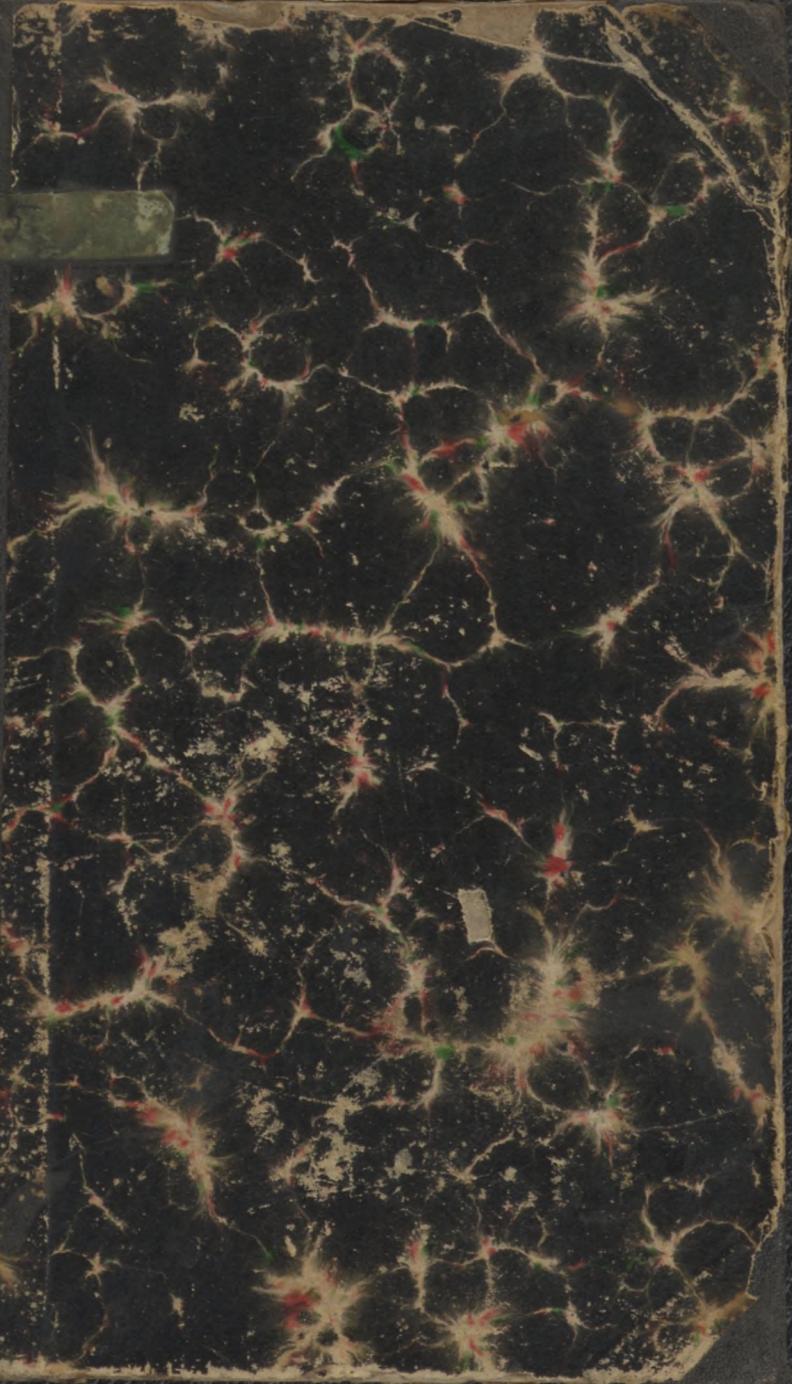
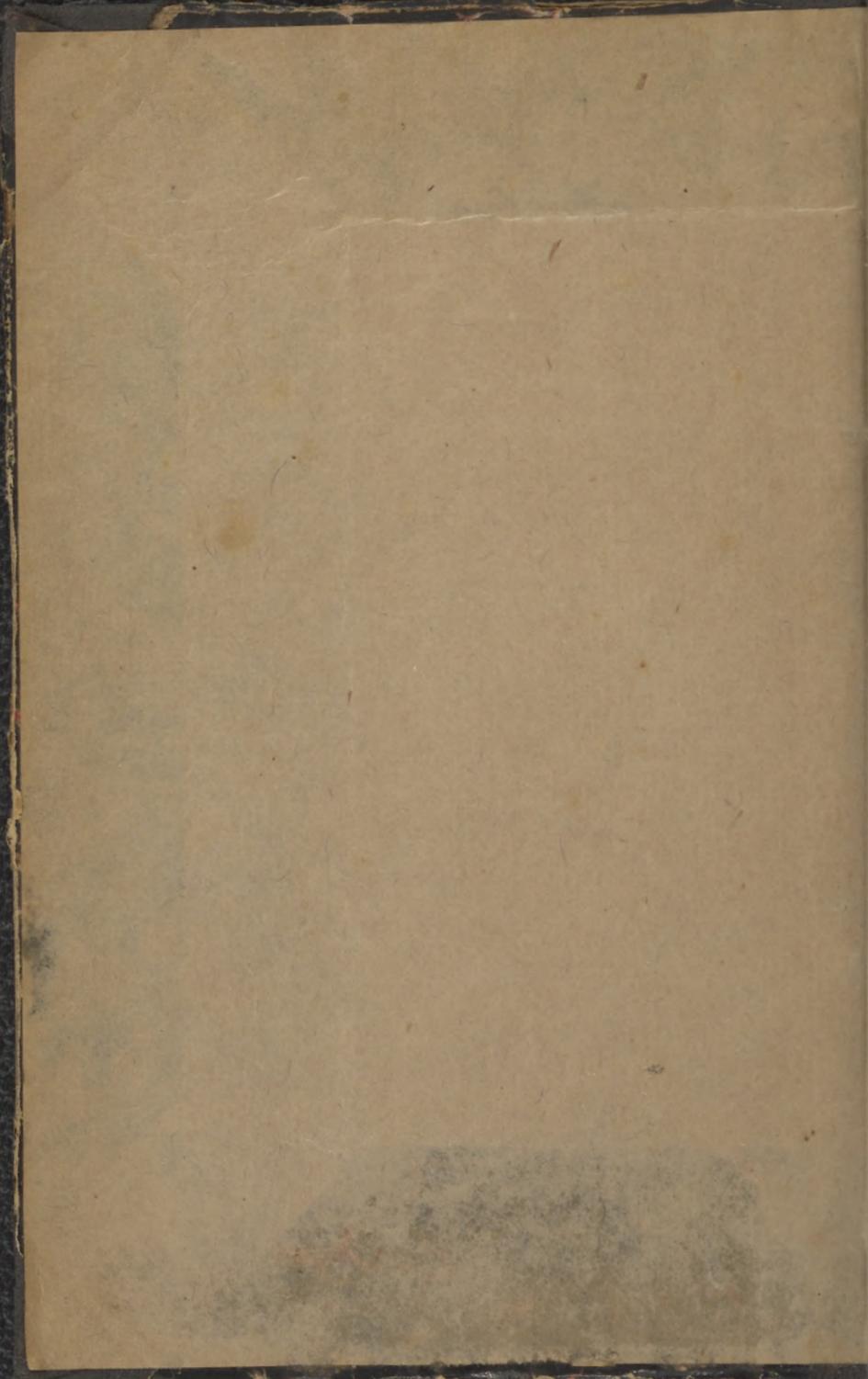
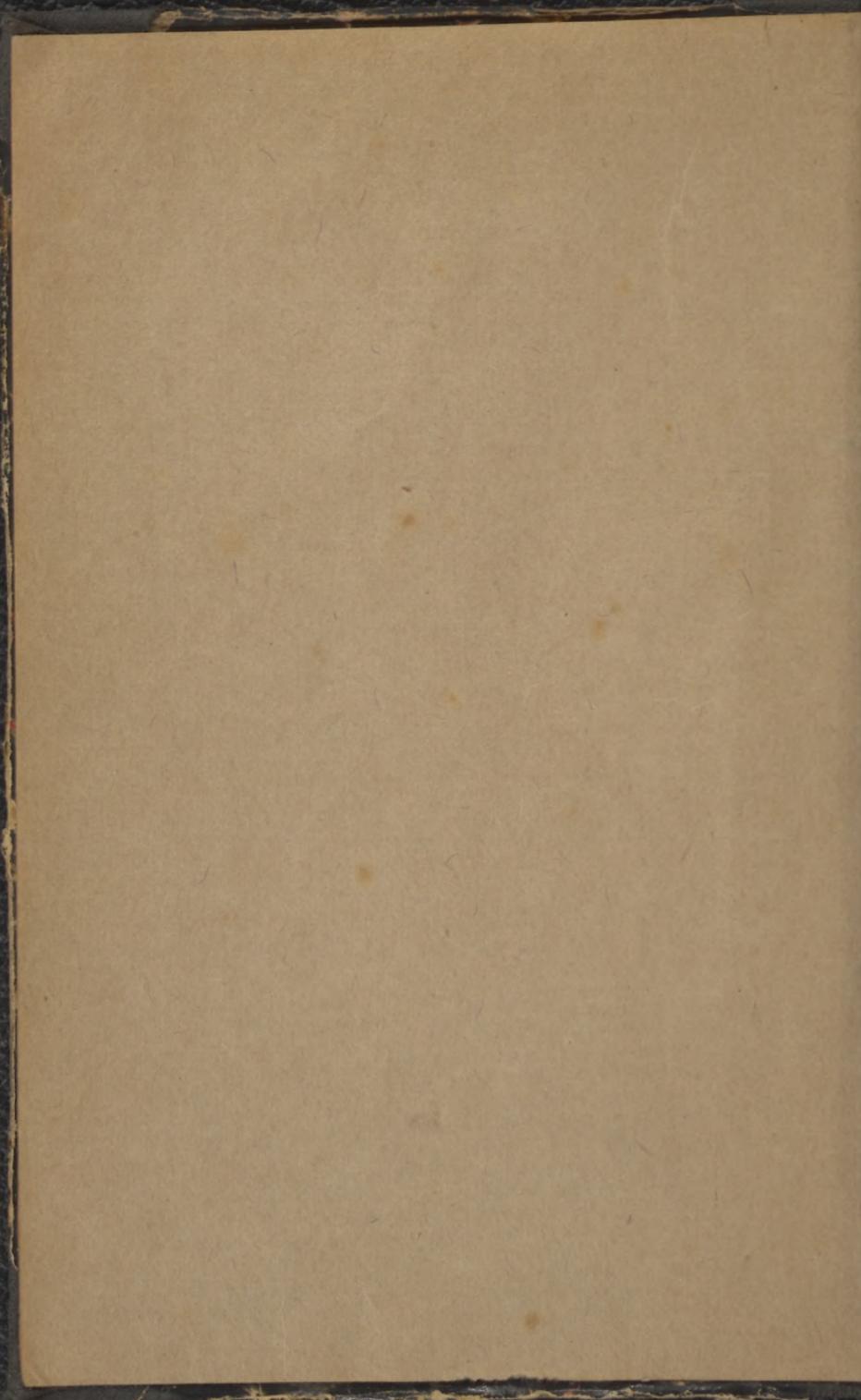


165





1209053 - 209,054



DR. PAWEŁ JAERSCHKY.

GIMNASTYKA, ŚWIATŁO
I POWIETRZE

JAKO CZYNNIKI PIELĘGNUJĄCE ZDROWIE.

PRZEŁOŻYŁA KONSTANCYĄ HOJNACKĄ.

Z 42 RYCINAMI.

LWÓW 1907
NAKŁADEM KSIĘGARNI POLSKIEJ B. POŁONIECKIEGO
WARSZAWA E. WENDE I SKA.



I 209.054

Kraków 1907. — Odbito w drukarni Uniwersytetu Jagiell.
pod zarz. Józefa Filipowskiego.

1960KC285/17



Najdoskonalszym człowiekiem jest
dla mnie ten, który tą samą ręką potrafi
napisać Ifigenię, oraz zdobyć wieniec
zwycięzcy podczas gier olimpijskich.

Eurypides.



WSTĘP.

Pielęgnowanie ciała jest uprawiane w dzisiejszych czasach w najrozmaitszy sposób, na mocy przekonania, że jest ono konieczną potrzebą w te raźniejszym gorączkowem życiu, przy wzmagającym się zużywaniu sił umysłowych i fizycznych. Rozliczne zabiegi wodolecznicze grają tu główną rolę. Nie zapoznając korzyści i nie zmniejszając wysokiej i rzeczywistej wartości wody — przyznać jednak trzeba, że częstokroć przypisują jej zbyt wiele. Pochodzi to stąd, że pierwotne i naturalne środki pielęgnowania ciała za mało są znane i dla tego niedoceniane.

Człowiek nie jest stworzeniem, które mogło pędzić życie w wodzie, na wzór ryb i innych zwierząt wodnych — lecz musi poruszać się i płynąć w swym naturalnym żywiole, t. j. w morzu powietrza i światła. Niestety oduczyliśmy się używania tych dwu spomnianych czynników; kultura nasza doprowadziła do tego, że tak całe ciało, jak i poszczególne części jego, chronimy jak najusilniej przed wpływem powietrza, zapomocą sukien, bucików, parasolek, szalów i t. d.

Więc też i dziwić się potem nie trzeba, jeżeli to samo powietrze, które wykorzystane należycie, tak nieskończenie doboczynne dla ciała być może — przynosi szkodę w zetknięciu nagłem i niedobrowolnym.

Człowiek powinien poznawać nietylko korzyści kultury, ale i jej szkodliwości, gdyż tylko wtedy może tych ostatnich uniknąć.

Ażeby zrównoważyć szkody wyrządzane organizmowi przez ubiór dzisiejszych czasów, powinni ludzie uczyć się, jak można wykorzystać ruch w powodzi światła i powietrza w ramach obecnej kultury.

Do najnaturalniejszych środków pielęgnowania ciała należy w pierwszym rzędzie ruch odpowiadający indywidualnemu stanowi sił człowieka, a w drugim, światło i powietrze w najrozmaitszych odmianach pogody.

Ruch nago — czyli »gimnastyka« (słowo greckiego pochodzenia od $\gamma \mu \nu \circ s$ = nagi) działa najzbawienniejsz na ciało.

Zupełnie nie przypadkowo, ale z całą świadomością ćwiczyli starożytni Grecy nago — co również i Germanów było zwyczajem.

Celem wszystkich poniżej podanych objaśnień jest dostarczenie dowodu, że ćwiczenie nago, to najracjonalniejsze pielęgnowanie ciała, oraz że należy rozszerzać tę prawdę do tego stopnia, ażeby każdy człowiek, mężczyzna czy kobieta, dziecko czy dorosły, potrafił rozsądnie wybrać odpowiadające jego indywidualności ćwiczenia.

CZEŚĆ I.

Znaczenie ćwiczeń fizycznych dla poszczególnych części ciała i dla całego organizmu.

Kto chce wprawić w ruch swe ciało, w celu pielęgnowania go, ten powinien znać wartość ćwiczeń ruchowych, gdyż tylko w takim razie pojmie je i indywidualnie zastosuje.

I. Działanie ćwiczeń fizycznych namięśnie.

Znaną jest rzeczą, że mięsień unieruchomiony przez obandażowanie, traci na objętości, a zyskuje gdy używany jest szczególnie często, jak n. p. mięśnie łydekk turystów, ramiona kowali, mięśnie przedramion pianistów.

Powodem tego jest najwydatniejsza praca poszczególnych mięśni, którą osiąga się przez ćwiczenie. Równocześnie wyrabia ćwiczenie pewną odporność przeciw znużeniu. I tak, jeżeli ramię jest ustalone, a przedramię podnosi ciężary, to przy notowaniu wysokości podnoszenia na obracającym się walecu spostrzegamy, że najwydatniejsza praca tylko przez krótki czas jest możliwa.

Ażeby wysokość, do której się podnosi, była zawsze jednakowa, musi ciężar stale zmniejszać swą wagę do tego stopnia, w którym mięśnie godzinami pracować mogą w tem samem tempie. Ta odporność na znużenie potęguje się przez ćwiczenie równie silnie, jak stopień najwyższego pojedyńczego podniesienia. I rzeczywiście dzienna wydatność pracy (mierząc w kilogramometrach*)

*) Kilogramometr to taka miara pracy, która wskazuje, że 1 kilogram został podniesiony na wysokość 1 metra.

wzrasta dwa i pół raza. Drażnienie mięśni wprawdzie je w ruch i działa na nie tak, jak iskra na proch strzelniczy, albo jak podrażnienie świetlne, które wśród wybuchu łączy chlor i wód na gaz piorunujący.

Normalny, fizjologiczny bodziec, od którego zależne są nasze codzienne ruchy — to wpływ woli; wzmagają się i on również przez ćwiczenie i dlatego też musi być przejawianie się tej wyćwiczonej woli silniejsze i wytrzymalsze. Mechaniczne, chemiczne, termiczne, elektryczne i fizjologiczne podniety wytwarzają również w tym samym stopniu z chemicznego napięcia mięśnia ciepło i pracę, t. z. zamieniają chemiczne siły na fizyczne. Przytem mięsień zmienia swą postać, staje się krótszym i grubszym i to właśnie temniej, im silniejszą jest działająca podniesiona. Stosownie do żywnej przemiany materyi, rozszerzają się nieco naczynia krwionośne. Nie trzeba sobie jednak przedstawiać wzmacnienia mięśnia w ten sposób, jakoby tenże przez skurczanie się wyciskał jak gąbkę treść swych naczyń krwionośnych, gdyż mięsień składa się w $\frac{3}{4}$ z wody, cieczy, która ścisnąć się nie da. Zmiana postaci mięśni jest jednak nietylko chwilowa, lecz przy trwającym, nieustannym ćwiczeniu objawia się w modelacji mięśni, t. z. w trwałym przybieraniu na grubość, oraz w uwidocznieniu się poszczególnych części mięśni i ich przyczepów.

Ważną jest również elastyczność (napięcie, tonus) mięśni, a to dlatego, że będąc w stanie nieco rozkurczonym przymocowane do kości, starażą się zapomocą swej elastyczności o powrót do naturalnego stanu; ściskają z pewną siłą stawy, i wskutek tego używają tymże stawom tępości i siły, przez co stają się zdolnymi do

wspólnego przeciwdziałania. Im bardziej jest miesiąc rozciągnięty przed pracą, tem więcej siły rozwinąć jest w stanie.

Jeśli zatem mamy zamiar wykonywać silne ruchy, to musimy się do tego przygotować. Rozciągamy naprzód wielki miesiąc piersi, podając ramię nieco wtył, jeżeli rzut ma być potężny. Ale, gdy chodzi o ruch delikatny i odmierzony, takie przygotowania są zbyteczne.

Skoczek, któremu o pomyślny skok chodzi, nie powinien go wykonywać z miejsca, gdyż wielki miesiąc wyprostny uda, który podruca ciało przy skoku, jest w chwili skoku z miejsca przy postawie wyprostowanej skurczony. Aby go rozciągnąć, trzeba przedtem zgiąć kolana.

Im twardszą jest potrawa, tem więcej oddalamy każdy kęs wtył, w okolicę zębów trzonowych, w celu pobudzeniamięśni żujących do tem wydatniejszej czynności. Przy potrawach miękkich wystarczą siekacze tak, że usta zaledwie się odchylają, a mięśnie żujące niewiele muszą się rozciągać.

Jak z tego widzimy, trzeba zapomocą umiejętności ćwiczenia ciała doprowadzić mięśnie do takiej sprawności, ażeby mogły z łatwością wykorzystać swój największy rozkurcz, ale również i tam gdzie nie chodzi o najwyższe napięcie siły, n. p. gdy idzie o pośpiech lub długotrwałość jakiejś pracy — ażeby i wtedy przez ograniczenie swojej rozciągliwości potrafiły utrzymać potrzebny zasób siły zapasowej. Także i elastyczność całego ciała, niezbędna przy skoku z wysokości — nie da się pomyśleć bez pewnej elastyczności mięśni.

Wszystkie ruchy, które codziennie wykonujemy, są to ustawiczne skurcze.

Mięśnie nie mogą jednak wykonywać nieprzerwanej pracy, gdyż podlegają znużeniu. Znu-

żenie objawia się najpierw uczuciem osłabienia, potęgującym się do bólu; oblicze czerwienieje, pokazuje się pot, występują współruchy — aż w końcu pomimo największych wysiłków woli, stają się mięśnie zupełnie do pracy niezdolnymi i odmawiają posłuszeństwa. Po takim przemęczeniu są one nierzadko spostrzecz moźna przy t. z. gorączce gimnastycznej. Natomiast w mięśniach wyćwiczonych znużenia takie już nie występują.

Jak wiadomo i spoczywający miesiąc znajduje się w ciągłej przemianie materyi. W celu dostarczenia organizmowi niezbędnej ciepłoty i siły odbiera on z przypływającej krwi pozywne substancje i tlen, a oddaje kwas węglowy. W rzeczywistości przyjmuje więcej tlenu, niż wydziela kwasu węglowego; jest więc zbiornikiem tlenu. Ale taka wymiana tlenu jest naturalnie u mięśnia czynnego wyższą, gdyż zużywanie tlenu i oddawanie kwasu węglowego potęguje się pięciokrotnie. Przytem, jak to badania wykazały, zawartość tlenu w krwi tętnic jest jeszcze większa, a zawartość kwasu węglowego mniejsza, niż w miesiącu nieczynnym.

Miesiąc więc, mimo zwiększonego zużycia tlenu, składa go więcej w stanie czynnym, niż w stanie spoczynku. Takie spotęgowane składanie tlenu zdobywa miesiąc przez to, że przez rozszerzenie swych naczyń krwionośnych zwiększa tak silnie zbiornik krwi, iż 3—5-krotnie większa ilość krwi przepływa przez miesiąc — dalej przez to, że ze wzmagającą się czynnością mięśni i oddech staje się pogłębionym i przyspieszonym tak, że podczas tej czynności płuca przyjmują 4—5-krotnie więcej tlenu, niż w stanie spoczynku.

Ale nietylko przyjmowanie i zużycie najdonioslejszego czynnika od-

żywczego, mianowicie tlenu, zwiększa się przez czynność mięśni, lecz także zwiększą się wszystkie pozostałe ich części składowe.

Ilość części składowych mięśni, rozpuszczalnych w wodzie, zmniejsza się przez czynność, podczas gdy część rozpuszczalna w alkoholu, zwiększa się. Dalej, przez czynność zmieniamięśnieswe chemiczne oddziaływanie, gdyż obojętne oddziaływanie spoczywającego mięśnia staje się u czynnego kwaśnem przez wytwarzanie się kwasu mięsomlecznego.

Czynność mięśni zużywa substancję słodką ciała i mięśni, spalając ją naprzód w cukier, a potem w kwas mleczny. Jako przyczyny znużenia mięśnia poznaliśmy dotychczas następujące końcowe produkty chemicznej przemiany:

1. Namnożenie się kwasu węglowego, który nagromadzony w krwi nadmiernie, staje się trucizną.

2. Kwas mięsomleczny.

Jednak powodem znużenia, a właściwie wyčerpania, są i inne czynniki, które Aleksander Haig naukowo udowodnił.

Uczony ten twierdzi, że jeżeli dostarczone ciału zapomocą pożywienia białko spali się niedostatecznie, to w krwi i tkankach wytworzy się kwas moczowy. A ten ostatni jest tak jak ksantyna, kreatynina i t. d. białkiem, częściowo tylko spalonem.

Kwas ten zatyka prawdopodobnie najdrobniejsze naczyńka krwionośne i przez to uniemożebnia po pierwsze, szybkie przedostanie się białka do tkanek, powtóre, wydzielenie się z tychże wytworów przemiany materyi.

W celu wyrobienia siły i wytrwałości koniecznym jest chronienie krwi przed wytwarzaniem

się kwasu moczowego i fizyologicznie równoznacznych mu związków ksantynowych, gdyż obecność ich przeszkadza obiegowi krwi i powoduje w tkankach nawal wytworów przemiany materyi.

Zatem jako dotyczasowe przyczyny niedostatecznej zdolności do pracy udowodnione są:

1. Nadmierne nagromadzenie w krwi kwasu węglowego,
2. kwasu mięsomlecznego,
3. kwasu moczowego i fizyologicznie mu pokrewnych związków ksantynowych,
4. brak białka w krwi.

Tworzeniu się tych wyżej wspomnianych szkodliwych zmian w krwi powinno się zapobiegać zapomocą zdrowotnych ćwiczeń i starań o ciało.

2. Działanie ćwiczeń fizycznych na kości.

W młodości — jak wiadomo — więzadła stawowe są miękkie, rozciągliwe i elastyczne, z latami jednak właściwość ta coraz więcej zanika. Lecz można ją utrzymać w mniej lub więcej wysokim stopniu za pośrednictwem ciągłych ćwiczeń, przyczem elastyczność nawet wzrasta, tak, że mięśnie zachowują wielką odporność. Produkcyę t. z. kaucukowych ludzi udowadniają, do jakiego stopnia doprowadzić można giętkość i rozciągliwość stawów, jeżeli ćwiczenia w wczesnym wieku rozpoczęto. Przeciwnie staw nieporuszany staje się sztywnym, torebka stawowa ściąga się.

Ale nawet i na budowę kości mają ćwiczenia wpływ niepośredni.

Doświadczenia Juliusza Wolfa wykazały, że kości posiadają zdolność przystosowywania się do sił napierających i pociągających mięśni. Zdolność ta polega na prawie fizycznem, ażeby z możliwie najmniejszego mate-

ryału kostnego móz wydobyć możliwe największą tęgość przeciwko siłom działającym.

Dlatego też kości ludzi o mięśniach silnych są nietylko grubsze i mocniejsze, ale również i lepiej rozwinięte w miejscach przyczepu mięśni. Dość porównać tutaj gładkie kości dzieci i kobiet, z silnie uwydatnionymi chropowatościami i listwami kostnymi silnych mężczyzn.

Rozsądne ćwiczenia wpływają bardzo dodatnio na kości tułowia.

Wspomnieć tu wypada o t. z. płaskich plecach (fig. 1), spotykanych u dzieci, którym po-

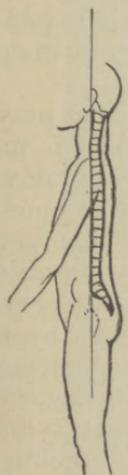


Fig. 1.
Płaskie plecy.

Wypuklenie
brzucha.



Fig. 2.
Wklęsło-wypukłe plecy.
(Schematycznie).

Siodełko-
wato
wklesnięte
lędźwie.



Fig. 3.
Okrągłe plecy.

zwalano siedząć zbyt wcześnie, przed wyrobieniem się niezbędnej tęgości kręgosłupa — lub o płaskich plecach krawców, będących następstwem szkodliwego zawodu, lub wreszcie o takich płaskich plecach, które podług Hoffa'y powstają z przyczyny

tak wielkiego braku energii mięśni, że w czasie stania miednica nie może być utrzymana w pozycji prostej. Jakże widocznie jest tu działanie rozsądnego trainingu pod postacią ćwiczeń w zawieszeniu, równowagi i ćwiczeń w chodzie i biegu!

Dalej przy t. z. wkleślo-wypukłych plecach (fig. 2), przy których wpada w oczy naprzód podany brzuch i silne wkleśniecie w okolicy lędźwiowej — działa nader skutecznie głębokie zgianie tułowia ku przodowi.

Gdy przyjrzymy się bliżej tworzeniu się okrągłych pleców (fig. 3) u młodzieży, to przekonamy się, że powodem jest tu nietylko wątłość mięśni kręgosłupa, lecz w znaczniejszej mierze słabość woli, ślecznenie nad drobnym drukiem podręczników szkolnych, szczególnie u krótkowidzących.

I tu również skutecznie walczyć można przy pomocy ćwiczeń równowagi, ćwiczeń na kładce deskowej, przez utrzymywanie przedmiotów na głowie w równowadze, przez naprzony chód, przez krok powolny w postawie wojskowej, przez obroty i prostowanie tułowia, przez zawieszanie i pływanie. Do uzyskania normalnej postawy przyczynia się niemało oprócz ćwiczeń fizycznych i wpływ moralny ćwiczeń, gdyż ze wzrastającym uczuciem siły rośnie i radość z powodu wyprostowanej postaci, oraz zmysł piękna, który tylko prostą postawę uznaje za stosowną i piękną (Fig. 4).

Zupełnie tak samo układają się stosunki przy okrągłych plecach u robotników, u szyldko jeżdżących na kole, lub u starców.

Wszystko, co było dotychczas wspomniane o plecach płaskich i okrągłych, stosuje się również i do skrzywień bocznych (fig. 5). I tu także nadają się ćwiczenia fizyczne — przyczem jednak

należy zwrócić uwagę na zbyt częste niestety za-niedbywanie zdrowotnych wymagań przy ćwicze-

TABLICA I.

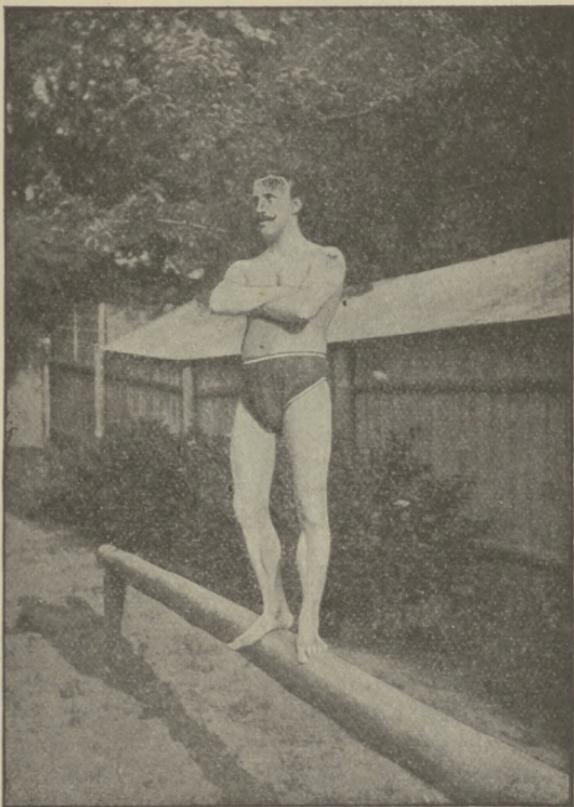


Fig. 4.
Utrzymywanie równowagi na kładce belkowej.
(Ćwiczenie równowagi).

niach sportowych co do dobrego otrzymania się, które uwzględniane bywa zwykle przy ćwiczeniach wojskowych.



