnemu nastawieniu charakteru, a udola będzie zawierać usił wyćwiczony, zaopatrzony w automatyzmy i hamulce nabyte.

Majer podaje schemat elementów, z których podług niego powstają różne temperamenty. Czyni to dla strony materjalnej czyli cielesnej i dla strony czynnościowej.

Ten sam podział temperamentów inni opierali na szybkości reagowania na podniety, na sile reakcji, oraz na czasie jej trwania. Pomimo, że powyższe poglądy

są już stare, jednak i dzisiaj za cechy charakteru uważa się sposób odczuwania, myślenia i chcenia oraz specyficzne powiązanie powyższych trzech dziedzin życia psychicznego w danym typie temperamentu.

Według prof. Baleya: T e m p e r a m e n t to są te właściwości psychiczne, które jakby najbardziej są związane z ciałem; tempo psychiczne, żywość, szybkość reakcji; także zalicza się tu łatwość reagowania na pewne podniety. Jednem słowem wszystko, co tkwi w ciele człowieka. Tu jest miejsce dla teorji hormonalnej temperamentów. C h a r a k t e r zaś jest to, co się stale objawia w czynach, postępowaniu danego człowieka; pewna prawidłowość, regularność w jego zachowaniu się. Innemi słowy temperament — to nasz charakter widziany od wewnątrz ustroju. Ustrój — to nasz temperament widziany od zewnątrz przez pryzmat charakteru.

Temperament jest charakterem zaczątkowym, konstytucjonalnym. Charakter rozwinięty jednak zawiera już w sobie wpływy inteligencji, wdrożenia, przyzwyczajenia i automatyzację tych stosunków do odruchów temperamentu.

Jeżeli mamy uważać konstytucję psychofizyczną za coś nienaruszalnego w życiu osobniczem, to rzeczywiście ocena wpływów wychowawczych na t e m p e r a m e n t musiałaby wypaść ujemnie. Ponieważ jednak w „c h a r a k t e r z e" wyraża się inteligencja z jej przytłumiającym, użytkującym, wybierającym stosunkiem do kompleksu zwanego charakterem, wychowywanie charakteru okazuje się możliwem.

Z ogólnych rozważań o czynnościach człowieka wynika:

1. Każdy osobnik odczuwa potrzebę wykonywania czynności zewnętrznych.

2. Potrzeba czynności (w najprostszym przypadku ruchowych) jest różna u różnych osobników i na różnych stopniach wieku i rozwoju. Konstytucjonalnie dzielą się osobniki na typy czynne i pasywne (nieruchliwe).

3. Wykształcalność czynnościowa jest rozmaita, a tło jej jest również konstytucjonalne (uzdolnienia ruchowe).

4. Wynik ostateczny sprawności czynnościowej jest w dużym stopniu przesądzony przez uzdolnienia konstytucjonalne.

W dalszym ciągu ograniczymy się do rozpatrywania rozwoju czynności ruchowych, które na podstawie wrodzonych zdolności doprowadzają nas do pewnej ogólnej sprawności ruchowej i do sprawności w specjalnych formach ruchu: w działaniach zabawowych, sportowych, gimnastycznych, w pracach ręcznych, czyli w takich czynnościach, których używa się dla celów wychowania fizycznego. Oczywiście w dużym stopniu odnosić się to będzie także do zajęć i prac zawodowych i zarobkowych fizycznych.

Za czynniki autoedukacyjne niezamierzone poczytujemy naturalne skłonności powstające w ustroju do zabawy ruchowej, do współzawodnictwa i przedsiębrania wypraw na łono natury, a także samorzutnie powstającą chęć udoskonalenia wyniku czynności już jako tako opanowanej.

Wyodrębniamy autoedukację zamierzoną dla tych przypadków, gdzie człowiek mały, młody, a tem bardziej dorosły stwarza sam sobie pewien ideał (np. tężyzny

żołnierskiej) i świadomie dąży do tego ideału. Podobnie heteroedukację (czyli wpływy wychowawcze od zewnątrz) musimy podzielić na niezamierzoną i zamierzoną, odnosząc do pierwszej te wpływy środowiskowe, które są nieobliczalne co do ich wartości pedagogicznej, mimo iż w zasadzie skłaniają rozwijający się ustrój do przystosowania się tyleż do czynników natury, co do przejawów psychicznych otoczenia ludzkiego. (Prasa, koledzy, przypadkowe spotkania, wrażenia i t. p.).

Ostatnią grupę czynników przystosowujących stanowi heteroedukacja zamierzona, reprezentowana przez pedagogów, rodziców, szkołę, kościół, wojsko, stowarzyszenia kulturalne i oświatowe, których celem jest dostosować wychowanka do wyznawanych ideałów. Zamierzenia wychowawcze cechuje świadomość celów, wybór środków, metodyczne ich stosowanie.

NERWOWY MECHANIZM RUCHU.

Przystępując do tego rozdziału, pragnę przypomnieć, że aczkolwiek ruch, czynność ruchowa wydaje się być dziełem mięśni, to jednak już na powstanie choćby najprostszego ruchu, a nawet odruchu — składają się liczne czynniki zewnętrzne, a z wewnętrznych: nerwowe, psychiczne i wreszcie istotnie mięśniowe, co wszystko razem spostrzegamy jako skurcze mięśni i jako ruchy pewnych odcinków lub całego ciała. Czynione już nieraz porównanie ustroju człowieka do wielkiej armji walczącej jest zupełnie trafne. Jak wojsko posuwające się ku wrogowi wysyła na różne strony oddziały zwiadowcze, rozpoznające, gdzie jest, jaki jest i co robi nieprzyjaciel, tak ustrój ma w tymże celu, dla rozpoznania otoczenia i jego właściwości — narządy zmysłów; na podstawie ich meldunków dowództwo ustroju (mózg) rozważa sytuację i obiera sposób postępowania albo, o ile sprawa jest błaha, zwykła, to załatwiona zostaje lokalnie przez odruchy lub ruchy zautomatyzowane.

Zmysły nasze, a więc: wzrok, słuch, powonienie, smak, dotyk, czucie głębokie, poniekąd odczuwanie

równowagi (siedlisko-błędnik) — są pośrednikami między światem zewnętrznym, a wewnętrznym człowieka: narządy zmysłów, lub ściślej zakończenia nerwowe są przyrządami odbiorczymi, jakgdyby detaszowanymi przez mózg. Świadomość i działanie zależą zatem całkowicie od dokładności i trafności służby informacyjnej na obwodzie powiązanej linjami nerwowemi z centralnym zarządem nerwowym — mózgiem.

Prąd nerwowy wywołany przez bodziec zewnętrzny biegnąc od narządu zmysłowego trafia do rdzenia pacierzowego a mianowicie do odpowiedniej tylnej komórki zwojowej, która reprezentuje dowództwo niższego rzędu; tam prąd nerwowy rozdziela się: wąski jakby jego strumyk przechodzi do włókna nerwowego ruchowego, które z tegoż poziomu rdzenia prowadzi aż do właściwego mięśnia (stąd stałe pewne napięcie żywych mięśni). Główny atoli wzbudzony prąd idzie do mózgowia, do komórki zwojowej kory. Tutaj powstaje w r a ż e n i e świadome. Wzajemny związek między wielu komórkami zwojowemi kory umożliwia kojarzenie się wrażeń i powstawanie w y o b r a ż e ń, a przy odpowiedniej sile i powtarzaniu bodźców powstaje p a m i ę ć doznań.

Powstałe z takich wyobrażeń i przypomnień bodźce ruchowe biegną z mózgu do obwodu t. j. do mięśni znów przez rdzeń pacierzowy, gdzie w komórce zwojowej p r z e d n i e j następuje połączenie ze wspomnianym strumykiem ruchowym (napięciowym), a potem dopływają do mięśnia. Mózg nie przerzuca odrazu prądów nerwowych z toru czuciowego na ruchowy, ale zatrzymuje wrażenia i dopiero na skutek świadomej woli rzuca wzniecony prąd nerwowy na tor ruchowy.

Czas potrzebny, aby doznanie dotykowe ze stopy wywołało odpowiednie wrażenie świadome wynosi prawie 1/30 sekundy. W ten więc sposób powstaje t. zw. reakcja psychofizjologiczna, której przykładem jest np. wybieg ze startu na sygnał słuchowy lub wzrokowy. Szybkość tej reakcji jest indywidualna, obniża się też wskutek znużenia, dlatego znużony kierowca gorzej wymija niespodziane przeszkody.

Mamy więc dwa połączenia narządów odbierających doznania z aparatem mięśniowym. Krótkie: tylko przez rdzeń pacierzowy; dłuższe przez rdzeń — mózgrdzeń. Na drodze krótkiej powstają o d r u c h y, na dłuższej — ruch świadomy.

Sprawy ruchu mięśniowego ustroju ludzkiego są dosyć złożone. Pewne bodźce wywiązują się we wnętrzu ustroju, np. praca mięśni oddechowych wywoływana jest przez ośrodek oddechowy w górnej części rdzenia t. zw. opuszce; bodźcem znów dla ośrodka oddechowego są zmiany w składzie krwi dopływającej.

Widzimy tu, jak w wielu innych sprawach fizjologicznych, idealną samoczynną regulację spraw ustroju. Praca mięśniowa zwiększa zawartość dwutlenku węgla we krwi i zarazem zwiększa potrzebę dopływu tlenu do mięśnia. A więc gromadzący się we krwi CO_2 pobudza ośrodek oddechowy; ten ze swej strony zaprzęga mięśnie oddechowe do żywszej pracy: wynik — zwiększona wentylacja płucna: zarówno wydychanie uwalniające ustrój od nadmiaru CO_2 — jak i obfitszy dowóz tlenu dzięki silniejszym wdechom. Z podobnych „endogennych" bodźców korzystają mięśnie t. zw. białe t. j. nie prążkowane, znajdujące się w ścianach trzew i naczyń krwionośnych; ich ruchy nie są wcale zależne od

woli. Tak samo zresztą jest i z sercem, które ma swój własny aparat nerwowy reagujący żywo na potrzeby i stany całego ustroju bez interwencji naszej woli.

Mięsień, mimo swej kurczliwości i nawet powiązania z nerwowemi odbiornikami doznań, nie mógłby pracować celowo, gdyby ta kurczliwość nie była użytkowana, regulowana w najdrobniejszych szczegółach przez układ nerwowy ośrodkowy. Mięśnie u płodu i u dziecka wykształcają się stopniowo. To samo stopniowe wykształcanie się widzimy w czynności aparatu czucio-ruchowego rdzenia pacierzowego i mózgu.

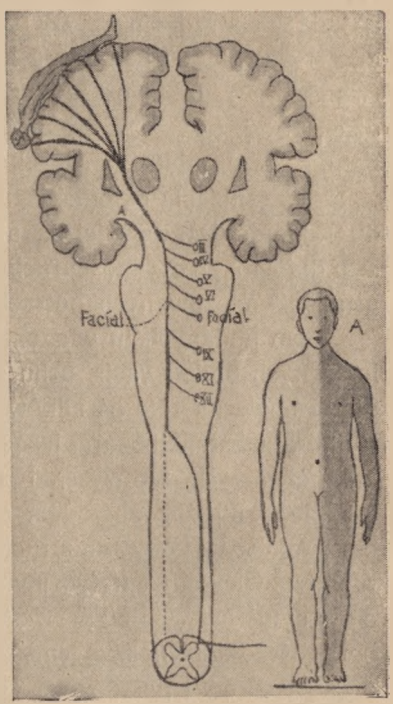
Pierwsze doznania u płodu pochodzą z trzew od układu nerwowego współczulnego, którego rozgałęzienia dochodzą do wszystkich narządów nerwowych jak mózg, rdzeń pacierzowy, narządy zmysłów.

Zbiornikiem doznań mięśniowych z własnego obszaru cielesnego jest móżdżek, który staje się też automatycznym regulatorem napięć w mięśniach oraz ich współpracy. Pewne uświadomianie układu centralnego o życiu roślinnem ustroju odbywa się za pośrednictwem poczuć i wrażeń. Polem projekcyjnem tych stanów jest część szarej substancji mózgowej — kory. Określone pole korowe służy motoryczności: jest to głównie bróżda Rolando, z płatami czołowym i ciemieniowym. Tu właśnie mieszczą się ośrodki nerwowe ruchowe dla poszczególnych odcinków ciała, części odcinków, a nawet prawdopodobnie dla oddzielnych mięśni.

Ośrodki ruchowe, istniejące zresztą nietylko w mózgu, ale i w rdzeniu pacierzowym nie są specyficznemi tworami anatomicznemi lecz lokalizacjami zarządu czynności; dojrzeć ich nie można, lecz istnienie stwierdzamy pośrednio w razie częściowego zniszcze-

nia tkanki mózgowej i rdzeniowej oraz dzięki różnym pomysłowym doświadczeniom (np. drażnienie różnych okolic kory prądem elektrycznym).

Wyobrażając sobie te ośrodki jako coś materjalnego, dostrzegalnego, doszlibyśmy do wniosku, że zarówno w rdzeniu jak w mózgu znajdują się „portrety układu mięśniowego" i takież portrety czuciowe ułożone są również z lokalizacyj czynnościowych. Jak podaje anatom F. Sano (1904) np. lokalizacja motoryczna ma układ przestrzenny, który odpowiada w swych szczegółach zróżniczkowaniu morfologicznemu i czynnościowemu układu mięśniowego. Każdy mięsień prążkowany ma posiadać swój punkt projekcyjny (ośrodek rdzeniowy i mózgowy). Punkty te grupują się w przestrzeni, a zarazem w tkance rdzeniowej i mózgowej analogicznie do prze-



Pdłg. Lévy-Valensi

Drogi nerwowe dla ruchów ciała. Lewej połowie kory odpowiada prawa połowa ciała wskutek skrzyżowania włókien piramidalnych. Przedstawiono „portret" układu mięśniowego w korze.

strzennego układu mięśni. Tissié podaje, że wzdłuż brózdy Rolando znajdują się kolejno od góry ku dołowi lokalizacje ruchowe w porządku następującym: N o g i: 1) palce, 2) paluchy, 3) kolana, 4) skoki, 5) uda; r a m i o n a: 6) barki, 7) łokcie, 8) garstki, 9) palce, 10) kciuki; g ł o w a: 11) górna część twarzy, 12) dolna część twarzy, 13) usta, 14) gardziel, 15) język. Tak też przedstawia sprawę projekcji rycina zaczerpnięta z pracy Lévy-Valensi (str. 106).

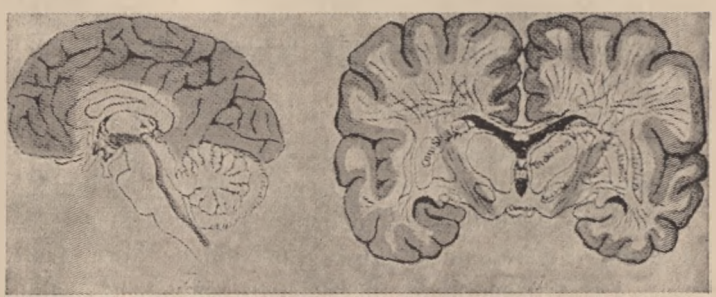
Organizacja ośrodków ruchowych w okolicy brózdy Rolando jest późniejsza niż ośrodków czuciowych, a to dlatego, że czynności ruchowe są z natury rzeczy na usługach odczuwanych potrzeb życiowych.

Do podanych tu wiadomości o anatomiczno-fizjologicznych podstawach ruchu mięśniowego dodamy poglądy nowe na rolę ośrodków t. zw. podkorowych. Są to jądra substancji szarej leżące w białej masie obu półkul mózgowych. Te wysepki podkorowe są stacjami pośredniemi między obwodem ciała a korą i odgrywają dużą rolę w wykonywaniu ruchów dużemi masami ciała, ruchów zwanych syntetycznemi albo globalnemi. Poglądy te cytujemy według prof. St. Szumana (1932). Głównemi ośrodkami nerwowemi ruchu u niższych kręgowców są ośrodki podkorowe (okolica wzgórka wzrokowego — thalamus opticus) kora bowiem mózgowa nie jest u tych stworzeń rozwinięta. Komórki zwojowe podkorowe kierują u zwierząt ruchami instynktowemi, których dokładność i celowość urabiały się filogenetycznie (szukanie pożywienia, budowa gniazd, obrona potomstwa przed napastnikami); u człowieka zapewne do tego typu ruchów należy ssanie niemowlęcia i pierwsze niedołężne globalne ruchy kończyn. Przykład kurczęcia,

które po wylęgnięciu się z jaja biega i dziobie pożywienie, też zapewne tutaj należy pod względem motorycznym; trafnego rozpoznania właściwego pokarmu uczy się to kurczę drogą doświadczenia osobistego.