Niemniej widocznym jest zdrowotny wpływ ćwiczeń fizycznych na różnorodne chorobliwe zmiany klatki piersiowej. Wązka lub beczkowata klatka piersiowa, która nawet podczas głębokiego oddechu jest niepodatna — porażona klatka piersiowa suchotników, trwająca w pozycji jak



Fig. 5. Boczne skrzywienie dziecięcego kręgosłupa z powodu błędniego noszenia dziecka.

najgłębszego wydechu, gdyż mięśnie za słabe są do podnoszenia żeber — rachityczna*) kurza piers, lejkowata, szewska lub garncarska, dalej klatka piersiowa zniekształcona gorsetem — wszystko to należy do zboczeń, na które zbawiennem lekarstwem są ćwiczenia fizyczne.

Wielokrotne badania dokonywane na żołnierzach wykazały zgodnie, że na skutek ćwiczeń wojskowych obwód klatki piersiowej rozszerza

*) Rachityczne skrzywienia kości są następstwem angielskiej choroby (Rhachitis).

się o 2—5 cm. Takie znaczne rozszerzanie się klatki piersiowej, jak również spotęgowanie jej ruchomości, jest dowodem zdrowotnego działania ćwiczeń wojskowych w przeciwnieństwie do jednostronnych ćwiczeń zawodowych atletów, którzy narażeni są częstokroć na upośledzenie klatki piersiowej w następstwie ucisku wywieranego przez dźwiganie ciężarów, jak to miało miejsce n. p. u sławnego Karola Abs'a o 250 cm, u atlety Sutz'a tylko 175 cm.

Stąd więc wynika zdrowotna przewaga wojskowego i gimnastycznego trainingu przez ćwiczenia w szybkości i wytrzymałości jak marsz, bieg, pływanie, w przeciwnieństwie do nadwierzących ćwiczeń atletów z zawodu.

Training działa uzdrawiajaco nietylko na bezpośrednio czynne organa, ale i na pozostałą resztę.

3. Działanie ćwiczeń fizycznych na system naczyń krwionośnych i limfatycznych.

Niezmiernie doniosłym jest wpływ trainingu na system naczyń krwionośnych i limfatycznych.

Serce kurczy się 72 razy w przeciagu minuty i wykonuje przez to pracę $52\frac{1}{2}$ kgm. Podczas spokojnego chodu dochodzi tetrico do 80, a wydatność pracy potęguje się przez to do $58\cdot3$ kgm.

Przy szybkim chodzie wynosi uderzenie serca 100, co odpowiada wydatności pracy około 73 kgm. Przy największych natężeniach mięśni dochodzi liczba uderzeń serca do 200—240, przy natężającej jeździe na kole do 150—200—250; podobnie dzieje się przy wiosłowaniu.

Z ustaniem czynności mięśni, serce nie zaraz powraca do stanu normalnego; trwa więc dłużej w natężeniu, a to zachowanie się jego jest tem wyraźniejsze, im dłuższą była czynność mięśni.

Przyspieszenie tętna zdarza się jeszcze w 5—15 minut po dokonanej pracy — a Mosso obserwował je nawet w 2 godziny po odbytym wyjściu na górę. Poza tem u zdrowego człowieka pozostaje czynność serca regularną, a tylko chore serce zaczyna przerywać swą pracę. Gdy pozwolimy podnieco-

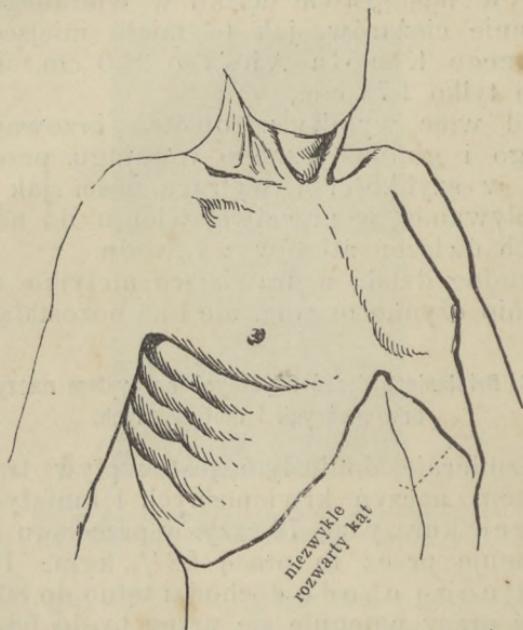


Fig. 6. Beczkowata klatka piersiowa (schematycznie).

nemu sercu odpocząć, a po wytchnieniu rozpoznamy dalsze ćwiczenia, to wystąpi takie samo przyspieszenie tętna jak za pierwszym razem, jednakowoż przeciąga się ono znacznie dłużej po przerwaniu pracy niż poprzednio. Praca mięśni wpływa nietylko na ilość uderzeń serca, ale i na ciśnienie krwi; wprawdzie każda czynność mięśni potęguje ciśnienie krwi, ale potęgowanie

to bywa przerywane małymi zmniejszeniami ciśnienia, trwa istotnie tylko podezas pracy, zależy jest od jej tempa i wielkości w stosunku do sprawności pracujących mięśni i od ich wyćwiczenia. Ćwiczenia mięśni nadają sercu możliwość energicznego i silniejszego kurczenia się.

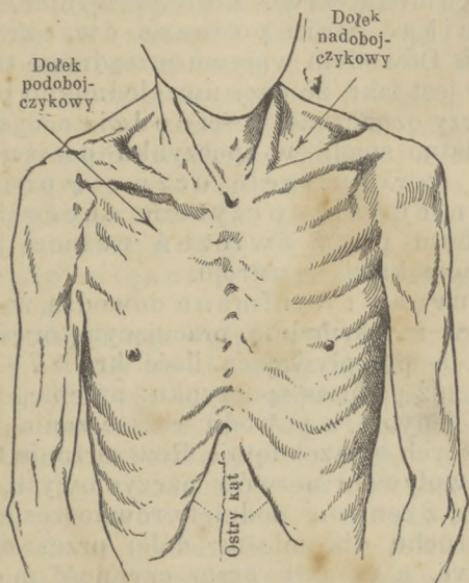


Fig. 7. Wydłużona wązka klatka piersiowa suchotnika z wybitnymi zagłębienniami dolków pod- i nadobojczykowych i z zapadnięciem przestrzeniąmi międzybrowemi (schematycznie).

Wahania ciśnienia krwi po dokonanej pracy są zwykle słabsze niż podezas samej pracy; czynność więc serca jest w wysokim stopniu zależna od czynności mięśni.

Podobnie jak praca mięśni, działa picie. Przez picie zwiększa się ilość krwi, przez co potęguje się jej ciśnienie, które wprawdzie wyrównuje się przez pot i zwiększone wydzielanie moczu, jednakże

P. Jaerschky. Gimnastyka.

przejściowo powiększa czynność serca. Ale wpływ trunków jest przecie mniejszym od wpływu pracy mięśni, gdyż system naczyń krewionośnych dostosowuje się do silniejszego wypełnienia przez rozszerzenie i zwężenie. Po największej części oba te czynniki potęgują równomierne ilość uderzeń serca i ciśnienie krwi, z czego wynika, że należy unikać picia podczas ćwiczeń fizycznych. Dowodem wpływu rozsądnego trainingu na serce jest fakt, że przy uwzględnieniu pewnych reguł, przy oznaczonej ilości codziennych ćwiczeń, tępno spada w spoczynku poniżej normy, a zatem w rezultacie uczy się pracować spokojniej, ale przytem energiczniej. Dla wyboru pory ćwiczeń ważnym jest rozmieszczenie krwi w ustroju.

Chauveau i Kaufmann dowodzą, że zużycie materyi w maksymalnie pracującym mięśniu jest 20 razy, a przepływająca ilość krwi 7–10 razy większa, niż podczas spoczynku; przebieg taki jest możliwy jedynie z powodu rozszerzania się najdrobniejszych gałązek tętnic. Rozszerzanie to dzieje się pod wpływem nerwów naczyniowych, do których dążą z centrum podniety równoczesne z podnietami ruchu dla mięśni; dalej przez działanie odruchowe, a to, gdy przez czynność mięśni powstaje miejscowa duszność, a przez to nagromadzenie się produktów przemiany materyi. Miejscowe rozszerzenie naczyń krewionośnych w czynnych mięśniach, wyrównane jednak bywa przez zwężenie innych naczyń, ponieważ ilość krwi pozostaje zawsze ta sama (4–5 litrów). W pierwszej linii biorą udział w zwężeniu wielkie naczynia brzuszne, które zwyczajnie zawierają pokaźną ilość krwi. »Naczynia brzuszne przedstawiają widoczne rozszerzenie koryta krewionośnego, którego zapas

krwi jest o każdej porze w pogotowiu», mówi Zuntz. Z tego strumienia krwi czerpią naczynia krwionośne mięśni za pośrednictwem prawej komory serca, gdy podczas najwydatniejszej pracy rozszerzają siebie, a przez to i całą sieć mięśni. Skrwawienie się przez nadmierny dopływ krwi do mięśni, jak to przypuszczało, nie może mieć miejsca, dopóki ten strumień krwi istnieje. Podeczas trawienia jest ów zbiornik krwi silnie wypełniony, gdy tymczasem mięśnie i mózg są względnie pozbawione krwi; dlatego to podczas trawienia występuje znużenie mięśni i niechęć do pracy umysłowej. Jeżeli jednak mimo tego mięśnie pracują podeczas trawienia, to naturalnie jest to ostatnie utrudnione i z tego też powodu ćwiczenie mięśni w tym czasie nie jest wskazane.

Praca mięśni ma wpływ nietylko na serce lecz również i na cały system naczyniowy.

Ściany tętnic są w normalnym stanie elastyczne, co umożliwia im regulację rozmięszczania i ciśnienia krwi. Jeżeli wspomniana elastyczność jest z jakiegokolwiek bądź powodu nadwierżona, jak to ma miejsce u starych ludzi lub u cierpiących na miażdżycę tętnic (miażdżycą tętnic jest to w mniejszym lub większym stopniu zwarcie tętnic, które stają się przez to sztywnemi i tracą elastyczność), to następstwem jest wtedy utrata ich zdolności regulacyjnej i dostosowania się do silniejszego ciśnienia podczas ćwiczeń fizycznych. Dlatego też dla ludzi o sztywnych tętnicach są ćwiczenia fizyczne niebezpieczne i powinny im być wzbronione, albo nadzwyczaj starannie wybierane.

Kräżenie i ciśnienie krwi w naczyniach włosowatych, zależne jest od siły serca, od szerokości i zdolności regulacyjnej tętnic i żył; z chwilą

gdy odpływ żylny jest uniemożebniony, następuje zastój w narządach.

Wiemy jednak, że każde wciągnięcie powietrza (wdech) ssie krew, a zatem wpływa korzystnie na jej krążenie. Praca mięśni pogłębia według doświadczeń oddech i jest już z tego samego powodu środkiem pobudzającym przyspieszenie krążenia krwi; z drugiej znów strony pracujący mięsień rozciąga i zwalnia powierzchowne naczynia żylnne. W rozciągniętym elastycznym wężu (rurce) zmieści się więcej powietrza lub płynu, aniżeli w nierozciągniętym. Rozciągnięty działa na podobieństwo pompy, która po wysunięciu tłoka ssie płyn. W ten sam sposób wciągają żyły krew, a potem wyciskają napowrót. Ten podwójny postępowy ruch słupa krwi przez ssanie i wyciskanie, idzie w kierunku serca, gdyż cofaniu się krwi przeszkadzają zastawki kieszonkowe żył. Powierzchowne oddechanie i brak czynności regulacyjnych ze strony krwiobiegu żylnego przez pracę mięśni, wywołuje zaburzenia w organizmie jak: zastój w zakresie żyły wrotnej, żyłaki, hemoroidy i t. d. Przy powstawaniu wyżej wymienionych cierpień trzeba zwrócić uwagę jeszcze i na ciężar krwi, który musi być przewyściążony przez czynność serca i mięśni, ażeby krew mogła dostać się do serca. Oprócz wymienionych czynników pomocnych w krążeniu, t. j. oprócz głębokiego oddechu i ruchu mięśni, istnieje jeszcze ta praca mięśni, która napina i zwalnia wielkie powięzlie. Te ostatnie, jak twierdzi Braune, działają na żyły leżące w głębi jak pompa ssąco-tłocząca. Tak się dzieje z wielką powięzią szyi i z więzadłem pachwinowym (Poupart'a). I tak n. p., jeżeli to ostatnie jest mocno ku tyłowi napięte przez silny obrót na zewnątrz i nadmierne wyprostowanie nogi, potem

przez skręcenie ku wewnętrz i zgięcie zwolnione, to wielkie tętnice, znajdujące się pod niem, są najpierw uciśnięte, a potem mocno rozszerzone, gdyż więzadło to jest zrosnięte ze ścianą naczyń.

Ruchami, które działają nader korzystnie na krążenie krwi są jak doświadczenie poucza: 1) głębokie oddechanie, 2) ćwiczenia tułowia, 3) t. z. ćwiczenia szwedzkie pobudzające obieg krwi, to znaczy te ćwiczenia, które ćwiczącą część ciała wykręcają przez obrót naokoło własnej osi, tak jak mokre płótno osusza się zapomocą kręcenia. (Zob. tablicę ćwiczeń).

Jeżeli porównuje się siłę pracy mięśnia sercowego z siłą innych mięśni, to wynika podług badań Schmidta, że praca serca w jednej godzinie jest prawie ta sama, co praca mięśni nóg, które w takim samym okresie czasu wyniosły ciało na wysokość 500 metrów. Równie wielką wydajność pracy posiadają i inne mięśnie. Dzielny turysta może w najlepszym razie wykonywać taką pracę podczas 8 godzin — potem siły odmawiają posłuszeństwa — serce jednak pracuje dalej spokojnie podczas 24 godzin doby. A więc serce nawet w zwykłym stanie spoczynku pracuje trzy razy więcej w stosunku do substancji mięśniowej t. j. do najwydatniejszej pracy mięśni. Przy sporym ruchu mięśni pracuje jednak serce 6—8 razy więcej niż podczas spoczynku.

Z tego widzimy, że serce w stosunku do swej wagi ($\frac{1}{3}$ kg.) jest w stanie wykonywać 4—5 razy większą pracę, niż reszta mięśni ciała.

Na czem więc polega tak wielka sprawność serca?

1. Krążenie krwi w mięśniu sercowym ma korzystniejsze warunki niż reszta mięśni, przypływ

i odpływ krwi jest lepszy i dlatego może on łatwiej wydalić substancje sprowadzające znużenie.

2. Praca serca nie podlega woli, lecz odbywa się automatycznie i rytmicznie. A wszystkie automatyczne pracujące mięśnie i centra nerwów, odczuwają minimalne znużenie, jak to obserwować można w narządzie oddechowym. Mięsień serca jest mięśniem najlepiej wytrenowanym; prace on całe życie bez znużenia.

Trwale czynny mięsień, jak mięsień serca, wymaga naturalnie więcej pożywienia, niż pracujący tylko czasowo. Obliczenia Zuntza wykazują również, że przy pracy mięśni przeciętnie 15% ogólnej przemiany materii przypadają wyłącznie na utrzymanie czynności serca i oddechania. Jednak nietylko ilość, lecz również i jakość pożywienia musi być jak najlepsza, ażeby mózg wytworzyć trwałą czynność mięśnia sercowego.

Wspomiany mięsień wymaga więcej niż każdy inny tlenu w swem pożywieniu, gdyż musi go więcej dostarczyć czynom mięśniom i musi wykonać większą pracę w celu dopomożenia do wydzielenia końcowych produktów wzmożonego procesu spalania. Czynności wydzielania są wspomagane przez płuca, które w wysokim stopniu stają się o wydalanie kwasu węglowego i odwodnienie krwi. I tak robiąc doświadczenia na koniu znalazł Zuntz podczas średniej pracy mięśni zużycie tlenu 6 razy większe, niż podczas spoczynku. Z innej strony dowiedzionem jest, że podczas spoczynku zużywa się zaledwie połowa tlenu, z czego wynika, że umiarkowana praca dokonana być może jedynie przez lepsze wykorzystanie tlenu będącego w krwi bez potrzeby zwiększania czynności mięśnia sercowego. Dopiero gdy przez wzmożoną pracę mięśni zużyje się druga połowa zapasu tlenu, konie-

czną bywa zwiększoną praca serca i to »prawie proporcjonalnie do zużycia tlenu«, które podług Zuntz'a może się wzrosnąć o 15–18 razy.

Wzmożoną taką pracę wykonuje mięsień serca przez zwiększenie liczby skurczów i przez pomnożenie ilości krwi wypychanej do tętnicy głównej w czasie jednego skurcza.

Że jednak czerwone ciałka krwi przedstawiają zbiornik tlenu, t. j., że tlen związany jest z czerwonemi ciałkami krwi — więc jeżeli ten zbiornik jest należycie wielki, to serce musi mniej pracować. Krew niedokrewnych, uboga w ciałka krwi, a zatem i w tlen, sprowadza przy silniejszym natężeniu mięśni przedwczesne znużenie serca. Jasnym jest dalej, że rzadka, wodnistą krew dostarcza sercu mało czerwonych ciałek krwi i a więc również mało tlenu.

Zadaniem zdrowotnego trainingu powinno być dążenie do maksymalnej pracy z uwzględnieniem siły serca.

Training taki musi starać się uczynić krew, i tkankę odpowiednio ciężką, co osiąga się przez zastosowanie pożywienia nie zawierającego zbyt wiele białka, ale obfitego w sole odżywcze, zawierającego mało wody i niepodniecającego — dalej przez równoczesne osuszanie tkanek, przez poty, parowanie i oddawanie moczu. Trzeba jednak w tem wszystkiem zachować miarę, gdyż zbytnie zubożenie krwi w wodę może spowodować porażenie przy wykonywaniu maximum pracy podczas upałów. Jeżeli się pragnie mięsień sercowy wykształcić do najwyższej sprawności przy pomocy ćwiczeń fizycznych, to trzeba tak wymierzyć ćwiczenia za każdym razem, ażeby mięsień serca bez znużenia mógł wytrzymać powolnie i sy-

stematycznie, ale stale zwiększający się rozmiar pracy. Przy nadmiernym bowiem przyspieszeniu czynności serca kurczą się komory jego jeszcze przed wypełnieniem tychże, skutkiem czego nie wszystka krew może być wpędzona do tętnic, co łatwo poznać można po małem, słabym i przyspieszonym tężnie. Przychodzi do przekrwienia zasto i nowego w krążeniu krwi płucnym, do obrzęku i zeszytwnienia płuc, oraz do upośledzenia oddechu. Nadmierna ilość krwi w krążeniu płucnym, powoduje jednak niedokrvenność całego organizmu. Powstaje przez to niedostateczne zasilanie wszystkich narządów krwią tężniczą, obfitą w tlen, a cierpi na tem szczególnie serce, mające największą pracę. Pierwsze też ono wypowiada posłuszeństwo, uderzenia jego i tężna stają się nieregularnymi, serce przechodzi ostre zaburzenie czynności (niedomoga serca), które najczęściej po ustąpieniu nadwerężenia szybko przechodzi, ale z którego wywiązać się może także rozszerzenie serca (*dilatatio*); miesiąc serca nie będąc w możliwości stawienia dostatecznego oporu zwiększonemu ciśnieniu krwi, rozszerza się. Tego rodzaju przejściowe stany znużenia serca odbijają się specjalnie najczęściej na jego lewej komorze i występują przy każdym ćwiczeniu szybkości jak: bieg, szybka jazda na kole, szybkie wiosłowanie, szybkie pływanie i t. d. Przerwa czynności serca może w takich przypadkach spowodować śmierć. Wspomnimy tu o »klasycznym przykładzie posła z pod Maratonu, który przyniósłszy wiadomość o zwycięstwie, pada nieżywy na rynku w Atenach«.

Każdy szybki ruch może jednakowoż być wykonany w ten sposób, że czynność serca i płuc wzmagana jest umiarkowaniem, bez wywoływania owych objawów wyczerpania i może być utrzy-

maną na tej umiarkowanej wysokości, czyli, że ćwiczenie szybkości staje się próbą wytrzymałości. Granica jego leży w ogólnem znużeniu, obejmuje zatem znużenie mięśni i nerwów po ćwiczeniach siłowych, a także znużenie serca i płuc po ćwiczeniach szybkości. Substancje sprawdzające znużenie są w krwi nadmiernie nagromadzone.

Jeżeli jednak używamy rozsądnie ćwiczeń szybkościowych i wytrwałości, t. z. jeżeli nie doprowadzamy do braku oddychu i bicia serca, to mogą one sprawność serca stale powiększać, a na rozwój tegoż u dzieci wpływają nader korzystnie. Następstwem zaniedbania wczesnego ćwiczenia serca w młodości jest niedostatecznie rozwinięte, niedokrewne, blade, źle odżywione serce, które prawdopodobnie jest jedną z przyczyn późniejszej gruźlicy.

Przypomnijmy tu także o wartości ćwiczeń szybkościowych i wytrwałości przy kuracyi odtłuszczającej, przy otłuszczeniu serca i przy ogólnej otyłości. Inaczej działają na serce krótkotrwałe ćwiczenia siłowe.

Tu należy t. z. parcie lub natężenie, które stać się może niebezpiecznym. Jeżeli mięśnie kończyn mają wykonać pracę, to tułów musi być dla nich punktem oparcia, t. j. musi być sztywny. Uzyskujemy to przez skurcz mięśni klatki piersiowej przy głębokim wdechu; w ten sposób ściśkamy treść klatki piersiowej i jamy brzusznej, opróżniamy szybko krew komór serca, zapobiegając równocześnie odpływowi krwi żylnej do przedsiórnków. Nadmierne wypełnienie systemu żył i brak krwi w silniej pracującym sercu, ustaje dopiero wtedy, gdy ściśnięte w płucach powietrze ustępuje, tułów swą sztywność traci, a praca ma się ku koń-

cowi i robi miejsce szybkiemu i gwałtownemu wypełnieniu żylną krvią osłabionej prawej komory serca. Następstwem jest przejściowe rozszerzenie prawej komory serca, mogące spowodować wzmożoną pobudliwość, która zależną jest prawdopodobnie od obrażenia narządu nerwowego. Nie mówiąc już o tej pobudliwości, która nawet na stałe zostać może, to jako uszkodzenia po ćwiczeniach siły występują wyższe stopnie rozszerzenia prawej komory serca, wady zastawek, a nawet szybka śmierć. Niżej podanem będzie, w jaki sposób powinniśmy regulować nasze ruchy ze względu na główne ośrodki nerwowe, na ośrodki nerwowe serca i na układ naczyniowy.

Błędnie ćwiczący natęża się już często przy ćwiczeniach, które jeszcze wcale najwyższego wysiłku nie wymagają. Ponieważ przy pomocy woli można uniknąć takiego parcia, przeto obowiązkiem nauczyciela gimnastyki powinno być bacne zwrocenie uwagi na oddech przy ćwiczeniach siły — szczególnie zaś przy ćwiczeniach na przyrządach.

Lżejsze ćwiczenia siłowe mogą zaszkodzić dopiero wtedy, gdy są dłuższy czas uprawiane; ciężkie zaś ćwiczenia, przy których wysiłek jest nieunikniony, prowadzą przy częstem ich uprawianiu do trwałego upośledzenia serca — miesiąc sercowy wyrodnienie i staje się słabym.

Jeżeli więc wykluczymy parcie z ćwiczeń siłowych, jeżeli przy ćwiczeniach wytrwałości będziemy unikaligwałtownych przeskoków do ćwiczeń siłowych, dalej, jeżeli ćwiczeń wytrwałości nie zmienimy na anormalne ćwiczenia szybkości — i odwrotnie ćwiczenia szybkości na najwyższe ćwiczenia wytrzymałości —

to postępując tak systematycznie i rozsądnie wytrenujemy doskonale mięsień serca t. j. uniemożliwimy wystąpienie znużenia i osiągniemy fizjologiczny przyrost substancji mięśniowej.

Podług Leitenstorfer'a średni przerost serca (powiększenie serca), dopóki nie razi w stosunku do innych mięśni ciała, nie jest stanem chorobliwym, ani wadą serca, ale pewnym korzystnym nabyciem osiągniętym na naturalnej drodze.

4. Działanie ćwiczeń fizycznych na drogi oddechowe.

Niemały wpływ mają ćwiczenia fizyczne na oddychanie.

Odbiera się ono, jak wiadomo, w płucach i to w ten sposób, że zebra podnoszą się przez mięśnie t. z. podnoszące i międzyżebrowe, przez co znów klatka piersiowa rozszerza się od przodu ku tyłowi i od prawej strony ku lewej, czynność ta przepony zwiększa jej pojemność w kierunku z góry na dół. Płuca, które przylegają ściśle do ścian klatki piersiowej, muszą się poddawać ich rozszerzającemu ciągowi — przez co wdechają powietrze i rozciągają się. Gdy mięśnie oddechowe wolniejają, to na elastyczność płuc działa elastyczność i ciężar klatki piersiowej, wywołuje zmniejszenie się pojemności płuc i w ten sposób wydala znajdujące się tam powietrze.

Zależnie od woli naszej może oddychanie być płytsze lub głębsze, powolniejsze lub szybsze, jednakowoż w pewnych tylko granicach. Proces oddychania odbywa się zwykle mimowolnie, tak jak praca serca i reguluje się automatycznie wedle potrzeby oddychania organizmu.

Podczas zwykłego spokojnego oddechania odnawiamy więc tylko około $\frac{2}{6}$ do $\frac{1}{7}$ tej ilości powietrza, którą przy najgłębszym wdechu i wydechu wymienić jesteśmy w stanie, t. j. 500 sześciennych centymetrów = $\frac{1}{2}$ litra.

Przy spokojnym oddechaniu robimy około 15 oddechów na minutę, a więc wymieniamy $7\frac{1}{2}$ litrów powietrza; podczas najgłębszego wdechu i wydechu jest wymiana 7 razy tak wielka, co wynosi $52\frac{1}{2}$ litra. Gdy jednak, jak to przy ćwiczeniach fizycznych stale ma miejsce, liczba oddechów zwiększa się, dajmy na to do 45 na minutę, to otrzymujemy wymianę powietrza w płucach $3 \times 52\frac{1}{2} = 157\frac{1}{2}$ litra. Wymiana sama polega na tem, że krew płuc przyjmuje tlen z powietrza: a więc płuca, to rodzaj żołądka przeznaczonego do przyjmowania najważniejszego dla życia pożywienia, tlenu.

Dalej okazują się płuca ważnym narządem wydzielniczym, gdyż oddają powietrzu kwas węglowy i parę wodną. Również są one jednym z najważniejszych narządów zapobiegających zatruciowi organizmu, a to przez swą zdolność oddawania gazu powstałego przez spalanie się, t. j. kwasu węglowego, który to kwas jest jednym z produktów wywołujących znużenie i zatruwających organizm w krótkim czasie.

Przez zdolność wydzielania pary wodnej są płuca w stanie osuszać tkanki ciała, co jest rzeczą niezmiernie doniosłą, gdy się pomyśli, że w ten sposób może być zredukowany najgłówniejszy składnik organizmu, woda, która w wadze ciała zajmuje około 65%.

W ślad za tem są płuca ważnym przyrzędem osiączającym (drenującym) organizm.

Gdy się zastanowimy dalej, że powietrze wydechane cieplejsze jest niż wdechane, że woda parować może z ciała tylko przez podniesienie ciepłoty, że więc proces ten zużywa za każdym razem pewną oznaczoną ilość ciepła — to poznamy, jaką to wartość ma praca płuc, jako czynnik ochładzający organizm.

Wobec tego, że płuca jako przyrząd regulujący obieg krwi w sercu, jako przyrząd odtruwający, jako żołądek przeznaczony dla przyjmowania tlenu, jako przyrząd osiączający i w końcu jako przyrząd ochładzający — w miejsce zwykłej swej pracy t. j. wymiany $7\frac{1}{2}$ litra powietrza w przeciągu minuty, dochodzą przy pomocy ćwiczeń fizycznych do liczby $157\frac{1}{2}$ litra na minutę — to możemy mieć wyobrażenie o niezmiernym wpływie rozsądnego treningu płuc na organizm, a co więcej, przyjdziemy do przekonania, że wpływ ten może być regulowany przez umiejętne postępowanie.

Dalej zwrócić trzeba uwagę na działanie częstego głębokiego oddychania.

Ponieważ płuca przez przewód jamy nosowo-gardłowej i tchawicy stoją w związku z powietrzem zewnętrznem, to ciśnienie powietrza wśród płuc równe jest ciśnieniu atmosfery, a więc = 760 mm Hg (Hg = rtęć czyli żywe srebro, jako skrócenie łacińskiego słowa Hydrargyrum). Gdy podczas wdechu klatka piersiowa przez pracę mięśni rozszerza się, to elastyczna siła napięcia i ciężar tejże klatki musi być przewyciężony. Im większy opór, t. j. im głębszy wdech, tem większa praca, gdyż elastyczna siła, która musi być przy wdechu pokonana, rośnie przy najgłębszym wdechu od 7 do 9—30 mm Hg. Głęboki wdech zaoszczędza ogromną siłę, która przy wydechu nabiera znaczenia, skurczając płuca w czasie zwolnienia mięśni wdechających.

Im więcej rozszerzą się pęcherzyki płucne, tem mniejsze jest ciśnienie wywierane przez powietrze będące wewnętrz, im zaś one będą większe, tem większe będzie to ciśnienie. Odpowiednio do swej elastycznej siły przyciągają płuca ściany klatki piersiowej i głębiej w niej położone narządy. Siła ta nosi nazwę siły płuc ssącej lub wciągającej. Tak więc ogólna zawartość klatki piersiowej, t. j. żebra i środkowa przestrzeń wraz z sercem i wielkimi naczyniami, wyjęwszy same płuca, jest pod ciśnieniem równem ciśnieniu atmosfery, zmniejszonym o to ciśnienie, które odpowiada sile ssącej płuc; jest to ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej. W normalnym stanie bywa ono regulowane przez siłę ssącą, a właściwie przez elastyczne siły płuc; im bardziej zwiększoną ich czynność, jak n. p. przy najgłębszym wydechu, tem mniejszym jest ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej.

Przy spokojnym oddechaniu wynosi elastyczne napięcie (ciąg) płuc 9 mm Hg, a zatem ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej = $760 - 9 = 751$ mm Hg.

Podczas spokojnego wydechu to samo elastyczne napięcie płuc wynosi 7 mm Hg, ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej = $760 - 7 = 753$ mm Hg.

W stanie spokojnego oddechania ciśnienie obejmujące narządy położone w klatce piersiowej jest przeto mniejsze od ciśnienia, które działa na narządy leżące poza obrębem wspomnianych. Podług Munk'a musi więc mieć miejsce ssanie krwi z naczyń krwionośnych leżących poza klatką piersiową, co powoduje przyspieszony obieg krwi, który musi być tem większy, im mniejsze

jest wewnętrzne ciśnienie klatki piersiowej, t. j. im głębsze oddechanie.

Przyspieszenie obiegu krwi zauważać można najpierw w krażeniu żyły wrotnej. Z najmniejszych rozgałęzień tętnic, t. j. naczyń włosowatych żołądka, śledziony i jelita, wychodzą żyły i gromadzą się w t. z. pień żyły wrotnej; ten na nowo tworzy w wątrobie system naczyń włosowatych, z którego powstają żyły wątroby uchodzące do dolnej żyły głównej. Ostatnia prowadzi zużytą krew do serca w celu odnowy. Przez to, że w wątrobie krażenie krwi odbywa się drogą naczyń włosowatych, jest w niej obieg krwi powolniejszy, a przyspiesza się dopiero przy pomocy wyżej opisanej siły ssącej. Tu również należy wspierająca siła czynna tłoczni brzusznej przy głębokim oddechaniu, t. j. obniżanie się najważniejszego mięśnia oddechowego, przepony, która oddziela jamę brzuszną od klatki piersiowej, oraz należy tutaj czynność mięśni brzusnych, co razem wziawszy wywiera ucisk od góry i od przodu na ogólną zawartość jamy brzusznej, a zatem i na wątrobę.

Głębokie oddechanie jest więc zależnym od woli przyrządem masującym wątrobę, jelita, nerki i wszystkie pozostałe trzewia jamy brzusznej.

Bezpośrednim i koniecznym tego następstwem jest pobudzenie trawienia, wydzielania moczu, promiany materyi i t. d.

Temu samemu działaniu podlega również przewód piersiowy naczyń chłonnych (limfatycznych) (*ductus thoracicus*), tak, że następuje przyspieszenie odpływu limfy z jelit i z końcyn.

W podobny sposób ujemne ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej stara się oddalić od siebie ściany

jam serca; pobudza więc wypełnienie się tychże podczas ich zwolnienia (rozkurczowe wypełnienie). Przy pomocy promieni Röntgen'a możemy obserwować powiększenie serca podczas silnego obniżenia ciśnienia wewnętrz klatki piersiowej.

Siła ssąca płuc działa dalej korzystnie na mały albo płucny obieg krwi. W płucach wypełnionych powietrzem są naczynia krewione szersze niż w pozbawionych go — a gdy ciśnienie wewnętrz klatki piersiowej staje się więcej ujemne podczas wdechu, to wywiera ono swój wpływ rozszerzający naczynia, przedzej na cienkościenne żyły, niż na twardsze tętnice. W ten sposób obieg krwi płucnej zostaje przyspieszony przy wdechu. Z tego też powodu podczas wdechu przypływa do prawej komory serca więcej krwi obfitiej w tlen, niż podczas wydechu, a mięsień serca zostaje lepiej odżywiony.

Wszystkie wspomniane działania są podczas głębokiego oddechania silniejsze niż podczas spokojnego, a przez systematiczną, umiejętną gimnastykę, względnie ćwiczenia ciała, rozwijają się:

1. elastyczne siły napięcia ścian klatki piersiowej,
2. elastyczne siły napięcia płuc,
3. mechaniczna zdolność rozszerzania się klatki piersiowej, przez co zwiększa się jej pojemność, dalej
4. żywotna pojemność płuc (największa ilość powietrza, jaką płuca pomieścić mogą). Czynniki te stają się siłami pomocniczymi w obiegu krwi i limfy, co wpływa dodatnio na lepsze odżywienie wszystkich narządów.

Pogłębianie oddechu jest w stanie nietylko przyspieszyć obieg krwi lub uczynić go powol-

niejszym, ale wpływa również na ciśnienie krwi.

Gdy przyspieszymy głębokie oddechanie, to ciśnienie krwi potęguje się w tętnicach podczas wydechu; gdy je uczynimy powolniejszym, to wprawdzie również potęguje się ciśnienie krwi i osiąga swój najwyższy stopień w początkach wydechu, spada jednak potem, aż dopiero z początkiem wdechu osiąga największą głębokość.

Bywają pewne stany płuc, które mają wiele podobieństwa z rozdaniem, lub zesztynieniem płuc. W takich stanach głębokie oddychanie może wyrządzić szkodę, gdyż wpędza do krwią przepelnionych płuc jeszcze więcej krwi. Tu byłoby na miejscu właśnie uwolnienie obiegu krwi od nadmiernej pracy, przez wzmacniony i przyspieszony wydech.

Oddechanie i liczba uderzeń tężna stoją zawsze w oznaczonym stosunku i to jak 1—4. Jeżeli mamy n. p. 16 oddechów na minutę, to liczba uderzeń tężna będzie wynosiła $4 \times 16 = 64$.

Ponieważ stosunek taki jest stały, a oddechanie dowolnie wykonywać możemy, więc jesteśmy w stanie przez zwolnienie oddechu uczynić powolniejszym przyspieszone tężno, a przez przyspieszony oddech, powolniejsze tężno przyspieszyć. W płucach posiadamy więc doskonąły przyrząd regulujący czynność serca i obiegu krwi. Ten stosunek między liczbą oddechów, a liczbą uderzeń tężna, dał nam różnorodne praktyczne korzyści.

I tak wykorzystuje to Oertel i Herz przy stopniowanym wdechaniu, a szczególnie wydechaniu (przerywane oddechanie), łącząc każdy oddech ze skurczem mięśnia sercowego, co się łatwo osiąga, bacząc samemu na uderzenie tężna
P. Jaerschky. Gimnastyka.

i wykonując oddech przy każdym wzniesieniu się fali tętna. Takie stopniowane oddechanie wpływa równocześnie na pracę umysłową i z tego powodu nosi nazwę ćwiczenia uwagi.

Training oddechowy jest również doskonały w zastosowaniu do wykształcenia nerwów; jest to metoda francuskiego nauczyciela szkoły dramatycznej Franciszka Delsarte.

Któż nie doświadczył na samym sobie działania wzruszeń podczas różnych okoliczności i przejść w życiu!

Wspomnimy tu tylko o przykładach kandydatów przy egzaminach, lub żołnierzy na początku bitwy, młodych ludzi wyróżniających swoje uczucia, młodych księży mających pierwsze kazanie i t. d. Pierwszy oddech bywa w takich razach bardzo głęboki, potem urywa się, następuje szybkie, a zupełnie płytkie oddechanie, bicie serca, przyspieszone tętno, myśli błędne, a czasem pragnienie załatwienia naturalnych potrzeb.

Przyczyną tych wszystkich przypadłości jest nadmierne wzruszenie nerwów, pociągające za sobą upośledzenie oddechania, a w ślad za tem równocześnie z powodu istniejącego stosunku między oddechaniem, a liczbą uderzeń tętna, występuje odpowiadający temu nienormalny obieg krwi. Wszystkie bodźce wywołujące skurcz t. z. niezależnych od woli czyli gładkich mięśni naczyń, działają także na takie same mięśnie gładkie wszystkich tych narządów ciała, które podlegają tym samym wpływom nerwowym. Dlatego następuje skurcz pęcherza i wydzielenie się moczu wbrew naszej woli, jakkolwiek mała jego ilość wcale wypróżnienia nie wymaga. Tak samo rzecz się ma z jelitami, które przez kruczenie i pluskotanie

oraz parcie swej zawartości, wywołują skurcz swych mięśni i wzmagają ruch robaczkowy.

Jeżeli jednak uda się w takim wypadku zapanować nad oddechaniem, uczynić je naprzeciwko regularnemu, pogłębić i ukształtować je podług swej woli, to uniknie się wszystkich wyżej opisanych następstw zakłóconego oddechania.

Serce, jako zawiłe od oddechania, musi swe uderzenia zwolnić, napięcie w organizmie ustępuje, a pęcherz i jelita rozkurczają się naprzeciwko.

Nietylko wzruszenia umysłowe wywołują zmiany w organizmie, lecz bywa i odwrotnie.

Na dowód niech nam posłużą codzienne spostrzeżenia. Widujemy często nauczycieli, którzy niesłychanie przejmują się tem o czem mówią; znane nam są częste przykłady ludzi, którzy z powodu śmierci jakiejś obcej osoby wcale smutku nie odczuwają, a którzy przez nadanie twarzy smutnego wyrazu, doprowadzają się do rzeczywiściego odczucia najgłębszego żalu — jedynie przez czysto zewnętrzną mimikę. Dzieje się to i w życiu i na scenie. Przypomnijmy sobie tylko klasyczny opis tego psychologicznego przebiegu, jaki nam podaje Lessing na przykładzie przeciętnego aktora, który w celu wzbudzenia w swej duszy uczuć przedstawianych, przyswaja sobie od kogoś rzeczywiście je przeżywającego, z całą bezwzględnością pewną ilość mimicznych reguł.

Kto oddechanie nauczył się naginać do swej woli, ten potrafi również zapanować nad swimi wzruszeniami.

Nie powinno się także niedoceniać faktu dowiedzionego przez fizyologów, że każdy spory wdech pomaga w klatce piersiowej ilość krwi, powodując równocześnie stosunkowy

jej ubytek w mózgu. Występuje wtedy zwykle zmniejszenie czynności umysłowej, ubytek świadomości, a na skutek tego psychiczny odpozycynek. Szereg natężających głębokich wdechów może, o ile one bardzo szybko po sobie następują, wywołać krótką utratę przytomności, którą wykorzystać można do przeprowadzenia drobnych zabiegów chirurgicznych, lub hypnozy. Spособ opróżniania mózgu z krwi zapomocą przypieszonego głębokiego oddechania przypomina metodę Jawańczyków wywoływanie sztucznej narkozy przez ucisk palców na wielkie tencice szyi.

W celu nabycia dobrej szkoły oddechania, niezbędnem jest dokładne zapoznanie się i uprzytomnienie sobie poszczególnych czynników powodujących jego mechanizm.

Przypatrzymy się naprzód wdechowi (*inspiratio*). Przez skurcz przepony rozszerza się klatka piersiowa dlatego, że zebra podnoszą się i to mianowicie na zewnątrz, jednakowoż tylko tak długo dopóki trzewia jamy brzusznej wypełniają tę ostatnią. Jeżeli brak jest oporu ze strony trzewiów jamy brzusznej, to zebra bawią w ciągnięte ku wewnątrz. Stąd wynika, że podczas normalnego oddechania pokonanym być musi opór trzewiów jamy brzusznej, który jest tem większy, im silniej wypełnione są jelita. Trzewia jamy brzusznej starają się przeto ominąć ten ucisk działający z góry — przeszkaźda im w tem jednak od tyłu kręgosłup, od dołu kość miednicowa. Pozostaje im więc tylko uchylenie się na boki i ku przodowi, gdzie miękkość powłok brzusznych usposabia do podatności. Jeżeli jednak powłoki brzuszne są zwolnione i zwiotczałe, to ulegają ciśnieniu coraz więcej i rozciągają się, a wtedy wytwarza się nieestetyczny kształt brzu-

cha, t. j. staje się on zbyt okrągły lub szpiczastym, co ogromnie szpeci postać. Z innej znów strony przychodzi do zmienionego niedostatecznego oddechania, tak jak gdyby trzewia były wyjęte, żebra nie podnoszą się, a brzeg ich wciągnięty jest do wewnętrz. Przepona straciła punkt oparcia w trzewiach, a z tego powodu żebra nie są w stanie podnosić się do góry i na zewnątrz. Przeciwnie, gdy mięśnie powłok brzusznich są mocne, to nawet bez skurcza są dobrze napięte i tworzą dla wnętrza jamy brzusznej, także po bokach i od przodu, niepodatne i silne ściany. Gdy więc trzewia jamy brzusznej nie mogą się usunąć, to zmuszone są wtedy do wytrzymywania ucisku, są trochę ścisnięte i przedstawiają ze swojej strony mocny punkt oparcia dla podnoszenia i odchylenia żeber, czego nieuniknionem następstwem jest odpowiednie rozwinięcie tkanki płucnej i jej przewietrzanie.

Zupełnie w ten sposób jak opór trzewiów jamy brzusznej, działają mięśnie międzyżebrowe, jako mięśnie dźwigające i odchylające na zewnątrz dolne żebra klatki piersiowej. Przy płytkim oddechaniu, spotykanem dziś u większości ludzi, nie są one wcale używane podczas t. z. spokojnego oddechania, aż dopiero podczas natężonego — i służą do utrzymania klatki piersiowej w średnim naprężeniu, oraz do chronienia jej przed zwiadczeniem, a żeber przed wzajemnym tarciem.

W końcu używamy jeszcze pewnej liczby t. z. mięśni pomocniczych, które są czynne przy głębokim wdechu, duszności i t. d. Wszystkie te odwodowe mięśnie mają właściwość łączenia się z obręczą barkową, czy to wychodząc z niej, czy też na niej się kończąc. Dążą one lub wychodzą z szyi, ramion, piersi albo grzbietu. Odgrywają ró-

wnież ważną rolę podczas spokojnego oddechania, gdyż u tych ludzi, u których wspomniane mięśnie marnieją i zanikają z powodu skłonności do tego, lub z powodu choroby, zaobserwować możemy nietylko wkleśnięcie górnej części klatki piersiowej, oraz inne zniekształcenia tejże, ale także zanik pod nią położonych odcinków płuc i mniejsze lub większe upośledzenie oddechania.

Jako ważne czynniki przy wdechu poznaliśmy zatem:

1. Przeponę,
2. Opór trzewiów jamy brzusznej,
3. Napięcie mięśni brzucha i międzyżebrowych,
4. Pomocnicze mięśnie wdechowe.

Przy wydechu (*expiratio*) działają istotnie te siły, które zostały zaoszczędzone podczas wdechu. Gdy mięśnie wdechowe wiączęią, wolniejają, to działa z jednej strony elastyczność i ciężar właściwy klatki piersiowej, oraz elastyczność płuc — z drugiej zaś czynny skurcz mięśni dróg oddechowych, które jedynie są w stanie, jak twierdzi Duchenne, wycisnąć z końcowych ich rozgałęzień powietrze pozbawione tlenu. Gdy sobie do tego uprzytomnimy dalej, że zawartość jamy brzusznej jest uciskana przez gazy nagromadzone w jelcie z jednej strony i przez ciśnienie obniżonej, skurzonej przepony, oraz napiętych mięśni brzusznego z drugiej strony, co powoduje nagromadzenie elastycznych sił napięcia podczas wdechu także i w jamie brzusznej — to będzie jasne, że wyżej wymienione siły muszą być swobodne w czasie wydechu, ażeby mózg przewyściężyć siłę uciskową przepony. Rozkurcz mięśni wdechowych nie jest tak jak ich skurcz jedynie automatyczny, mimowolny, lecz również dowolny. Tak więc możemy czynności wdechowe i wydechowe przyspieszać lub powściągać, możemy zu-

żytkować dla nich mniej lub więcej siły woli i nerwów — dalej możemy używać trainingu oddechowego tak dobrze jako szkoły dla płuc i trzewiów jamy brzusznej, jak dla serca i układu naczyniowego, a w końcu i dla nerwów.

Tak samo wydech jak i wdech ma do rozporządzenia mięśnie odwodowe, którymi posługuje się w chwili wydechu podczas głośnej mowy, śpiewu lub duszności, a są to znowu mięśnie brzuszne, które w czasie spokojnego oddechania mały biorą udział. Gdy zbrakną jednak, lub znikną, to jedno kaszlnięcie może sprowadzić niebezpieczeństwo. Tak podczas wdechu jak i wydechu obejmuje więc tłoczna brzuszna czynną rolę ratunkową. Dzieje się to za pośrednictwem jej poszczególnych mięśni i to w ten sposób, że szeroki pas poprzecznego mięśnia brzusznego pracuje podczas wdechu tylko wtedy, gdy współdziała wszystkie mięśnie pomocnicze wdechowe, a przepona skurczona jest do ostateczności, w celu przyciągnięcia trzewiów jamy brzusznej do właściwie spłaszczonego sklepienia odwrótnej przepony, oraz podniesienia żeber gwałtownie na zewnątrz. Podczas wydechu przeciwnie tylko wtedy, gdy przepona właśnie zwolniona jest zupełnie. Gdy podczas głębokiego wdechu pozostałe mięśnie brzucha nie są czynne, to podczas natężonego wydechu współdziała jeszcze wewnętrzny i zewnętrzny ukośny mięsień brzuszny, ciągnąc żebra ku dolowi.

Ruchy ramion, o ile oddalają ramię od tułowia, służą istotnie wdechaniu, zważyć jednak przy tem trzeba, ażeby czynność tłoczni brzusznej nie ograniczała przepony w jej pracy.

Ruchy nóg służą wydechaniu, jeżeli się odbywają równocześnie z udziałem tłoczni brzusznej.

Na mechaniczne najgłębsze rozszerzenie górnego odcinka klatki piersiowej z wzniesieniem się mostka, jak to widujemy przy falowaniu kobiecej klatki piersiowej, spowodowanem przez utrudnienie oddechania w dolnych odcinkach na skutek noszenia gorsetu — działa korzystnie ograniczenie rozszerzenia się dolnego odcinka przez przyciśnięcie rąk, przez co także podnosi się równocześnie obręcz barkowa do góry. Wykonywać to można jednostronnie i obustronnie. (Jednostronne i obustronne głębokie oddechanie zobacz tablicę ćwiczeń). Jeżeli ktoś uzuwa zawroty podczas zbyt głębokiego wdechu i wydechu, to nie powinien zmuszać się do tego.

Bierne rozszerzenie jamy klatki piersiowej osiąga się przez dźwignięcie obręczy barkowej i przez silne podanie wtył ramion ułożonych poziomo. Działa się to może przez zawieszenie się w pierścieniach, na drążku, na drabinie i t. p., lub też przez wyginanie kręgosłupa, a właściwie tułowia ku tyłowi, na boki i ostatecznie również ku przodowi.

Ćwiczenie wydechowych mięśni pomocniczych odbywa się musi podczas wdechu, gdyż energiczny skurcz mięśni wydechowych jest niemożliwy, jeżeli trzewia jamy brzusznej nie stawiają energicznego oporu. Przepona nie powinna więc poddawać się, co się łatwo osiąga przez zamknienie krtani. Odnosi się to jednak wyłącznie do specjalnego wyćwiczenia wydechowych mięśni pomocniczych.

Przy innych ćwiczeniach wszystkich rodzajów powinno się zwalczać tylko nieregularne i płytkie oddechanie.

Najpewniejszym środkiem do zdobycia tego jest ukształtowanie rytmicznego i głębo-

kiego oddechu i ćwiczenie się w tym rodzaju oddechania na komendę.

Jeżeli zginanie i prostowanie wykonuje się z auto-oporem, to powinno się podczas jednego i drugiego wdechać i wydechać głęboko.

Przeciwnie przy ruchach z oporem powinno się podczas zginania głęboko wdechać, podczas prostowania głęboko wydechać.

Wdechanie odbywa się najlepiej wtedy, gdy mięsień wykonuje dodatnią pracę.

Przy wszystkich ruchach, będących w związku z rozszerzeniem klatki piersiowej, powinno się równocześnie wdechać, a nie wydechać.

Chcąc ćwiczyć jedynie i jednostronnie mięśnie pomocnicze wydechowe, trzeba również przejść przez ćwiczenia wdechowe.

W ten sposób reguły ćwiczenia oddechu tworzą się same przez siebie.

Każdy poszczególny akt oddechania musi być sam dla siebie systematycznie ćwiczony, a to: wdech, zatrzymanie oddechu, wydech i oddechanie stopniowe.

Ten rodzaj oddechania, który ćwiczącemu najtrudniej przychodzi, powinien być najczęściej wykonywany, gdyż tylko w ten sposób można dojść do zupełnego opanowania mięśni oddechowych.

Po gimnastyce oddechowej muszą nastąpić ćwiczenia mięśni szyi, piersi, łopatek, brzucha i grzbietu, w celu wzmacnienia i wyrobienia wytrzymałości tychże, a także w celu spotęgowania potrzeby oddechania przez wzmacnienie wszystkich mięśni. Gdyż po niejakim czasie, stosownie do stopnia opanowania płuc, możemy wprawdzie proces oddechania regulować podług naszej woli, jednak potem występuje samo uregulowanie przez zapotrzebowanie tlenu, które

może być wzmożone również przy pomocy pracy mięśni. Polecenia godnym trainingiem gimnastyki oddechowej są ćwiczenia wytrwałości i szybkościowe, a mianowicie: piłka i inne zabawy ruchowe, chód, bieg, taternictwo, umiarkowana jazda na kole, ślizgawka, pływanie i wiosłowanie. Jednakowoż żadne z powyżej wymienionych ćwiczeń nie powinno stać się ćwiczeniem siłowem, gdyż nieuniknione w takich razach parcie utrudniałoby czynności oddechowe.

5. Działanie ćwiczeń fizycznych na układ nerwowy.

Ćwiczenia fizyczne są przeciwieństwem ruchów odruchowych (t. j. tych, które występują samodzielnie przez pobudzenie nerwów czuciowych), gdyż zależne są od wpływu woli. Pobudzenie woli odbywa się w mózgu. Mózg wysyła podnietę przez obwodowe przewodnictwo nerwów do narządu końcowego, a więc do mięśnia, który przez skórę objawia swoje posłuszeństwo. Przy ćwiczeniach fizycznych wykonuje mózg zatem pracę, która wzrasta z liczbą podniet. Wszystkie ruchy wykonywane przez nas są pewien czas trwające (tęczowe), wymagające szeregu podniet następujących szybko po sobie i to jak Helmholtz dowiodł, około 20 na 1 sekundę. Z liczbą podniet rośnie także siła pojedynczych skurczów. Im silniejsza podniesiona, tem szybciej kurczy się mięsień, który w stanie znużenia wymaga bardzo mocnego pobudzenia, ażeby mógł pracować.

»Stąd praca mózgu tem jest większa, im dłuższe trwanie skurcza, im większy stopień wydatności siły mięśnia, oraz im szybciej wykonywane są ruchy«. Przy wszystkich naszych ruchach pracuje nie jakiś po-

szczególny miesiąc, lecz całe ich grupy. Do wszystkich mięśni musi mózg wysyłać nietylko podnietę ruchowe, lecz także musi kazać im działać we właściwym porządku i w oznaczonym stopniowaniu. Tę porządkującą czynność mózgu nazywamy kojarzeniem (współrzędność—coordinatio). Przy kojarzeniu ruchów rozróżniamy trzy rodzaje czynności mięśni.

1. Właściwy wykonujący pracę ruch. (»Popędowa assocycacya mięśni« Duchenne'a).

2. Ruch miarkujący (»Moderująca assocycacya mięśni« Duchenne'a).

3. Statyczna lub utrzymująca czynność (»Kolateralna assocycacya« Duchenne'a).

Każdy z wymienionych ruchów może wystąpić na pierwszy plan n. p. przy ćwiczeniach równowagi — ruch utrzymujący, albo miarkujący przy pracy rąk, jak również podczas ćwiczeń mięśni dotyczących ukształtowania głosu lub mimiki — krótko mówiąc podczas czynności wszystkich złożonych i do siebie należących mięśni.

Jeżeli czynność mięśni poruszających część koścę musi być tak skojarzoną, żeby równocześnie zaprzątnięte były wielkie i bardzo odległe od siebie grupy mięśni, to mamy do czynienia z ćwiczeniami i ręczności, które spotykamy przy ćwiczeniach wolnych, szczególnie zaś przy niemieckich ćwiczeniach na przyrządach.

Im bardziej zawiikłany ruch, tem trudniejsza koordynacja i tem większa praca mózgu, która jednak przez wprawę może być doprowadzona do minimum. Ma to miejsce wtedy, gdy ruch stał się już »mechanicznym« t. j. gdy w narzędziu centralnym, przeprowadzającym ćwiczenie, ustalony jest jego dokładny obraz. Wyuczenie się każdego nowego ruchu trwoni niepotrzebnie

wiele siły. Brak wyćwiczenia objawia się sztywnością w ruchach i współruchami, gdy przeciwnie ruch mechanicznie już wykonywany odbywa się swobodnie i celowo, a zarazem jest piekną i oszczędną zajaczą siły.

Niemiecka gimnastyka wyrabia przedwszystkiem zręczność, jest więc szkołą koordynacji; w gruncie rzeczy jest ona gimnastyką nerwów, a dopiero potem mięśni. Zadania koordynacyjne wymagają systematycznego następowania po sobie ćwiczeń, tak, że zręczność jest właściwie szkołą koordynacji; jak tylko poprzednie ćwiczenie zostało wyuczonem, następne wykonuje się ze zwiększoną siłą. Im większa jest w centrum nerwowem liczba zapamiętanych różnorodnych ruchów, tem wybitniejsza zdolność koordynacji nieznanych nawet dotąd ruchów, tem pewniejsze opanowanie ciała w każdym położeniu.

Niemiecka gimnastyka nie jest jednak wszechstronną pod względem wyszkolenia nerwów. Dobrze skoordynowany ruch wymaga czasu do namysłu, tak jak każdy inny proces myślenia. Poprzedniej koordynacji nauczyć się można przy t. z. ēwiczeniach uwagi, do których zaliczamy ćwiczenia rzędowe i taniec (plasy). Wartość ich dla mięśni, dla przemiany materyi, oddechania i obiegu krwi jest minimalna — za to dla umysłu jest najwyższej wagi. Dlatego trzeba je ostrożnie stosować do ludzi, których czynności umysłowe wymagają spotęgowanej uwagi, gdyż w ten sposób przeciążony ich umysł mógłby ucierpieć. Ćwiczenia na przyrządach służą szczegółowo do wyszkolenia uwagi.

Inaczej rzecz ma się z wyrobieniem naglej koordynacji.

Dość często zmuszają nas w życiu okoliczności do wykonywania najszybszych nawet ruchów, nie zostawiając czasu na namysł. Nie chodzi wtedy

o to jak ruch wykonany został, prawidłowo, czy nie, ale o to, aby istotny cel został osiągnięty jak najspieszniej. Wspomnieć w tem miejscu można o niesłychanej ważności jak najszybszego i najpewniejszego pokonywania przeszkodek podczas wojny w obecnej dobie. Szybkość wykonania ruchu zależną jest od szybkości unerwienia, a jej ćwiczenie jest istotną częścią gimnastyki nerwów, która nie śmie być zaniedbaną w hamonijnym kształceniu ciała.

Ten rodzaj ćwiczenia nerwów wyrabia przytomność i ciętość umysłu i zwie się ćwiczeniem przytomności. Tu należą: gra w piłkę, bieg, zawody, szermierka, boksowanie, a szczególnie za paśnictwo. Wszystkie te ćwiczenia wymagają wiele pracy umysłowej i z tego powodu zalecać je można tylko ludziom o nerwach silnych, a nie nerwastenikom lub podlegającym innym cierpieniom nerwowym. Dla tych ostatnich wytchnieniem są ruchy automatyczne lub pół-automatyczne.

Dusza ma wielki wpływ na gimnastykę nerwów.

Do środków pomocniczych przy trainingu nerwów zaliczamy: przeprowadzanie ćwiczeń nago, sprzyjającą pogodę, wesołe towarzystwo, nucenie wesołych pieśni i t. d.

Czynność mięśni idzie naturalnie w parze z żywiciem materyi. Ponieważ podczas czynności nie może być ono dosyć szybko wyrównanem, dlatego wyczerpuje się zapas energii. Ustrój nerwowy wymaga dla wyrównania — odpoczynku. Jeżeli po regularnym powrocie znużenia następuje stale zupełne wytchnienie, to rośnie sprawność, człowiek uczy się mniej szybko użyć się.

Jeżeli jednak istnieje niestosunek

między napięciem nerwów, a wypoczykiem, to następstwem jest przedwczesne znużenie, zdenerwowanie, neurastenia i inne cierpienia nerwów. Nie zmieniają w tem nic żadne apteczne sztuczne środki podniecające, ani też żadne użyskki. Wprawdzie można tem osiągnąć przejściową, wzmożoną czynność nerwów, ale tem większe będzie później znużenie.