U zwierząt inteligentniejszych silniej są rozwinięte półkule mózgowe, a u mniej inteligentnych, gdzie czynności instynktowe przeważają — wzgórki wzrokowe i ciała czworacze. To też prof. W. Witwicki mówi w swej psychologji, że mózg wielki jest narzędziem zbytkownem do świadomego radzenia sobie w trudniejszych bardziej złożonych (dodajmy: i w nowych) sytuacjach. Oczywiście człowiek bez mózgu i jego kory nie byłby człowiekiem.

W budowie mózgu u człowieka odróżniamy części: wczesną t. zw. paleoencephalon i część późniejszą filo- a także w dużym stopniu ontogenicznie — neoencephalon.



Mózg wczesny (Paleoencephalon) i rozwój mózgu nowego (Neoencephalon) pdług. L. Edingera 1911. I — przekrój strzałkowy, II — przekrój czołowy (przez środek mózgu ludzkiego). Kolor biały oznacza masy paleoencefaliczne, kolor szary — neoencefaliczne (kora i substancja biała).

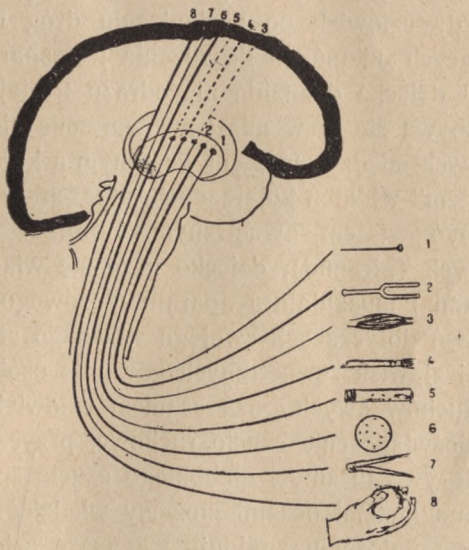
Paleoencephalon jest mózgiem wczesnym, który pierwszy odbiera wrażenia z otoczenia ustroju i odpowiada ruchami urobionemi filogenetycznie.

Różne bodźce działające z otoczenia (jako fale powietrzne — dźwięki, świetlne — światło i widoki, przyciąganie ziemi, wonie, smaki) stają się doznaniem dopiero, gdy narządy zmysłów doprowadzą je drogami nerwowemi przewodzącemi do centralnego narządu nerwowego. Ale i tam mogą nie zostać uświadomione, a prowadzić do odruchów (mięśniowych i gruczołowych) niezamierzonych i nieświadomych.

U wyższych zwierząt mózg wczesny otacza się jak płaszczem mózgiem nowym, którego zewnętrzna część — kora osiąga dużą powierzchnię dzięki pofałdowaniu. Pierwotne ośrodki odbiorcze w mózgu wczesnym łączą się drogami nerwowemi z korą, w której powstaje wrażenie świadome i wspomnienie. Za pomocą połączeń między częściami mózgu włóknami kojarzącemi powstają pojęcia i zdolność wywoływania ich kolejno t. j. myślenia. Wspomnienia nowsze możemy porównywać z dawniejszemi i na tej drodze wytwarza się poznanie (gnosis).

Narząd centralny nie tylko jest odbiorczy ale i nadawczy, gdyż zarządza muskulaturą prążkowaną. Ryba nieposiadająca mózgu nowego (kory) jednak na bodźce odpowiada odpowiednim ruchem — odruchem — refleksem. Stworzenia kręgowe posiadające korę p o z n a j ą grożące niebezpieczeństwo i mogą, używając muskulatury prążkowanej, ratować się. W pierwotnej walce o byt zwyciężał nie silniejszy ale mądrzejszy t. j. lepiej użytkujący doświadczenia życiowe, do czego niezbędna jest kora mózgowa: narząd poznania, wnioskowania i świadomego działania.

Wykazano, że im do niższych zwierząt schodzimy, tem znajdujemy bliżej siebie pola kory mózgowej czuciowe i ruchowe. Płaty przedczołowy, dół ciemieniowych



Pdłg. Lévy-Valensi (1925)

Topografja odczuć we wzgórku wzrokowym (thalamus) i korze mózgowej. Ból (1), wrażliwość kostna (2), dochodzą tylko do thalamus. Czucie mięśniowe (3), dotyk (4), odczuwanie termiczne (5), lokalizacja (6), odróżnianie dwóch ukłuć (7), poczucie przestrzenne (8), dochodzą całkowicie lub częściowo do kory.

i dół skroniowych są nabytkiem najpóźniejszym mózgu ludzkiego.

Economo (1928) wskazuje na coraz większą rolę kory w miarę jej rozwoju u wyższych zwierząt (Teleoen-

cephalizacja — Cerebracja). Mózg im wyższy jest tem ściślej związany z niższemi (rdzeniowemi) ośrodkami, które też coraz bardziej tracą swą autonomję. Kura, której ucięto głowę może jeszcze fruwać przez pewien czas, gdy człowiek po uszkodzeniu dróg nerwowych schodzących od mózgu do rdzenia jest sparaliżowany.

U dziecka doznania nie odrazu trafiają do kory lecz odbywa się to w miarę wytwarzania się połączeń nerwowych między mózgiem wczesnym a korą. Z „dojrzewaniem" włókien kojarzących, otoczenie dziecka zaczyna być światem zewnętrznym. Z dojrzewaniem dróg ruchowych (piramid), dziecko uczy się władać swemi członkami i muskulaturą aparatu głosowego. A z doświadczeń dotyczących swojego własnego stosunku do rzeczy i zjawisk zewnętrznych powstaje osobowość.

Ruchów swych poza ssaniem człowiek uczy się przez doświadczenie czucio ruchowe, przyczem wielką rolę odgrywa tu zmysł głębokiego czucia sprawiający, że z zamkniętemi oczami możemy wiedzieć dokładnie, w jakiem położeniu znajdują się nasze członki i jaki ruch wykonują. Ustrój ludzki zaczyna rozwój w myśl starogreckiej zasady wychowaczej: poznaj samego siebie. Doznania mięśniowe, stawowe, bo ich narządy są narządami czucia głębokiego, przed innemi zmysłami informują posiadacza ciała o jego położeniu i ruchach, jednocześnie stanowiąc pobudkę do natychmiastowego wykorzystywania doświadczeń i powtarzania ich. Tu atoli w grę stopniowo wchodzi kora mózgowa. W miarę jej coraz to lepszej organizacji uzyskuje się zdolność do wykonywania czynności utylitarnych dokładnych coraz to mniejszemi odcinkami ciała. Ruchy choćby złożone, jednak bardzo często powtarzane, urobione i niejako zau-

tomatyzowane kora oddaje znów podkorze do regulowania — jako gotowe kompleksy ruchowe, sobie zatrzymując tylko inicjatywę i świadomość. Tak dzieje się np. z chodzeniem, bieganiem i t. p. czynnościami lokomocyjnemi, które w całości są czynnościami świadomemi, w szczegółach atoli zautomatyzowanemi.

Ręka też może powierzać swe ruchy ośrodkom podkorowym np. przy podpisywaniu się, grze na instrumencie muzycznym i t. p. czynnościach po wyćwiczeniu aż do zautomatyzowania.

Według nomenklatury R. Hunta (1920), układ ośrodków rdzeniowych jest z punktu widzenia filo-ontogenetycznego systemem motorycznym archeokinetycznym czyli pierwotnym, układ podkorowy — paleokinetycznym czyli wczesnym, układ korowy — neokinetycznym czyli nowym. Pierwotny zarządza odruchami, wczesny zarządza sumarycznie dużemi ruchami.

Przy uczeniu się ruchów praktycznych — utylitarnych, zabawowych i gimnastycznych t. j. ruchów dokładnych, wykonywanych przez niewielkie grupy mięśni, gra główną rolę układ nerwowy neokinetyczny. Jednak ruchy staną się płynne, szybkie, doskonale zestrojone dopiero wtedy, gdy ich kierownictwo obejmie układ paleokinetyczny.

Gimnastyka analityczna, wymagająca precyzji ruchu a naogół niezbyt szybkiego tempa wykonania, zaprząta w wysokim stopniu nawet po wyćwiczeniu układ neokinetyczny, podobnie jak trudne ruchy sportowe przed nabyciem dostatecznej wprawy (miotanie dyskiem, pływanie).

Przednia część kory mózgowej — czołowa jest — jak się zdaje — najmłodsza z przedtem wymienionych

części sensytywnej i motorycznej zarówno filogenetycznie, jak ontogenetycznie. Czynnością jej jest hamowanie odruchów, wyzwalanie ich, kierowanie, regulowanie czynności ruchowych.

W. Witwicki zaznacza, że „zwierzęta, u których usunięto płaty czołowe stają się złe, zażarte i niezgrabne, a i człowiek w razie schorzenia przedniej okolicy mózgu z miłego, spokojnego, porządnego staje się kapryśny, niecierpliwy, zmienny i samolubny w najwyższym stopniu; ruchy może wykonywać bez przeszkody, nie potrafi tylko panować nad sobą, łatwo wpada w afekty i wtedy działa pod przymusem odruchów bez względu na wszystko i wszystkich".

Z powiedzianego staje się zrozumiałem, że pole motoryczne kory mózgowej znajduje się pod wpływem dwojakim. Jeden to stany emocjonalne w odpowiednich ośrodkach podkorowych i korowych, drugi — to psychizm wyższy, lokalizowany, jak się wydaje, w leżących bardziej ku przodowi częściach kory.

Tissié mówi dowcipnie, że motoryzm ludzki znajduje się w sytuacji konia w zaprzęgu, który jest popędzany batem (instynkty, popędy), a powstrzymywany i kierowany lejcami — to psychizm wyższy z jego działaniem hamującem, kierującem, poczuciami estetycznemi, etycznemi i t. d.

Odruchy powstające przy „krótkiem spięciu" czuciowo ruchowem na poziomie rdzenia znajdują się jednak pod pewną kontrolą kory mózgowej, która je hamuje, przytłumia w warunkach normalnych. Wyćwiczenie i wychowanie powodują, że hamowanie to odbywa się również odruchowo, t. j. bez specjalnego zaprzątania daną sprawą świadomości. Możliwe jest dzię-

ki temu wykształcanie odruchów. Np. w wojsku z powodzeniem stosuje się musztrę formalną do wyćwiczenia odruchów posłuszeństwa rozkazowi, a w ten sposób wytwarza się dyspozycję psychiczną do natychmiastowego wykonywania rozkazów otrzymywanych. Ułożenie towarzyskie a i wyćwiczenie sportowe ma na celu panowanie nad odruchami więc hamowanie niepotrzebnych, niestosownych w danem środowisku i z drugiej strony przyspieszenie pewnych celowych reakcyj.

Niektóre grymasy, tic'i powstające ze złych nawyczek pomyślnie dają się leczyć w ten sposób, że pacjent uczy się wykonywać je na rozkaz, a to prowadzi do lepszego opanowania odpowiedniej grupy mięśni niesfornych przez drogi nerwowe hamujące. Jedną z wartości wychowawczych piłki nożnej jest uczenie się powstrzymywania odruchu naturalnego ręki przy zetknięciu z piłką.

Nie przesadzimy, jeśli powiemy, że jednem z głównych zadań wychowania fizycznego będzie nabywanie opanowania mięśniowego i należytego władania odruchami.

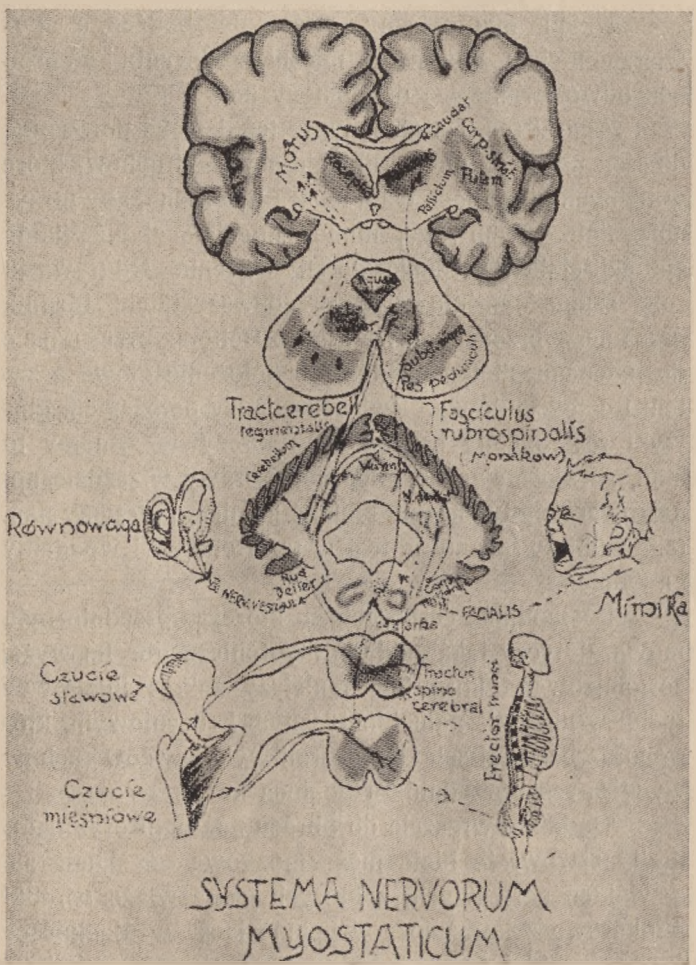
Im większy wpływ psychizmu, a ruch odbywa się z udziałem neokinetyzmu — tem samem będzie lepiej skierowany, bardziej celowy, zdyscyplinowany, precyzyjny, ale i powolniejszy.

Jeżeli czynność ruchowa świadoma po dostatecznem wdrożeniu regulowana jest przez paleokinetyzm, staje się możliwe szybsze, mniej męczące jej wykonywanie bez szkody dla celowości i doskonałości. Charakterystyczne, że usiłowanie uświadomienia sobie szczegółu wykonywanej czynności może popsuć jej przebieg. W miarę zato zmniejszania się hamującego,

miarkującego i kierującego wpływu psychizmu wyższego ruch popada pod wpływ ośrodków sensytywno-uczuciowych, staje się impulsywny, niedość opanowany, przez to niedokładny, mniej zdyscyplinowany. Stwierdzamy to nieraz, obserwując wpływ alkoholu na zachowanie się człowieka i zmęczenia na wyniki pracy. Przednia część kory jako najmłodsza filo i ontogenetycznie jest najwrażliwsza na działanie trucizn i znużenia. Stąd pochodzą liczne wypadki uszkodzeń, nieostrożności i niekarności, wydarzające się u znużonych sportowców, a również u zmęczonych wojsk.

Tak jak thalamus opticus jest podkorowem centrum dla odbioru doznań i odczuć, tak inne szare formacje sąsiednie tejże okolicy podstawy i wnętrza mózgu wzniecają ruchy automatyczne, których zadaniem jest utrzymanie równowagi i współpraca całej muskulatury ciała, ustalanie stawów, zgodne współdziałanie antagonistów; mimowolne uzewnętrznianie strachu, bólu, radości, regulują też napięcia muskulatury. Wobec bliskiego sąsiedztwa podkorowych ośrodków uczuć i emocyj z polem motorycznem kory nic dziwnego, że emocje wpływają silnie na charakter i precyzję ruchów, nadając im impulsywność. Układ zwany pozapiramidowym ma swoje grupy węzłów i włókien na podstawie mózgu, w móżdżku, rdzeniu przedłużonym i pacierzowym. Obszar nerwowy zajęty przez ten układ jest bardzo duży. L. R. Müller (1933) proponuje, aby go nazywać układem myostatycznym. Układ ten jest w związku z błędnikiem, o którym zdawna wiemy, że jest narządem równowagi.

Ośrodkiem inerwacji odruchów potrzebnych przy staniu i zachowywaniu się dobrej postawy jest jądro



Pdłg. L. R. Müllera (1933) — schematycznie)

czerwone, substantio reticularis mesencephalica, jądro zębate w móżdżku i jądro przedsionkowe.