Codzienne doświadczenia pouczają nas, że ćwiczenia fizyczne usuwają znużenie umysłu. Ziemssen tak o tem mówi: »Odświeżenie i wytchnienie nadwierężonego układu nerwowego odbywa się najlepiej zapomocą pracy fizycznej, która musi zająć miejsce umysłowej, członki muszą się poruszać, podczas gdy głowa odpoczywa«^{*)}). Wprawdzie ćwiczenia fizyczne wymagają od mózgu nowej pracy, lecz zajmują inne jego części, naturalnie o ile nie są to ćwiczenia uwagi. Mimo to działają one odświeżająco, gdyż jak widzieliśmy czynność mięśni przyspiesza obieg krwi i usuwa w ten sposób produktu znużenia, oraz lepiej zasila znużone części mózgu kwią obfitą w tlen.

Mosso w próbach mierzenia ergografem sprawności mięśni, którą po intenzywnej pracy umysłowej znalazł znacznie obniżoną, dochodzi do przekonania, że byłoby fizyologicznym błędem chcieć stwarzać odpoczynek dla umysłu przez ćwiczenia fizyczne, gdyż natężenie mięśni po natężeniu umysłu może chyba tylko wzmożdżać wyczerpanie mózgu. Ale własne jego doświadczenia przeczą temu twierdzeniu. Bo tylko po kilkogodzinнем, nadmiernym natężeniu umysłu obniża się sprawność fizyczna, a po umiarkowanej pracy umysłowej, przeciwnie wzrasta.

^{*)} Zobacz także Prof. Dra Forela: »Hygiena nerwów i umysłu«, tom IV część 7 »Księgi zdrowia«.

Umiarkowana praca fizyczna odświeża, nadmierna zaś wyczerpuje mózg.

Że wymiana pracy fizycznej i umysłowej działa pokrzepiajaco, zrozumiemy łatwo, zwróciwszy uwagę na doświadczenia z życia codziennego. Widzimy przecie ludzi pracujących wydatnie umysłowo, którzy szukają odpoczynku w innych zajęciach umysłowych, jak n. p. w muzyce, w grze w szachy, karty i w podobnych rozrywkach. Mózg używany jest tu w każdym wypadku, lecz zawsze inna jego część, tak, że po przednio czynna odpoczywa, podczas gdy następna pracuje. O ile większym musi być odpoczynek mózgu, jeżeli nietylko poszczególne jego części, lecz ogólna ich suma jest nieczynna przy pomocy ćwiczeń fizycznych. Zuntz mówi o tem: »Czynność mięśni prawidłowo podawana dostarcza ogólnemu układowi nerwowemu przez swe wytwory przemiany materii najskuteczniejszych narkotyków, jedynych, którym szkodliwego działania zarzucić nie można nawet przy stałym ich używaniu.«

Rozróżniamy dwa rodzaje znużenia tak nerwów jak i mięśni, normalny (fizyologiczny) i chorobliwy (patologiczny). Pierwszy występuje po umiarkowanym umysłowym lub fizycznym wysiłku i może być pokonany przez energię woli i silne zewnętrzne wrażenia w celu okazania bardzo jeszcze wysokiej sprawności — potem jednak następuje drugi rodzaj, dla którego nie ma już dalszych sił w odwodzie. Fizyologiczne wyczerpanie mózgu ustępuje podczas umiarkowanych, indywidualizowanych ćwiczeń ciała. Produkty wywołujące znużenie, a powstałe przez pracę fizyczną, działają oszołamiajaco (narkotycznie) jak to Mosso

udowodnił, przeniósłszy krew wyczerpanego psa, na zdrowego.

Fizyologicznem znużeniem należy się kierować w każdym trainingu. Im bardziej nauczymy się przez wprawę opóźniać je, tem później wystąpi patologiczne znużenie, t. j. tem większą będzie bezwzględna sprawność.

6. Działanie ćwiczeń fizycznych na przewód pokarmowy.

Także i przewód pokarmowy może przez rozsądny training odnosić korzyści.

Stosunek między pracą mięśni, a czynnością trawienia został właśnie przedstawiony. Wypełniony przewód pokarmowy obniża sprawność mięśni, odwrotnie mocne przekrwienie narządu ruchu, wywołane pracą mięśni, zmniejsza wydzielanie się soków trawiennych, a przez to wessanie (resorcyja). Ponieważ mięśnie brzucha są współczynne przy większej ilości ćwiczeń fizycznych, więc mogą z innej strony wywierać mechanicznie korzystny wpływ na czynność jelit. Jeżeli więc ćwiczenia fizyczne upośledzają czynność wydzielniczą narządów trawiennych, to wzamian wzmacniają ruch robaczkowy jelit (peristaltyka). Wprawdzie po nagłych i bardzo natężających ćwiczeniach obniża się praca przewodu pokarmowego przy prawidłowym jego ruchu, ale ostatecznie efektem końcowym tego trainingu jest rzeczywiste zwiększenie sprawności wspomnianego narządu. Objawia się to spotęgowaną przemianą materyi, do czego przystosowuje się (akomoduje) narząd trawienia. Ale naturalnie istnieje granica przystosowania się, która nie powinna być przekroczena. Rozsądnie uprawiane ćwiczenia fizyczne wynajdują tą granicę, postępując powoli i stopniowo.

7. Działanie ćwiczeń fizycznych na części płciowe.

Działanie zdrowotnych ćwiczeń fizycznych na narządy płciowe również nie może być pominięte milczeniem.

Główny układ nerwowy odurzony (uśpiony) przez ćwiczenia fizyczne uspokaja również i sferę płciową. Tutaj należą zmiany w narządzie krążenia spowodowane pracą ciała. Częste i obfité krwawienia miesiączne (menstruacja) u kobiet uporządkowują się najlepiej przez właściwe ćwiczenia fizyczne; mimowolne wytryski nasienia (polucye) nienormalnie drażliwego narządu płciowego znikają przy zastosowaniu właściwie wymierzonych ruchów ciała. Systematycznie uprawiane zapobiegają one najlepiej przedwczesnemu wystąpieniu dojrzałości płciowej i wybrykom fantazji na tle płciowem w okresie dojrzewania.

Widzimy więc, że wszystkie części ciała i umysłu mogą mieć rzeczywistą korzyść z rozsądnie i indywidualnie stosowanych ćwiczeń fizycznych.

Ażeby organizm był w stanie odpowiedzieć zwiększonym wymaganiom fizycznym, trzeba pamiętać o należytem odżywianiu. Do oceny tego znaczą wypada wpływ ćwiczeń fizycznych na przemianę materyi i regulację ciepła.

8. Działanie ćwiczeń fizycznych na przemianę materyi i regulację ciepła.

Wiemy już, że wymiana gazów, tlenu i kwasu węglowego (CO_2), wzmaga się przez pracę mięśni. Próby mierzenia cieploty (kalorymetryczne), dokonane przez A twater'a i Benedict'a, wykazały, że wytwarzanie ciepła, tak w czasie spoczynku jak i podczas czynności mięśni, odpowiada wymianie gazów i wartości opałowej pokarmów dającej

się obliczyć podług wydzielin. Środki spożywcze zużyte na przemianę materyi spalają się całkowicie w normalnych warunkach na wodę, kwas węglowy i na części składowe moczu. Tylko przy braku tlenu w pracujących mięśniach zwiększa się iloraz oddechowy (stosunek tlenu do kwasu węglowego = CO_2). Ze zużytnej ilości substancji azotowych wydzielonych przez mocz i pot i z równoczesnej wymiany gazu, można obliczyć wysokość przeróbki substancji odżywcznych podczas pracy mięśni, a ponieważ ilości ciepła wywiązujące się przy spalaniu naszych potraw są nam znane, więc z łatwością ocenić można energię zużytą przy pracy. Pracę tę mierzyć można kilogramometrem. I tak znaleziono, że przy zwykłej czynności mięśni $\frac{1}{3}$ (35 %) wytworzonej energii przypada na mechaniczną pracę, $\frac{2}{3}$ na ciepło. Przy wielkim znużeniu mięśni, oraz przy pracach, do których nie jesteśmy przyzwyczajeni, zmniejsza się mechaniczny rezultat. Ćwiczenia, oraz należyte odżywianie się, zmniejszają znacznie użycie materyi, której to ilość będzie stosunkowo jak najmniejsza u ćwiczących rozsądnie. Badania Zuntza wykazały, że białko, tłuszcz i węglowodany są równoznaczne*) dla efektu pracy mięśniowej. Jednak według Pflueger'a białko usposabia już samo przez sieć do wydatnej pracy mięśni, podczas gdy bezazotowe tłuszcze i węgl-

*) Chauveau i Seegen przyjęli cukier jako jedynie źródło siły mięśni i wierzyli, że białko i tłuszcz tylko o tyle przydatne są do pobudzenia mechanicznej pracy, o ile musi być z nich wytworzony cukier. Jest to błędem dlatego, że powyższe przeobrażenie zabierałoby zbyt wielkie ilości ciepła na niekorzyść czynności mięśni. Kalorye zatem powstałe z tłuszczu i białka, musiałyby dawać mniejszy rezultat, co jednak nie zgadza się z fizyologicznymi faktami.

wodany, wymagają równocześnie pewnej oznaczonej przemiany białka. Na odwrót okazało się, że przez ćwiczenia fizyczne rozpad białka nie postępuje proporcjonalnie w stosunku do wykonanej pracy, jak to ma miejsce przy przemianie substancji odżywczych bezazotowych. Zgadza się to zupełnie z doświadczeniami Pettenkofer'a i Voita.

Zużycie materyi podczas ćwiczeń fizycznych dotyczy więc w pierwszej linii węglowodanów i tłuszczy.

Dowodzi to, że mięsień dla wykonania pracy jest w stanie czerpać z węglowodanów lub tłuszczy potrzebną mu siłę napięcia, nie mówi to jednak, że mięśnie wcale nie potrzebują i nie używają białka. Przeciwne zgodne doświadczenia wszystkich fizyologów wykazują, że do utrzymania siły i do wytworzenia ciepła potrzebną jest pewna ilość białka, szczególnie podczas wzmożonej przemiany materyi występującej przy ćwiczeniach fizycznych.

Ponieważ białko wymaga większej pracy trawienia jak ciała bezazotowe, a więc zabiera pracującym mięśniom więcej krwi, niż jej one do wydatnej czynności potrzebują — że dalej, ciepłotę podniesioną z powodu ćwiczeń fizycznych jeszcze zwiększa, to rzeczą zrozumiałą będzie odradzanie pozywienia obfitującego w białko podczas tychże ćwiczeń. Badania Casparisa pouczyły nas, że przy dłuższy czas uprawianym trainingu rozkład białka stale się zmniejsza, jeden szczegół więcej, który ćwiczącemu na dobre wychodzi i uczy go zmniejszania dowozu białka do fizyologicznego minimum.

Do szybkiego usunięcia znużenia, które co dopiero wystąpiło w czasie ćwiczeń fizycznych, nadaje się najlepiej cukier, prawdopodobnie dlatego, że najprędzej ulega strawieniu.

Ćwiczenia fizyczne wzmagają w każdym razie ciepłość ciała i to znacznie silniej na powierzchni, aniżeli wewnętrz. Powierzchowne rozgrzanie mięśni kończyn działa korzystnie na przemianę materyi, a tem samem na wydatność pracy. Początkowo zatem czynność mięśni jest mniejsza, niż gdy pracują 10–15 minut i w ten sposób wykazują przyrost kaloryj o mniej więcej 50.

Bliższe szczegóły stosunków ciepła będą omawiane później; na teraz chodzi tylko o sprawę zwiększenia wydatności pracy przez zwiększenie się produkcji ciepła podeczas ćwiczeń.

Odrośnie do dyety w czasie trainingu, to chodzi nietylko wyłącznie o dostateczną odnowę materyi, ale także i o to, ażeby jak najmniej produktów znużenia powstawało, a gdy pojawią się, o jak najszybsze ich usunięcie. Praktyczne doświadczenia pouczają, że pożywienie niewytwarzające kwasu moczowego, niepodniecające, a więcej stałe, jest właśnie tem, które najmniej usposabia do wyczerpania i przy którym wyczerpanie to najprędzej może być usuniętem. Pożywienie nie powinno być zbyt gorące, a ilość jego nie większa ponad tą, którą organizm z łatwością i zupełnie spalić może.

9. Działanie ćwiczeń fizycznych na zmysły.

Zmysły łączą człowieka z bliźnimi i z wszechoświatem, przez nie odbiera też pierwsze wrażenia. Czuje on woń kwiatów przy pomocy zmysłu powonienia, odczuwa smak miodu przez zmysł smaku, zmysł wzroku pozwala mu rozróżnić barwy i kształty, słyszy szmery i dźwięki za pośrednictwem zmysłu słuchu, dotyka i oryentuje się w przestrzeni z pomocą zmysłu dotyku. To co po-

szczególny zmysł spostrzegł i czego doświadczył, składa on w całość w umyśle i stwarza duchowy obraz tego co widział, słyszał, czuł i t. d., a obraz taki wbija się w pamięć tem silniej, im dokładniejszą i lepszą była obserwacja zmysłów. Jeżeli mózg zebrał sobie pewien zapas zmysłowych obrazów, to jest on w stanie już bez pomocy zmysłów wyobrażać sobie rzeczy, które zostały mu duchowo przedstawione n. p. przez opowiadanie. Takie duchowe wydobywanie pamięciowych obrazów jest jednak tylko reprodukcją i kombinacją istniejących obrazów zmysłowych. Bez obrazu zmysłowego nie może powstać żaden obraz wspomnienia, poglądu, sądu, wyroku, porównania, fantazyi, wyobrażenia. I na odwrót, im doskonalszy i staranniejszy, im dokładniejszy i więcej odcieni posiadający obraz zmysłowy, tem lepsze i wyrazistosze wszystkie rodzaje duchowych obrazów. A więc najpierw nauczyć się trzeba samodzielnie obserwować, następstwem czego jest myśl samodzielna i moc ducha; w przeciwnym zaś razie jest duchowa niemoc i zdenerbowanie.

Oprócz zdolności myślenia posiada jeszcze mózg sferę uczuć i popędy. Myśleć, czuć i chcieć, oto trzy główne właściwości tego, co zwiemy duszą.

Uczuciom nadajemy nazwy podług źródeł, z których wypłynęły — i tak: uczucie piękna, prawdy, moralności i religijności.

Odczuwanie piękna ma źródło w spostrzeganiu zmysłów. Delikatny zmysł powonienia odczuwa wonie, niedostępne przytępienemu zmysłowi; pierwszy może dokładniej od drugiego rozpoznać większe ilości zapachów, czyli ma on wyższą siłę i większą sprawność, a odpowiednio do tego inne ma granice dla zapachu, inne dla przykraj woni.

To samo stosuje się do zmysłu smaku, dotyku, słuchu i wzroku.

Niewykształcone, tępe ucho nie rozróżni i nie osądzi nieczystości lub czystości tonów w tym stopniu co subtelnie słyszące; przystępiony wzrok widzi gorzej i niedokładniej rozróżnia kształty i barwy i mniej też światła przerabia.

Im bardziej są wyszkolone narządy zmysłowe, tem więcej siły rozwinać mogą w każdym kierunku i tem znaczniej jest pogłębiany zmysł piękna. A pogłębieanie takie pociąga za sobą tem więcej pięknych czynów. Umysł jest w stanie tak samo jak zmysły wyrobić zmysł piękna; przez przepych kształtów i wyobraźni może nas natchnąć uwielbieniem dla piękna.

Siła narządów zmysłowych i rozmiar siły myśli wpływa zatem na pogłębieanie zmysłu piękna.

Blizkiem temu ostatniemu jest odczuwanie prawdy. Kompozycje malarskie, architektoniczne, muzyczne, oratorskie i t. d. im dokładniej przedstawiają główne i uboczne momenta, tem rzeczywitsze są i tem żywiej odczuwamy w nich prawdę. To samo może być jednak czysto duchowej natury. Im głębiej jakiś przedmiot duchowo przenikamy, im dokładniej rozeznajemy jasne i ciemne jego strony, tem bliżej będziemy prawdy i tem później ożyje w nas jej pragnienie. Im większa więc siła myśli, tem intensywniejsze odczuwanie prawdy, im zaś głębsze to ostatnie, tem więcej zeń powstaje prawdziwych uczynków.

To samo odnosi się do uczuć moralnych.

Gdy obserwujemy wygląd zewnętrzny zwierzęcia, rośliny lub człowieka, to obudzić się w nas może uczucie piękna; gdy zgłębijamy warunki życiowe istot, to może w nas powstać uczucie

prawdy. Gdy pomiędzy warunkami życiowymi istot, a organiczną i nieorganiczną naturą wszechświata przeprowadzimy porównanie, gdy wyznaczymy im należyté miejsce, względ i pieczę stosownie do odgadnionej ich natury i celowości, to powstaje w nas uczucie moralności; czujemy, że stać nas na spełnienie obowiązku. Każda czynność naszego organizmu, każdy umyślny lub bezwiedny uczynek ludzki jest w harmonii lub dysharmonii z naturalnymi warunkami życiowymi tak nas samych, jak i wszystkich innych organizmów, jest więc już sam z siebie moralny, lub niemoralny. Mamy zatem obowiązek obudzania w nas poznania wspomnianych warunków, w celu uświadomienia sobie ich celowości. Poznanie to osiągniemy przedewszystkiem przy pomocy zmysłów.

Wykształcenie, a właściwie wyszachetnie nie zmysłów jest podstawą wyrobienia zdrowej moralności. Przewrotność zmysłów stwarza też i taką moralność; świadczy o tem nasze obecne kulturne życie wraz z wszystkimi swemi przewrotnościami.

Zycie nowoczesnego człowieka zaprątnięte jest przez zmysły w sposób nienormalny i przesadny, czego następstwem przedwczesne ich zużycie i fałszywy kierunek. Dziwić się też nie można, że zakłady dla obłąkanych i więzienia są przepełnione ludźmi, których sposób myślenia i postępowania tak bardzo różni się od normalnego, że aż stali się niebezpiecznymi dla otoczenia. Prawidłową moralność zdobyć można jedynie nadrodze uzdrowienia zmysłów i utrzymania ich w tym stanie.

Wszystko to, co dotąd było powiedziane o uczuciu piękna, prawdy i moralności, odnosi się do każdego rodzaju zmysłu, n. p. również do zmysłu religijności, czyli do tego uczucia, które nam umo-

żebnia pewien oznacony osobisty stosunek do Boga.

Jakąkolwiek byłaby nazwa uczucia, to w każdym przypadku bywa ono pogłębione przez siłę ducha.

Nie w mniejszym stopniu zależności od zmysłów, jak myśl i zdolność odczucowania, są również popędy i siła woli.

Wyćwiczone zmysły zawiadamiają nas wcześniej i intenzywniej od przytępionych o zanieczyszczeniu wody, powietrza, potraw i t. d., odczuwają w ślad zatem o wiele żywiej pragnienie energicznej obrony. Tak samo pogłębiona świadomość wzmagą energię woli.

Siła narządów zmysłowych może być jednak przez ćwiczenia fizyczne znacznie podniesiona, o ile tylko uniknie się jednostronnego ćwiczenia danego zmysłu, o ile uwzględni się słuszną wymianę pracy i odpoczynku narządów zmysłowych i ostatecznie jakiekolwiek przemęczenie ich wykluczy.

Istotną siedzibą zmysłów jest głowa i skóra. Wszystkie ćwiczenia, które powodują odpoczynek głowy i narządów skóry, odświeżają równocześnie zmysły.

Przy ćwiczeniach narządów zmysłowych należy zwrócić baczną uwagę na to, ażeby dotyczący zmysł nietylko wszechstronnie i systematycznie był ćwiczony, ale także, żeby stale w należytym czasie miał odpoczynek. Chcąc n. p. wyćwiczyć oko w dalekowidzeniu, powinno się jakiś oddalony przedmiot wpierw z blizka dokładnie oglądnąć co do kształtu, barwy i t. d., a potem przymknąwszy oczy uprzytomnić sobie duchowo obraz widziany. Dopiero gdy się taka duchowa fotografia wbije w pamięć we wszystkich odcieniach, można powiększyć oddalenie przedmiotu.

Stworzywszy oczom pożądany odpoczynek przez ich przymknięcie, obserwuje się wzmacnionem okiem z powiększonej odległości i usiłuje się odzyskać wszystkie szczegóły widzianego obrazu przy zamykaniu i otwieraniu naprzemian powiek.

W ten sam sposób uczy się ucho słyszeć, skóra czuć, nos wąchać, język smakować.

CZEŚĆ II.

Znaczenie pewnych szczególnych rodzajów ruchu.

Gdy znamy już działanie ćwiczeń fizycznych na wszystkie części ciała i umysłu, to wypada uprzytomnić sobie niektóre ich szczegóły, aby mózg je uprawiać indywidualnie i w oznaczonym celu.

Ruchy służą nietylko zdrowiu fizycznemu, lecz mogą być również użyteczne przy samokształceniu charakteru; dzieje się to przy t. z. gimnastyce pedagogicznej, gdzie chodzi o poddanie ciała własnej woli. Mogą być one użyte także w celu nagięcia cudzej woli do własnej, jak n. p. przy gimnastyce wojskowej, podczas nauki strzelania, szermierki i t. p. W końcu posługiwać się nimi można w celach estetycznych, gdy zachodzi potrzeba uzewnętrznienia myśli i uczuć.

Ale ruchami naszymi możemy rozporządzać w ten sposób, że zacobowując się zupełnie biernie, pozwalamy wprawiać w ruch swe członki komuś drugiemu lub maszynie. Ruch taki nazywamy biernym. (Fig. 8 i 9).

A gdy swe członki poruszamy samodzielnie, to mamy wtedy do czynienia z ruchem czynnym.

Ruchy czynne dają się różnorodnie ukształtować. Można n. p. podsunąć jakiś opór; gdy zgi-

TABLICA II.

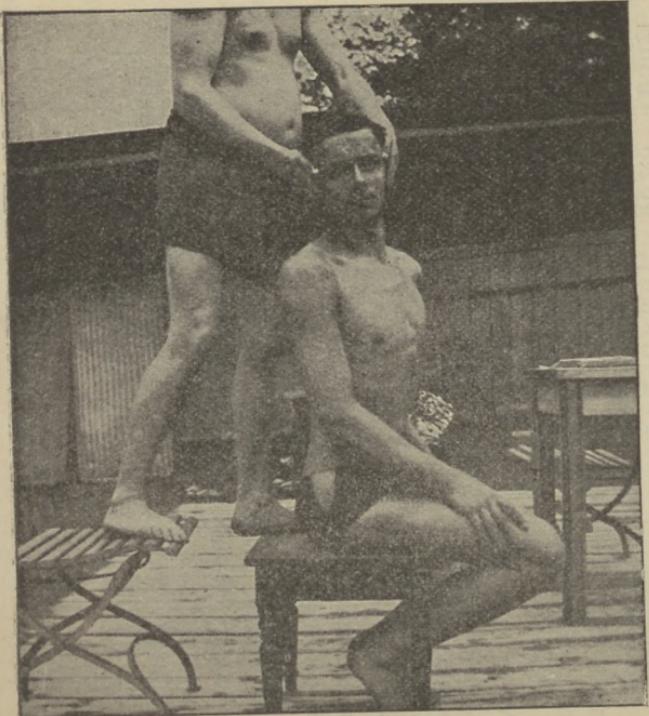


Fig. 8. Bierny zwrot głowy.

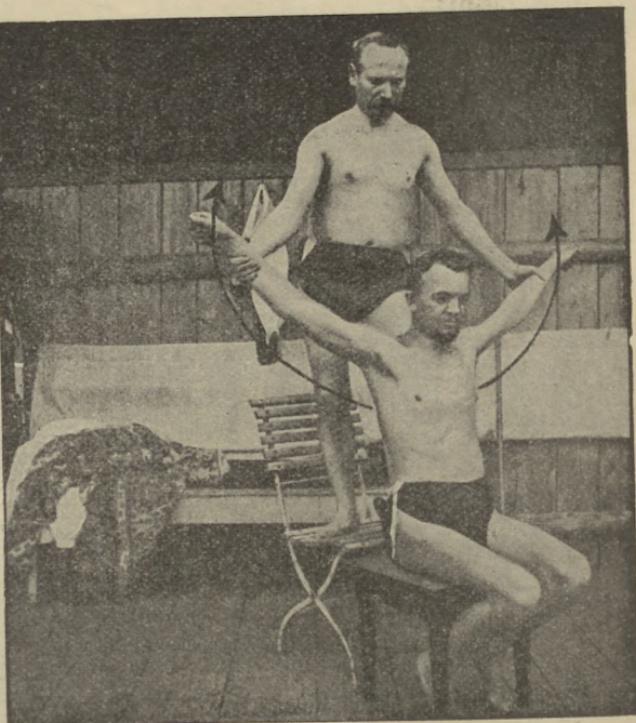


Fig. 9. Bierny rozkład i skład ramion. (Sztuczne oddechanie).

TALBICA III.

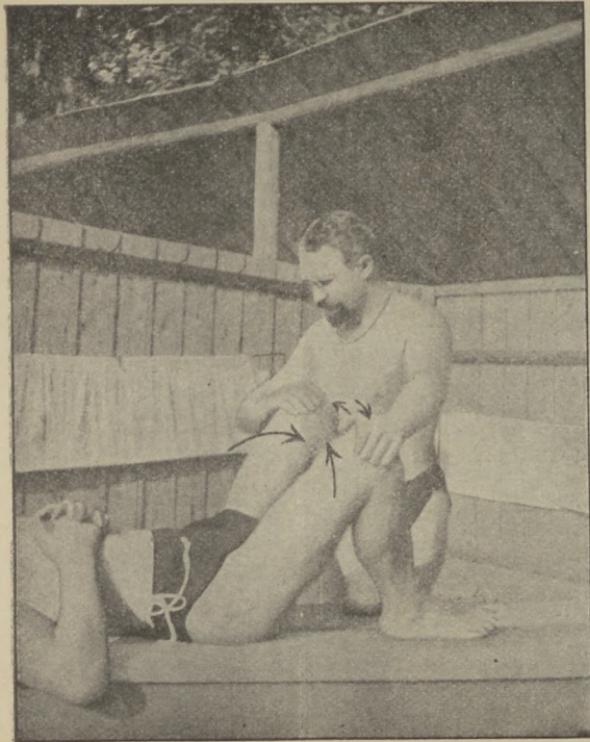


Fig. 10. Skład i rozkład ud jako ćwiczenie z oporem.



Fig. 11. Opust ramienia z autooporem.

namy ramię w stawie łokciowym, podczas gdy ktoś drugi stara się temu ruchowi przeszkodzić, to musimy pokonać siłę jego oporu. Jeżeli trzymamy ramię zgięte, a ktoś drugi z większą siłą stara się je wyprostować, tak, że odpowiednio do sił naszych musimy ustąpić, to wtedy oddajemy się oporowi. W pierwszym przypadku mamy do czynienia ze zdwojonym ruchem opornym czarnym, zaś w drugim ze zdwojonym biernym. (Fig. 10, 14, 14 a, 15).

Rodzaje oporu mogą być rozmaite, n. p. przez opór drugiego człowieka przy zapasach, w gimnastyce leczniczej siłą mechaniczną, ciężarem podczas ćwiczeń ciążkami, albo w atletyce ciężkiej i t. d.

Gdy opór spowodowany jest przez własne ja, gdy go wytwarza własna wola, to mówimy, że jest to autoopór (fig. 11). Jeżeli n. p. tę samą drogą, którą zwykle przechodzimy w pięciu minutach, postanowimy umyslnie, z uwzględnieniem całej uwagi, przejść w dwudziestu, to musimy zwolnić krok czterokrotnie. Całą swą siłę woli i uwagę trzeba wtedy zwrócić na powiększenie swych kroków w ten sposób, aby nie iść nierówno, nie ustawać lub nie przyspieszać więcej niż jak to było postanowione.

Gdy się przebywa tą drogą pod góre, lub podając ramię komuś, kto ma zwyczaj chodzenia powoli, to niejednemu praca hamująca wypadnie lżej, niż wtedy, gdyby ją wykonywał bez przeskódej i bez ciężaru, bo najpowolniejszy i bez obciążień wykonywany ruch z autooporem wymaga największej pracy.

W pewnej sprzeczności z autooporem jest t. z. ruch automatyczny (fig. 12, 13, 14 a). Nie potrzebuje on żadnego oporu pokonywać, odbywa się rytmicznie i automatycznie, bez jakiegokolwiek

wysiłku fizycznego lub umysłowego. N. p. huśtając się w fotelu bujającym, potrzebujemy raz tylko potrącić, gdyż potem buja ciało swobodnie, bez konieczności współdziałania ruchu mięśni lub



Fig. 13. Ćwiczenie maczugami jako ćwiczenie automatyczne.

uwagi umysłu. Tego rodzaju ruchem jest także chodzenie po równinie, gdyż ciężar ciała przedstawia tutaj siłę rozpedową, która wprowadza w ruch ciało automatycznie i rytmicznie. I właśnie rytm jest tu czynnikiem pobudzającym, gdyż znaną jest rzeczą, że lżej się maszeruje podług taktu muzyki, lepiej tańczy przy jej dźwiękach.

Taki czysto automatyczny ruch można uczyć się t. z. ruchem automatycznym utrudnionym, przeciwstawiając mu opór.

Gdy n. p. rytmicznym i automatycznym krokiem, zamiast chodzić po równinach, wychodzimy pod górę, to wzniesienie góry przedstawia się jako opór, obciążenie.



Fig. 14a. Piłowanie drzewa jako ćwiczenie oporowo-automatyczne.

Ruch czysto automatyczny działa na nerwy uspokajająco i toruje popędowi woli drogę nerwów od mózgu do mięśni. Mówimy wtedy o t. z. ruchu torującym, odmianie ćwiczeń koordynacyjnych (współrzędnych, skojarzonych).

Ćwiczeniami skojarzonemi są te, których zadaniem jest uporządkowanie ruchów. One re-

TABLICA IV.

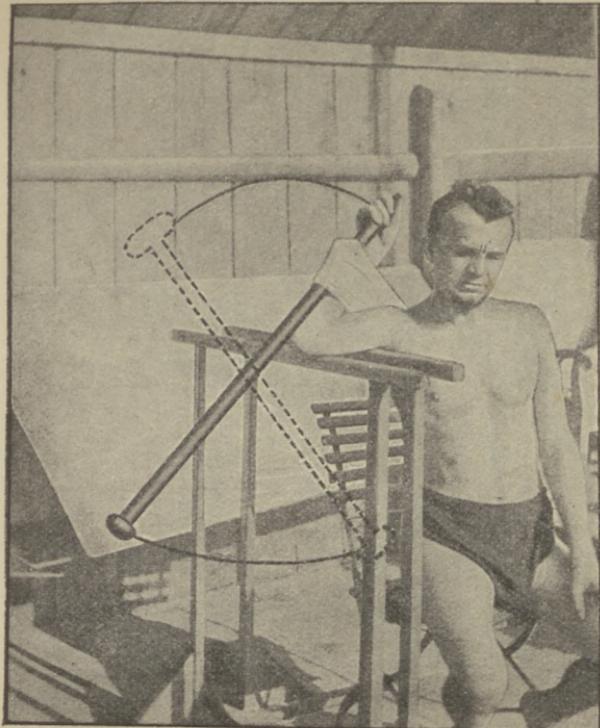


Fig. 12. Zginanie i prostowanie przedramienia jako ćwiczenie automatyczne.



Fig. 14. Ćwiczenie z oporem przy pomocy przyrządu

gulując ruchy przy pomocy wzroku i zmysłu mięśniowego, oraz reszty narządów czuciowych.

Charakter opisanych ruchów nadaje się sam przez sieć do różnorodnego i dywidualnego zużytkowania. Stosownie do uzdolnienia fizycznego i umysłowego może sobie każdy dobrać odpowiadające mu ćwiczenia; gdyż stanowczo nie jest koniecznym, ażeby ktoś o nieprawidłowym obiegu krwi rezygnował z tego powodu z każdego ruchu, a nieraz nawet popełniłby grzech postępując w ten sposób. Kto zna dodatnie i ujemne strony ruchów, ten zoryentuje się łatwo, które stosować, a których unikać mu należy.

Dla chorych na serce, którzy mają t. z. wyrównaną wadę zastawek, jest praca mięśni bardzo stosownem postępowaniem dyetetycznym, ażeby ich przemiana materyi i odżywienie serca nie ucierpiało. Taka praca mięśni musi się jednak odbywać bez jakichkolwiek uciążliwości.

CZEŚĆ III.

Znaczenie ćwiczeń sportowych, gimnastyki, gier i tańca.

I. Sporty.

Ogólną charakterystyką wszystkich ćwiczeń sportowych jest to, że wymagania ich co do siły oraz zręczności zmysłowej i umysłu są dość znaczne. Jazda konna, na kole, pływanie, wiosłowanie i t. d., złączone są z niezliczonemi i nieprzewidzianymi rzeczami, które uszedłszy uwagi uprawiających te sporty, łatwo prowadzą do niebezpieczeństwa. Jeździec musi zważyć nietylko na drogę, ale i na indywidualne

dualność swego konia. Podobnie rzecz ma się z cyklistą, żeglarzem i t. d. Musi on, chcąc z korzyścią dany sport uprawiać, posiadać pewien spokój wewnętrzny i wprawę.

Sport, jeśli ma przynieść korzyść, wymaga przed wszystkiem wykształcenia gimnastycznego i wyszkolenia zmysłów. Często jednak niestety jest on uprawiany jednostronnie i nierośadnie i często też ćwiczy poszczególną tylko grupę mięśni, co dzieje się ze szkodą organizmu. Stosowany z dostatecznym uwzględnieniem higieny i estetyki, może doskonale wykształcić nietylko zmysły i umysł, ale również wyrobić zwinność ciała.

Jakiekolwiek bądź ćwiczenia uprawiamy, celem ich powinien być stale rozwój sił fizycznych i zręczności; gdyż właśnie tej ostatniej potrzeba nam w życiu codziennem więcej, aniżeli siły. Najczęściej w praktyce życiowej używamy lekkich tylko przedmiotów, ale w szybkiej zmianie i szybkiem następowaniu po sobie. To samo co z narządami mięśniowymi, dzieje się również ze zmysłami naszymi i ze zdolnością myślenia. Zręczność zmysłów w zakresie szybkiego spostrzegania przedmiotów wymagana jest w życiu codziennem częściej, aniżeli ich siła; rozwiązania zawiłych zagadnień nie są od nas wymagane w zwykłych warunkach, lecz raczej szybkie w nich oryentowanie się.

Siła i zręczność stoją jednak w pewnym odwrotnym stosunku.

Jeżeli n. p. ktoś z przyzwyczajenia lub z zawodu będący życie siedzące, odbywa codziennie ćwiczenia fizyczne w celu hygienicznego przeciwdziałania nieuniknionemu spokojowi oraz jednostronności w myśleniu i obraca na ten cel wszy-

stką swą siłę, to w przeciągu tygodni, miesięcy i lat dochodzi do pewnego rozwoju tej siły. Gdy w zakresie codziennych ćwiczeń ogranicza ktoś liczbę ćwiczeń siłowych, a w ich miejsce stosuje ćwiczenia zręczności, to spostrzega z radością, że postęp w tym okresie ćwiczeń jest co najmniej ten sam, jeżeli nie większy.

Z powyższego wynika więc, że rozwój sił następuje przedzej i wydatniej, jeżeli stosuje się ćwiczenia siłowe naprzemian z ćwiczeniami zręczności.

Ćwiczenie, wyrabiające w równej mierze siłę i zręczność, można z tego powodu nazwać naturalnym, a tem samem pięknem i celowem.

Uprawianie wyłącznie ćwiczeń siły, czyni ciało niezgrabnym, ociężałym i naraża je na przedwczesny zastój w rozwoju; uprawianie zaś wyłącznie ćwiczeń zgrabności, pozbawia je estetycznych, tryskających siłą kształtów. Wytrzymałość, szybkość, pewność i zręczność, wzrastają przez równoczesne ćwiczenia siły. Tylko przez właściwe zrozumienie obu tych rodzajów ćwiczeń osiągnąć można architektoniczną piękność ciała, a równocześnie piękność, wdzięk, oraz godność ruchów. Dlatego to wybitne miejsce powinny zajmować w wychowaniu fizycznem taniec i zapasy, niestety tak bardzo przez nas zaniedbane i fałszywie zrozumiane.

W szkole rozwoju siły i zręczności naszego ciała, zmysłów i umysłu, stoją też na pierwszym miejscu, z wyżej wymienionych powodów, również rozsądnie uprawiane sporty. Ale nie powinien to być wyłącznie jeden sport, lecz liczniejsze, wzajemnie się uzupełniające, traktowane hygienicznie i umiejętności.

a) Jazda konna.

Jazda konna, o ile służy tylko jako środek komunikacyjny, wymaga stosunkowo niewielkiej siły. Ogólne znużenie jest względnie małe, gdyż jeździec »daje się tylko w pewnej pozycji dźwigać«, a zatem jest przedewszystkiem biernie czynny. Serce i płuca są tylko niewiele zaprzątnięte; znaczniem jest za to miejscowe znużenie mięśni przywodzących uda (adduktorów). Na trawienie działa dodatnio stałe wstrząsanie ciała, a na umysł nieustanna uwaga zwrócona na drogę i konia, co się odnosi szczególnie do tych ludzi, którzy z przyzwyczajenia i chorobliwie zbyt wiele zajmują się sobą, a więc do hysterików, hypochondryków i neurasteników. Inaczej, rzecz naturalna, kształtuają się stosunki u kogoś, kto chcąc doprowadzić jazdę do mistrzostwa, bada indywidualność, a właściwie rasę konia. Chcąc rozwiniąć dzielność swego konia, musi on uwzględnić jego właściwości, bo tylko w takim przypadku opanuje go w całej pełni, postępując zaś inaczej, nie da sobie z nim rady i zepsuje go. Napięcie sił jest odpowiednio temu większe, zwłaszcza przy tresowaniu lub ujeżdżaniu niesfornego konia, kiedy to jeździec bywa spocony, jak to mówią, aż do koszuli; pracują wtedy nietylko mięśnie nóg, ale i ramion.

b) Jazda na kole.

Tańszym sportem od jazdy konnej jest — jak wiemy — jazda na kole, która tak jak i tamta jest również ruchem na świeżym powietrzu. Czystość powietrza pozostawia jednakowoż wiele do życzenia, gdyż cyklista zmuszony jest przejeżdżać przez zapruszone drogi. Zużycie materyi jest przy

tym sporcie bardzo znaczne, podczas gdy uczucie znużenia niezbyt wielkie. Organizm spala znaczne ilości białka i tłuszczy, a traci wiele wody i dla tego to działa ów sport tak skutecznie na ludzi skłonnych do tycia, a zarazem pobudza złe trawienie przez zwiększenie przemiany materyi przy równoczesnym wstrząsaniu ciała. Cyklista zapotrzebowuje znacznie więcej tlenu, co pogłębia jego oddech, liczba zaś oddechów nie zwiększa się, jeżeli training umiejętnie jest przeprowadzany. Kto przeto stara się podczas jazdy o spokojne, pogłębione oddechanie, ten ćwiczy płuca w bardzo wydatny sposób i może słabe drogi oddechowe zmienić w nader silne. Pomimo to jednak jazda na kole powinna być wzbroniona ludziom, mającym początki gruźlicy, a to ze względu na nieuniknione połykanie kurzu i niebezpieczeństwo krewotoku. Oddechanie wyłącznie nosem, zapobiega wdechaniu pyłu.

Wielką zaletą jazdy na kole jest także nieznaczne uczucie znużenia i z tego to powodu działa ten sport tak nadzwyczaj korzystnie przy lekkich stopniach zdenerwowania i innych nerwowych stanach. Nie mówiąc już o tem, że chory nerwowo porusza się w świeżym powietrzu, a zarazem ciało jego i umysł wystawione są na korzystne działanie światła, że zmienność w naturze nie dopuszcza nudów i złego humoru -- doznaje on jeszcze oprócz tego korzyści jakie przynosi t. z. ruch automatyczny.

Jazda na kole jest o wiele lepszym ruchem automatycznym niż chód. Cyklista, odbywając drogę siedmio-kilometrową, potrzebuje w stosunku do pieszo ją przebywającego, tylko połowę zużytej przez tego ostatniego energii, a takie zaoszczędzenie zwiększa się na korzyść cyklisty odpowiednio do szybszego tempa obu tych ruchów.

Stosunek ten wychodzi na korzyść cyklisty tylko dopóty, dopóki jazda jest ruchem automatycznym; jest ona zaś ruchem automatycznym tylko dla wyćwiczonego, a kto się jej dopiero uczyć musi, jest ona dla niego bardzo natężająca pracą, czego w przypadkach niezupełnego zdrowia unikać powinien. Nie nabawywszy tej sztuki w dniach zdrowia, zrezygnować trzeba z jej uzdrawiających skutków.

Jeżeli zatem małe znużenie jest wielką zaletą jazdy na kole, to może ono jednak także sprowadzić znaczne szkody. Doświadczenie poucza, że cyklista myli się łatwo co do wyczerpania narządów serca i naczyń, gdyż nie odczuwa go natychmiast, co znowu powoduje stany ostrego rozszerzenia serca, uszkodzenia jego narządów nerwowych i przerost mięśnia sercowego wraz z jego następstwami. Dlatego też jazda na kole niebezpieczną jest dla chorych na serce. Dalej zarzucić powinni cykliści używanie środków, które ich pozornie odświeżają, a w rzeczywistości zasłaniają tylko ich znużenie, jak ma to miejsce z używaniem n. p. wyrobów koka. Przeciwnie, każdy cyklista powinien zwracać baczną uwagę na zaczynające się znużenie serca i nie zapominać nigdy o pewnych obowiązujących regułach sportowych.

Szybkość jazdy na terenie równym nie powinna przekraczać 15 kilometrów na godzinę; na bruku, pod wiatr i przy wzgórzach, musi być mniejszą. Reguły te muszą być o tyle więcej przestrzegane, o ile przenośnia koła jest większą, gdyż wtedy praca mięśni koncentruje się na mniejszą ilość obrotów.

Ważnem jest dalej dla zdrowia siedzenie i trzymanie się cyklisty; siodło nie powinno być za wąskie ku przodowi i nie powinno mieć w góre zwróconego końca, gdyż uraża wtedy ciało w kroku

i sąsiednie narządy — ale musi być tak sporządzone, ażeby można było wygodnie siedzieć na obu guzach kości siedzeniowej.

W celu ułatwienia płucom oddechania, a przeponie wygodnego obniżania się ku dołowi, musi być koło w ten sposób zbudowane, ażeby cyklista mógł prosto siedzieć. Siodło ma być umieszczone tak wysoko ponad pedałami, iżby przy największym obniżeniu się pedału nogi i kolano tylko umiarkowanie były zgięte. Pod wyżej wymienionymi warunkami można koło polecić kobietom i dzieciom. Te pierwsze nie powinny naturalnie niszczyć korzystnego oddziaływanego na oddechanie i serce przez używanie gorsetu podczas jazdy.

c) Wiosłowanie i żeglarstwo.

W przeciwnieństwie do ćwiczeń zręczności wyżej opisanego sportu jest wiosłowanie ćwiczeniem siły, odbywającym się na wolnym od pyłu, częstokroć chłodnym powietrzu, na wodzie. Wykluczone jest tu wdechanie pyłu i nadmierne zgrzanie się. Wiosłowanie ćwiczy głównie mięśnie tułowia i ramion; gdy ramiona przyciągają wiosła do ciała, to pracują wtedy nietylko ich mięśnie, ale i przebiegające z klatki piersiowej do ramion, które znane nam są jako pomocnicze mięśnie oddechowe. Oprócz nich zajęte są również mięśnie piersi, brzucha i grzbietu, ażeby tułów jako punkt oparcia miał potrzebną siłę. Do tego przyłącza się pochylenie tułowia wprzód i wtył, wzmacniające mięśnie brzucha i grzbietu, pobudzające normalny ruch narządów trawienia, a także będące korzystną szkołą oddechania, o ile wioślarz przystosowuje do niego tempo pracy. Ale również i nogi biorą udział w pracy, przynajmniej wtedy, gdy uderzenia wiosła mają większy rozmach, gdyż wsparte o deszczułkę kój-

đki muszą towarzyszyć ruchom ciała przez zgina-
nie i wyprostowywanie się. W łodziach sporto-
wych z powodu ich ruchomych siedzeń przenosi
się główna praca na nogi, co znowu zmniejsza
ruchy górnej połowy ciała. W zakresie sportów
jest więc wiosłowanie, tak jak i każda większa
praca fizyczna, wybornem ćwiczeniem woli, ale
z powodu nadwierżania organizmu dostępne
tylko dla osób zupełnie zdrowych i dojrzałych.

Żeglarstwo nie jest właściwie żadnym ćwi-
czeniem fizycznem, natomiast wyrabia w żeglarzu
pogląd i sąd w kwestiach techniki morskiej i za-
gadnieniach komunikacyjnych, oraz uczy go zi-
mnej krwi.

d) Pływanie.

Waźniejszem w wychowaniu ciała jest pływa-
nie, które podobnie jak wioślarstwo daje sposo-
bność do przebywania na wolnej od pyłu powierz-
chni wody. Dalsze jego korzyści to: hartowanie
i zewnętrzna czystość ciała. Zgrzanie się przez
wyieżający ruch jest tu wykluczone z powodu
równoczesnego ochłodzenia wodą. To ostatnie spo-
trzebowuje jednak tyle krwi i ciepła, że do po-
trzebnej reakcyi musi pływający dopomagać sobie
odpowiednią jakością i ilością ruchów. Pływanie
absorbuje szczególnie mięśnie kończyn; wymaga
jednak również siły serca i płuc, zwłaszcza pod-
czas pływania pod wodę i przy szybkiem pływa-
niu. Gdy się jednak pływa spokojnie, to można
wspomniane ćwiczenie zmienić na trwałe, wyma-
gające dopiero wtedy wstrzymania, gdy ukaże się,
odpowiednio do ciepłoty wody, przedzej lub później
występujące silne ochłodzenie. Pływanie może stać
się niebezpiecznym dla ludzi z wadami w krążeniu
krwi.

e) Piechurstwo i taternictwo.

Jednym z najlepszych ćwiczeń automatycznych jest chodzenie po równinach, odbywające się tak jak czynność oddechania automatycznie, bo bez uwagi i rytmicznie. Siły zużywa się względnie mało; pracę wykonują wytrenowane najlepiej z wszystkich mięśnie nóg, które w całym układzie mięśniowym wynoszą 56%. Nie przez nie więc występuje znużenie, lecz przez wyczerpanie płuc i serca, gdyż sport pieszy podnieca niezwykle silnie czynność oddechania i krążenia. Znużenie postępuje jednak zwolna i tylko zbytnia przesada może przyńieść organizmowi szkodę. Z tego powodu polecić można ów sport bez namysłu dorastającej młodzieży, oraz starszym ludziom.

Chodzenie z towarzyszącym mu pewnym oporem, nazywamy taternictwem. Daje nam ono przedewszystkiem korzyść przebywania w górskim powietrzu, która polega głównie na pobudzeniu czynności naszych narządów, zmuszając je tem samem do fizycznej pracy. Trzeba tutaj już pewnej wytrzymałości, ażeby módz to wychodzić pod górę, to schodzić na dół. Przy wychodzeniu pod górę siła serca i płuc bywa więcej zaprzątnięta i z tego właśnie powodu można ją wyrabiać, jeżeli ćwiczenia są systematycznie przedsiębrane. Przy schodzeniu, zależnie od stromości góry, spełnia ciało rozmaicie wielką czynność hamowania. Gdy zachodzi potrzeba wspinania się, to zmiana jest korzyścią budzącą podnietę; z innej znów strony, gdy turysta zmuszony jest do odpowiedniego posługiwania się laską górką lub klamrami, do czego przyłącza się jeszcze natężenie przy trzymaniu się liny. Ramiona pracują tu więc w podobny sposób jak nogi. Im uciążliwsze wycieczki, tem więcej zajęty układ nerwowy, gdyż jeśli chce

się uniknąć nieszczęścia, to oczy i uszy muszą pracować intenzywnie, a nadzwyczajna uwaga, zimna krew i brak skłonności do zawrotów są tu niezbędne. Jak z tego wynika opisanemu sportowi mogą oddawać się ludzie jedynie w pełni zdrowia, a i ci powinni wystrzegać się jak najstarszej wszelkiej przesady.

f) Ślizgawka i narty.

Do sportów zimowych zaliczamy ślizgawkę i narty. Oba te sporty mają wysoką wartość już chociażby dlatego, że wyciągają nas na świeże powietrze z mieszkania, w którym panuje niehygienna atmosfera spowodowana brakiem odpowiedniego przewietrzania, sztucznem oświetleniem i opałem. Siły zużywane w czasie ślizgania się są nie tak znaczne, przynajmniej dla wyćwiczonego w tym sporcie i jak długo nie chodzi o jakieś sztuczne ruchy, jest ślizgawka dobrem ćwiczeniem automatycznem. Z powodu mroźnego powietrza niebezpieczeństwo zgrzania się nie istnieje, a przeciwko odmrożeniu poszczególnych części ciała można się zabezpieczyć przez wzmożony ruch i stosowne ubranie. Bieg sztuczny jest wybornym ćwiczeniem zręczności, chociaż sprowadza silniejsze miejscowe znużenie mięśni.

Narty potrzebują znacznie większego wkładu siły, gdyż śnieg powoduje większe tarcie niż lód, a tem samem i większy opór. Odnosi się to co najmniej do ruchu pod góre, który przy trudnym terenie doprowadza nieraz do stanów wyczerpania, szczególnie serca. Na odwrót przy bardzo szybkim zjeżdżaniu z góry jest praca minimalna i potrzebną tylko do utrzymania ciała w równowadze i przy wstrzymywaniu.

g) Szermierka, boksowanie i zapaśnictwo.

Te trzy rodzaje sportów stawiają wielkie wymagania co do siły zmysłów i nerwów. Uwaga musi być w najwyższym stopniu napięta w celu szybkiego wykrycia słabej strony przeciwnika i wykorzystania jej. Szermierka i boksowanie wymagają mniejszej pracy mięśni niż zapaśnictwo, przy którym równocześnie pokonywać trzeba opór przeciwnika. Zapaśnictwo jest gimnastyką oporową par excellence, wymagającą również zręczności jak siły i wytrzymałości od wszystkich części ciała, od zmysłów, narządów i mięśni. (Fig. 15). Warunkiem jest wszechstronne wykształcenie ciała. Ćwiczenie siły musi tu być zarazem ćwiczeniem wytrzymałości i stawia najwyższe wymagania oddechaniu i czynności serca. Stany rozszerzenia i przerostu serca spotykane są u zapaśników bardzo często, a wielka część zawodowych zapaśników umiera względnie przedwcześnie na serce, zwłaszcza, gdy czynność jego zwiększoną jest przez dostarczanie płynów, mianowicie alkoholi. Niewielu zawodowych zapaśników wywróciło dobrze oddechanie; sądzą oni, że jest im to zbyteczne, gdyż podczas zapasów oddechają tylko powierzchownie i oszczędnie. Gdy jednak zapaśnik nauczył się w czasie najwyższego napięcia siły ograniczać parcie do minimum, a oddechanie uczynić niezależnym od pracy mięśni, to serce jego, tak jak i całe ciało, nużyć się będzie powoli, i przez tą swą wytrzymałość zwyciężyć on potrafi równie silnego i równe zręcznego przeciwnika.

Zapaśnictwo jest więc słusznie nie jako egzaminem fizycznej dzielności

TABLICA V.

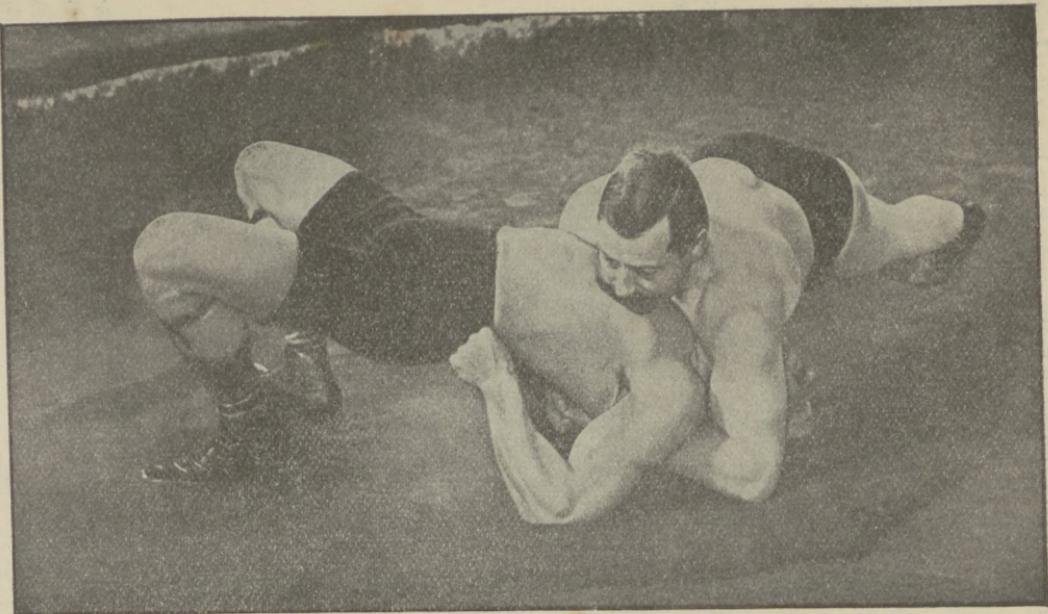


Fig. 15. Walczący o mistrzostwo Jakób Koch i Saurer w walce na ziemi. (Przykład ruchu z oporem).

oraz stałem powtarzaniem raz wyuczonyego i powinno by w naszych szkołach w pierwszym rzędzie być uprawiane w celu wyrobienia fizycznego zdrowia. Przedewszystkiem nadawałoby się do wyrobienia ryckerskości u naszej młodzieży, jeżeli walczący byliby zmuszeni do okazania swej przewagi przez to, ażeby pokonywać przeciwnika nie brutalnie, lecz ostrożnie i delikatnie.

2. Gimnastyka, gry i zabawy.

W niemieckiej gimnastyce rozróżniamy trzy rodzaje kształcenia ciała, ćwicze-

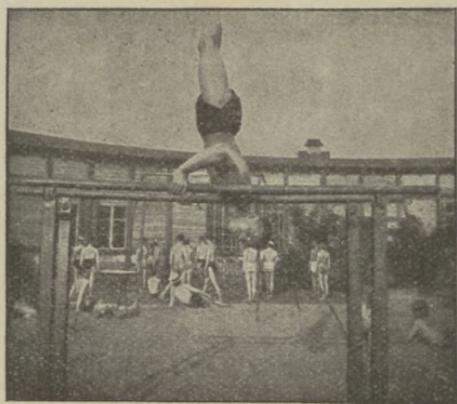


Fig. 16. Ćwiczenia na poręczach.

nia na przyrządach, rzędowe i wolne.

Podeczas ćwiczeń na przyrządach wyrabiają się wszystkie mięśnie i zborność. Kozioł, koń i linka służą do wyrobienia mięśni nóg, a drążek, kółka i poręcze (Fig. 16 i 16 a) ćwiczą ramiona. Wyrobienie nóg przez rozmaite rodzaje skoku

(Fig. 17) nie powinno być wystawiane na niebezpieczeństwo przez używanie mostka, gdyż niezręczny z niego skok łatwo spowodować może wykręcenie nogi. Uszkodzenia kości piętowej i wstrzą-

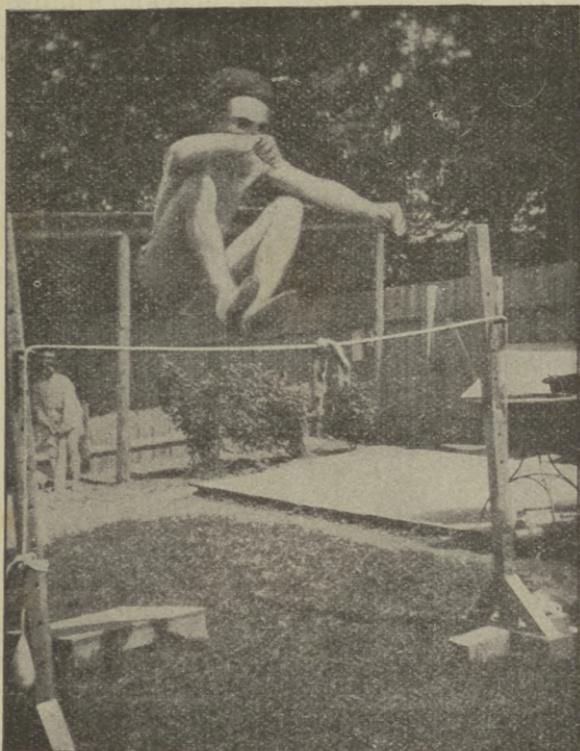


Fig. 16 a. Skok wwyż.

śnienia mózgu przy zeskuku uniknąć można przez elastyczność stawów w palcach i przez miękkość miejsca, na które się zeskakuje. Do hartowania odwagi nadaje się przedzej przeskakiwanie przez

stałe przyrządy jak np. przez konia. Uważna i umiejętna pomoc powinna być zawsze na miejscu. Przy ćwiczeniach podporowych na poręczy, na drążku i na kółkach zachodzi niebezpieczeństwo parcia, którego jak najstarszanniej unikać trzeba.

Zarzut stawiany często niemieckiej gimnastyce na przyrządach, że wykształca jednostronne górne kończyny kosztem dolnych, nie odnosi się do rozmówającego gimnastyka. Twierdzono również, że ćwiczenie na przyrządach jest nudne, gdyż tylko jeden naraz ćwiczyć może, a reszta czeka znudzona. Ta niekorzyść istnieje jednak tylko tam, gdzie brak jest zachęty i przykładu ze strony nauczyciela lub kierownika. Następny ćwiczący widzi ten sam obraz wielokrotnie wykonywanego ćwiczenia, urabia sobie jego duchowy obraz i tem łatwiej je naśladować może; zmuszony jest wypocząć aż do następnego ćwiczenia i zebrać siły. Czynność koordynacyjna jest przez to w istocie lżejsza, gdyż jest przygotowana, a należytą wymianą wysiłku i odpoczynku, fizycznej i umysłowej pracy, ma zastosowanie.

Ćwiczenia rzędowe imponują wprawdzie oku, zabierają jednak czas i jako ćwiczenia pamięciowe zbyt obciążają umysł, który i tak już wobec dzisiejszych wymagań naszych szkół i życia zawodowego za wiele pracuje. Niezbędne znaczniejsze wyrobienie sił fizycznych odpada jednak prawie zupełnie przy tych ćwiczeniach; polecić je więc można tylko dzieciom nie pracującym jeszcze umysłowo i do zabaw szkolnych lub tam, gdzie pożądana jest t. z. tresura.