Układ myotoniczny otrzymuje bodźce z powierzchni ciała, ze stawów, mięśni, z labiryntu i od oczu bez odwoływania się do pomocy kory.

Aparat ten jest złożony, to też dziecko potrzebuje długich miesięcy na wyrobienie sobie odruchów, które w różnych ułożeniach ciała muszą być różne, aby utrzymać stale równowagę, mimo zmieniającej się ciągle sytuacji ciała w stosunku do siły ciążenia. Odgrywa tu rolę czucie mięśniowe a przedewszystkiem błędnik przez nerw przedsionkowy i jądro Deitersa przesyłające do paleoencephalon meldunki o położeniu głowy a zatem i całego tułowia. Związek między położeniem głowy i resztą ciała trzyma się uporczywie. Znamy to stąd, że nie mając dostatecznej wprawy w jeździe np. na rowerze, gdy chcemy ominąć kamień, patrzymy nań, mimowoli zwracamy głowę w tę stronę — i wpadamy na kamień.

Postępująca cerebracja, o której poprzednio była mowa, dotyczy także układu myotonicznego. Im wyżej zorganizowana kora tem mniejszy zakres inicjatywy ruchu w układzie paleokinetycznym i rdzeniowym, które coraz bardziej schodzą do roli wykonawców ruchów wyuczonych uprzednio za pomocą kory.

Dodajmy wreszcie do obrazu anatomji oraz fizjologji nerwów, że biała masa mózgowa — składa się z włókien nerwowych, z których jedne wiążą ośrodki podkorowe z korą mózgową, inne łączą wzajemnie ze sobą ośrodki korowe i podkorowe. Wreszcie są i te, które prowadzą od samej kory w dół aż do przednich rogów rdzenia i nazywają się włóknami pyramidowemi.

Bezpośredniość, dziecięca impulsywność — polega na niedorozwoju dróg korowo-rdzeniowych.

Drogi nerwowe zarówno czuciowe jak ruchowe, łączące mózg z obwodem ciała ulegają częściowo skrzyżowaniu, dlatego w razie uszkodzenia np. lewej półkuli mózgowej objawy porażenia lub zniesienie czucia może wystąpić po przeciwnej (prawej) stronie ciała.

Lokalizacja czucia i bodźców ruchowych w mózgu pozwala lekarzom, aby na podstawie objawów porażennych i czuciowych rozpoznawali dokładnie miejsce uszkodzenia (choroby) mózgu.

Z podanego wyżej choć bardzo pobieżnego opisu stosunków unerwienia narządów zmysłowych i narządów ruchu wynika, że wszystkie części układu nerwowego są powiązane z innemi, i ściśle biorąc zjawisk całkowicie izolowanych tam nie spotykamy. Doprowadziło to do poglądu ustalającego się w nowoczesnej fizjologji, że układ nerwowy czynny jest zawsze jako całość, a wtórnie dopiero w niektórych jego częściach mogą występować ograniczenia, przytłumienia czynności. Każda, jak mogłoby się zdawać, izolowana czynność występuje na tle czynności całości, która bynajmniej nie zachowuje się passywnie. Dotyczy to nawet najprostszych odruchów. Pewna stałość, w formie i sile, przejawów nerwowych zależy nie od struktury układu, ale od równowagi w układzie bodźców, zahamowań i pobudliwości. Podstawową czynnością nerwową jest jedność czucioruchowa. Doznanie wiąże się z odpowiednim ruchem. Każdy ruch z doznaniem. Źródłem bodźców jest współdziałanie sił ustroju z siłami świata zewnętrznego. Wrażliwość nie jest przeto cechą ale czynnością. Każda czynność nerwowa związana jest z przeszłością filo

i ontogenetyczną oraz z takimiż perspektywami na przyszłość. Doznanie i reakcja mięśniowa są zjawiskiem, które f o r m a l n i e podobne jest do wyobrażenia. Stąd łatwość transponowania przyzwyczajeń czuciowo-ruchowych na nastawienia uczuciowe, mentalne — wykorzystywana skutecznie przez wychowanie ruchowe. Jakkolwiek nie wiele pewnego możemy powiedzieć o szczegółach takiego przenoszenia się przyzwyczajeń ruchowych do sfery psychiki wyższej, to jednak sama możność tego nie ulega wątpliwości.

Czynność tak wielce złożonego aparatu, jakim jest układ nerwowy człowieka, sprawia, że ćwiczenia ruchowe wytwarzają poczucie pełni przeżyć wynikających z jedności ustroju ze środowiskiem otaczającem (geofizycznem i geopsychicznem), urabiają wyobraźnię, wzbogacają, różniczkują skalę życia dynamicznego, zarazem pobudzając przystosowalność ustroju wobec większej rozmaitości sytuacyj życiowych. Zachodzące oddziaływania wzajemne między roślinnem (wegetatywnem) a duchowem (animalistycznem) życiem odbywają się zgodnie i przyczyniają się do stanu równowagi, harmonji wewnętrznej, stając się zapewne źródłem tego błogiego samopoczucia, jakie znają dobrze osoby uprawiające dla rozrywki ruch sportowy, gimnastyczny i t. p.

GEST I RUCH OGLĄDANY OD ZEWNĄTRZ.

Po opisaniu w rozdziale poprzednim wewnętrznego mechanizmu ruchów, obecnie zajmiemy się charakterem zewnętrznym ruchów i wogóle ruchliwości, w której poszczególne ruchy (odruchy) związane są w pewne zespoły „(jednostki psychofizyczne" według Williama Sterna).

Zespoły te dla analizowania rozbijamy na cechy indywidualne: rytm, tempo, spontaniczność, wrażliwość, pamięć, zdolności wrodzone, kojarzenie się elementów, potrzeba ruchu ilościowo i jakościowo. Już tu atoli zaznaczymy, że o uzdolnieniu do pewnych określonych czynności ruchowych stanowią nie cechy pojedyńcze, a zespoły cech.

Nie ulega wątpliwości, że cechy motoryczności ludzkiej (t. j. charakteru ruchów i czynności ruchowych) a nawet jej wykształcalność mieszczą się w zakresie indywidualnej konstytucji psychofizycznej, stanowiąc dyspozycje i uzdolnienia wrodzone. Jednak próba Oziereckiego ujawniania tych uzdolnień zapomocą specjalnie dobranych testów nie dała praktycznego wyniku.

Rozwój motoryczności indywidualnej zaczyna się od ruchów płodu w łonie matki. Pojawiają się te ruchy

w 5 miesiącu ciąży, są natury odruchowej, czyli że przyczyną tego ruchu musi być „bodziec"; prawdopodobnie doznanie ucisku, krępującego krążenie krwi, na co reakcją jest prostowanie tułowia i kończyn. Ucisk stanowi doznanie ujemne pod względem emocjonalnym, — odruch — dodatnie. Przypomnijmy sobie „przeciąganie się" po przebywaniu w pozycji skulonej.

Doznanie i odruchy powtarzające się prowadzą do pamięciowego ujęcia doznań, powstają emocje i wrażenia, które już na resztę życia wiążą ruch prostowania tułowia i inne ruchy — z przyjemnem poczuciem wyzwalania się z pod ucisku z sensacją swobody, zadowolenia i siły.

Bardzo być może, że takie są początki „hedonizmu" swobodnych gestów i zajęć ruchowych. Emocja zatem nie jest pierwotną przyczyną odruchu a raczej skutkiem ruchów powtarzanych; lecz w dalszym ciągu emocja staje się pobudką do dalszych ruchów i dlatego oddziaływanie w wychowaniu na emocje, wyrabianie przyzwyczajeń do kiełzania emocyj zapomocą psychizmu wyższego, budzenie emocyj pożądanych — odgrywa wielką rolę.

U dziecka motoryczność ujawnia charakter bądź spontaniczny, bądź reaktywny. Rodzimy się z motorycznością nieskoordynowaną i nie nastawioną, i dopiero uczymy się w okresie niemowlęctwa władać mięśniami i kierować ruchami, czyli wprowadzamy porządek w ustroju na drogach łączących doznania i wrażenia z zewnątrz z układem nerwowym ośrodkowym, a ten z mięśniami. Ogromnie pomocny staje się w tej pracy ustroju zmysł głęboki zwany też mięśniowym. Dzięki niemu wyrabia się świadomość położenia i ru-

chu odcinków ciała, a nawet, jak to odważył się powiedzieć prof. Bleuler z Zurychu, orjentacja w przestrzeni i w czasie, co należy chyba uznać za podstawy życia psychicznego. Dopóki nie nastąpi jaka taka orjentacja w otaczającem środowisku, a wraz z nią nastawienie ruchów na bodźce i powiązanie skurczów mięśniowych dla osiągnięcia celowego zamierzonego gestu — mamy zupełne niedołęstwo i niezaradność ruchową.

Na rozwój motoryczności składają się bodźce zewnętrzne, działające na narządy odbierające doznania z zewnątrz i sensacje z wewnątrz ustroju czyli z mięśni, stawów, ścięgien i t. d. Zanim atoli bodźce zewnętrzne zaczną ściągać na siebie uwagę niemowlęcia, wykonuje ono ruchy chaotyczne, ślepe, jak prof. Stefan Szuman trafnie je nazywa: „błądzące w przestrzeni". Przyczynę ich upatruje Buytendijck w „popędzie wyzwoleńczym" (Befreiungsdrang). Byłby to poprostu protest żywego tworu przeciw przymusowej bezczynności okresu życia łonowego, o tyle pożyteczny dla rozwoju, że odrazu budzi doznania od wewnątrz i sprzyja zaostrzaniu czujności na bodźce od zewnątrz. Wreszcie z chaosu gestów wyłania się nastawianie ich na określoną podnietę dla wzroku, gdy oczy nauczyły się ją dostrzegać przez mozolne szukanie koordynacji wzrokowej, tak aby obraz padał na centra obu siatkówek. Przez pierwszych parę tygodni oczy dziecka biegają każde sobie i stwarzają nieuzasadnioną obawę zeza.

Wnet za dostrzeganiem podniety i nakierowywaniem gestów wytwarza się zborność działań zmierzających do obcowania z podnietą. Np. na dźwięki dziecko reaguje wzrokowo, na widok przedmiotów mięśniowo

(ręce) i t. d. Związek taki nazwany wielozmysłowym nie znika kompletnie nawet u dorosłego, chociaż dawno już przestał odgrywać tę ważną rolę, jaką miał do odegrania u dziecka w urabianiu spostrzegawczości i zborności różnych narządów zmysłów. Czasem nawet może być niedogodny. Wspominaliśmy już, że gdy np. niewprawny rowerzysta chce ominąć kamień leżący przy wąskiej drożynie i z pewną obawą nań spogląda — to właśnie nań wpadnie. Wynika to z odruchowych napięć mięśniowych tułowia i kończyn, powiązanych z ustawieniem głowy i skierowaniem oczu.

Po wielokrotnem powtarzaniu, ruchy szukające podniety zrazu błądzące zamieniają się na sprawne odruchy. Pierwsze „ślepe" spontaniczne gesty zapewne są spowodowane przez sensacje pochodzące z wewnątrz ustroju, polegające na niepokoju nerwowo-mięśniowym, który uspokaja się wskutek znużenia i zaspokojenia. Dopiero wrodzona „potrzeba ruchu" w połączeniu z istnieniem bodźców zewnętrznych dają społem rozwój motoryczności.

Z zaciśnięcia odruchowego dłoni dotkniętej powstają czynności manipulacyjne, zapomocą których dziecko poznaje kształt przedmiotów, ich ciężar, powierzchnię i inne właściwości.

Nabywanie zdolności lokomocyjnych odbywa się według stałego planu natury. Przedewszystkiem dziecko zaczyna poruszać głową, stara się ją unieść od podłoża, chodzi tu o wyrobienie szyji, jako podparcia dla głowy z chwilą, gdy dziecko stanie na nogi. Ręka, która dawniej poruszała się bezcelowo, teraz zaczyna chwytać brzeg łóżka, kołyski, która służy jako przedmiot do przyciągania się lub podciągania. Jest to już

spontaniczna gimnastyka naturalna, która zdąża do przygotowania siadu. Gimnastyka ta odbywa się skutkiem wewnętrznego impulsu, a bynajmniej nie na życzenie wychowawcy. Towarzyszy tym ćwiczeniom, odkryciom i zdobyczom w dziedzinie ruchowej radość, a więc zjawisko psychiczne. Pierwsze stadjum rozwoju ruchowego daje jako zdobycz możność unoszenia głowy, drugie — umiejętność i możność siedzenia. Nabytki sprawnościowe składają się z elementów psychicznych i fizycznych, splecionych ze sobą „organicznie". Elementy cielesne — narządy ruchu: mięśnie, kości, więzy, stawy; elementy psychiczne: spostrzeganie zjawisk zewnętrznych, wyczuwanie swych położeń i wykonywanego ruchu, zmysł równowagi — zmysł mięśniowy, praca koordynacyjna nerwów ruchowych, uczucie radości z osiągania zdobyczy w dziedzinie poznawania, reagowania i działania spontanicznego.

Często słyszy się, że ćwiczenia ruchowe są poto, aby rozwinąć mięśnie; zapewne, rozwój mięśni jest skutkiem ćwiczeń cielesnych, ale przyczyna tych leży znacznie głębiej, tkwi w naturze wewnętrznej, w tem, co ożywia ustrój. Ćwiczenia fizyczne spontaniczne mają właściwość pociągania za sobą coraz innych, nowych wysiłków.

Każdy ruch poprzedni stanowi podnietę do następnego, który będzie poniekąd nowym, bo choć trochę doskonalszym. Zjawisko to ma znaczenie nietylko dla psychofizjologji dziecka, ale także i dla zrozumienia usprawnienia ruchowego.

Osiągnięcie pewnego wyczynu budzi pragnienie wyniku jeszcze lepszego. To jest właśnie jeden z przejawów twórczej pracy natury; tworzenie, zdobywanie, choć mozolne, wywołuje radość.

Po trzech miesiącach dziecko już swobodnie porusza głową, po sześciu — robi „most", który jest intensywnem ćwiczeniem mięśni grzbietu, i stanowi znakomite przygotowanie do późniejszego chodzenia. Po dziewięciu miesiącach dziecko powstaje, najpierw z oparciem, później bez oparcia, aż zacznie chodzić. porządek zdobyczy ruchowych jest niezmienny i nieodwracalny. Są to sprawności leżące na linji rozwojowej każdego dziecka i dlatego zasługują na nazwę naturalnych. Istnieją poza tem sprawności sztuczne, niekonieczne dla rozwoju. Więc np. dla dziecka jazda na rowerze lub gra na fortepianie to sprawności sztuczne, bez których rozwój może przebiegać prawidłowo. Natomiast unoszenie głowy, siadanie, stanie, chodzenie, skakanie, bieganie to sprawności konieczne dla ustroju psychofizycznego, więc naturalne. Dla rozwoju tych sprawności naturalnych musimy dziecku dawać odpowiednie warunki zewnętrzne. Należy tu przedewszystkiem nie spowijanie dzieci, żeby nie krępować ich ruchów; dla wzmocnienia grzbietu zachęcanie do pełzania przez pokazywanie przedmiotów świecących, które nęcą. Z początku dzieci winny pełzać po miękiem podłożu t. j. po kanapie, po dywanie, po czystej podłodze i dalej; gdy już chodzą, biegają, działają, — trzeba im zapewnić swobodę ruchów w zabawie. Należy w ten sposób stwarzać warunki, ułatwiające naukę ruchu.

Z chwilą, gdy dziecko zaczęło chodzić, — skończyło okres niemowlęctwa, bo uzyskało możność przesuwania się w świecie otaczającym.

Nauka stania, chodzenia jest dla dzieci zabawą, daje im wiele radości odkrywczej. Charakterystyczne jest dążenie dziecka do usamodzielnienia się: gdy umie

już stawiać pierwsze kroki bez oparcia, nie chce przyjąć pomocy z zewnątrz, odtrąca rękę wyciągniętą doń w celu pomocy. Nauczywszy się pierwszych kroków, dziecko pragnie osiągnąć większą sprawność w chodzeniu — to, co umie, przestaje już być dla niego problemem, staje się nieciekawe. Zaciekawia je stale coś nowego, coś, co jeszcze nie zostało osiągnięte. Widzimy to najlepiej na przykładzie zabawek — póty dobre — póki nowe.