Przy ćwiczeniach wolnych rozróżniamy takie, które odbywają się z posuwaniem się lub bez i takie, które są przeprowadzane z pomocą lub bez pomocy maczug, ciężarków, albo tyczek. Przyrządy mają na celu uczynienie ćwiczenia tru-

TABLICA VI.



Fig. 17. Rzut dyskiem.

dniejszem, energiczniejszem i nadanie mu charakteru ruchu oporowego lub automatycznego. Ćwiczenia wolne mają niezmierną wartość dla wytrenowania oddechu i serca, dla wyćwiczenia woli, dla wyrównania wadliwego trzymania się ciała, dla indywidualnego i systematycznego pomnożenia sił fizycznych, dla osiągnięcia wdzięku i architektonicznej piękności, oraz dla wyrobienia zręczności, zwłaszcza, że wymagają mało miejsca i zochodu, i dlatego niczem ich w pokojowej gimnastyce zastąpić nie można. Wyborną szkołą płuc i serca są ćwiczenia wolne ze zmianą miejsca, chód i bieg. Wojskowy marsz wzmacnia mięśnie nóg i grzbietu, zwiększa krok i wyrabia wytrzymałość, zwłaszcza, jeżeli jest to t. z. chód z gietą, czyli, gdy się maszeruje stąpając całą podeszwą, ze zgiętymi kolanami i naprzód podaną górną częścią ciała. Wojskowy t. z. marsz paradytny mniej ma wartości dla zdrowia, jak dla tresury; sztuczny chód korzyści hygienicznych nie przynosi.

Co do biegu, to stosownie do sposobu w jaki jest wykonany, daje rozmaite korzyści. Bieg szybki wymaga wielkiej siły serca i nadaje się najlepiej dla dorastającej młodzieży, gdyż odpowiada jej potrzebie ruchu. W organizmie będącym w stadyum rozwojowem rozwija się serce silniej od reszty narządów, potrzebuje więc do tego większej podnietы jaką jest ruch, a młodzieńcza elastyczność naczyń krewionośnych umożliwia dosłownie się do spotęgowanych wymagań. Dla dojrzałego organizmu ma trwał y bieg (dług) większą wartość hygieniczną, zwłaszcza jeżeli jego trwanie zwiększone jest stopniowo i systematycznie i gdy się pamięta o zginaniu nóg w kolanaach.

Gry i zabawy gimnastyczne dzielimy na

TABLICA VII.

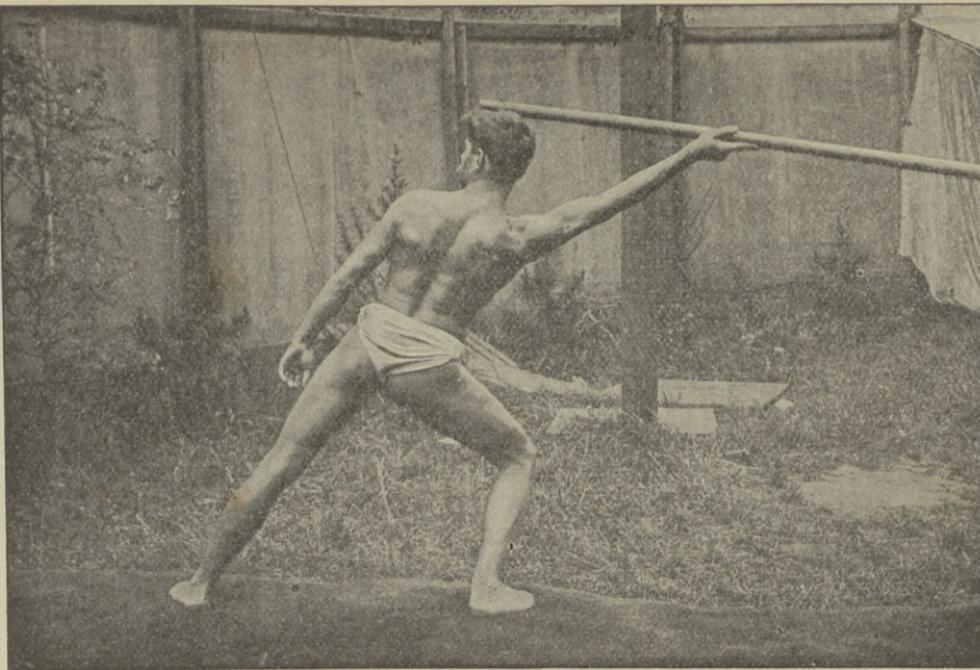


Fig. 18. Rzut oszczepem.

gry w piłkę i gry bieżne. Plinie (branie w nie-wolę — Barlauf), lawn-tennis, piłka nożna, cricket i t. d. są to gry, które oprócz hygienicznych korzyści biegu, ćwiczą zręczność, zmysł porządku i charakter, a zarazem przyspieszają wyrobienie się górnych kończyn. Wszystkie gimnastyczne zabawy nadają się szczególnie w zimnej porze roku i jak doświadczenie poucza, doskonale usuwają znużenie umysłowe. Ale jakkolwiek wielką jest ich wartość, to nie powinno się dla nich zarzucać ćwiczeń wolnych i na przyrządach.

3. Taniec.

Taniec powinienby zająć właściwe miejsce w wychowaniu fizycznem zwłaszcza kobiet, naturalnie o ile byłby rozsądnie wykorzystany. Taniec jest ruchem szybkim, stosującym się do rytmu muzyki i dlatego ruchem automatycznym. Pobudzany nieustannie muzyką staje się on automatycznym, sennym; praca nerwów jest tu zbyteczna, ruch staje się przyjemnością. Ale właśnie w tem tkwi niebezpieczeństwo, gdyż tańczący zatracza zdolność krytyczną i ruch szybki zmienia na trwały, przez co szkodzi sercu i płucom, zwłaszcza gdy tańczy w zamkniętej, dymem przepełnionej sali i nadużywa alkoholów. U kobiet uwzględnić jeszcze trzeba zgubny zwyczaj używania gorsetu, który znaczy wtedy tyle, co n. p. u zapaśnika silnie ściągnięte rzemienie podczas walki, lub u żołnierza podczas marszu mocno obcisły pas przytrzymujący szable. Zesznurowanie, upośledzając ruchy przepony, prowadzi do rozszerzeń serca wyższego stopnia. Gdyby się dało ominąć te szkodliwości, taniec mógłby stać się zbawiennym i pedagogicznym czynnikiem ruchu.

Dzisiejszy taniec nie jest już niestety wyrazem

TABLICA VIII.



Fig. 19, 20, 21. Hygieniczny i estetyczny taniec.

2

tryskającej życiem radości, lecz środkiem podniecającym wstrętną pożądliwość, nie służy on już teraz obyczajności, lecz owszem wprost przeciwnie. A przecież pierwotnie był głównym środkiem systematycznego kształcenia ciała, siły i piękności. Z powodu zależności od odziedziczonej budowy nie zawsze jesteśmy w stanie osiągnąć doskonałą architektoniczną piękność ciała, ale przecież każdy człowiek może sobie zdobyć piękność ruchów, wdzięk i godność. Wojenne tańce naszych przodków i innych pierwotnych ludów wymagały i wytwarzaly siłę, zręczność, wdzięk i panowanie nad sobą. U kobiet powinien taniec działać na piękność i zdrowie, ze względu na ich podniosłe zadanie macierzyństwa, od nich to bowiem przecie wymagamy zdrowego i pięknego potomstwa. Szlachetnym przykładem takiego rodzaju tańca jest jego reformatorka Izadora Duncan. (Fig. 19, 20, 21). Jej szkoła mogłaby spowodować odrodzenie, powracając dzisiejszemu rodzinowi ludzkiemu silne i piękne kobiety.

CZĘŚĆ IV.

Pielęgnowanie ciała w rozmaitych okresach wieku.

U dziecka, przed wstąpieniem jeszcze do szkoły, powinniśmy wyrabiać siłę z myśłów, co najłatwiej da się uszkutecnić, gdy je nauczymy obserwować naturę. Wymaga ono dalej utrzymania i pobudzania wrodzonej mu już giełtkości przez możliwie lekkie, wolne i przewietrzne ubranie i przez jak największą swobodę samodzielnego ruchów w dobrze przewietrznych, ciepłych pokojach i na wolności podczas słone-

cznej pogody. Od czwartego roku życia mogą wpływać korzystnie ćwiczenia rzędowe; oddechanie i czynność serca, oraz rozwój, postępują stale, ząbkowanie odbywa się bez przypadłości.

W pierwszych trzech szkolnych latach, w których uzębienie zmienia się, a rozwój kostny również postępuje, wystawione jest dziecko na niebezpieczeństwo zmniejszonego ruchu i przesiadywanie w klasach w zleń powietrzu. Oddechanie staje się powierzchowne, przemiana materii odbywa się powoli, pogarszają się warunki wzrostu. Wyrównać to można przez systematyczne ćwiczenia szybkości i maszerowanie; te pierwsze najlepiej stosować pod formą tańca, zabaw ruchowych na wolnym powietrzu i ćwiczeń równowagi.

W najbliższych pięciu latach szkolnych, w których postępuje wzrost na wysokość, kości stają się silniejsze, a mięśnie wytrzymalsze, dorzucić można do dotychczasowego programu ćwiczeń bieg trwały, ślizgawkę, skok w wyż, skok w dal i o tyczce, wspinanie się i huśtanie, ćwiczenia wolne bez cięższych przyrządów, ostatecznie ćwiczenia na przyrządach, przy których parcie jest wykluczone. Od 12 roku życia począwszy można już zezwolić na chwyty, jazdę konną i umiarkowane pływanie. W okresie płciowego dojrzewania i ukończenia wzrostu, a więc przeciętnie biorąc od 13—22 roku życia, odbywa się główny rozwój serca i płuc. W celu dostarczenia tym narządom potrzebnego im do rozwoju pobudzenia, pożądane są silniejsze bodźce ruchowe. Bieg szybki, taternictwo, zawody, krótkotrwałające zapasy, wyścigi pływackie na małych przestrzeniach, rozmaitego rodzaju ćwiczenia na przyrządach, szermierka, boksowanie, jazda na kole, wiosłowanie i narty, są to doskonałe ćwiczenia, które możliwie

jak najwszechstronniej uprawiane być powinny. Od 22—30 roku życia rozrasta się ciało głównie wszerz i wzmacnia wewnętrznie. Jest to epoka swawoli i śmiałości, ale niestety i rozusty. Wszystkie rodzaje ćwiczeń siłowych powinny być wtedy w stałej wymianie z ćwiczeniami zręczności, atletyka lekka uprawiana systematycznie w celu przygotowania do atletyki ciężkiej. Zapasy powinny wszechstronne siły fizyczne utrzymywać i pobudzać, oraz wyrabiać przezorność, przytomność umysłu i siłę woli.

W pełni sił lat 30—40 starać się trzeba usilnie o zachowanie wyrobionej dotychczas szybkości i zręczności i o rozwój najwyższej siły i wytrzymałości, a ćwiczenia tych dwóch ostatnich powinny dochodzić do najwyższego stopnia.

Atletyka ciężka działa korzystnie wyrabiając substancje zapasowe, jednak musi być uprawiana rozsądnie i umiarkowanie.

Po czterdziestym roku życia trzeba skupić wszelkie usiłowania w celu jak najdłuższego zatrzymania nabitej przedtem siły, zręczności i wytrzymałości; służyć tu mogą ćwiczenia wolne i trwałe, jakoteż z przyrządami, które już zresztą weszły w ciało i krew. W wieku podeszłym unikać się powinno wszystkich tych ćwiczeń, które wymagają pochylenia głowy przez dłuższy przekąt czasu. Do każdego jednak wieku odnosi się złota reguła individualizowania. Słabe strony w organizmie powinny być wyszukane i tak długo ćwiczone, aż wygląd ich i dzielność zleją się w harmonijną całość z resztą ciała.

CZEŚĆ V.

Pielęgnowanie ciała zapomocą światła i powietrza.

Ażeby módz należycie ocenić wpływ światła i powietrza na ciało, trzeba koniecznie zapoznać się z ich fizycznymi właściwościami.

I. Fizyczne własności światła: wpływ na rośliny, bakterye i na organizmy zwierzęce.

Nauka podaje, że światło składa się z poprzecznych drgań eteru. Fale powstałe przez wzruszenie światlnego eteru są rozmaitej długości i trwałości, a oko nasze odczuwa tę rozmaitość jako kolorowe światło. Światło słoneczne, które wydaje nam się jednostajnie białem, jest światłem złożonym, kolorowem, robiącem wrażenie białego jedynie w swej całości. Możemy je rozłożyć na poszczególne części składowe wtedy, gdy promienie jego puścimy przez wązką szczelinę na pryzmat ze szkła lub kwarca; widzimy wtenczas barwy tęczy, czerwone, pomarańczowe, żółte, zielone, jasnoniebieskie, ciemnoniebieskie i fioletowe. Istnieje jeszcze jeden rodzaj światła kolorowego, którego oczy nasze rozróżnić nie mogą, które jednak zostało naukowo udowodnione, a to t. z. pozafioletowe światło. Czerwone światło ma przeważnie promienie cieplne; błękitne, fioletowe i pozafioletowe przeciwnie więcej chemicznie działające, a żółte i zielone są raczej optycznej natury i dlatego zwą się krótko promieniami światlnymi. Światło słoneczne zmienia swoje bogactwo chemicznych promieni, jest w nie obfitsze w wyższych regionach i na południu, uboższe na nizinach i na północy. Stosownie do swych właściwości przepuszczają różne ciała powierzchowniej lub głębiej ten lub

ów rodzaj światła. Gdziekolwiekbądź do świata organicznego przeniknie światło, tam odczuć się daje wpływ jego.

Rośliny potrzebują do wydania kwiatów, do rozwoju, chłonienia, przybrania kształtu, wytworzenia zieleni, barw i zapachu, pewnej siły światła, a także i światło łukowe elektryczne nie mniej cenne może im oddać usługi. Zbyt wiele lub zbyt mało, albo też nieustanne światło zagraża ich istnieniu; potrzeba światła i ciemności stoi w pewnym stosunku.

Zajmującą jest walka światła przeciw bakteriom, owym małym grzybkom, które przeniesione w sprzyjające im warunki rozwiniąć mogą — mimo, że są tak drobne — nieprawdopodobną działalność przez nadzwyczajnie szybkie i silne rozmnażanie się, oraz przez swą jadowitość. Osiedlone na chorych narządach ciała ludzkiego, są one w stanie zniszczyć je zupełnie. Szereg naukowych badań wykazuje, że światło, zarówno słoneczne jak i elektryczne, działa powstrzymującą, a nawet niszącą na ich rozwój i zmniejsza ich jadowitość. Ta uodporniająca, bakteryobójcza lub dezynfekcyjna siła, przypisana byś musi mniej wpływowi ciepła, niż działalności chemicznej światła. Działanie światła niszczy nawet te bakterie, które opór stawiają suchemu i wilgotnemu gorącemu powietrzu, oraz najsilniejszym chemicznym i antiseptycznym środkom. Doświadczenie wykazały przytem ważny fakt, że nie tylko bezpośrednie światło słoneczne, ale także i rozproszone dziennie światło powstrzymuje rozwój bakterij i zabija je, gdyby nawet czas działania tego ostatniego musiał być cztery razy dłuższy.

Zwyczajem przyjętym w nauce jest wypróbowanie poprzednio na zwierzętach fizyologicznych

odkryć, mogących przynieść korzyści organizmowi ludzkiemu. Dlatego wielkie naukowe znaczenie ma fakt, że światło ma wpływ również i na organizm zwierzęcy.

A więc przedewszystkiem widocznym jest znaczny wpływ szczególnej chemicznych promieni światła na system nerwowy organizmu zwierzęcego. Normalny elektryczny prąd nerwów podnosi się, czynność odruchowa wzmagana, a przemiana materyi zostaje pobudzona i zwiększena zwłaszcza przez silnie załamane promienie. Przymianowanie tlenu, wydzielanie kwasu węglowego i pary wodnej wzmagana się znacznie, przemiana węgla wzrasta. Żywsza przemiana materyi odbywa się nietylko na zwykłej drodze, lecz głównie pochodzi od skóry, a to, gdy światło działa pobudzająco na zakończenia nerwów leżące w skórze. Podrażnienie to udziela się i wewnętrz wielkim centrom nerwów w mózgu i rdzeniu paciersowym, a stamtąd mięśniom i nerwom gruczołowym, które powodują żywszy rozkład i pracę w przynależnych narządach. Dalej wpływa światło korzystnie na sprawę wzrostu; gdyż jeżeli zwierzęta tego samego gatunku i rodzaju rozwijają się będą równocześnie jedne w świetle, drugie w ciemności, to długość i waga tych pierwszych przewyższy drugie. Okaleczały członki ryb i płazów goją się przedzej pod wpływem światła; niektóre niższe rodzaje zwierząt okazują na wzór roślin heliotropizm, t. j. zwracają się ku słońcu w celu wykorzystania wpływu promieni jego. Bezpośredni wpływ światła na białko zwierzęce jest również dowiedziony; nagłe oświetlenie skurcza je, a więc wprawia w ruch. Pod jego wpływem czerwone ciało krwi zmieniają swój kształt, a brak światła upośledza tworzenie się ich. Szczególnie silnie działa światło na zwiększenie się

barwika krwi, i na jego gromadzenie się na powierzchni w celu ochrony przed zbyt silnym oświetleniem, które mogłoby spowodować zgorzel skóry. Na końcu wspomnieć trzeba o wygórowanej potrzebie światła wielu zwierząt, oraz o przeistaczającej i życiodajnej jego sile, jak również i o właściwości niektórych ciał zwierzęcych wydawania ze siebie światła.

2. Wpływ światła na zdrowego człowieka.

Jak rozmaicie działa światło w świecie organicznym i nieorganicznym, tak też i rozliczny jest wpływ jego na człowieka. Dwie są drogi, którymi przenika ono do ciała, a to: oczy i skóra. Na drodze nerwu wzrokowego przedostają się do mózgu jakościowo i ilościowo rozmaite wrażenia zmysłowe i za pośrednictwem duszy, wpływając na przemianę materji, oddechanie i na układ naczyńiowy; nerwy skóry wysyłają podniety świetlne do głównych narządów nerwowych, a stamtąd do mięśni i gruczołów. Wobec tego, że skóra przepuszcza światło, działa ono bezpośrednio głęboko. Z jednej więc strony jest światło, tak jak zimna lub gorąca woda, podnietą do ruchu, która wobec stosunku zależności wewnętrznych narządów od skóry z zewnątrz odruchowo wewnętrze ciała dotyka i opanowuje — z drugiej zaś strony jest bezpośrednią miejscową podnietą dla dotyczących, w głębi położonych tkanek. Na tej drodze wywołuje światło pewne zmiany w narządach i samo również przytem podlega zmianom.

Skóra, jak wiemy, obdarzona jest niezwykle wielką siecią naczyń krwionośnych, które rozszerzają się znacznie przez zadrażnienie światłem, co znowu powoduje chroniczne zaczerwienienie skóry. Wraz z mocnem przekrwieniem skóry do-

znają znacznej ulgi nietylko wewnętrzne narządy, ale i skóra zwiększa swą czynność, oddecha silniej, wydziela lepiej i t. d. Gdy światło przez dłuższy czas działa bardzo intenzywnie, to skóra zognia się i występują oznaki oparzenia słonecznego. Jest ona wtedy silnie zaczerwieniona, boli, a w końcu tworzą się na niej pęcherzyki; po 3–4 dniach poczyna się łuszczycę, a kolor jej z czerwonego przechodzi w brunatny. Nowa skóra bywa prawidłowo czuła na światło.

Gdy działanie światła jest powolniejsze, to skóra opala się powoli, albo w określonej formie piegów, albo ogólnie. Proces opalenia polega na działalności chemicznych promieni światła i jest urządzeniem ochronnym przeciwko zbytkowi pożywienia światelnego, gdyż barwik (pigment) chłonie wspomniane chemiczne promienie. Im silniej jest kto opalony, tem mniej już jest czuły na światło. Dlatego to więc ludzie mieszkający bliżej równika są silniej opaleni, gdyż potrzebują więcej ochrony przed światłem. Im dłużej i intenzywniej działa światło na skórę, tem ona ciemniejsza; ale opalenie ułatwia możliwość przedostania się większych ilości ciepła do organizmu. Nadmierne rozgrzanie ciała wyrównują silniejsze poty. Ubranie nie może zastąpić opalenia skóry, gdyż jasne suknie stawiają światło za mały opór, ciemne wciągają zbyt wiele gorąca.

Tak jak bezpośrednie światło słoneczne, działa również i elektryczne łukowe, oraz odbite światło, jak tego dowodzi zorza na lodowcach.

Na drodze do wnętrza organizmu spotyka światło przeszkodę w postaci krwi, która chłonie część chemicznych promieni. Mimo to jednak przedostaje się tam zapas światła dostatecznie wielki, aby mózg działać. Barwik czerwonych ciałek krwi mnoży się pod wpływem

światła, a przemiana komórek i ogólna przemiana materii wzrasta. Badania Quinckea wykazały, że powstawanie i rozkład materii przedzej i wydatniej postępuje w świetle, niż w ciemnościach. Dalej dowiedzono również, że w nagiem, oświetlonem ciele przemiana materii jest żywtsza niż w ubranem i to tem więcej, im bardziej wprost padają promienie słońca na ciało. A więc i pod tym względem ubranie okazuje się przeszkodą w naturalnym przebiegu czynności ciała pod wpływem światła.

Wpadającym w oczy jest wpływ światła na pobudzenie wzrostu; włosy i paznokcie rosną szybciej niż w ciemności. W miesiącach pochmurnych, bezsłonecznych zauważać się daje zupełny zastój we wzroście dzieci, a mieszkańców ciemnych, piwnicznych izb, lub ubogich w światło, nizko położonych dolin w górach, pozostają w tyle w rozwoju.

Nie mniej wyraźnem jest działanie światła na ustrój psychiczny. Jak przygnębiający nastrój wywiera na wielu ludzi zachmurzone niebo, a jak uroczą i ożywioną wydaje nam się natura i jaką moc w sobie czujemy, gdy ją rozświetli promień słońca! I nic też dziwnego, że większość samobójstw ma miejsce w miesiącach chmurnych; tylko chorzy ludzie stronią od światła, zdrowi odczuwają wysoką jego potrzebę.

Moc jego poznać należycie możemy wtedy, gdy porównamy siłę i piękność tych ras ludzkich, które oddają się wpływowi światła i powietrza nago, jak Murzyni i Indyanie, z chorobliwym i brzydkim wyglądem Eskimosów.

Gdy do wszystkich wyliczonych już wpływów światła, dodamy jeszcze działanie ciepła bezpośrednich i rozprószych promieni słońca, to musimy to ostatnie uznać za największe dobrodziejstwo ludzkości.

TABLICA IX.



93

Fig. 22. Kąpiel słoneczna.

1. Kąpiel nasiadowa.
2. W zawinięciu.
3. Mięśnienie ciała podczas kąpieli słonecznej.
4. Zdjęcie krzywej tętna.
5. Badanie serca.
6. Mierzenie pojemności klatki piersiowej.

A jest niem ono nietylko w stosunku do zdrowego, ale szczególnie do chorego człowieka.

3. Wpływ światła na chorego człowieka.

Historya medycyny uczy, że światło po wszystkie czasy wykorzystywano w celach leczniczych.

I tak stosuje się ciepło światła do wytwarzania w ciele zastoju ciepła i do następnego wywołania potów, a przez to do oswobodzenia organizmu nietylko od zbytecznej wody, lecz także od znajdujących się w nim ciał obcych i własnych jadów. Przy pomocy tego sztucznego ognia udaje się stąpanie obciążających ciało mas tłuszczu, spalenie materyj reumatycznych i trujących, utlenianie niespalonego cukru u chorych na cukrzycę, pobudzenie wszystkich chorych na przemianę materyi z osłabieniem procesów życiowych, spowodowanie wessania wodnistych wydzielin, znajdujących się w jamach ciała i tkankach, leczenie kiły, zołzów, chorób skóry i kości, ulżenie bolom nerwowym i innym, oraz usunięcie najróżnorodniejszych stanów osłabienia i różnych innych cierpień. Pomocnym jest specyjny wpływ światła wszędzie tam, gdzie chodzi przedewszystkiem o ciepło.

Ten rodzaj stosowania światła odbywa się pod formą słonecznych i elektrycznych kąpieli skrzynkowych.

a) Kąpiel słoneczna.

W miejscu zabezpieczonym od wiatru, ogrodzonem, położonem na południe, górami odkrytem, leżą pacjenci na materacach lub kocach, albo na piasku przepalonym słońcem; głowa jest umieszczona nieco wyżej na poduszce i jest chroniona przez przenośny daszek cienisty, a oczy są jeszcze



Fig. 23. Kąpiel słoneczna.

1. Zawijanie tułowia. 2. Zawijanie całkowite. 3. Kąpiel nasiadowa. 4. Gimnastyka metodą Thure-Brandl'a podczas kąpieli słonecznej. 5. Polewanie kolan. 7. Badanie narządów w kąpieli powietrznej. 8. Ważenie ciała.

zabezpieczone przez kapelusz, albo daszek (fig. 22, 23). Kąpiący się zwraca ciało od czasu do czasu tak, ażeby wszystkie części po kolej i były wystawiane na słońce, aż wystąpią silne poty. Wystąpienie ich można przyspieszyć, urozmaicając leżenie w słońcu ruchami n. p. gimnastyką (fig. 24, 25), lub grami i zabawami, pracą ogrodową i t d. Jeżeli chce się silnie wykorzystać działanie potu, to polecenia godną jest wtedy kąpiel na białym delikatnym, rozpalonym słońcem piasku, a zatem kombinacja kąpieli słonecznej z kąpielą w piasku, nadająca się szczególnie dla chorych na nerki. Albo też można w tym samym celu kazać zawińać się w wełniane koce. Ci chorzy, którzy nie bardzo przyzwyczajeni są do powietrza i słońca, zrobią dobrze, jeżeli w początkach nie całe ciało, ale tylko poszczególne jego części wystawią na działanie słońca; a więc naprzód rozpoczętą chodzić boso (fig. 25), a potem zdejmować będą ubranie kawałek po kawałku; głowę, jako najczulszą na wpływ słońca, ochronią lekkim przykryciem i często odpoczywać będą w cieniu drzew.

Podczas chłodniejszych dni roku można z korzystnią używać kąpieli słonecznych w zamkniętych przestrzeniach oszkłonych o elektrycznej wentylacji i oknach wygodnie się otwierających. Szklany dach, z powodu niebezpieczeństwa zbytecznego rozgrzania się, powinien być w celu chłodzenia zaopatrzony w urządzenie do polewania wodą. Zasłony czerwone, błękitne i innych kolorów, powinny nadawać pokojom potrzebną w danej chwili barwę.

Kąpiel słoneczną łączy się często i z pożytkiem z mięsieniem i z gimnastyką. Zakończeniem kąpieli, stosownie do słabości, są ochładzające zabiegi wodne, jak półkąpiel, pełna kąpiel, kąpiel częściowa, Kneippowskie polewania lub zimne natryski.

TABLICA XI.

P. Jaerschky. Gimnastyka.



Fig. 24. Na przyrządach.

b) Elektryczna kąpiel świetlna.

Ponieważ światło słoneczne nie zawsze w dośćecznem natężeniu służyć nam może, więc zu-

TABLICA XII.



Fig. 25. Bieganie boso po trawie. (Częściowa kąpiel powietrzna.
Początek hartowania).

żytkowujemy światło elektryczne, budując w tym celu świetlne skrzynie, zaopatrzone wewnątrz w lampy elektryczne żarowe i łukowe. Skrzynie

te (fig. 26. 27*) bywają najrozmaitszej formy i wielkości i urządzone są tak, że chory może

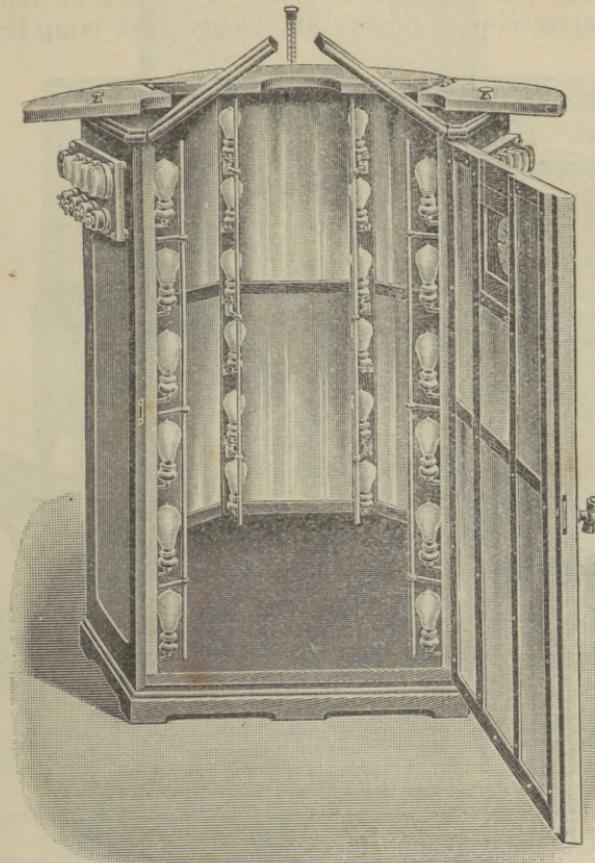


Fig. 26. Otwarta kąpiel żarowo-świetlna pełna.

*) Rycinę leczniczych przyrządów świetlnych zostały nam uprzejmie oddane do rozporządzenia przez firmę Reiliger Gebbert i Schall w Erlangen.

w nich siedzieć, rzadziej już leżeć. Na ścianach wewnętrznych, wyłożonych mlecznym szkłem, rozmieszczone są symetrycznie w 8 rzędach lampy, najczęściej w liczbie 48; każdy rząd lamp jest

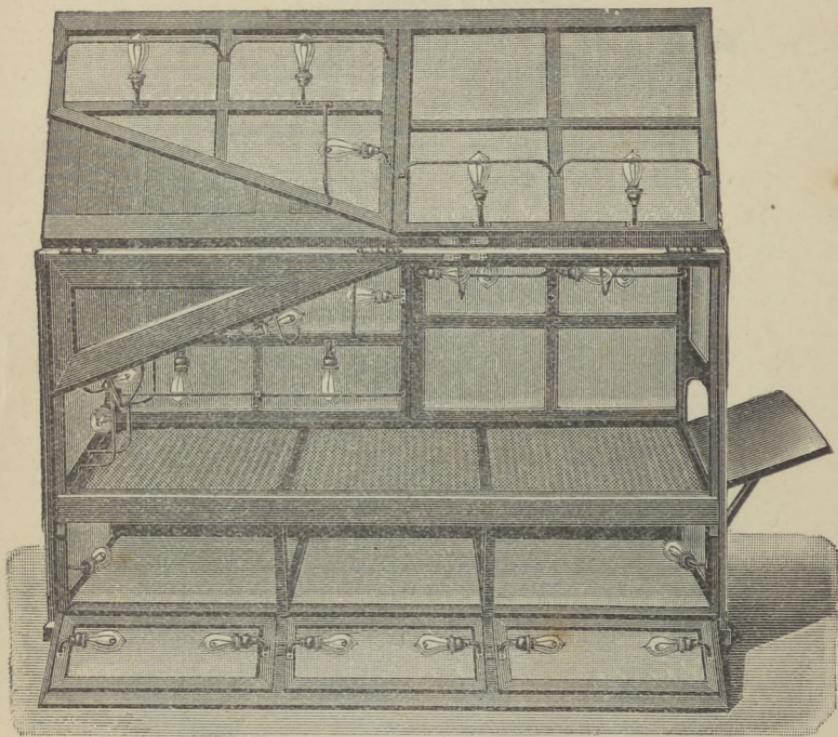


Fig. 27. Elektryczna żarowa kąpiel całkowita do leżenia — z 36 lampami.

zaopatrzony w pionowo stojące metalowe sztabki, w celu uchronienia chorego przed oparzeniem w razie dotknięcia. Góra zamknięta skrzynią ruchoma zasuwa tak, że głowa chorego jest poza skrzynią, a z przodu są drzwi, którymi chory wchodzi. W tych znowu jest otwór dla kontrolowania tętna,

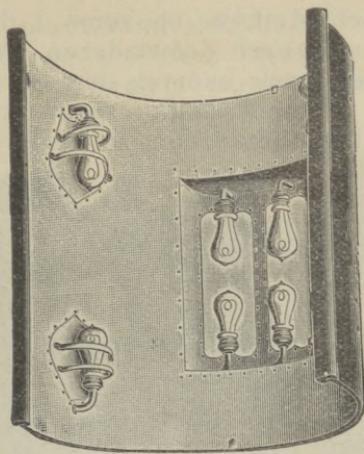


Fig. 28. Elektryczna kąpiel tułowia.

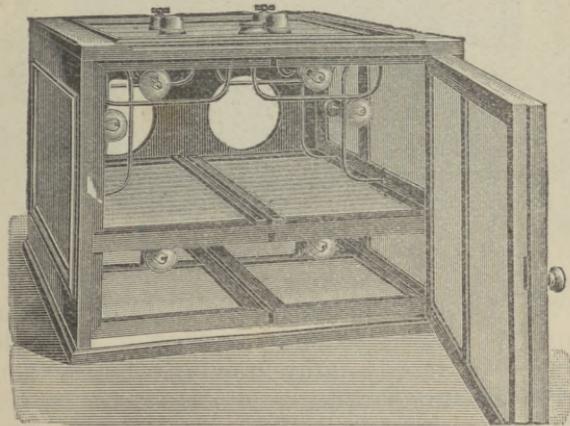


Fig. 29. Elektryczna kąpiel ramienia.

podawania chłodników na serce i dla różnorodnych fizyologicznych doświadczeń. W celu uspokojenia bojaźliwych chorych jest w skrzyni zaprowadzony dzwonek elektryczny, a zamki u drzwi i zasuwy tak są urządzone, że mogą je sami z la-

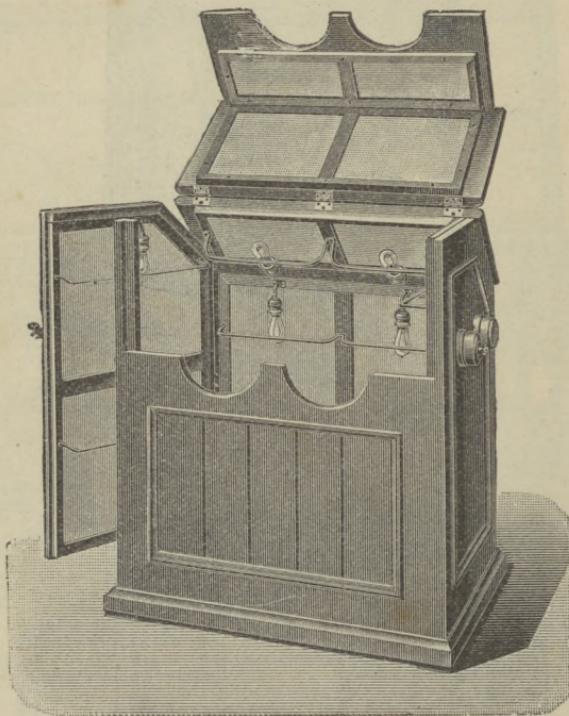


Fig. 30. Elektryczna kąpiel nożna.

twością otworzyć w potrzebie. Termometr umieszczony w górnej ścianie umożliwia kontrolowanie ciepłoty. Rzędy lamp powinny być wyłączane pojedynczo lub parami.

Kąpiele żarowo-świetlne są to czyste parówki w najlepszym rodzaju, mające pewne pierwszeń-

stwo przed parówkami skrzynkowemi i parniami suchemi. Są one wskazane wszędzie tam, gdzie się w ogólności kąpiele parowe nadają; ordyno-

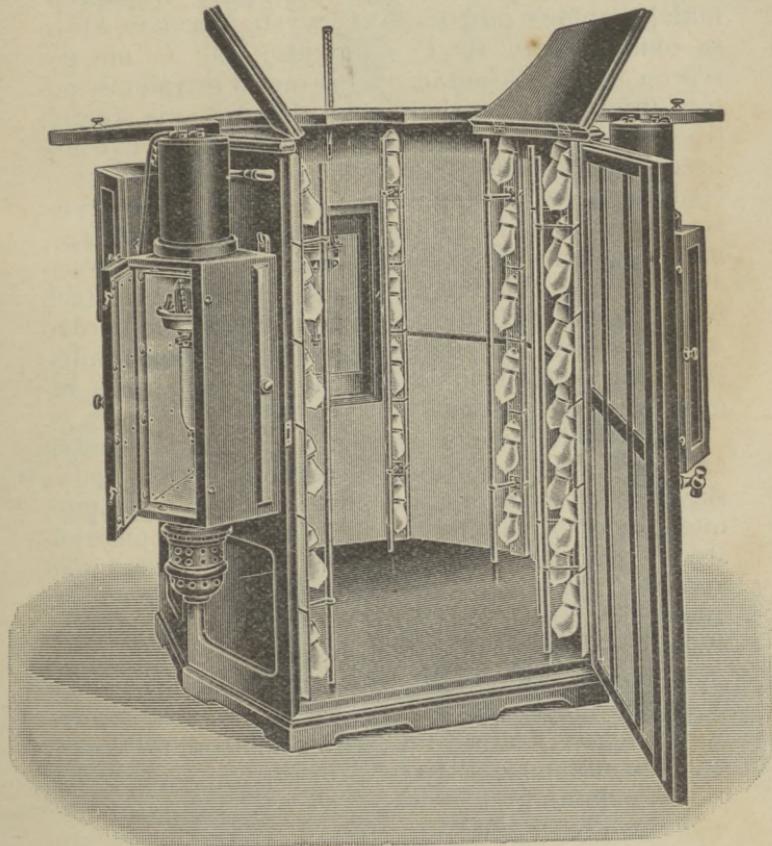


Fig. 31. Mieszana kąpiel świetlna.

wane są jako kąpiele całkowite i częściowe (fig. 28, 29, 30). W przeciwieństwie do innych procedur wywołujących poty, które zaopatrują organizm

w ciepło przez przewodnictwo, działa przy żarowo-świetlnej kąpieli promieniące ciepło, które przenika ciało głębiej i po większej części milsze jest chorym. Już przy względnie małej ciepłocie od 30—35° C. występują poty, które są obfitsze przy 40° C. i powyżej; 60° C. nie powinno się przekraczać. Wczesne wystąpienie potów umożliwia względnie krótkie trwanie kąpieli (15—20 minut); dostarczanie ciepła może być dobrze stopniowane przez włączanie i wyłączanie. Nadmiernego napływu krwi do płuc nie trzeba się obawiać, gdyż głowa znajduje się poza skrzynią, a w ten sposób może być do płuc wprowadzone dobre, chłodne powietrze. Serce przy potach wywołanych światłem żarowem natęża się bardzo mało. Swoiste działanie światła niema miejsca przy kąpielach żarowych; znajdująemy je raczej przy kąpielach łukowych.

Światło łukowe w skrzyniach, na wzór skrzyni żarowo-świetlnych, mniej jest w użyciu, gdyż skrzynie rozgrzewają się zbyt prędko, występują miejscowe zapalenia i zachodzi niebezpieczeństwo oparzenia skóry przez pryskające rozżarzone cząsteczki węgla. Niebezpieczeństwo to i niewygoda nie istnieją w t. z. mieszanych skrzyniach świetlnych firmy Reiniger, Gebbert i Schall, które zaopatrzone są oprócz urządzenia podobnego jak w opisanych skrzyniach żarowo-świetlnych, jeszcze oprócz tego w 4 lampy łukowe otoczone niebieskimi szybami, uniemożliwiające wypryskiwanie iskier (fig. 31). W celu uniknięcia wszelkich szkodliwych wpływów urządził Finsen łazienkę świetlną, w której kilka metrów ponad podłogą umieszczona jest pewna ilość lamp łukowych o sile 80—100 Amperów. Ciepłota w łazience jest umiarkowana; chorzy poruszają się tam jak w kąpieli słonecznej nago, chroniąc tylko oczy przy pomocy szkieł żół-

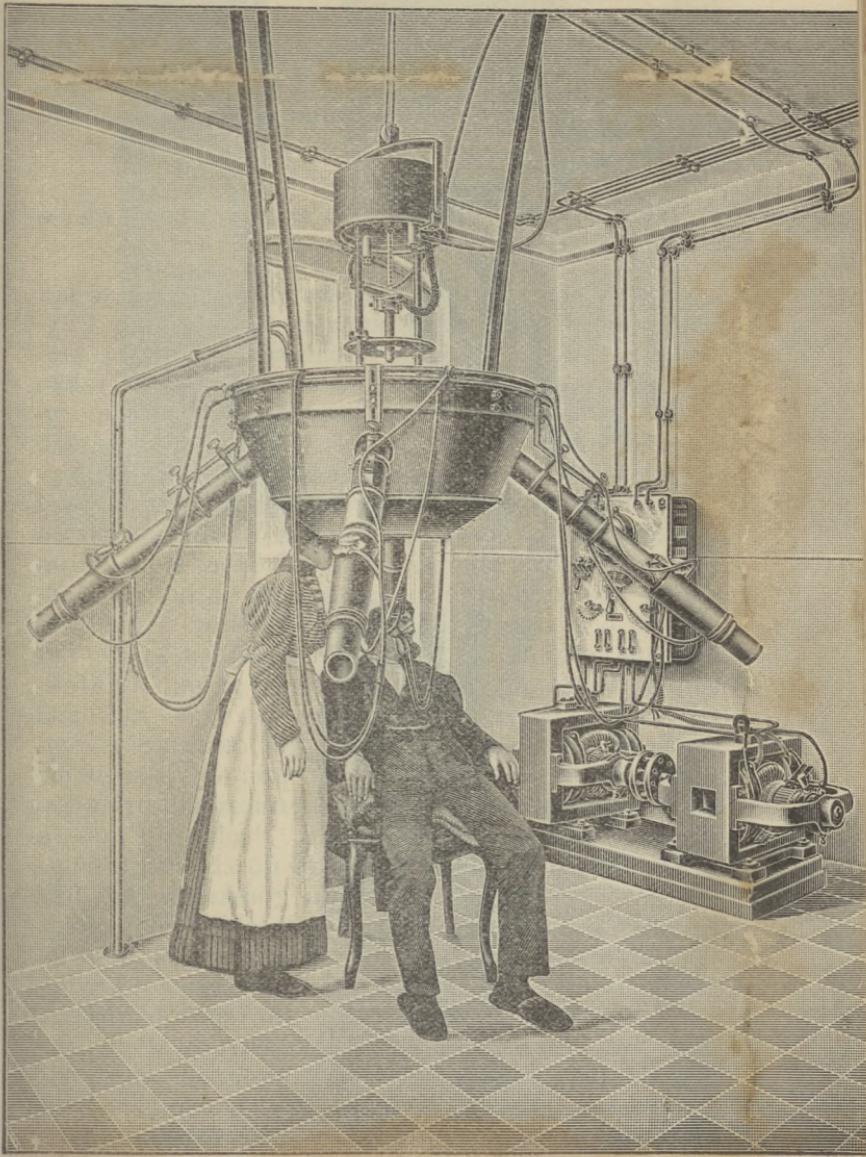
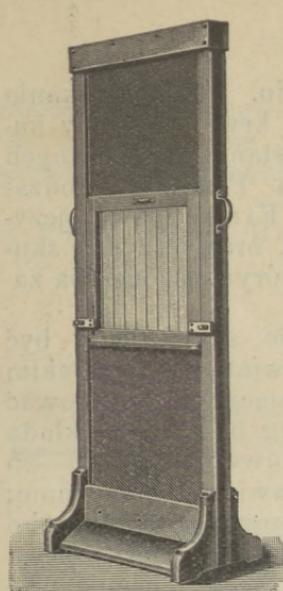


Fig. 32. Przyrząd koncentrujący światło prof. Dra Finsen'a.

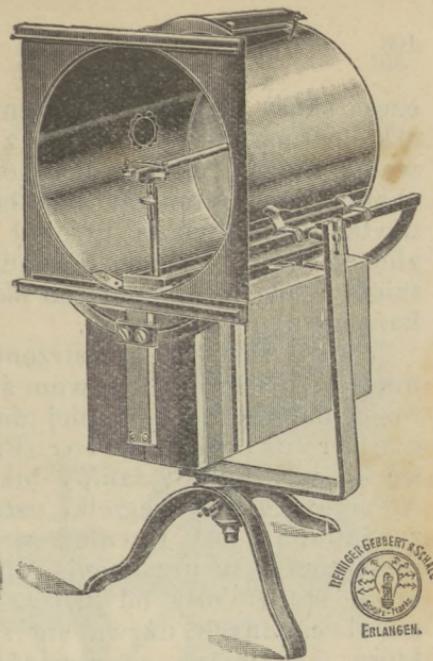
tych lub dymno-szarych. Taki rodzaj kąpieli łukowo-świetlnych wskazany jest tam, gdzie zachodzi potrzeba swoistego działania światła, a nie ciepła.

c) Skoncentrowane światło słoneczne i elektryczne.

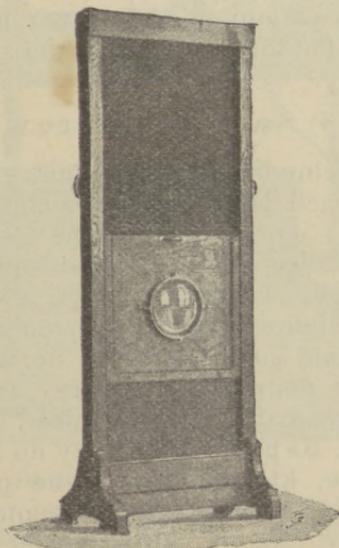
Już w starożytności usiłowano wykorzystać jak najumiejętniej działanie światła słonecznego. Używał go również Porta, działając zapomocą klosza szklanego miejscowo na skórę, zbierali także światło słoneczne w latach sześćdziesiątych Amerykanie Thayer i Barnes za pośrednictwem soczewek skupiających w celu wypalania brodawek oraz dobrośliwych i złośliwych uowotworów, nakoniec używał laik Mehl siły promieni świetlnych do leczenia liszaju żrącego i innych chorób skóry. A Streböl-Monachium zdołał skonstruować lampę ręczną (albo na podstawie) o systemie soczewek lub luster, które koncentrują promienie ciepła jednego stosu Volty. Żar słońca zastąpionym więc być może przez żar elektryczny, który o każdej porze jest pod ręką. W ten sam sposób, w jaki osiągnięto skupianie promieni ciepła przy pomocy soczewek, udało się również zbieranie chemicznych promieni słońca i światła elektrycznego. Profesor Finsen z Kopenhagi wymyślił przyrząd do zbierania światła, o soczewkach z kryształu górskiego (fig. 32); promienie ciepła wyłączał przez ochłodzenie światła, wywołane 30 cm. szeroką warstwą destylowanej wody. Ażeby chłonienie światła ze strony krwi wyłączyć i umożliwić w ten sposób gębsze jego przenikanie do skóry, skonstruował on płasko-wypukłą, o podwójnych brzegach soczewkę z kryształu górskiego, w której wnętrzu znajduje się stale zimna woda. Soczewkę tę naciska się na



a



b



c

Fig. 33. Przyrząd do zbierania błękitnych promieni świetlnych.



ERLANGEN.

część skóry będącą w leczeniu. Takie uciskanie szkłem (uciskadło) opróżnia z krwi dotyczący ka-wałek skóry i ułatwia przedostanie się zebranych chemicznych promieni światła. Przez ten rodzaj użytkowania światła uwolnił Finsen swą ojczynę od zarazy żrącego liszaju, oraz leczył ze skutkiem wiele innych chorób skóry pochodzenia za-kaźnego i niezakaźnego.

Jeżeli większe przestrzenie skóry mają być miejscowo leczone łukowem światłem, to w takim razie nadaje się najlepiej dający się regulować elektryczny reflektor. (Fig. 33 a, b, c). Składa się on właściwie z lampy łukowej o sile 20—25 Amperów, której węgielki ustawione są poziomo; zaopatrzony jest również w metalowe lusterko (reflektor) i w urządzenie umożliwiające przesunięcie stosu Volty od lustra. Do wyłączenia promieni cieplnych używa się szklanych soczewek, które wypełnione są rozcieńczonym amonowym rozczykiem siarkanu miedzi; przez nie przechodzi światło. Reflektor działa słabiej niż przyrząd Finsen'a.

d) Światło kolorowe.

Poszczególne barwy światła wykorzystano również w celach leczniczych. Działają one głównie na nerwy i umysł. Czerwone światło podnieca nerwy, jest więc z korzyścią stosowane w leczeniu melancholii i hypochondrii; światło zielone, błękite i fioletowe wpływa uspokajająco i z tego powodu nadaje się do leczenia nerwowo chorych, nienormalnie podnieconych. Przy zapaleniami skóry najrozmaitszych rodzajów, przy róży, wyprysku, ospie i t. p. służy do leczenia światło czerwone, którego chemiczne promienie wyłącza się, gdyż inaczej właśnie spotęgowałby zapalenie skóry. Nader skuteczne leczenie ospy za-

pomocą czerwonego światła ma szczególne znaczenie dlatego, że właściwie czyni zbytecznym ochronne szczepienie ospy.

e) Promienie Röntgen'a i Becquerel'a
Prof. Röntgen z Würzburga, obecnie w Mo-

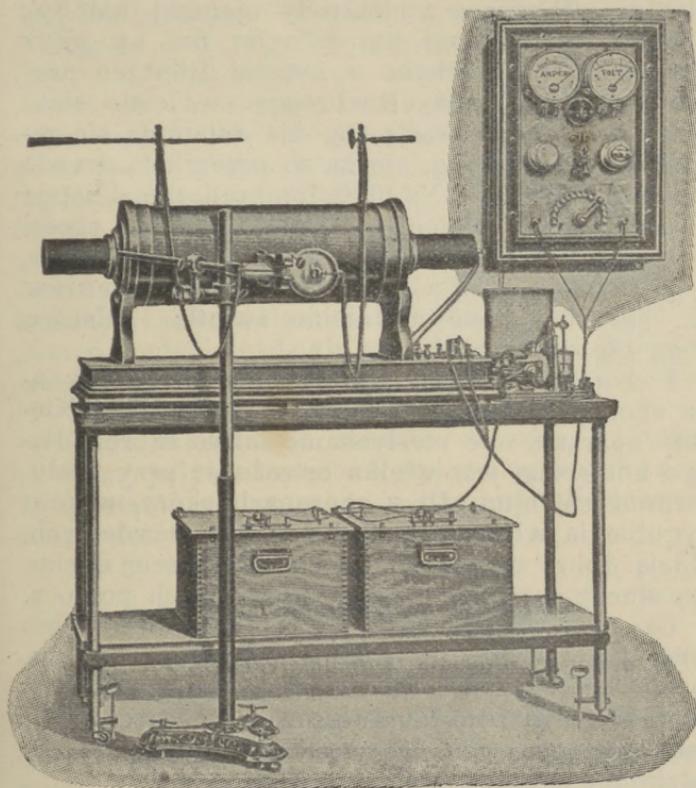


Fig. 34. Przyrząd Röntgen'a.

nachium, owinawszy w czarny i nieprzepuszczający światło karton rurkę Hittorf'a (= opróżnioną

z powietrza rurkę, w której odbywa się wyładowanie elektrycznych prądów indukcyjnych) i zbliżywszy ją do tafli powleczonej fluoryzującym siniakiem baru i platyny — spostrzegł, że rurka wydawała światło. Choć więc to dla oka naszego niedostępne, musiało jednak z rurki wybiłyśnąć coś, co działało bez przeszkody po przez karton. Promienie wychodzące z elektrody ujemnej (katody), a które promieniami katodalnymi nie są, gdyż magnes ich nie odchyla — nazywał Röntgen promieniami X. (Fig. 34). Rozbrajają one ciała elektryczne, nie rozpraszają się, nie załamują się regularnie ani odbijają, ale za to przenikają prawie wszystkie materię. Na płytę fotograficzną działają tak samo jak promienie światła. Miękkie części ciała ludzkiego przenikają łatwiej niż mięśnie, a najtrudniej kości, a więc nie wchłania ich krew tak, jak chemiczne promienie światła i dlatego mogą głębiej działać.

Promienie Röntgen'a służą do rozpoznania chorych części ciała, oraz do ich leczenia. Niestety oparzają one niesłychanie łatwo skórę i dla tego konieczną jest wielka ostrożność przy posługiwaniu się nimi. Przy chorobach skóry, w celu wygubienia włosów i w kilku innych cierpieniach, oddają dobre usługi, a nawet coraz częściej dochodzą słuchy o wyleczeniu raka z ich pomocą.

Czy t. z. promienie Becquerela również korzystnie działają na organizm ludzki — niema dotychczas pewności. Są to promienie wychodzące z metalicznego uranu i powodujące świecenie tych ciał, które są już ku temu skłonne. Na organizm ludzki nie działają głęboko*).

*) Bliższe szczegóły o właściwościach leczniczych promieni Röntgen'a i Becquerela zob. Księga zdrowia, t. III, c. 5 »Hygiena skóry, włosów i paznokci«.

f) Promienie Blondlot'a (promienie N).

Na koniec nadzwyczaj ciekawe są promienie prof. Blondlot'a z Nancy nazwane przez niego na cześć miasta Nancy — promieniami N (Nancy). Mianowicie przy badaniu promieni wychodzących z rurek röntgen'owskich zauważał pewne promienie, które słabą elektryczną iskrę wzmacniają. Tak jak promienie X przenikają one ciała nieprzeźroczyste, n. p. cienkie metalowe płyty, drzewo, papier, z drugiej jednak strony stawia im opór 3 mm. gruba warstwa soli kamiennej, dalej woda i inne substancje. Różnią się także od promieni X przez to, że podlegają prawom odbijania się światła, załamują się i polaryzują. Zadziwiające te promienie wysyłane są z różnych źródeł światła, szczególnie ze słońca i przyjmowane przez wielką ilość ciał; wywołać je może ucisk danego ciała. Rośliny i ciała zwierzęce wysyłają je również. Organizm ludzki wydziela promienie N o rozmaitym stopniu natężenia, zależnie od spoczynku mięśni lub ich skurcza, od słabszego lub silniejszego pobudzenia nerwu, albo centrum nerwów. Używane są dotąd jedynie w celach dyagnostycznych, a co do działania ich w zakresie higieny lub leczenia, niema dotychczas nic pewnego.

4. Powietrze w stosunku do ciała ludzkiego.

Jakkolwiek światło, w stosunku do ciała ludzkiego, okazało się nader drogocennem, a nawet niczem nie dającem się zastąpić, i choć poznaliśmy, że jest ono pożywieniem, które nasz narząd krwi prawie zupełnie wchłania w celu przekonversionu na nadzwyczajne ilości energii i sił — to jednak moglibyśmy obejść się bez niego, ale życie takie byłoby ustawicznem niedomaganiem.

Bez powietrza możemy istnieć kilka minut zaledwie, bez powietrza musimy umrzeć. Podtrzymuje ono wszystkie nasze procesy życiowe i z tego powodu większe ma dla nas znaczenie, niż światło.

Ziemia otoczona jest powłoką powietrzną, która w rzeczywistości składa się z 20·75% tlenu, 78·38% azotu, 0·03% kwasu węglowego i 0·84% pary wodnej, są w niej również ślady kwasu azotowego, amoniaku, gazu bagiennego i pyłu słonecznego. Pod tym ostatnim rozumie się kwas krzemowy, pył i z nim skłębione cząsteczki żywnej i martwej natury. Jak wszystkie na ziemi się znajdujące stałe i płynne ciała, tak i powietrze przytrzymane jest siłą przyciągającą ziemi; wywiera ono zatem ciśnienie na powierzchnię ziemi i jej mieszkańców. Jest to t. z. ciśnienie powietrza, które ciśnie na ziemię ciężarem 5 trylionów kilogramów, a z powodu tego, że powietrze znajduje się w ciągłym ruchu i w najrozmaitszym zgęszczeniu, ulega ciągłym wahaniom. Także zawartość wody i stan ciepłoty powietrza podlegają stałym zmianom; wpływ promieni słonecznych jest nam już znany.

Nie żyjemy jednak wyłącznie w powietrzu przepojonem słońcem, lecz również w przesyconem wilgocią, wiatrem, gorącem, ciepłem lub zimnem w przeróżnych odmianach.

Stosunek tych ostatnich do ciała ludzkiego pojmiemy najlepiej, jeżeli, po pierwsze, zapoznamy się z rozmaitymi atmosferycznymi wpływami, które z czynnościami tego narządu, który nas od tych wpływów zabezpiecza, to znów łączy, t. j. z czynnością skóry.

Powietrze działa przedewszystkiem zapomocą swego większego lub mniejszego ciepła lub zimna.

Jeżeli ciepłota jego jest wyższa lub niższa od chwilowej ciepłoty skóry, to wtedy działa na jej powierzchnię drażniąco i wywołuje t. z. reakcję, a im silniejsze podrażnienie, czyli im większa jest różnica między ciepłotą powietrza a skóry, tem silniejsza reakcja ze strony organizmu.

Takie drażniące działanie jest inne gdy powodem jest ciepło, a inne gdy zimno. Tak jedno jak i drugie ma wpływ na nerwy czuciowe i naczyniowe; wpływ ten dochodzi do głównych centrów nerwowych i działa stamtąd przeistaczającą, zmienia obieg krwi, zmienia odruchowo ruch robaczkowy w narządzie trawienia, oraz czynność trzewiów, dalej wpływa na pracę serca i naczyń, zmienia oddechanie i ciepłotę organizmu, a więc z powierzchni działa odruchowo na wszystkie położone w głębi narządy. Jeżeli takie działanie drażniące jest przejściowe i dostosowane do indywidualnej siły organizmu, to następstwem jego będzie zwiększoną czynność żywotną; jeżeli zaś trwa dłużej i nie zmienia się, albo też zbyt jest silne w swej trwałości lub wysokości w stosunku do siły reakcji, to występuje wtedy zwykle znużenie, wyczerpanie i osłabienie. Przy nieustannym działaniu ciepła naładowuje się niem organizm od strony powierzchni do tego stopnia, że przychodzi aż do zupełnego zastoju ciepła, na który znów ciało reaguje zwiększonem parowaniem wody, dając w ten sposób do wyrównania.

Nieustanne działanie zimna powoduje nienormalne oziębienie, przenikające przez powierzchnię aż do głębi. Ale wytrenowany organizm zabezpieczony jest także i przeciwko niebezpieczeństwemu zaziębieniu.

Działanie ciepłego lub zimnego powietrza na organizm zahartowany, t. j. taki, który jest owojony z rozmaitemi

temperaturami, nie naraża go nigdy na niebezpieczeństwo lub na zmniejszenie energii żywotnej, lecz właśnie stale na jej zwiększenie. Ciepłość powietrza zmienia się prawie co sekundę, stale postępuje w górę lub opada, a każda jej zmiana jest nową podnietą żywotną. Składniki powietrza są rozliczne i wzajemnie zmieniające się, tak, że i ich wpływ na ciało musi być zmienny, wielostronny i pobudzający. I właśnie w ciągłej zmianie i wzajemności czynników powietrza, leży swoista wartość t. z. kąpieli powietrznej.