To samo jest w sporcie. Jeżeli cały szereg miesięcy osiągamy ten sam wynik, zniechęcamy się — choćby kilka centymetrów ponad dawny wynik budzi nadzieję i zainteresowanie. „Od wyczynu do wyczynu" rozgrywa się rozwój dziecka, to samo stanowi istotę zainteresowań sportowych. Już w pierwszym okresie chodzenia powstają t. zw. „gry chodzone", polegają one na zmianie linji, po której dziecko chodzi. Najpierw jest to linja prosta, później krzywa, deseń dywanu, przejścia między meblami. Dziecko wyczuwa, że ruch chodzenia wymaga wydoskonalenia zmysłu równowagi, i nie zaniedbuje żadnej okazji do uprawiania odpowiednich ćwiczeń na meblach, później krawężnikach, ławkach ogrodowych i t. d., dalsze formy ruchu wynikające z tych ćwiczeń naturalnych będą: stanie na jednej nodze, podskoki, skoki i bieg; specjalną rozkosz stanowi przyspieszenie biegu dzięki zużytkowaniu spadków terenu, jest to niewątpliwie zaczątkiem szału szybkości opanowującego jeźdźców, kierowców i lotników. Człowiek posiada w sobie siły, które go niepowstrzymanie pchają naprzód po nowe zdobycze — stąd postęp techniczny, zwiększający naturalne możliwości ludzkie. Skok to walka z siłami natury, siłami fizycznemi, z ciążeniem powszechnem.

Wychowanie fizyczne właściwie polega na ciągłej walce z siłami fizycznemi przyrody. Sippel („Körper, Geist und Seele") mówi, że między skokiem dziecka a jazdą samolotem jest bliskie psychiczne pokrewieństwo. Tu i tam mamy wyzwalanie się z niewoli siły ciążenia. Skok wykształca się stopniowo; dziecko zaczyna od unoszenia nogi, później przychodzi wspinanie się na palce, wreszcie odbicie; oderwane dotychczas ruchy łączą się w jedną całość i ta koordynacja daje w rezultacie skok — oderwanie się obunóż od ziemi.

Ciekawem zagadnieniem jest geneza miotania, rzutu. Sippel wyprowadza ten gest od zadawania ciosu. Inni autorzy twierdzą natomiast, że rzut powstał z upuszczania przedmiotu (Szuman, Sully).

Odmienne skłonności dziewcząt charakteryzuje sposób, w jaki grają w piłkę: niema tu dążenia do uchwycenia piłki i zadania nią ciosu na odległość, jak to z reguły czynią chłopcy; dziewczynki raczej uchylają się od piłki niż ją chwytają i energję swoją lokują raczej w zgrabności defenzywnej niż w impecie ofenzywnym. Wniosek stąd wypływa, że o ile nie chcemy gwałcić natury, gry dziewcząt winny mieć zupełnie inny charakter i przepisy, niż gry męskie; koedukacja w wychowaniu fizycznem winna się kończyć przed okresem pokwitania.

W wieku dziecięcym radość szuka głośnego wyrazu nazewnątrz, nawet w takich drobiazgach, jak obszerność, swoboda ruchu, klaskanie i wogóle hałasowanie, które się dzieciom ogromnie podoba. W tym wieku u chłopców charakterystyczna jest pogoń za słabszym. Nieraz widzi się dwu chłopców, wygrażających sobie nawzajem, ale żaden z nich niema odwagi wszcząć bój-

ki; dopiero kiedy nagle jeden odwróci się i zacznie uciekać, drugi będzie usiłował dopaść go. Podobnie zachowują się ludzie dzicy i zwierzęta. Odwaga w natarciu na słabszego, strach i ucieczka przed silniejszym.

W stopniowym rozwoju dziecka najpierw występują popędy, a potem dopiero wyrabiają się hamulce psychiczne.

Im dzieci, młodzież są starsze — w coraz szerszej skali rozgrywa się spontaniczność motoryczna, która sprawia, że s p r a w n o ś ć r u c h o w a rozwija się nadal w zabawach zwanych ruchowemi, w grach ruchowych, sportowych i w sportach odpowiednich dla wieku. Jednocześnie zmniejsza się suma ruchów reaktywnych.

Po osiągnięciu dojrzałości, a tem bardziej, gdy nadchodzi starość, ruchliwość wygasa dla dwóch powodów: jeden — to zmniejszenie się siły impulsu wewnętrznego do ruchu, gdy ten już wykonał swoją rolę rozwojową; drugi powód widzi St. Szuman w tem, że ruchliwość zewnętrzna wyrażająca się w aktywności mięśniowej, przeobraża się z wiekiem w aktywność umysłu. Wygasanie ruchliwości mięśniowej ma swoje dobre i złe strony. Wychowanie fizyczne stawiać sobie winno jako ważne zadanie: konserwować ruchliwość do późnego wieku.

Za prof. Szumanem odróżnimy motoryczność d z i e c i ę c ą, pubertalną, dojrzałą i starczą.

Motoryczność dziecięca posiada cechę płynności, bezpośredniości (brak lub opóźnienie zahamowań); cechy te tworzą swoisty w d z i ę k n a i w n o ś c i. Dziecko szafuje ruchem bez potrzeby utylitarnej, gdyż w ten sposób zwiększa skalę i obfitość swych doznań.

M. p u b e r t a l n a. W drugiem dzieciństwie ruchliwość dziecka staje się coraz bardziej opanowana, sprawna i celowa. W okresie pokwitania występują objawy niezborności ruchowych: mutacja głosu, niezręczność ruchów kończyn, zbędne współruchy, zamiast dziecięcej gracji — mamy teraz niemiłą sztuczność, przesadę w ruchach.

M. d o j r z a ł a oznacza osiągnięcie właściwej normy i formy ruchu jako wyrazu dążeń wewnętrznych (psychicznych). Wskutek utorowania dróg nerwowych, rozbudowy ośrodków ruchowych w centralnym układzie nerwowym technika ruchów zostaje znormalizowana, zracjonalizowana, zautomatyzowana i zekonomizowana. Stąd powstaje właściwy sposób poruszania się, mówienia, co wspólnie z budową cielesną stanowi o typie obyczajowym człowieka. Kobiety zachowują typ motoryczności mało ekonomiczny, ale zato więcej gracji.

M. s t a r c z a. Mechanizm nerwowo-mięśniowy rozstraja się, występuje drżenie (brak zgodnego współdziałania mięśni), sztywność i zwolnienie ruchów a wreszcie niezaradność i niedołęstwo w wykonywaniu czynności ruchowych naskutek tyleż pogorszenia orjentacji w przestrzeni, co stępienia czuć głębokich.

Jest znamienne, że ruchliwość jak widzimy z powyższego opisu służy głównie dziełu rozwoju. W starości byłyby impulsy wewnętrzne do ruchu bardzo pożądane. Niestety, ta ruchliwość, która w dziecięctwie i młodości stwarzała możliwości rozwojowe, w dojrzałości służyła praktycznym potrzebom życiowym i odświeżającej rozrywce, — odchodzi wtedy, kiedy niczego więcej po człowieku nie spodziewa się, porzuca go w chwili, gdy ustrój cielesny właśnie bardzo potrze-

buje ruchu jako pobudki do przemiany materji ustrojowej dla przedłużenia życia, dla zachowania czerstwości. Ale troska natury opuszcza straconą placówkę. Tu popędy muszą być zastąpione przez rozum, który zna wartość higjeniczną ruchu dla starzejącego się u stroju.

SPRAWNOŚĆ „FIZYCZNA", FIZJOLOGICZNA, RUCHOWA.

Podziwiamy atletę, który na zawodach zwyciężył swych towarzyszy — a zarazem przeciwników; zdobył pierwsze miejsce w biegu, a zarazem został tym, który po raz pierwszy przebył dystans, na którym odbywał się bieg, w czasie dotychczas nienotowanym. Zdobył rekord na danym dystansie. O uszy nam się obija czyjeś powiedzenie: „wprost niewiarygodne, żeby człowiek mógł tak szybko biegać; co za sprawność f i z y c z n a"! Czy istotnie fizyczna? Fizyczny jest conajwyżej wynik: stosunek czasu do odległości; ale nazywanie sił ludzkich, które ten wynik osiągnęły fizycznemi, jest grubą nieścisłością, choćby dlatego, że wiemy jaką rolę u zwycięzców sportowych odgrywa wola.

Weźmy przypadek drugi. Do gabinetu lekarza przychodzi mężczyzna czterdziestoletni i prosi o zbadanie dokładne, gdyż zamierza wziąć udział w ekspedycji naukowej w okolice podbiegunowe. Ponieważ wyprawa taka wymaga dobrego zdrowia dla dostosowania się do warunków klimatycznych, wymaga też pewnych trudów i „dobrych nerwów" — więc przychodzi

zapytać lekarza, czy może ryzykować wyjazd ze swoją „sprawnością fizyczną". Lekarz bada klijenta i w rezultacie mu oświadcza, że wszystko jest w porządku: „może pan jechać, pańskie narządy życiowe są w zupełnym porządku, zdrowie zupełnie dobre".

Pacjent wychodzi na ulicę, widzi, że jest już późna godzina. Opodal na przystanku widać tramwaj odpowiedni dla naszego pacjenta, tylko trzeba się pośpieszyć, aby zdążyć dobiec, zanim tramwaj ruszy. Nasz pacjent musi więc biec. Czyni to, ale wymijanie przechodniów idzie mu bardzo niesporo; jednego potrącił, na drugiego wpadł piersią i stracił drogocennych chwil parę; zaziajał się, potknął, poślizgnął, wreszcie dopadł do stopnia wozu, gdy ten już ruszał. Trzeba było podskoczyć — nie trafił nogą na stopień: ręką uchwycił się za poręcz, zgubił kapelusz, i gdyby nie pomoc innych ludzi, którzy chwycili go za ubranie i wciągnęli — byłby upadł nieporadnie na bruk ulicy.

Oto człowiek, który kwadrans temu stojąc w gabinecie lekarskim był uważany za sprawnego fizycznie. Teraz dyskretnie spoglądamy na jego ciężki oddech, zemocjonowane oblicze, drżące ręce, któremi zapala papierosa i poprawia ubranie i myślimy: co za niedołęga!

Oba przytoczone przykłady przekonują nas, że wyrażenie „sprawność fizyczna" zastosowano niewłaściwie. Często miesza się pojęcie sprawności fizjologicznej całego ustroju ze sprawnością ruchową; tymczasem, gdy naogół sprawność ruchowa mieści w sobie sprawność fizjologiczną, to odwrotnie sprawność fizjologiczna może się obywać bez większej sprawności ruchowej. Więcej nawet: sprawność fizjologiczna ozna-

cza, że człowiek nietylko jest zdrów, nic go nie boli, ale że jego narządy zdolne są wytrzymywać pewne próby wytrzymałości: np. nie zaziębia się przy byle okazji, nie dostanie cierpienia żołądka po zjedzeniu czegoś mniej strawnego; nie dostanie gwałtownego bicia serca i zadyszki, gdy pobiegnie kawałek drogi. Na dobrą sprawę, to za „zdrowie" uważamy dziś nie sam tylko brak choroby, a zdolność ustroju do pracy. Lekarz dziś nie zadawalnia się zbadaniem pacjenta w stanie zupełnego spoczynku, lecz chce widzieć jak reagują jego narządy życiowe, gdy muszą wykonywać właściwą swą pracę.

Obok już dawniej stosowanych badań s t a t y c z n y c h dziś coraz więcej uwagi poświęca się badaniom c z y n n o ś c i o w y m. Serce w spokoju uderza dajmy na to 70 razy. Ale chcemy i musimy wiedzieć, jak się przyśpieszy bicie serca przy pewnym wysiłku i po wykonaniu go ile będzie potrzebowało czasu na powrót do spokojnej pracy. Z tych danych wyciągamy wniosek o sprawności fizjologicznej serca. To samo dotyczy innych narządów. A więc najwpierw stan statyczny — czyli zdrowie w spokoju; potem sprawność fizjologiczna — czyli zdrowie, gdy narządy życiowe wykonują pracę.

Gdy człowiek jest w ruchu, biegnie, skacze, pracuje rękoma, to widzimy szereg zjawisk mechanicznych: przesuwanie się całego ciała lub jego części w przestrzeni. Jednak oprócz tego, co widzimy, wielka praca zachodzi wewnątrz ustroju. Wprawdzie nie widzimy tego tak wyraźnie, ale do pewnego stopnia możemy zauważyć zmiany w napięciach mięśniowych, przyspieszenie lub pogłębienie oddychania, pocenie się, zmę-

czenie, silniejsze bicie serca. To wszystko jeszcze mało; jeszcze odbywa się w ustroju wiele różnorodnych prac, których nie możemy wprost oglądać, ale stwierdzamy zapomocą pośrednich badań.

Więc bada się np. zwiększenie wydatku energji mechanicznej, albo pracę aparatury nerwowo-mięśniowej.

Sprawność ruchowa oznacza, że człowiek jest w stanie wykonywać różne czynności ruchowe, polegające na przemieszczaniu i przesuwaniu w przestrzeni swego ciała i kończyn, przezwyciężaniu oporów zewnętrznych z osiągnięciem łatwo dostrzegalnego efektu objektywnego (ilość drzewa narąbanego, odległość przebiegnięta, wysokość skoku i t. d.), dającego się określić w czasie i przestrzeni, przytem wynik ten musi być osiągnięty nie kosztem zdrowia, a właśnie bez nadmiernego zmęczenia, które łatwo pociąga za sobą szkody trwałe dla nadwyrężonych narządów. Ładna by to była sprawność ruchowa, gdybyśmy każdy efektowniejszy wynik ruchowy mieli opłacać długotrwałą niezdolnością do pracy z powodu uszkodzenia zdrowia!

Między czynnościami ludzkiemi a zdrowiem musi panować zupełna harmonja. Wielkie wysiłki pewnych narządów leżą w granicach fizjologicznych o tyle, o ile spowodowane przez nie doraźne i c z a s o w e zakłócenie harmonji znika pod wpływem wyrównawczej pracy ustroju samego, odbywającej się w czasie wypoczynków. Samozaradność ustroju ludzkiego pod tym względem jest zadziwiająca. Nie wysiłków obawiać się trzeba a braku dostatecznego wypoczynku! Życie — to ciągłe odchylenia od równowagi i ciągłe również nawracanie do niej.

Zadanie lekarza terapeuty w stosunku do chorego — to przywracanie równowagi statycznej wewnątrz ustroju. Zadanie lekarza sportowego w stosunku do człowieka zdrowego — to określić amplitudę możliwych dlań odchyleń od równowagi ustroju i współpraca nad zwiększeniem tej amplitudy. Tolerancja ustroju w stosunku do wysiłków daje się wykształcać podobnie, jak inne zdolności. Stanowi istotną cechę sprawności ruchowej, cechę wewnętrzną — obok zewnętrznych cech, które w przestrzeni i czasie przedstawią się jako zręczność, siła i wytrzymałość.

Ustrój ludzki jest w tym względzie podobny do maszyn, że jak one pracę mechaniczną wykonuje z proporcjonalnym do niej wydatkiem energji. Wytwarza ją z materjałów posiadających energję tę w stanie chemicznym — z pokarmów spożywanych i z powietrza wdychanego do płuc. Procesy trawienia i oddychania zapewniają nam dostawę materyj energetycznych. Z nich już w ustroju wytwarza się energja kinetyczna w ilościach potrzebnych do wykonania zadania, a szlaki (nieużyteczne i szkodliwe nawet produkty spalania) są usuwane z ustroju przez narządy wydzielnicze. Mowy zatem być nie może o sprawności ruchowej ustroju, jeżeli cała aparatura odżywcza, służąca przemianie materji i wydzielaniu nie funkcjonuje należycie. O stopniu doskonałości całej tej aparatury niesłychanie skomplikowanej pod względem mechanicznym i chemicznym świadczy ekonomiczność wydatku energji na pewne zadanie ruchowe, a na niej znów oparta jest zasada tyleż lekarska co wychowawcza — umiejętnego dozowania ćwiczeń i prac „fizycznych", gdyż jest to warunek nietylko zdrowia ale i postępów wychowanka.

Ustrój zwierzęcy podobnie jak maszyna czerpie energję z procesów oksydacji. Nie wszystka energja (zarówno w maszynie jak w organizmie) da się użyć do wykonania pracy. Na ten cel idzie tylko pewna część energji uwolnionej z pokarmów (u człowieka) i z paliwa (w maszynie). Część pozostała przeważnie zamienia się na ciepło. Można dla maszyny wyliczyć, ile energji zużywa się na jej własny chód. Podobnie u człowieka można na podstawie procesu utleniania wypośrodkować energję potrzebną do przebiegu procesów życiowych w zupełnym bezruchu oraz podczas pracy. Wtedy dowiemy się, ile energji kosztuje wykonanie danej pracy.

W żywym organizmie rzecz komplikuje się przez to, że mamy tam obok procesów utleniania także procesy redukcji i syntezy. Dalej, może być energja magazynowana pod postacią choćby tłuszczu, z drugiej zaś strony mogą zapasy materjałów ulegających łatwo gorzeniu służyć jako źródło energji, — w rezultacie nie możemy się oprzeć na prostem zestawieniu energji chemicznej wprowadzonej pod postacią produktów odżywczych i wartości palnej jaką przedstawiają wydaliny, co przecież wystarcza do obliczania energji ogólnej jaką produkuje maszyna. Najbliżej prawdy będziemy, rachując rzeczywisty przebieg gorzenia w ustroju, co możliwe jest przez ścisłe ujęcie gazowych produktów końcowych przemiany materji. Dokładność rachunku zwiększa się przez wzięcie pod uwagę ilości spotrzebowanego tlenu z powietrza, wytworzonej podczas pracy pary wodnej i ciepła.

OBLICZANIE WYDATKU ENERGJI U CZŁOWIEKA PRZY PRACY.

Źródło energji mamy w białku, tłuszczu i węglowodanach. Na podstawie azotu, który prawie wyłącznie w kale i moczu, a niewiele tylko w pocie i w złuszczającym się naskórku (włosy) opuszcza ustrój, można wymiarkować, czy białko zostało zatrzymane w ustroju i wzięte na budowę lub odbudowę, czy też uległo rozkładowi.

Łatwo też daje się określić na zasadzie zestawienia wprowadzonego i wydalonego tłuszczu ile go ustrój zatrzymał, a ile spalił. Celem określenia zużycia węglowodanów najdogodniej jest ocenić ogólną wartość cieplikową pokarmów spożytych i odjąć to, co przypada na białko i tłuszcz. Podobnie wypada postąpić z wydalinami, co do których trzeba dokładnie oznaczyć, jaka ich część odpowiada porcji pokarmowej służącej do próby. W tym celu podaje się węgiel albo karmin, wówczas mamy partje kału zabarwione, co pozwala orjentować się trafnie.

Wprawdzie gmatwa się nieco sprawa wskutek tego, że w pokarmach mamy różnowartościowe kalory-

metrycznie białka, tłuszcze i węglowodany, — tu jednak ułatwił badania Rubner, który wskazał średnie wartości cieplikowe dla głównych grup pokarmowych więc: 1 kg. białka — 4.1 cal., 1 kg. tłuszczu — 9.3 cal. oraz 1 kg. węglow. — 4.1 cal. Cyfry te wystarczające do badania wywiązywania się energji w ustroju — są dziś powszechnie znane i stosowane.

Jesteśmy zatem w możności ustalić, ile energji wydobywa organizm ze spożywanego pokarmu. Jeżeli racja żywnościowa przy danej pracy fizycznej jest wystarczająca, niema potrzeby wydobywania energji z własnych soków i tkanek organizmu, to wówczas waga badanego nie zmniejsza się. O ile zaś badany otrzymuje nadwyżkę pożywienia nad zapotrzebowaniem energji — to nastąpi magazynowanie energji w postaci tłuszczu, co wpłynie na ciężar w stronę plus.

Badanie przemiany związków azotowych daje nam pojęcie o ilości spalonego białka. Łatwo już wtedy znaleźć, ile tlenu do tego było potrzeba, a ile CO_2 przytem się wywiązało. Gdy wykryjemy ogólne spotrzebowanie tlenu i ogólną produkcję CO_2 u człowieka w pewnym okresie, to dojdziemy do ustalenia ilości tłuszczu i węglowodanów, które uczestniczyły w procesie gorzenia. Że zaś t. zw. wskaźnik oddechowy

$$\frac{CO_2 \text{ (dwutlenek węgla)}}{O \text{ (tlen)}}$$

dla tłuszczu wynosi 0.707, a dla węglowodanu — 1.0 —, to można stąd dowiedzieć się, jaki udział w produkcji energji ma tłuszcz a jaki węglowodany. Znając wartość cieplikową elementów pokarmowych, można otrzymać dokładne pojęcie o wytwarzaniu się energji na za-

sadzie przemiany związków azotowych wskaźnika oddechowego i ogólnego zużycia tlenu. Do tego rodzaju badań służą hermetyczne kamery Pettenkoffera i Voita, pozwalające na ścisłe dozowanie powietrza, aby móc określić zużycie tlenu oraz produkcję CO_2 w spokoju i podczas pracy. Oczywiście przemiana materji człowieka badanego podlega skrupulatnej kontroli.

Jeszcze przed wojną Amerykanie Benedict i Atwater sporządzili tak dowcipną kamerę, że można zarejestrować także produkcję ciepła, oraz ilość pary wodnej wytworzonej. Cała wyprodukowana siła wyraża się w cieple albo przybiera postać pracy. Aby zmierzyć tę ostatnią wspomniani eksperymentatorowie umieszczają badanego na welocypedzie który działa jako dynamomaszyna. Wytworzony prąd oblicza się poza kamerą.

Okazuje się, że rezultaty otrzymane zapomocą bezpośredniego wyliczania produkcji energji w kamerze Benedicta i Atwatera zgadzają się dokładnie z wynikami otrzymanemi na drodze badania przemiany materji i gazów (różnice 0.1 — 0.3%).

Warunki jednak wykonywania pracy jednostajnej w komorze są odmienne od tych, w jakich odbywa się praca żołnierza, robotnika, sportowca. I oto Zuntz skonstruował aparat — gazomierz, który z łatwością można nosić na plecach, przytwierdzić do roweru, łodzi, siodła i t. d.

Badany ma nos zaciśnięty, oddycha przez wentyle wprowadzone do ust, tak skonstruowane, że powietrze wydychane trafia do gazomierza; z boku przytwierdzony jest przybór, do którego wchodzi cząstka każdego wydechu, tak iż w końcu próby możemy ustalić ilość

zużytego tlenu oraz wytworzonego dwutlenku węgla. Przerabianie prób na człowieku znajdującym się w spokoju i na pracującym pozwala określić stosunek między nakładem energji a pracą wykonaną, czyli wydajność ruchową danego człowieka.

Można oczywiście badać różne postacie ruchu fizycznego i pracy. Już badanie chodu po płaszczyźnie poziomej daje ciekawe wyniki, a przedewszystkiem uwidacznia, że człowiek wprawny, idąc równie szybko jak niewprawny, o wiele mniej energji wydatkuje. Bardzo pouczające są cyfry, które otrzymał Zuntz w wyniku swych badań. Mianowicie w marszu:

żołnierz idący z szybkością 73.5 m. na minutę, zużywa (na przesunięcie 1 kg. swego ciała o 1 metr) 0.509 cal. (małych).

sportowiec idący z szybkością 99.6 m. na minutę, zużywa 0.527 cal.

jegomość cywilny L. L. idący z szybkością 60.0 m. na minutę zużywa 0.552 cal.

dama D. idąca z szybkością 62.5 m. na minutę zużywa 0.64 cal.

mieszczuch nie nawykły do chodzenia, idący z szybkością 62.0 m. na minutę, zużywa 0.668 cal.

Wszelkie przeszkody, zmiany terenu zwiększają nakład energji idącego.

Ogromny wpływ ma zwiększenie szybkości na powiększanie nakładu energji. Dla każdej pracy można znaleźć szybkość, przy której praca ta odbywa się najekonomiczniej. Zarówno zwolnienie jak przyspieszenie tempa ruchu pomnaża wydatkowanie siły żywej. Np. maszerowanie bardzo szybko wymaga nieproporcjonalnie zwiększonego nakładu sił (Casparis). Przy zwiększa-

niu obciążenia w stosunku arytmetycznym nakład energji wzrasta w proporcji geometrycznej. Oczywiście wielkie znaczenie ma wznoszenie się drogi nawet pod niewielkim kątem. Wybitny wpływ ma tu trening czyli wprawa. Prof. Durig znalazł, że u alpinistów wysiłek wynosił początkowo 9 cal. na 1 kgmetr., w miarę zaś wprawy opadał do 7.9 cal.

Wspomnimy przy tej okazji, że szkodliwy wpływ alkoholu uwydatnia się w następujących cyfrach:

bez alkoholu — praca wykonana w 1 min. — 1215 wydatek en. 25.5%;

po spożyciu alk. — praca wykonana w 1 min. — 1009 kgm. wydatek en. 29.5%.

A więc wydajność jest po alkoholu znacznie gorsza, wskutek oczywiście gorszej koordynacji ruchów i marnowania siły na ruchy niepotrzebne.

Podobnie jak alkohol działa znużenie, prawdopodobnie wskutek zarówno gorszego wówczas funkcjonowania ośrodków nerwowych, jak wskutek zatrucia lokalnego mięśni. Zuntz znalazł u żołnierzy już po niewielkiem znużeniu wywołanem marszem 9—13% nadwyżki wysiłku w stosunku do energji zużywanej w początku marszu. Zaznaczyć trzeba, że uszkodzenia nóg, które sprawiają ból i skłaniają do ruchów nienaturalnych, zwiększają wydatek energji o 20% i nawet więcej.

Już podczas wojny prof. A. D. Waller podał metodę określania wysiłku fizjologicznego na podstawie wyliczania ilości wydychanego CO_2. Zapomocą tej swojej uproszczonej metody W. badał wysiłek robotników pracujących przy wyładowywaniu towarów ze statków parowych do chłodni, przyjmując słusznie, że

energja u ludzi odżywianych dostatecznie powstaje niemal wyłącznie ze spalania węglowodanów, których produktem końcowym jest CO_2.

Technika tego badania jest bardzo prosta. Badany wydycha powietrze do worka kauczukowego przez czas określony. Balon jest połączony z twarzą zapomocą przyboru, który pozwala wciągać powietrze z zewnątrz, natomiast wydychane powietrze trafia do balonu, który nie obciąża badanego i odpowiednio przyczepiony nie przeszkadza mu w wykonywaniu ruchów.

Ukończywszy próbę, wypuszczamy 100 cm^3 tego powietrza do przyboru z potasem, zamkniętego w łatwo przenośnem pudełku, i określamy zawartość CO_2.

Zapomocą tak prostych przyborów możemy kontrolować pracę robotnika, żołnierza, sportowca co kilka minut, co godzinę i t. d., powtarzając chwytanie powietrza wydechowego do balonów i określanie ilości CO_2 w 100 cm^3 tej porcji. Ilość powietrza pochwyconego do balonu mierzymy zapomocą spirometru, dodając odjęte uprzednio 100 cm^3, które posłużyły do wyrachowania CO_2. W ten sposób dochodzimy do ilości dwutlenku węgla wydzielanej przez badanego w ciągu 1 sekundy, i to właśnie przyjmujemy za jednostkę wysiłku fizycznego. Dzieląc tę cyfrę przez ilość kg, wyrażającą ciężar osobnika badanego, otrzymujemy ilość CO_2 przypadająca na 1 kg wagi badanego w ciągu 1 sek.

Cyfrę wyrażającą CO_2 w 1" podczas pracy należy oczywiście zmniejszyć o cyfrę określającą produkcję CO_2 podczas spokoju.

Metodę tę wypróbował Boigey. Zauważa on, że wprawdzie teoretycznie wartość energetyczna CO_2 wy-

dychanego zależy od rodzaju pokarmów, ale praktycznie nie odgrywają różnice roli poważnej, gdyż nie przekraczają 5%, natomiast procedura jest znakomicie uproszczona i badanie może być uskutecznione 5 razy szybciej niż zapomocą dawnych aparatów Laulanié i Haldane'a.

Boigey przedsięwziął szereg badań według metody Wallera celem oparcia na podstawie objektywnej klasyfikacji ćwiczeń sportowych, według wysiłku jakiego wymagają, i celem uwidocznienia postępu treningu.

Rezultat badań, które były przeprowadzone z tym samym osobnikiem, najwpierw gdy nie miał wprawy w maszerowaniu, później po treningu dwumiesięcznym przedstawia się jak następuje:

Przed treningiem w spokoju: CO_2 na 1" — 3^{32} cm^3;

Podczas marszu (szybkość 1 m 42 na 1" — po 4 kilometrach) $CO_2 = 12^8$ cm^3;

Po 2 miesięcznym zaprawianiu się: w spokoju — 2^9 cm^3;

Po marszu 4 km — 7^{68} cm^3.

Podobnie przedstawiały się wyniki badań dokonanych podczas innych ćwiczeń ruchowych. Proces spalania przy pewnej pracy jest u niewprawnego żywszy niż u wprawnego. Innemi słowy wprawny pracuje ekonomicznej. Gdy zapomocą treningu doprowadzimy wysiłek fizjologiczny do minimum, poniżej którego wydatek energji nie może się opuścić — to osiągnęliśmy maximum sprawności indywidualnej w tym właśnie rodzaju pracy fizycznej — cel treningu.

Byłoby ciekawe przeprowadzić badania, jak wpływają na ekonomję pracy stany duchowe, wiemy bowiem, że wzruszenia i nastroje wpływają wybitnie na oddech, o czem interesującą rozprawę ogłosił w „Przeglądzie Filozoficznym" (Warszawa 1921) A. Dryjski, wykazując, jak pod wpływem wzruszeń ujemnych czynność oddechowa się zmniejsza, natomiast wzrasta pod działaniem pobudek, podnoszących potencjał życiowy. Być może, iż udałoby się zobrazować różnicę wysiłku, jakiego wymaga sam marsz wykonywany, w różnych warunkach psychicznych.

Wspomniany Boigey oparł na wyliczaniu CO_2 w powietrzu wydychanem poniższą klasyfikację ćwiczeń sportowych.

Ćwiczeniami, które powodują największą zawartość CO_2 w powietrzu wydychanem są: zapaśnictwo, pływanie i bieg szybkościowy.

Drugie miejsce zajmują: biegi półdługie i długie, boks angielski.

Trzecie: boks francuski, wioślarstwo, gimnastyka przyrządowa, gra w piłkę Rugby.

Czwarte: tennis, piłka nożna, kolarstwo.

B. znalazł, że 45 minutowa lekcja gimnastyki prowadzonej podług regulaminu wojskowego równa się co do wysiłku z maszerowaniem w obciążeniu 30 kg w ciągu takiegoż czasu, bez odpoczywania po drodze.

Korzyści badań powyższych są obfite. Dotyczą one przedewszystkiem ekonomiczności pewnych typów pracy mięśniowej. Więc naprzykład marsz okazał się najekonomiczniejszy wtedy, gdy wysiłek nie przewyższał 1—1^{35} litra tlenu na 100 metrach i 1 min. przy 115—125 krokach. Zarówno tempo szybsze, jak wol-

niejsze jest mniej ekonomiczne, gdyż przyspieszenie osiągane nie odpowiada bynajmniej zwiększeniu wydatku energji, zaś przy posuwaniu się powolnem wydatek energji nie może być proporcjonalnie obniżony. Badania takie mogą więc oddać wielkie usługi technice pracy i sportu; poniekąd badaniu sprawności ruchowej i jej postępów.

Zmiana w ilości CO_2 nietylko odpowiada natężeniu pracy, ale jest też wyrazem jakości ustroju. Gdy ściśle tę samą pracę wykonuje ustrój najpierw niezaprawiony, a potem zaprawiony — to zaobserwujemy, że w drugim przypadku CO_2 wydzielać się będzie w proporcjach niższych zależnie od stanu ustroju czyli jego „formy" sportowej.

GŁÓWNE RODZAJE SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ.

Ekonomiczność wysiłku jest zręcznością wewnętrzną ustroju, zręcznością, której nie widać od zewnątrz, a która ma decydujący wpływ zarówno na zręczność ruchową jak na wytrwałość. Jest to taka dokładna regulacja współdziałania mięśni, że nie traci się napróżno drogocennej energji na to, aby jeden mięsień czekał na skurczenie lub rozkurczenie drugiego. Zręczność zależy od współdziałania mięśni, nerwów i ośrodków nerwowych; jej objawem, który daje się wymierzyć jest wykonanie ruchu, czynności z jaknajmniejszą stratą energji, co pozwala zrobić więcej pracy, częściej i z mniejszem znużeniem. Są wprawdzie zręczności, które niezależą od wydatku energji poprostu dlatego, że kosztują mało energji mechanicznej — jak np. strzelanie, gra w bilard i wiele innych, ale w zasadzie mamy tam ten sam proces. Z drugiej strony zręczność przyłącza się do czynności wytrwałościowych. U biegacza np. b. ważnem jest, aby nie wykonywać żadnych ruchów zbędnych t. zw. przyruchów. Na dłuższych dystansach jest nawet pożądane biec równomiernie, t. j. bez zwolnień i przyśpieszeń, gdyż każda zmia-

na tempa wywołuje przystosowywanie się doń i pewną stratę na to energji. Jeżeli biegacz na zawodach stosuje te zmiany szybkości biegu, to czyni to ze względów taktycznych, aby zmęczyć przeciwników.

Istotną cechą zręczności jest zautomatyzowanie ruchów. Ruch i długa nawet serja ruchów dopóty nie będą płynne, szybko przebiegające, dopóki nie zautomatyzują się przez wprawę. Ruch taki opracowywany jest w korze mózgowej, ale, wraz z wprawą, jego regulacja usuwa się niżej do ośrodków podkorowych, może nawet do rdzeniowych, a świadomość tego, co się stało, nieraz późniejsza od wykonania ruchu, dowodzi, że mózg najwyższy otrzymał informację post factum. Mechanika wewnętrzna szybko przebiegającego złożonego ruchu automatycznego jest prawdopodobnie oparta na „odruchach warunkowych", gdzie zależnie od wychowania, wdrożenia różne uboczne „towarzyszące" bodźce biorą na się rolę wywoływaczów odruchów, które wtedy są celowe bez udziału świadomości, jak np. parady i riposty w szermierce.

Oprócz tego nauka ćwiczeń zręcznościowych odbywa się zapewne dzięki zapamiętywaniu nie szczegółowych ruchów, a całego zespołu pewnej frazy ruchowej — czynnościowej. Powtórzenie oglądanego ruchu opiera się na pamięci wzrokowej całości, którą nasze czucie mięśniowe i statyczne już podczas wykonywania analizuje i uzgadnia z wrażeniem wzrokowem. Według prof. Hilla „brak słów do wyrażenia tych wrażeń, ale zdolność nasza do zręcznych i dokładnych wysiłków mięśniowych zależy od naszej pamięci o nich oraz od naszej umiejętności odtwarzania i wywołania ich ponownie".

A prof. Pear dorzuca: „eksperymentując z różnemi typami ruchów, zapamiętując, które z nich są celowe, czyste i oszczędne, które zaś niezgrabne i rozrzutne, oraz przypominając sobie wrażenia towarzyszące im wszystkim, możemy nauczyć się powtarzać ruchy, które są dobre i zręczne. Podstawą fizjologiczną tego jest zawiła sieć dośrodkowych włókien nerwowych, wysyłających depesze ze wszystkich części ciała, związanych z ruchem. Stroną psychologiczną są wrażenia wzbudzane przez wszystkie te ruchy i doznania".

Jeśli dla przykładu weźmiemy strzał z broni myśliwszej do lecącego ptaka, to gdybyśmy chcieli trafienie oprzeć na kalkulacji kierunku i szybkości lotu oraz obliczeniu czasu, jaki musi przebiec od pociągnięcia za spust do dojścia śrutu do celu — spudłujemy niechybnie, ze względu na powolność takiej procedury. Natomiast wyczucie mięśniowe oparte na doświadczeniu z podobnych przypadków poprowadzi nasze oko i rękę daleko pewniej, bez zastanawiania się i przemyśliwania. Czynności zręcznościowe zostają uzgodnione i naregulowane przez współdziałanie nerwów i mięśni.

W y t r w a ł o ś ć zależy od produkcji energji: produkcja energji zależy od zapasów energji w tkankach ciała i od oddechu, który zapewnia dowóz tlenu (gdyż pozbawieni jesteśmy zbiornika tlenu zapasowego), wreszcie od szybkości wydalania produktów przemiany materji (płuca, wątroba, nerki, skóra, kiszki). Tak ważna czynność jak wydychanie, w bardzo dużym stopniu zależy nietylko od umiejętności oddychania, lecz i od konstrukcji klatki piersiowej (z przeponą brzuszną) jej elastyczności i stanu mięśni, biorących udział w oddychaniu. Wysuwa się tu także wspomniana ekono-

miczność pracy. I wreszcie wola, która przezwycięża trudności „fizjologiczne", uczucie znużenia. Choć tu trzeba zauważyć, że osobniki niewrażliwe na uczucie zmęczenia, albo ludzie silnej bardzo woli, są narażeni na niebezpieczeństwo przemęczenia. Stroną fizjologiczną tego zagadnienia jest fakt, że wysiłki duże (szybkościowe) zużywają wiele tlenu na proces oksydacyjny; a skoro ustrój jest ograniczony w swej zdolności oddechowej i nie może nagłej potrzebie zadość uczynić, musi zaciągać t. zw. pożyczkę tlenową. Człowiek zatem w ciągu krótkiego czasu może wydatkować energję, którą już przedtem nagromadził, ale wkrótce musi ten zapas ustrojowi oddać z powrotem. Biegnąc np. 100 metrów zaciąga pożyczkę tlenową, którą zaraz po biegu musi zwrócić swemu ustrojowi.

S i ł a. Jest ona wynikiem przedewszystkiem elastyczności mięśni; kurczliwości włókien mięsnych, ich liczby w mięśniu, zależy od wielkości mięśnia, siły i charakteru bodźca, który niezawsze jednakową ilość skurczów włókien powoduje w mięśniu. Wzbudzanie w mięśniach skurczów odbywa się w ten sposób, że gdy potrzeba silniejszego ruchu, pobudka doń przychodzi przez większą liczbę włókien nerwowych odśrodkowych i więcej włókien mięsnych wówczas reaguje. Tem się tłomaczą niespodziewane przejawy siły pod wpływem emocji u ludzi, którzy naogół nie odznaczają się nią. Tem się tłomaczy, że wprawa, wdrażanie mięśni do pracy, uzgadnianie siły woli z reagowaniem mięśni na ten bodziec zwiększa w rezultacie siłę niepomiernie, ale jednocześnie nieświadomie dla nas odbywa się tam praca sharmonizowania różnych mięśni w działaniu dla pewnego określonego celu. Praca ta

zwana koordynacją czyli poprostu zręcznością w małym coprawda stosunkowo zakresie, niemniej jednak bardzo ważna, gdyż zapewnia ekonomiczność ruchu i zsumowany efekt współpracy różnych mięśni. Choć więc w życiu przeciwstawiamy siłę zręczności, bośmy się przyzwyczaili brać za podstawę odróżniania krańcowe zewnętrzne przejawy sprawności, musimy wiedzieć, że zręczność wewnętrzna i zewnętrzna jest składnikiem zarówno wytrwałości jak siły.

Wyjaśnimy to na przykładzie skoku, który to przykład zarazem zobrazuje znaczenie elastyczności mięśniowej.

Skoczek ma przesadzić równemi nogami przeszkodę, znajdującą się tuż przed nim. Ugina więc kolana, aby się podrzucić. W tym momencie zatrzymajmy go na chwilę i dopiero dajmy skoczyć. Skok jego nie będzie wysoki. Teraz niechaj ponowi skok, mając sobie pozostawioną całkowitą swobodę działania. Zobaczymy, że znów ugnie kolana, ale natychmiast, bez żadnej przerwy, jakgdyby tym samym płynnym ruchem poderwie się do góry. I tym razem podskoczy znacznie wyżej niż poprzednio.

A teraz pozwólmy mu jeszcze wziąć rozpęd do trzeciego skoku. Zobaczymy, że skoczył jeszcze wyżej, pomimo że tym razem odbije się tylko jedną nogą, a nie obu, jak to czynił poprzednio. Skądże taka różnica w osiągniętych wynikach, — skoro przecież to są ciągle te same mięśnie, a nawet za ostatnim razem odbiła go tylko jedna noga zamiast dwóch, jak poprzednio; za pierwszym razem nasz skoczek wykorzystał samą tylko kurczliwość mięśni prostujących, gdy za drugim dodał do niej siłę elastyczności, wytwarzającą się

w tych samych mięśniach podczas ruchu przysiadania, kiedy to mięśnie te zostały napięte na podobieństwo cięciwy łuku. To samo nastąpiło przy trzecim skoku, tylko widocznie w stopniu jeszcze silniejszym, skoro odbicie jedną tylko nogą dało wynik lepszy niż poprzednio obunóż. Szybkość nadana poziomo masie ciała przez rozbieg, wskutek częściowego wstrzymania w momencie odbicia, została skierowana w górę w kierunku działania siły mięśni nogi odbijającej. Ponadto inercja ciała rozciągnęła mięsień, który dzięki temu silniej skurczył się.

Nieświadomie, być może, do tego samego dąży kowal kujący ciężkim młotem, drwal rąbiący drzewo, sportowiec rzucający dyskiem czy oszczepem, nieraz bokser. Najwyraźniej występuje ta dążność przy zwiększaniu szybkości danego ruchu.

Fizjologowie ustalili, że elastyczność mięśnia skurczonego lub rozciągniętego jest większa niż znajdującego się w spokoju. Jest to nader ważne z punktu widzenia wydajności mechanicznej naszego ciała w ćwiczeniach szybkich. Ta właśnie elastyczność mięśni pozwala w ruchach złożonych wykorzystać na samym końcu dla zyskania na szybkości i energji część siły żywej już pochłoniętą przez inercję masy poruszającej się poprzednio w odmiennych kierunkach.

Mięsień zatem nie jest tylko martwym jakgdyby silnikiem, produkującym energję mechaniczną, ale też sprężyną, mogącą energję magazynować i oddawać. Jest to doprawdy okoliczność szczęśliwa; bez niej zdolni bylibyśmy tylko do ruchów stosunkowo powolnych. Każde przyśpieszenie ruchu kosztowałoby nas zbyt wiele energji i przeto wnetby nas wyczerpało.

Skoro zaś takie wielkie jest znaczenie elastyczności mięśniowej, należy tę właściwość mięśni rozwijać i pielęgnować równie starannie, jak siłę i kurczliwość, a ten postulat niektóre metody kultury fizycznej zaniedbują (ciężka atletyka, dźwiganie ciężarów).

Wymienione wyżej trzy główne postacie sprawności ruchowej nie są wcale odgraniczone od siebie; raczej możemy je uważać za pewne specjalizacje ogólnej sprawności ruchowej. Człowiek sprawny musi być i zręczny i wytrwały i dość silny. Może być tak, że wytrwałość czy siła staje się jego główną cechą w sporcie; ale każda z tych cech znajduje swe oparcie w pozostałych cechach sprawności.

Niektóre z pomienionych cech spotykamy w takich kombinacjach, które otrzymują specjalne określenie: np. zwinność — kombinacja siły ze zręcznością.

Sprawność ruchowa ma swoje stopniowanie. Można osiągnąć dość dużą sprawność, która czyni człowieka silnym, wytrwałym, zręcznym — zdolnym do podejmowania różnych prac technicznych, zawodowych i rozrywek sportowych, ale nie wystarczy do zwyciężania w zawodach, a nawet do uczestniczenia w pewnych czynnościach niezabawowych, jak np. wzloty na duże wysokości, rajdy konne, samochodowe, podróże po krajach z odmiennym klimatem i t. p. Tu już prócz ogólnej podstawy sprawności fizjologicznej i sprawności ruchowej potrzebujemy pewnego przyzwyczajenia do warunków specjalnych, w których odbywają się owe zajęcia, gdyż nie spotykając ich w życiu swem codziennem człowiek nie miał okazji, aby się do nowych warunków, do wielkich wysiłków ustrojowych przystosować. Tak jest właśnie w sporcie terenowym, gdy sta-

wia niezwykłe wymagania przystosowalności człowieczego ustroju. Do osiągnięcia zdolności do specjalnych zadań życiowych i wysokiej formy sportowej służy zaprawa specjalna czyli trening. Ale życie łatwo przekonuje, że zanim przystąpić do zaprawy sportowej, należy wprzód posiadać kondycję fizyczną, bo bez niej forma sportowa budowana jest na piasku, i że środkiem pewnie prowadzącym do wyższych stopni sprawności ruchowej jest niewątpliwie to wszystko, co sprzyja rozwojowi, kształci postać cielesną oraz urabia sprawność ruchową ogólną a nawet odpowiedni charakter.

Z samochodem wyścigowym tak ma się sprawa, że już sam kształt wozu daje pojęcie o jego sprawności ruchowej; dalej, potrzebne jest doskonałe wykończenie wszystkich jego części i to właśnie tych ukrytych przed okiem, a jednak nader istotnych dla sprawnego chodu wozu. To jest właśnie kondycja fizyczna wozu, która oczywiście nie wystarczy do zwycięzenia w wyścigu. Najlepiej skonstruowany wóz musi przejechać pewną ilość kilometrów, aby tłoki przytarły się i wszystkie części tego zbiorowego mechanizmu dostroiły się do siebie wzajem. To zaprawa kondycyjna.

I wreszcie wóz ten musimy ożywić duchem, który go opanuje, ujeździ, a potrafi, jadąc na nim, zwyciężać. Tym będzie człowiek, który wielu prób dokonywa (zaprawa ścisła!) zanim stanie przygotowany do wyścigu, pewny, że maszyna wykona posłusznie jego wolę.

Przygotowanie atlety do współzawodnictwa na boisku przebiega podobne fazy. Zaczyna się od doskonalenia konstrukcji i czynności ciała; ta pierwsza faza zamyka się zdobyciem t. zw. kondycji fizycznej

(właściwiej byłoby „fizjologicznej"). Druga faza — to trening kondycyjny, który z kondycji wydobywa wysoką, dość atoli jeszcze ogólną, sprawność ruchową, obok technicznego opanowania czynności. Wreszcie trzecia faza, to z a p r a w a w ł a ś c i w a, doskonaląca tę czynność specjalną, w której zamierza się współzawodniczyć i — zwyciężyć. Moment osiągnięcia najwyższej sprawności specjalnej (w określonej konkurencji) możliwej dla danego ustroju nazywamy formą sportową zawodnika.

Porządek zjawisk wymienionych jest nieodwracalny. Najpierw kondycja, a dopiero potem forma. Sama kondycja nie wystarczy do zwyciężenia; forma prawdziwa jest nieosiągalna bez kondycji; a kuszenie się o formę przedwcześnie można przypłacić bardzo poważnemi szkodami dla ustroju, a w najlepszym jeszcze przypadku atleta, któremu udało się dzięki nadmiernemu (dla jego „mechanizmu") wysiłkowi woli zabłysnąć — znika wkrótce z horyzontu zawodów i — sportu, jak maszyna „scharatana" przez nieumiejętne jej używanie. „Rabunkowa gospodarka" wyrażenie używane przez leśników i rolników, doskonale można stosować do tych nierozważnych młodzieńców, którzy bez przygotowania swych mechanizmów cielesnych, porywają się na zadania, do których nie dorośli. Bo niszczą swe siły żywotne zanim je rozwinęli tak, aby móc żyć z procentów.

Z drugiej znów strony doświadczenie mówi nam dobitnie, że trening sportowy i życie zawodnika nie szkodzą bynajmniej tym, którzy postępują jak należy, to znaczy biorą się do zaprawy posiadając kondycję fizyczną; samą zaprawę odbywają według zasad usta-

lonych przez sztukę treningu i nie nadużywają samych zawodów.

Sprawa ta napozór prosta komplikuje się poważnie tem, że temperament młodzieńczy czyni wszelkie zalecenia umiaru i ostrzeżenia higjeniczne bardzo a bardzo niepewnemi. Stwierdziłem niejednokrotnie, że nawet osoby doskonale znające zasady trenowania, gdy trenują same — popełniają rażące błędy i nieraz doprowadzają się do przetrenowania. Co tu dużo gadać, sam przyznaję się do popełnienia i to nie jeden raz „wysiłku nadmiernego".

Ale niech nas to nie przeraża. Świadczy to bowiem o rzeczy bardzo dobrej, a mianowicie, że duch jest silniejszy od ciała. Cóż tedy zrobić, żeby duch sportowca nie maltretował jego ciała? Znów rzecz prosta: przygotowanie młodzieńca na zawodnika winno odbywać się pod kierunkiem kogoś, kto te rzeczy zna z własnego doświadczenia, przeżył wzniesienia i upadki formy, zwyciężał, a przegranemi płacił za błędy popełnione; i przytem kto posiada znajomość „teorji", t. j. właściwości ustrojów ludzkich. Taką osobą jest wychowawca — instruktor ćwiczeń ruchowych i trener w naszem rozumieniu tego słowa, który był sam zawodnikiem i to nie bylejakim, który przeszedł systematyczne studja i przez szereg lat był instruktorem ćwiczeń ruchowych, kierownikiem młodzieży w jej ćwiczeniach na sali gimnastycznej, na boisku i w terenie otwartym, człowiek wreszcie, który u ćwiczącego widzi nietylko ciało, ale i duszę z jej ambicją, wolą i poczuciami moralnemi.

Naturalnie, że tak rozumiany „trener" to najwyższy stopień fachowca w wychowaniu fizycznem, a nie najniższy, jak to się mniema w niektórych sferach, on

bowiem potrafi zrobić z młodzieńca — zawodnika i zwycięzcę, czyli dać mu maksymalną sprawność ruchową, i co najważniejsza, bez szkody dla zdrowia, ani dla społecznych czy szkolnych obowiązków atlety, które to obowiązki nie mogą przecie być spychane na plan dalszy przez „karjerę sportową". Takiemu trenerowi rodzice mogą powierzyć swych synów, ufni tyleż w wyniki sportowe, co w dobry skutek moralny opieki.

Niech młodzi sportowcy uprawiają swe ćwiczenia dlatego, aby zwyciężać w zawodach. Niech głoszą hasło: sport dla sportu. Wystarczy, gdy wychowawcy i trenerzy będą wiedzieli, że istnieje jeszcze dalszy cel lekkiej atletyki (a i innych sportów) niż zwyciężanie na boiskach sportowych, i że tym celem jest urobienie młodego człowieka na sportsmena, a więc na człowieka mającego zamiłowanie do ruchu i do wysiłków, zdrowego, silnego i odpornego na wszelkie szkodliwe wpływy środowiska, wesołego, kochającego ludzi i przyrodę. Wreszcie: opanowanego, zdyscyplinowanego i rycerskiego.

Nasz typ idealny atlety: smukłość postaci, umięśnienie dobre ale nie nadmierne; mięśnie wydłużone, bardzo sprężyste, lecz nie tworzą guzów, jak przerosłe i przykurczone mięśnie u gimnastyka przyrządowego lub u ciężkiego atlety. Skóra często odsłaniana, poddawana działaniu słońca i powietrza jest sucha, sprężysta. Brak zbędnego tłuszczu ułatwia pracę sercu. W postaci i ruchach twarzy dostrzegamy spokój, wytworzony przez świadomość doskonałego panowania nad mięśniami; wzrok pogodny, chód elastyczny.

Streszczając się możemy powiedzieć, że dla lekkoatlety najcharakterystyczniejsze cechy sprawności są:

siła: wytrzymałość, sprężystość i spokój, a jeślibyśmy z tych cech chcieli jeszcze wyłuskać najistotniejszą, to wymienimy sprężystość.

Naturalnie taki idealny sportowiec swój typ budowy zawdzięcza mięśniom, które mu zapewniają dobre odżywianie, sprawność nóg, rąk i barków, dobre zrównoważenie tułowia.

Wytrwałość zależy przedewszystkiem od konstrukcji klatki piersiowej, pośrednio zaś od umięśnienia jej i brzucha. Kto rozumie, że mięśnie mogą pracować wytrwale tylko wtedy, gdy otrzymują dzięki wdychaniu tlen a wydalają dzięki wydychaniu dwutlenek węgla, ten uprzytomni sobie bez trudu, że dobre wdychanie oraz wydychanie odbywa się zapomocą mięśni klatki piersiowej i brzucha.

Ciało kandydata na zawodnika musi być „opracowane" dokładnie, harmonijnie i zgodnie z zapatrywaniami teoretyków wychowania fizycznego. Dodajmy tutaj, że to opracowanie nie da się przeprowadzić w parę tygodni; jest ono w tej swojej części, którą nazywamy „kondycją fizyczną" dziełem lat pracy, ale też i skutki dobroczynne są trwałe, bo można powiedzieć, że na całe życie. Zaprawa ścisła trwa znacznie krócej, ale też i wyniki jej sprawnościowe znikają bardzo szybko, gdy tylko już nie są potrzebne do zawodów; te zato skutki pozostają na zawsze: uzdolnienie i zamiłowanie do podejmowania wysiłków, systematyczność nabyta przez zaprawianie się oraz dusza — sportowca, który umie walczyć kulturalnie.

Zadaniem instruktora ćwiczeń ruchowych jest doprowadzać młodych ludzi do „kondycji" fizycznej i nauczać „technologji sportowej". Zadaniem trenera i leka-

rza sportowego jest dopomóc młodemu człowiekowi do osiągnięcia „formy", jaka mu pozwoli stawać do zawodów z widokami na zwycięstwo, a bez jakiejkolwiek szkody dla zdrowia. Uważając, że zawodnik musi dążyć do zwycięstwa, z całym naciskiem tu twierdzę, że ważniejszą rzeczą jest uprawiać sport niż zwyciężać i stawiać rekordy. Zdarza się przecież, że zawodnik zostaje pobity, nie oznacza to wszakże, żeby miał utracić charakter sportsmena, tym bowiem jest każdy, kto czynności sportowe kocha, uczciwie dąży do wyników, pracując na nie rzetelnie. Powiedział ktoś, że żołnierzem nie zostaje się, wkładając mundur, a dopiero w boju okazuje się kto jest naprawdę żołnierzem. Podobnie jest ze sportsmenem; dopiero w zawodach, a także i później w życiu prywatnem i publicznem okazuje się, który zawodnik zdobył cnoty prawdziwego sportsmena. Publiczność dzisiejsza umie się już poznać na tem, i zawodnik, który ucieknie się do podstępu, czy brutalności, ściąga na siebie oburzenie widzów. Nie jest to dla niego zjawisko obojętne, bo życzliwy nastrój publiczności, okrzyki sympatji zagrzewają i sił dodają. Z drugiej atoli strony nie należy i nie opłaci się kokietować publiczności, bo i nie męska to rzecz, poznają się wnet na tem wszyscy, okrywając pogardą zawodnika, który poczyna sobie jak lichy kabotyn.

Ćwiczenia w opanowaniu każdego sportu wymagają częstego zastanawiania się, spostrzegawczości, wczuwania w siebie. Cóż dopiero zawody! Tu potrzebny jest optymizm, wiara w samego siebie — przed zawodami; ten sam optymizm — i po zawodach — w razie porażki, aby pocieszyć się tem, że: w przyszłości zwyciężę. Zawody sportowe to radosna zabawa świe-

żemi siłami i trudem zaprawy (nawet i międzynarodowe). Walczyć trzeba z całą ambicją, ale jeśli się przegra — niema powodu do rozpaczy i rozdzierania szat, a jest powód do zawzinania się na przyszłość. Zawodnik często poczuje, że słabnie, gdy jeszcze pozostaje dobry kawałek drogi do mety, i to może spowodować upadek ducha. Trzeba sobie wówczas przedstawić, że i przeciwnik nie jest w lepszej sytuacji; zdanie sobie sprawy z tego zrobi nam bardzo dobrze, poprawiając usposobienie, krzepiąc siły.

Sport to piękne widowisko, gdy biorą w niem udział piękne sylwety i piękne charaktery.

Nie zawadzi atoli pamiętać, że zaprawa jest wielkim wysiłkiem wszystkich sił ustroju w kierunku specjalizacyjnym. Jest nakręcaniem wszystkich sił witalnych do możliwie najwyższego napięcia.

Taka zaprawa nie może trwać zadługo, gdyż angażuje zbytnio nerwy i psychikę. Delikatne te przybory łatwo „przekręcić" i zepsuć. Jak każda wysoka specjalizacja tak i ta odbywa się kosztem uwrażliwienia ustroju na obce zaprawie czynniki fizyczne i moralne.

GŁOWA I RĘKA.

Przy należytem rozumieniu terminu „wychowanie fizyczne" wchodzą w jego zakres prócz ćwiczeń ruchowych, jak gry, sporty i gimnastyka, również i roboty ręczne wykonywane przez młodzież w szkole lub w organizacjach pozaszkolnych (jak np. kluby sportowe). Jest tak dlatego, że praca ręczna jak inne zajęcia ruchowe wywierają podobny wpływ na psychiczną postawę człowieka i na stosunek jego do otaczającego świata zmysłowego. Nie w tem leży sedno sprawy, że zabawy i gimnastyka z jednej strony, a stolarka czy introligatorka z drugiej strony, są tylko różnemi postaciami pracy mięśniowej, ale w tem, że czynności mięśniowe we wszystkich tych zajęciach wynikają z pewnych potrzeb uczuciowych i z pojęć umysłowych, tworzą poczucia zmysłowe, uzgadniają życie psychiczne z życiem zewnętrznem ruchowem (behaviour u psychologów) oraz wytwarzają tę cechę myślenia i odnoszenia się do zjawisk życia, którą zwiemy p o c z u c i e m r z e c z y w i s t o ś c i.

Dawny werbalistyczny sposób wychowania i uczenia narzucał uczniom gotowe pojęcia. Nowa szkoła stara się gruntować potrzebne pojęcia na doświadczeniach i poczuciach. Ćwiczenia ruchowe potrafią wyrabiać poczucie dyscypliny o wiele głębsze niż tłumaczenie tejże pożytku, a wytwarzanie przedmiotów realnych przy robotach ręcznych daje poczucie przestrzeni, kształtu, proporcyj i wogóle form geometrycznych. Najważniejsze jednak, to zasadnicza postawa psychiczna. Człowiek nieumiejący pływać nietylko narażony jest na niebezpieczeństwo utonięcia; ta perspektywa jest stosunkowo mało prawdopodobna, boć można unikać wód niebezpiecznych. Ale tu obok małej możliwości nieszczęśliwego wypadku leży poważne niebezpieczeństwo psychiczne zagrażające trwale. W człowieku, który boi się wody, nurtuje stale pewna nieufność do przyrody i brak zaufania do siebie samego, co musi nastałe pogarszać samopoczucie i wytwarzać uczucie niższości oraz braku możności skompensowania jej. Wobec dzisiejszej, jak się słusznie mówi, politechnizacji życia, gdy jesteśmy otoczeni przez przyrządy, przybory, maszyny i instalacje, człowiek intelektualista, nie rozumiejący wewnętrznej organizacji tych wytworów techniki, czuje się obco wśród nich, zamyka się coraz bardziej w kręgu oderwanych od rzeczywistości pojęć i niepostrzeżenie dla samego siebie oddala się od życia i środowiska realnego, szukając oszołomienia zabawą lub przesadnym sportem zawodniczym, aby tylko zapełnić wytwarzającą się pustkę, lukę w psychice. Teorja wychowania fizycznego uważa dzisiaj za swe główne zadanie zbliżenie młodzieży do przyrody jako do źródła poczuć, natchnień i realnego myślenia; rozwój mięśni

i sprawności jest pożądany, ale na pierwsze miejsce w pedagogicznych racjach wysuwa się kontakt bezpośredni z przyrodą oraz z psychiką innych ludzi. Dlatego wśród zajęć sportowych są cenione obie, zdawałoby się przeciwległe, formy: turystyczna i zawodnicza.

Świat techniki, który nas otacza jest dziełem głów i rąk ludzkich, niemniej jednak z naszego punktu widzenia jest środowiskiem w istocie swojej naturalnem, tylko zmodyfikowanem przez umysł ludzki. Technika nie stwarza materji i energji, a tylko przetwarza surowce przyrody. Wszystko to, z czego robi się maszyny i wytwory, znajduje się w stanie surowym w przyrodzie. Energja cieplna, elektryczna, również są w przyrodzie. Bezpośredni, osobisty udział w dostosowaniu materji i sił przyrody do zaspokojenia naszych potrzeb uczy wnikać zmysłami, a nietylko umysłem w to, co nas otacza. Ktoś słusznie powiedział, że dyscyplina, męstwo, pracowitość, demokratyzm — wszystkie wyższe pojęcia drążą do charakteru ludzkiego poprzez narządy zmysłów, stają się poczuciami, podczas gdy nabyte jako gotowe drogą werbalistycznego nauczania leżą dość luźno w górnych warstwach intelektualnych. Pozostając przy poglądzie, że najwyższą formą czynności człowieka jest czynność umysłowa, widzimy z powyższych rozważań, że właśnie praca ręczna w wysokim stopniu sprzyja rozwojowi umysłu. Rozwiązywanie problemów konstrukcyjnych wymaga logicznego myślenia i pomysłowości oraz doskonałego regulowania ruchów i uzgodniania ich z zamiarami. Nic więc dziwnego, że pole motoryczne kory mózgowej, zajęte przez ośrodki nerwowe zarządzające ręką, zajmuje tyleż miejsca co pozostały motoryzm ciała.

*

Rozkładając wartość wychowawczą robót ręcznych na elementy otrzymamy: Pod względem mięśniowym — pewna suma pracy mięśniowej, która jednak nie posiada większego znaczenia dla rozwoju cielesnego.

Pod względem rozwoju narządów zmysłów — wykształcenie zmysłu głębokiego — mięśniowego, dotyku, wzroku, mniej słuchu.

Pod względem umysłowym — ćwiczą uwagę i pamięć (szczególniej wzrokową jako opartą na czuciu mięśniowem); wyobraźnię konstruktywną, pomysłowość w projektowaniu i wykonywaniu, indywidualizm w realizacji, logiczne myślenie, umiejętność organizowania pracy i, ogólnie rzecz ujmując, uczą realnie myśleć.

Pod względem moralnym — wyrabiają wolę i wytrwałość, zaradność, zadowolenie twórcze, świadomość własnych uzdolnień i możności.

Pod względem społecznym — sprzyjają zbliżeniu intelektu do pracy fizycznej a przez to podnoszą w sposób naturalny a nie frazesowy godność pracy ręcznej; podnoszą stronę estetyczną wytworów rzemieślniczych i zbliżają je do dzieł sztuki. W dalszem następstwie rozwijają umiejętność organizowania pracy zbiorowej i podnoszą wygodę i estetykę bytowania ludzi niezamożnych.

Praca ręczna jest również konieczna jako przeciwwaga dla jednostronnego intellektualizmu, który rozpanoszył się u nas, sprawiając nam w dzisiejszem życiu społecznem, a nawet państwowem wiele udręk i strat niepotrzebnych. Ileż to przeżyliśmy już pomysłów organizacyjnych wziętych z powietrza, zgoła nierealnych.

Ileż to pieniędzy wyrzuciliśmy na twórczość papierową wskutek braku u inicjatorów nie dobrej woli, ale zmysłu rzeczywistości. Przyszłe pokolenia mają poważne zadanie do rozwiązania: zrównoważenie intellektualizmu z praktyką życiową, która powstaje u korzenia ustosunkowania się człowieka do otoczenia, to jest przy zabawie wytwórczej i przy zabawie sportowej. Obie te formy zabawy wiążą organicznie umysł ludzki z przyrodą surową i z przyrodą zmodyfikowaną przez człowieka na własny użytek; wiążą go z sytuacjami obyczajowo-technicznemi; wiążą z psychiką innych ludzi. Czyli z tem całem środowiskiem, w jakiem osobnik rozwija się, żyje i działa. Pojęcie o tem, jak pedagogja polska ustosunkowała się do zagadnienia powszechnego technicznego przysposobienia młodzieży, daje nam Wł. Przanowski w wydawnictwie „Praca Ręczna w Szkole", gdzie stale zwraca społeczeństwu naszemu uwagę na to, że pewne minimum praktyczno-technicznego przygotowania jest niezbędne dla każdego obywatela zarówno w czasie pokoju, jak i w czasie wojny, gdyż „człowiek, który nie umie obchodzić się z motorami i nie potrafi wykonać samodzielnie jakiejś reparacji w motocyklu, rowerze czy aparacie radjowym, jest życiowo niezaradny". Całkowicie godzę się z p. Przanowskim, że praktyczno-techniczne wyszkolenie jest niezbędne tyleż dla wojny co dla pokoju.

Poza swym znaczeniem wychowawczym w szkole prace ręczne, jeśli mają się stać powszechnym przysposobieniem technicznym, winny być uprawiane w klubach sportowych, a zyska na tem nietylko strona techniczna życia sportowego, lecz i horyzont myślowy sportowca.

Mijają na szczęście te czasy, gdy mienił się automobilistą człowiek, umiejący prowadzić maszynę, ale bezradny wobec jakiegokolwiek uszkodzenia. Warsztat naprawkowy, a często również konstrukcyjny powinien być częścią konieczną każdego klubu sportowego.

Pozatem powstają dla prac ręcznych jeszcze szersze widoki. Wielu dojrzałych pracowników umysłowych mogłoby znaleźć niezmiernie pożyteczną dla nerwów rozrywkę w oprawianiu sobie książek, wykonywaniu pewnych sprzętów domowych, podobnie jak dla wielu już jest doskonałem wytchnieniem po pracy zawodowej ogrodnictwo, radjo czy fotografja.

Istnieją w różnych stowarzyszeniach sekcje kulturalne, oświatowe, uświadomienia obywatelskiego, krajoznawczo-sportowe, — jeszcze jest wolne miejsce na sekcję robót ręcznych, która połączy przyjemność pracownika z użytecznością wytworów i w rezultacie da wyżej omówione korzyści w urabianiu potrzebnych typów inteligencji. Teren życia umysłowego łatwo zachwaszcza się zarozumiałością i brakiem samokrytycyzmu właśnie z powodu oderwania myślenia od rzeczywistości. Odsunięcie się od rzeczy realnych jest pewną niedomogą współczesnych umysłów „wyższych", niedomogą, która spowodowała niedawno Mussoliniego do rzucenia hasła: „dość nadmiernego kultu dla pracy umysłowej, dość poniżania pracy rąk".

Oczywiście trzeba się strzec przesady zarówno w jednym, jak w drugim kierunku. Społeczeństwo musi dbać o podniesienie wykształcenia i kultury pracowników fizycznych. Niemniej musi pamiętać o potrzebie rozwijania inteligencji praktycznej u przedstawicieli ży-

cia umysłowego. Wdzięcznym polem do pracy w tym kierunku mogłyby być stowarzyszenia młodzieży, mające cele wychowawcze oprócz gimnastycznych i sportowych.

Pragnę dodać jeszcze jedną uwagę. Wytwarzanie pewnych przedmiotów użytkowych — z nakładem trudu i czasu — uczy je szanować. Miałem możność zaobserwować w jednej ze szkół wojskowych, gdzie założyłem wytwórnię nart, jak młodzież zaczęła szanować i pielęgnować narty zrobione własnemi siłami, podczas gdy poprzednio narty kupowane z zasobów szkolnych były niszczone bez skrupułów podczas jazdy, a po użyciu rzucane w kąt nieoczyszczone.

Mając możność porównywać naszych kierowców samochodowych z zagranicznemi, musiałem zwrócić uwagę na to, że u nas jest rozpowszechnione maltretowanie pojazdu motorowego przez niepotrzebne rozpędzanie maszyny, aby ją wnet zahamować ze zgrzytem. Jakże podobali mi się kierowcy w Finlandji lub Szwecji, dbający o swe maszyny tak, jak amator dba o swego wierzchowca.

Powiedziane odnosi się nietylko do kierowców zawodowych, a również do kierowców amatorów, wśród których spotykałem amatorów szerzenia paniki na drodze przejazdu.

Można się zgodzić z tem, że muśnięcie niebezpieczeństwa jest dla wielu źródłem pewnej rozkoszy sportowej, ale stwarzanie dla własnej zabawy czy chęci imponowania — niebezpieczeństwa dla innych pojazdów i przechodniów, a nawet straszenie ich — uważam za specjalny gatunek chamstwa i barbarzyństwa.

Myślę, że w związku z coraz większym rozrostem trakcji motorowej również rozpowszechni się technologja praktyczna, a razem z nią to, co nazwałbym kulturą techniczną w społeczeństwie, znajdująca się w dużo bliższym związku, niż to ludzie postronni sądzą, z kulturą obyczajów.

Dostrzegamy z łatwością, że głowa kieruje ręką. Badania nad rozwojem inteligencji dają dużo argumentów za tem, że ręka brała poważny udział w rozwoju mózgu i jego czynności.

ZAKOŃCZENIE.

Przeglądając to co już napisałem, dochodzę do wniosku, iż rzecz o istocie sprawności ruchowej nie byłaby zamknięta, gdyby nie poświęcić paru uwag o stosunku życia ruchowego do zdolności i pracy umysłowej. Te bowiem, z punktu widzenia biologicznego również winniśmy uważać za swoisty rodzaj sprawności ustroju ludzkiego.

Tem bardziej jest to potrzebne, że między teorją a praktyką życiową zachodzi znaczna nieraz rozbieżność. Teoretycy dowodzą, że sprawność ruchowa w niczem nie upośledza sprawności umysłowej i powołują się na różne zaobserwowane fakty, świadczące na korzyść tego poglądu. Pedagodzy — praktycy są gorszego mniemania o zdolnościach i pracowitości uczniów-sportowców.

Posiadana przez nas znajomość zjawiska, które zwiemy życiem, pozwala na pogląd, że rozum — czynność specjalnego narządu — kory mózgowej — jest związana ściśle z warunkami biologicznemi bytowania. Znamy zakłócające logiczność myślenia stany cielesne, znamy sytuacje upośledzające zdrowy pogląd na rze-

czywistość, ale znamy też dobroczynny wpływ rozrywki ruchowej na odświeżenie sprawności umysłowej.

Przyrodnik dochodzi do wniosku, że życie — to całość zjawisk broniących dany gatunek istot żywych od zaguby, która oznaczać będzie niekoniecznie utratę życia, lecz każde gwałtowne przerwanie tego trybu bytowania, jaki dany gatunek sobie wytworzył. Dlatego choć w klasyfikacji zoologicznej możemy postawić człowieka obok człekokształtnych, to jednak będzie miał rację humanizm, gdy powie, że człowiek powstał z nagłej mutacji, która obdarzyła go zdolnością rozumowania, i zarazem decydująco oderwał się od świata zoologicznego. Najgwałtowniejsza mutacja pozostaje przejawem przystosowalności, plastyczności tworów żywych, bez czego trwanie życia byłoby zagrożone.

Prawem życia jest równowaga w całości jego form i przejawów. Wszystkie stworzenia żyją w pewnym biologicznym związku, w symbiozie. Walki, wzajemne pożeranie się — to częściowe objawy symbiozy. Rośliny żywią się sokami gleby i produkują związki organiczne.

Świat zwierzęcy spożywa rośliny i wzajemnie się zjada. Substancje organiczne po przejściu przez ustroje roślinne lub zwierzęce powracają do ziemi po przejściu długiego cyklu przemian. Równowaga ciągle w ten sposób zakłócana — uparcie powraca. W ustroju indywidualnym odbywa się ustawicznie walka o utrzymanie równowagi osobniczej wbrew ciągle atakującym czynnikom z otoczenia, do których ten ustrój nie zdążył całkowicie się przyzwyczaić i uodpornić.

Ch. Nicolle, laureat Nobla — porównuje równowagę życiową osobnika do wahadła zegara. Wahnię-

cie w prawo jest kompensowane przez wahnięcie w lewo. Im jedno jest silniejsze, tem wyraźniejsze drugie.

Tłumacząc to na język jedności energji w ustroju, zużycie energji w jednym kierunku musi odbywać się na koszt odmiennego kierunku. Uczłowieczenie odbyło się prawdopodobnie nagle drogą mutacji, gdy mózg otrzymał specyficzną zdolność rozwijania się i już rozwijał się dalej wskutek swej własnej dynamiki, ciągle powiązany, choć już nieco luźniej, z całością życia ustroju. I dlatego człowiek cywilizowany, któremu rozum nałożył łańcuchy cywilizacji z przyjemnością te łańcuchy czasem odrzuca, aby zakosztować życia uproszczonego, ruchowego, odświeżyć wspomnienia rodowe, zapomnieć o nalocie cywilizacji, — wracać do natury! Pchnąć wahadło w drugą stronę!

Zdobycze rozumu, uduchowienie oddaliły nas od rzeczy realnych. Sport ma wartość realną dopóty, dopóki nie wiąże się z „interesami"; pod tym warunkiem daje wypoczynek myśli, odświeżenie ustroju, nawet uzupełnia wychowywanie przez samowychowanie.

Człowiek jest stworzeniem wyspecjalizowanem przez naturę w kierunku inteligencji. Więc potrzebuje odpoczynku w tej swojej czynności i znajduje wytchnienie, rozrywkę i naukę rzeczy realnych w czynnościach ruchowych. Nawet korekcję tych stron ustroju, które są zagrożone przez nieczynność. Ale gdy zechce się znów specjalizować przez czas dłuższy w sprawności ruchowej, to nie może się to odbyć bez ujmy dla jego właściwego powołania, dla „ślepego" przeznaczenia.

Poprzednio już dowodziliśmy, że budowa człowieka nie jest doskonała z punktu widzenia zdrowia. Czy nie jest to skutek specjalizacji mózgowej?

Sprawność ruchowa człowieka jest bardzo mała w porównaniu ze sprawnością zwierząt w ściganiu zdobyczy i w obronie.

Bo co natura dodała w jednym narządzie, to musiała ująć w innym. Jeżeli dzisiaj ktoś przeprowadza indywidualną specjalizację w bieganiu, skakaniu, czy w innych podobnych czynnościach ruchowych całemi latami, staje do zawodów bez końca, skupia całą swą energję, całą myśl na tych zajęciach i okolicznościach towarzyszącym im bezpośrednio, nic dziwnego, że ogranicza swe życie duchowe i jałowieje pod względem umysłowym.

Mózg nie pobudzany do myślenia logicznego i twórczego, nie ożywiany rozumowaniem musi zatracać tę swoją zdolność czynnościową. Rozwija się to, co trenujemy.

Winę niezbyt przychylnego stanowiska świata pedagogicznego do sportu ponoszą obie strony t. j. sport i pedagodzy, przyczem winniejszy jest nawet świat pedagogiczny. Sportowcy są młodymi ludźmi, skłonni więc do przesady w każdym kierunku, a szczególniej w tym, który ma osobliwą ponętność dla młodzieży. Dlatego uprawiając sport — bez umiaru zaniedbuje się nieraz w naukach i tępieje umysłowo. Na usprawiedliwienie tych młodych zapaleńców można tylko to powiedzieć, że cieszą się za parawanem działaczów i urzędników sportowych niestety zbyt szeroką autonomją normowania swego życia, bo świat pedagogiczny i dom rodzicielski odsuwa się od nich i ich spraw sportowych jak od rzeczy nieznanych i niebardzo zrozumiałych. Stąd straty indywidualne, gdy sportowiec źle się uczy, źle pracuje, szkody społeczne. Winą

pedagogów jest też, gdy jaskrawe przypadki manji sportowej biorą za podstawę swego ustosunkowania się do potrzeb i dążeń młodzieży. Wady organizacyjne poczytują za istotną cechę sportu.

Wypowiedziano zdanie, że wysiłki nadmierne są niefizjologiczne. Co to są wysiłki nadmierne? Nie umiemy ich określić inaczej, jak według skutków. To co jest nadmierne dla niewytrenowanego będzie nieszkodliwe dla wytrenowanego. Nawet nieszkodliwe więc fizjologiczne wysiłki staną się niebiologicznemi, gdy zajmą całkowicie nietylko nogi ale i głowę młodzieńca całemi latami. Zawody sportowe przygotowane należycie, a cóż dopiero rozrywki sportowe, mają tyle walorów wychowawczych, że opłacają sowicie czas odjęty od nauki i od pracy zawodowej. Całe zagadnienie sprowadza się do tego, że praca umysłowa i fizyczna nie bardzo godzą się ze sobą w tej samej jednostce czasu. Nie można jednocześnie sposobić się do egzaminu i do zawodów lub bicia rekordu. Są potemu racje wręcz fizjologiczne, do których dostosowuje się nawet krążenie i przesuwanie się krwi w mózgu (Sano).

Nie ulega chyba wątpliwości, że rozum powstał na podbudowie uczuć. Wspomniany już Nicolle w swej pięknej książce p. t. „La nature, conception et morale biologique" przypisuje poczuciom sprawiedliwości, piękna, prawdy i dobra pochodzenie biologiczne.

Dajemy mu głos: „Czemże jest idea sprawiedliwości, jeżeli nie poczuciem, że tak samo w dziedzinie cielesnej jak i w moralnej żadne odchylenie od reguł nie może być zniesione bez zakłóceń szkodliwych dla nas, dla bliźnich, z którymi jesteśmy sprzężeni, dla ca-

łej społeczności!... Gwałt zadany równowadze ustroju niepokoi nas... konieczność naprawienia błędu narzuca się. I to jest fundament sprawiedliwości... gdy szkodę naprawimy odczuwamy zadowolenie jakgdyby fizyczne. Biologicznie sprawiedliwość jest potrzebą; zemsta jest to działanie nieumiarkowane, przesadne. Poczucie piękna ma to samo źródło. Jest odbiciem harmonji, równowagi, nieobecności brzydoty, która psułaby harmonję. Przyjemność, jaką nam sprawia piękno, jest biologiczna...

„Prawda jest tem, co odczuwamy poznając warunki wewnętrzne, elementarne harmonji. Jest owocem rozumu analitycznego i wyobraźni odgadującej. Analiza szuka, nagromadza, określa i klasyfikuje. Synteza — genjusz — buduje. Prawda, wynik obu wysiłków, jest naukowem stwierdzeniem równowagi. W dziedzinie życia niema dogmatów, ani nawet prawd bezwzględnych. Są tylko stany przejściowe i częściowe. I jakże dobro łączy się z poprzedniemi poczuciami, a więc z dobrobytem cielesnym, miernikiem poniekąd do oceny naszego stosunku do życia..."

I oto nasza pierwotna sprawność r u c h o w a w tem świetle przeobraziła się niepostrzeżenie w sprawność życiową, ludzką, społeczną, obejmującą wszelkie d z i a ł a n i a c z ł o w i e k a i ustosunkowanie się nietylko do własnego ciała, ale do obu środowisk fizycznego i psychicznego.

Chyba nazwiemy ją sprawnością życiową człowieka.

To co nazywamy dziś wychowaniem fizycznem, wobec przytoczonych wyżej argumentów wypadałoby raczej nazwać f i z j o e d u k a c j ą, dla podkreśle-

nia źródła bodźców wychowawczych, które obejmują całą osobowość, nie zaś samo ciało, a choćby nawet jego cielesne sprawności. „Fizjoedukacji" nie możnaby bowiem tak łatwo przeciwstawiać wychowaniu moralnemu i umysłowemu, jak to się jeszcze z lekkim sercem czyni w środowisku pedagogicznem niezaprawionem do myślenia biologicznego.

Poznań, w marcu 1935 r.



SPIS RZECZY.

		Str.
Przedmowa		7
1.	Człowiek i jego środowisko	9
2.	Przystosowanie	20
3.	„Corpus vile" czy ciało „mądre"?	27
4.	Hartowanie — Zahartowanie	35
5.	Współpraca bodźców rozwojowych	42
6.	Rośnięcie	56
7.	Rozwój kształtu człowieka	65
8.	Niedoskonałość budowy cielesnej	88
9.	Powstawanie czynności	96
10.	Nerwowy mechanizm ruchu	103
11.	Gest i ruch oglądany od zewnątrz	121
12.	Sprawność „fizyczna", fizjologiczna i ruchowa	132
13.	Obliczanie wydatku energji u człowieka przy pracy	138
14.	Główne rodzaje sprawności ruchowej	147
15.	Głowa i ręka	161
16.	Zakończenie	169



INNE PRACE KSIĄŻKOWE TEGO AUTORA:

Higjena Sportu. 1917, Warszawa, dz. zb., redakcja wspólnie ze ś. p. prof. T. Heryngiem i współpraca.

Lekka Atletyka. 1920, Warszawa.

Budowa Terenów Sportowych. 1929, Warszawa, dz. zb., redakcja wspólnie z H. Jeziorowskim i współpraca.

Zaniedbane Drogi Wychowawcze. 1929, Warszawa.

Medycyna Sportowa. 1935, Warszawa, dz. zb., redakcja i współpraca.

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO · KRAKÓW · BIBLIOTEKA GŁÓWNA
9645
WERSJA CYFROWA



Biblioteka Gł. AWF w Krakowie
1800065660