Naukowo zastanawiano się dotychczas tylko nad poszczególnymi czynnikami powietrza i stosowano je odosobnione w celach hygienicznych i leczniczych — n. p. działanie słońca z jego własnościami ciepła i światła, zgęszczanie i rozrzedzenie powietrza i t. d. — nigdy jednak nie stosowano ich w całości i dlatego wartość kąpieli powietrznej nie jest jeszcze należycie poznana i oceniona. Gdyby jednak nauka uwzględniała prądy powietrza, jego elektryczność, wilgotność, woń i t. d., to przyszłyby do świadomości, że powietrze jest dla ludzkiego organizmu najbardziej urozmaiconą ze wszystkich podniet żywotnych, która przez swą wielostronność stale pomaga energię życia. Przejedźmy n. p. ze słońca w cień i obserwujmy różnicę temperatur, albo wyjdźmy na ląkę z lasu, który ją chroni przed wiatrem, a spostrzeżemy wtedy, że prąd powietrza działa na ciało nasze jak mięsienie, bądź to łagodne bądź też silniejsze, że powietrze gorące ciepłe albo zimne, suche lub też wilgotne, usiłuje przeniknąć ciało, wysusza je i czyni powierzchnię szorstką lub wilgotną, ciepłą lub zimną; spostrzeżemy również, że mięśnie muszą napinać się w zet-

knieciu z mniej lub więcej silnym ciśnieniem powietrza. Ten sam prąd powietrza, który ciało nasze odczuwa jako ciśnienie zmienionej temperatury, widzą oczy nasze i słyszą uszy wyraźnie w wyciu wichru, szumie drzew, we wrzeniu i falowaniu morza, w chwianiu się kwiatów, w goniwie chmur, w zalatujących nas woniach. A już samo podrażnienie naszych zmysłów wystarcza, ażeby wzbudzić więcej lub mniej silne wzruszenia.

Lecz działanie powietrza jest jeszcze wielostronniejszym; połączmy działanie słońca, temperatury i prądu powietrza z jego wilgotnością w rozmaitych stopniach. W wilgotnym powietrzu możemy brać wszystkie kąpiele, które zwykle tylko w kąpielowych zakładach przywykliśmy stosować: ciepłe lub zimne zabiegi wodne, krótkie lub długotrwałe, zmienne w swej ciepłocie, z silniejszym lub słabszym prądem wody, zarówno naksztalt kąpieli falistej, jak i natrysków kroplistych lub promienistych, wyładowane mniejszą lub większą ilością elektryczności lub chemicznej siły światła.

Dodajmy nakoniec do wszystkich dotychczasowych czynników jeszcze elektryczność powietrza, o której wiemy, że istnieje przy każdej temperaturze, że napięcie jej podczas chmurnej pogody wzrasta, że jej opady są już to dodatnio już to ujemnie elektryczne, że swą dodatność i ujemność zmienia, że waha się codziennie. Gdy wiemy dalej, że również i ludzki organizm ukrywa elektryczne prądy i że nasza skóra w zmiennym stopniu odpycha i przyciąga elektryczność, to ze słusznością twierdzić możemy, że nasz organizm podlega wpływom elektryczności powietrza, chociażbyśmy nawet naukowych, dotyczących prawidł-zdrowotnych jeszcze nie zbadali.

Tak więc widzimy, że powietrze zawiera wszy-

stkie podnietu niezbędne do utrzymania życia, a to: termiczną, chemiczną, mechaniczną, elektryczną i fizyologiczną. Gdy je wszystkie zastosujemy, to ciało będzie do nich przyzwyczajone, t. z. zdrowe; gdy zaś odzwyczai się od nich, to reakcja będzie potem zmieniona ilościowo i jakościowo, a ciało chore. Jak odzwyczajenie się od tych podniet żywotnych czyni ciało słabym, tak przyzwyczajenie uzdrawia je na nowo.

5. Wydatność pracy skóry ludzkiej.

Jak wiadomo, skóra, która u dorosłego człowieka rozciąga się na $1\frac{1}{2}$ kw. m., wydziela materiały stałe, płynne i gazowe, jak n. p. stałe łuszczące się warstwy zrogowaciałe, wypadające włosy, tłuszcz wydzielający się z gruczołów łojowych, który skórę i włosy natłuszcza i utrzymuje w gętości, dalej pot przedostający się na zewnątrz z około 2 milionów gruczołów potowych. Wraz z potem opuszczają organizm barwki i jady. Oddchanie skóry nie jest małej wagi; pod postacią gazu zostaje wydzielony przez nią kwas węglowy i wodor, a przyjęty do wewnątrz tlen w małej ilości. Wydzielanie się kwasu węglowego jest wprawdzie zazwyczaj niewielkie, a to tylko $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}\%$ ogólnie wydzielanej ilości; wraz ze wzmagającą się ciepłotą zewnętrzną i podczas ruchów ciała, wzrosnąć jednak może dziewięciokrotnie. Bardzo znacznem jest znów wydzielanie się pary wodnej przez skórę; podczas spokoju ciała wynosi w ciągu 24 godzin 7—800 gr., podczas ruchu dochodzi łatwo do 1500—2000 gr. i wyżej. Wraz z wodą opuszcza ciało sól kuchenna, mocznik, tłuszcze, lotne kwasy tłuszczone, cholesterolyna, rodan i inne jeszcze niebadane, częścią swoistą woń wydzielające, częścią trujące substancje.

cy. Dowiedzono niewątpliwie, że pot ma wysoką właściwość trującą, która to właściwość rośnie z pracą organizmu podobnie jak rośnie wówczas i ilość zarazków w pocie. Skóra spełnia zatem czynność **wysuszania** (drenowania) i odtruwania organizmu.

Każdy litr wody, który przy 37° C. przemienia się w parę, odbiera ciału 580 kaloryj ciepła (kaloryj oznacza tę ilość ciepła, która konieczną jest do ogrzania 1 klgr. wody z 0° na 1° C.).

Przez zdolność wydzielania wody staje się skóra doskonałym narządem ochładzającym ciało; urządzenie oddawania ciepła bywa uzupełnione przez zdolność wypromieniowywania ciepła i przewodzenia. Z innej strony jest skóra pośredniczką w dostarczaniu ciepła z zewnątrz, które może być — zależnie od okoliczności — nawet większym od wydzielania. Dalej wobec tego, że skóra posiada wielką sieć naczyń krewionośnych, która przy maksymalnym rozszerzeniu zmieścić może jedną trzecią całej ilości krwi, a zbiornik ten zależnie od potrzeby rozszerzyć lub zwęzić się daje, jest ciało w stanie przyjmować i oddawać ciepło przez powierzchnię, oraz oddalać od siebie zimno, wiatr i wilgoć. Przy pomocy subtelnego czujących nerwów może ciało w ruch wprowadzić t. z. fizyczną regulację ciepła, gdyż nerwy te wskazują wszystkie najdelikatniejsze zmiany pogody i jej odcienie lepiej, niż najdoskonalsze barometry, termo, anemo, lub hygrometry — naturalnie, jeżeli są wyćwiczone. Mimowolnie stosuje się ciało do tych wskazówek, gdy n. p. podczas zimnego, wilgotnego lub wietrznego powietrza utrudnia oddawanie ciepła przez skurcz naczyń krewionośnych i całej skóry z jednej strony, a z drugiej gdy wprowadza w ruch mięśnie przez drżenie, dreszcze

i t. p., i obudza chęć wytworzenia ciepła przez samowolne ruchy.

6. Ubranie przyczyną upośledzenia wydatności pracy skóry.

Gdy się rozważy wszystkie te ważne czynności skóry, jak: oddechanie, osuszanie tkanek, odtruwanie i ogrzewanie, a w końcu przystosowywanie ciała do pogody, to zrozumiemy łatwo, że ustanie tych czynności równoznaczne jest z ustaniem życia. Śmierć następuje nietylko na skutek niezdolności do pracy całej powierzchni skóry, ale nawet jej większej części, jak to często ma miejsce przy powierzchownych oparzeniach.

Każda przeszkoda w czynnościach skóry prowadzi do zaburzeń w czynnościach organizmu w mniejszym lub większym stopniu, a jedną z takich przeszkód jest również nasze obecne ubranie.

Doświadczenia Schierbeck'a wykazują, że im więcej części ubrania pokrywa ciało, tem bardziej utrudnionem jest wydzielanie się pary wodnej. Jest to dowodem, że ubranie krzywdzi znacznie czynność osuszającą i odtruwającą skórę, jak również regulowanie ciepłoty. Dalej naukowo dowiedzionem jest niezbicie, że nieubrane ciało wobec tego, iż powietrze jest złym przewodnikiem ciepła, traci przez przewodzenie tylko nieznaczną ilość ciepła, przeciwnie przez promieniowanie trzy razy większą. Ta utrata ciepła przez promieniowanie jest jednak nie tak znaczną, jakby się to wydawać mogło, gdyż powietrze przewodzi ciepło 20–25 razy gorzej, aniżeli woda.

Dopiero przepojone wilgocią powietrze przewodzi lepiej i pomaga utratę ciepła przez promieniowanie, ta jednak utrata wyrównana bywa ob-

ficie przez promienie słońca nawet przy średniej ich sile, jak twierdzi prof. Rubner.

Przesycone słońcem powietrze wyrównuje więc możliwą szkodę spowodowaną wilgotnością powietrza.

W powietrzu wilgotnym, nawet gdy mu towarzyszą silniejsze opady, ma nagie ciało oprócz ochrony w promieniach słonecznych, także i ochronę w tłuszczy skóry, który dba o to, ażeby deszcz spływał po niej szybko i w ten sposób chroni ciało przed utratą zbyt wielkiej ilości ciepła.

Wietrzne powietrze chroni nagie ciało przy średniej i wyższej temperaturze przed zbyt wielką utratą wody i ułatwia zniesienie ciepłoty przewyższającej ciepłość ciała.

W powietrzu gorącym, ale wietrznem, zaczyna ciało wykonywać przedwcześnie mimo wolne ruchy mięśni, jak drżenie, dreszcze i t. d. i usposobione jest do samowolnych ruchów mięśni przedzej, niż w powietrzu gorącym, bez wiatru. Oba rodzaje ruchów wytwarzają ciepło w organizmie i tak wyrównują utratę jego spowodowaną przez wiatr.

Jak więc widzimy, ma ciało w wielkiej sieci naczyń krwionośnych skóry urządzenie ochładzające lub ogrzewające, stosownie do zapotrzebowania.

W atmosferze wietrznej i zimnej, albo wietrznej i wilgotnej, występujący skurcz naczyń krwionośnych wpędza krew do wnętrza organizmu i w ten sposób zapobiega nienormalnemu ochłodzeniu; w wietrznej a gorącej rozszerzają się natomiast naczynia krwionośne powolniej, gdyż chodzi tu o utrzymanie dłuższy czas ciepłoty krwi, również wcześniej podlega wtedy organizm mimowolnym i samowolnym ru-

chom, niż w spokojnej a gorącej, gdyż musi rychlej ograniczyć się do swej własnej ciepłoty.

Zdolność skóry przystosowania się do wszystkich możliwych zmian atmosferycznych jest dla ciała ochroną przed słońcem, wilgocią, zimnem i wiatrem.

W stosunku do ubranego jest nagi człowiek zawsze w korzystniejszych warunkach, naturalnie jeżeli jest zdrow a skóra jego zahartowana na rozmaite zmiany atmosferyczne. Zbytkowi światła słonecznego przeciwstawia opalenie, na deszcz ma tłuszcz, przeciw wiatrowi, zimnu i gorącu rozszerzenie lub zwężenie naczyń krwionośnych. N. p. podczas wysokich stopni zimna może nagi człowiek zachować większą ciepłość, niż ubrany, a to dlatego, że ubranie tylko tak dugo chroni przed zimnem, dopóki samo jest jeszcze ciepłe. Gdy się oziębi, starać się trzeba o wytworzenie większej ilości ciepła za pośrednictwem ruchu, pożywienia i t. p., a to w celu należytego rozgrzania ciała i również oziębionego ubrania. To ostatnie odbiera organizmowi dość dużo ciepła, zwłaszcza jeżeli jest przemoczone. Jest ono więc tylko wtedy niezbędne, gdy chodzi o utrzymanie wytworzzonego zapasu ciepła.

Podobny stosunek zachodzi przy wysokiej cieplocie powietrza; i tu musi ciało wykonywać podwójną pracę, ochładzając nietylko siebie, ale i ubranie.

Tak prędko, jakby tego wymagała zmienność każdej minucie pogoda, nie można przeistoczyć ciepłoty i stopnia wilgotności; jednak skóra dobrze wytrenowana, a zatem odporna na pogodę i posiadająca zdolność regulacyjną, jest w sta-

nie wykonać tę pracę błyskawicznie podczas każdej zmiany.

Jeżeli pot wytwarzający się w celu ochłodzenia ciała występuje u człowieka ubranego, to nie bardzo wychodzi mu to na korzyść, gdyż jak zaobserwowano, po natężających ćwiczeniach zawiera ubranie często 6—8000 gr. wody, która przenika aż do zewnętrznych warstw ubrania, skąd wyparowuje tylko w części na koszt ciała, dużo więcej na koszt otaczającego powietrza. Utrata potu jest więc bezużyteczna dla ciała ubranego, a nawet niebezpieczna w powietrzu obsitem w parę, gdyż parowanie do warstwy powietrza bezpośrednio otaczającego ciało jest w tym razie utrudnione.

Ubranie przesycone potem przedstawia z powodu znacznej ilości zawartych w nim jadów (toksyn) i bakterij pewne niebezpieczeństwo zakażenia, tak dla noszącego je jak i dla bliźnich, a równocześnie jest dobrem podłożem dla wszystkich możliwych zarodków chorobotwórczych.

Przepocone, lub też z zewnątrz przemoczone ubranie, może narazić na ziąbienie organizm, który był w ruchu, o ile nie zostanie ono na czas zastąpione suchem, jak tylko nastąpi odpoczynek. Dodatkowe parowanie odbiera bowiem ciału, które w czasie spokoju wytwarza najwyżej 80 kaloryj ciepła na godzinę, setki kaloryj i powoduje w ten sposób nienormalne oziębienie. Przekrwienie skóry podczas ruchu ustępuje miejsca nagletemu odpływowi krwi w czasie spoczynku, a tem samem wywołuje gwałtowny napływ krwi do trzewiów i stawia nagłe i nienormalnie wysokie wymagania zdolności regulacyjnej skóry.

Widzimy też w rzeczywistości, że podczas zi-

mna nieubrane części ciała są często cieplejsze, niż ubrane, że deszcz i śnieg mniej są przykro dla obnażonych miejsc, niż dla osłonionych ubraniem, które też usiłujemy zrzucić możliwie najszybciej. Podczas słonecznej i gorącej pogody pragniemy odsłonić ciało w celu dostarczenia mu wszystkich możliwych korzyści, płynących z światła i ciepła słonecznego. Gdyż nietylko wiedza lekarska, lecz także i szerokie koła ogólna zaznajomione są z chemiczną, bakteryobójczą, pobudzającą przemianę materii, ciepło- i życiodającą siłą światła.

Z innej znów strony przynosi ubranie człowiekowi wiele korzyści, które w czasach obecnej kultury nie mogą być lekceważone. Ostrość naszego klimatu skazuje nas na nie, gdyż jedynie w ciepłej porze roku i poza pracą zawodową możemy się bez niego obejść. W zimnej porze roku nie możemy n. p. wykonywać pracy w pozycji siedzącej nago, bez uszczercbku dla zdrowia. Ubranie ma swoje prawa wszędzie tam, gdzie organizm przez przyzwyczajenie, lub przez rodzaj zatrudnienia, pozbawiony jest sposobności tworzenia dostatecznej ilości ciepła; również tam, gdzie nam pomaga w utrzymaniu nagromadzonego już zapasu ciepła.

Możnaby jednak zarzucić, że przewietrzanie ciała w kąpieli powietrznej nadaje się wprawdzie dla słonecznej Grecji, ale nie dla naszego ostrego klimatu. Nie byłoby jednak w tem słuszności, bo odpowiedź na taki zarzut znajdziemy w życiu mieszkańców Wysp Ognistych, którzy w swym bardzo ostrym klimacie (przeciętna temperatura wynosi $6,2^{\circ}$) przebywają stale prawie nago, a także w życiu wielkich zwolenników kąpieli powietrznych w Niemczech.

7. Korzyści kąpieli powietrznych dla chorych.

Ażeby wyczerpująco odpowiedzieć na pytanie, czy chory człowiek odnosi jaką korzyść z kąpieli powietrznych, wypadałoby właściwie napisać osobną książkę — ramy tych kartek pozwalają na ogólnikową zaledwie odpowiedź.

Niewiele jest tylko słabości skórnych, którymbi kąpiel powietrzna, przy umiejętności jej stosowaniu, nie pomogła. Wszyscy ci chorzy, których skóra piecze, boli, świędzi i sprawia inne dolegliwości, znajdują bardzo szybką ulgę, a w końcu uleczenie, jeżeli używają kąpieli powietrznej w cieśniu, lub podczas chłodniejszej temperatury wiosennej, jesiennej, oraz w łagodniejszej porze zimowej. Zależnie od stanu sił organizmu, od stopnia zimna i prądu powietrza, powinno się wykonywać silniejsze lub słabsze ogólne ruchy. Pobudzona z jednej strony powietrzem, a z drugiej pracą mięśni, zostaje skóra wprowadzona w ruch, ćwiczona. Ta jej pośrednia i bezpośrednia gimnastyka, przynosząca równocześnie korzyści odnoszone z ćwiczeń fizycznych i zahartowania, usuwa przyczynę nadmiernej czułości skóry. Również niezmiernie przyjemnie i zbawiennie działa chłodna temperatura powietrza na tych chorych, którzy na skutek ostrego zapalenia skóry mają wyraźne uczucie gorąca i napięcia. To zwalniające i chłodzące działanie powietrza można znacznie podnieść przez poprzednie natarcie skóry jakimkolwiek oczyszczonym olejem. Również i w tym razie, gdy skóra jest szorstka i popękana, powinno się przedtem dobrze i kilkakrotnie natrzeć ją olejkiem, bo w przeciwnym razie, zwłaszcza przy nieco niespokojniejszym powietrzu, popękałyby jeszcze więcej, a nawet krwiłyby. Takie postępowanie zaleca się szczególnie chorym na rózę, którzy korzystać mogą z ka-

żdej ciepłoty powietrza i każdej siły światła, jeżeli je tylko poprzedzi namaszczenie skóry olejem. Uderzająco szybki i niepowikłany przebieg obserwować można u wszystkich tych chorych gorączkujących, którzy równocześnie mają wysypkę na ciele, będącą w przyczynowym związku z gorączką, n. p. u chorych na odrę, płonicę (szkarlatynę), ospę i tyfus, a którzy wcześniej zostali poddani działaniu słońca. Chorych takich otula się w cieńkie, porowate, czerwone welony, ochrania się ich oczy kolorowymi szkłami, zostawia się ich naturalnie w bezwzględnym spokoju i stosownie do nasilenia reakcyi ciała umieszcza na słońcu lub w cieniu, oraz stosuje lekkie zabiegi wodne; postępowanie takie prowadzi do szybkiego i zupełnego wyzdrowienia.

Jeżeli skóra nosi oznaki t. z. wyprysku na tle drobnoustrojów lub bez nich, to tacy chorzy posługują się z korzyścią działaniem światła we wszystkich stadyach słabości, wystawiając się na działanie jego przez długie godziny, możliwe jak najwięcej. Sączenie, łuszczanie i t. d. ustępuje, a chora skóra zostaje na drodze zapalenia zastąpiona nową i zdrową. W podobny sposób odbywa się leczenie chorych, u których do osłabionej skóry przedostały się z zewnątrz bakterye i prowadzą w niej kosztem organizmu życie pasożytnicze. Szczególnie wyraźnie widoczne jest wyzdrowienie chorych na łuszczycę. Także u tych ludzi, których skóra przedstawia puchlinę wodną, okazuje się silne oświetlenie i wietrzne, suche, gorące powietrze nieocenionym środkiem leczniczym. Ogólnie znanem*) jest skuteczne leczenie wilka i raka skóry oparzeniem sło-

*) Porównaj: Prof. Dr. H. Rieder »Die bisherigen Erfolge der Lichttherapie«, Stuttgart, nakładem E. H. Moritz'a.

necz nem. Zranienia skóry, a nawet głębsze rany dostępne od zewnątrz, goją się pod wpływem promieni słońca i wysuszają niezwykle prędko tworząc piękne, gładkie blizny, tak samo jak przy wilku i raku skóry. Siła słońca w zimie jest również wystarczająca, o ile się ją tylko wykorzystuje dokładnie we wszystkich godzinach, w których się słońce ukazuje.

Wybitnie korzystnym jest działanie kąpieli powietrznych u wszystkich chorych na przemianę materyi; jest ono najsilniejsze w dniach wietrznych i pełnych światła zwłaszcza, jeżeli jest połączone z indywidualną gimnastyką ciała i odpowiednimi zabiegami wodoleczniczymi. Chorzy na cukrzycę, otyłość, reumatyzm, dnę (Gicht), niedokrewność, blednicę, krzywicę, zoły i t. d. pozbywają się stosunkowo prędko wadliwej przemiany materyi w organizmie.

Chorym o tak upośledzonej przemianie materyi, że aż źle są odżywieni i schorzali, poleca się częste, lekkie mięsienie na słońcu.

Cierpiącym na nerwy powinno się przedewszystkiem stosować kolorowe światło, dobrane zależnie od stopnia rozdrażnienia nerwów. Miejsca przedstawiające siedlisko choroby trzeba chronić szczególnie przed chemicznie działającymi promieniami i dopiero zwolna przyzwyczajać je do nich. Chłodniejsze temperatury, zwłaszcza wczesnych porannych godzin, są dla nerwowych podczas kąpieli powietrznej przyjemniejsze i szybciej sprowadzają ulgę. Zupełne uleczenie zapewnione jest przez omijanie wszelkich kontrastów światła i powietrza, połączone z bezwzględnym spokojem i częstszemi jednostajnemi podnietami w początkach, potem przy poprawieniu się stanu przez gimnastykę zmysłów zapomocą obserwo-

wania natury wraz z ćwiczeniami oddychowymi w pozycji leżącej, dalej przez lekkie pocierające mięsienie bierne i automatyczne ruchy, następnie przez ruchy czynne, a mianowicie pracę w ogrodzie wykonywaną nago, łagodne zabiegi wodne i w końcu systematyczne stopniowanie czynnej gimnastyki na wolnym powietrzu, aż nastąpi przyzwyczajenie do wszystkich czynników powietrza, a szczególnie do obfitego światła i silnych kontrastów takiego, jak i powietrza, oraz swobodne wykonywanie wszelkiej energicznej pracy ciała. Obok opisanego postępowania zalecić można leczenie sugestyą dostosowane do indywidualności chorego, z ewentualnym użyciem hypnozy. Chorzy na płuca powinni uprawiać gimnastykę płucną ostrożnie, naprzód częściowo się tylko obnażając, oraz unikać ostrych kontrastów powietrza, zwolna dopiero postępuwać śmieley, dopóki się skóra nie wyrobi na pomocniczy narząd oddechowy. Przedewszystkiem suchotnicy, wykazujący laseczniki gruźlicze lub nie wykazujący, powinni tak przekornie zaczynać i początkowo wybierać powietrze ciepłe, suche, wolne od pyłu, o ile to możliwe obfitujące w ozon i światło.

Mniejszą już korzyść przynosi długotrwałe leczenie leżeniem na wolnym powietrzu (werandowanie). Gdy skłonność do obfitych potów i krwawień przeminie, to można śmiałko korzystać w celach leczniczych z każdej temperatury i zmiany powietrza, naturalnie wolnego od kurzu, oraz stosować silniejszą gimnastykę oddechową, a w końcu ogólną gimnastykę i bieg trwały. Ostrożne miejscowe, a później ogólne zabiegi wodne, dopomagają do uzdrowienia. Chorzy z rozszerzeniem płuc powinni przy utrudnionem, skąpem odpluwaniu wybierać powietrze wil-

gotne, a głównie uprawiać silną gimnastykę wydechową w przeciwnieństwie do ćwiczeń wdechu i zatrzymywania oddechu, nadających się dla suchotników. Żbyt dobrze jest również znanem skuteczne leczenie na wolnym powietrzu chorych na krztusiec, ażeby się tu nad niem rozwodzić.

Wprost zadziwiającym w skutkach jest leczenie na wolnym powietrzu chorych na serce, u których ochrania się serce zapomocą błękitnych chłodnic serca. Tu także stosować należy w początkach łagodniejszą temperaturę, chociaż i nrogromadzenia się światła i ciepła w organizmie nie trzeba się szczególnie obawiać. Jeżeli chory cierpi na reumatycznebole, sinice, puchlinę, białkomocz, to powinno się wykreślić z leczenia wilgotne i zimne powietrze, tak samo jak u chorych na nerki — nie należy jednak zapominać o tem, że bez ponownego przyzwyczajenia ich do tych czynników powietrza, mowy być nie może o zupełnym uzdrowieniu. Czynnikami wspomagającymi są tu: mięsienie, do indywidualności chorego dostosowane zabiegi wodne, dyeta, gimnastyka bierna i automatyczna, następnie czynna, szczególnie ruchy obrotowe kończyn (z wykluczeniem ćwiczeń tułowia), oraz gimnastyka oddechowa.

Choroby zakaźne, choroby narządów trawienia, oraz zatrucia, jak również choroby kobiece, leczone są z niemniejszym skutkiem umiejętnem wykorzystaniem czynników światła i powietrza; dla tamtych nadają się miejscowe wodolecznicze, a w szczególności dyetetyczne przepisy, dla tych znowu obok zabiegów wodoleczniczych przedewszystkiem massage Thure Brandta, i gimnastyka.

Rzeczą zrozumiałą jest, że chorzy, wykazujący objawy zapiębieńia, powracają najpędzej do zdrowia właśnie przez zastosowanie czynników

powietrza i przez przyzwyczajenie się do nich zapobiegają powrotowi chorobliwych zmian.

Niemniej ważnym jest fakt, że chorzy uzdrawieni własnościami leczniczymi powietrza, uczą się z niem właściwie obchodzić i dostosowywać je do swych indywidualnych potrzeb, a co za tem idzie, potrafią utrzymać dobry stan zdrowia. Prace w tym kierunku podjętą wykonują swobodnie, wesoło i w jak najpomyślniejszym usposobieniu ducha.

8. Kąpiel świetlno-powietrzna jako wymaganie społeczne.

Ze względu na to, że ograniczenie korzystania z powietrza i światła przynosi szkody zdrowiu, tak jednostek jak i ogółu, pomyśleć trzeba o zaradzeniu złemu. Zlagodzić je, a właściwie usunąć, jest zadaniem kąpieli sportowych świetlno-powietrznych.

Doświadczenia nowoczesnych domów zdrowia wykazały, że wielka ilość chorych powraca do zdrowia jedynie przez umiejętne stosowanie kąpieli powietrznych, że jednak później w braku wspomnianych kąpieli, a czując ich potrzebę i nie mogąc jej zaspokoić, rozchorowują się na nowo. Brak im więc środka utrzymującego zdrowie.

W celu rozwiązania wielu kwestyj zdrowotnych n. p. kwestyi gruźlicy i raka, jak również, gdy chodzi o mieszkańców wielkich miast, jest stworzenie tego rodzaju miejsc dla kąpieli świetlno-powietrznych naglącą potrzebą.

Wymagania hygieniczne kąpieli powietrznych konieczne są dla ludzi każdego zawodu i nadają się tak dla ubogich jak dla bogatych, dla mężczyzn, kobiet i dzieci, młodych i starych, dla gi-

mnastyków, żołnierzy i dla wszystkich, którzy oddają się jakiemukolwiek bądź sportowi.

I w tem właśnie widoczne są korzyści społeczne. Zahartowany i odporny na choroby załaźne naród, który używa naturalnych przyjemności, rozkoszuje się naturą i powietrzem w miejscu obosiecznych uciech alkoholu i nikotyny, wybryków płciowych i innych rozrywek — w znacznie mniejszym stopniu wystawiony jest na niebezpieczeństwo z wyrodnienia rasy, niż naród zniewiesiąły i szukający uciech.

Urządzenia kąpieli powietrznych przyczyniają się niemało do odporności narodu.

Gimnastyka, wszystkie rodzaje sportów, ćwiczenia szkolne, sportowe i wojskowe ukształtują się hygienicznie i estetycznie.

Społeczne różnice zostaną zła godzonne, gdyż nagiemu ciału brak jest oznak bogactwa lub ubóstwa, a wspólny cel utrzymania ciała w pięknie i zdrowiu przy pomocy śmiały rozrywek — do czego nadaje się kąpiel powietrzna — wzmaga uczucie łączności wszystkich członków społeczeństwa.

Nieliczne zakłady kąpieli powietrznych wykazały w praktyce wielką liczbę uczestników, którzy tem zdrowsi się czuli, im dłużej z nich korzystali, dalej, że wraz z wzrostem sił potęgowała się ich dzielność, która ma źródło w poczuciu siły i zdrowia. Następstwem wspomnianych kąpieli było również umiarkowanie, w miejsce żądzy uciech.

A w końcu są takie zakłady kąpielowe nietylko społeczną i hygieniczną potrzebą, lecz także estetyczną.

Człowiek przepasany tylko w okolicy bioder,
P. Jaerschky. Gimnastyka. 9

którego wad fizycznych ubranie nie zakrywa, wiążąc w kąpieli powietrznej inne nagie, piękne ciała, stara się jak najprędzej wyrównać braki w swej budowie na skutek podrażnionej próżności. Używa ćwiczeń fizycznych do modelowania ciała i w przeciwnieństwie do cyklisty lub zawodowego atlety, ćwiczy nietylko poszczególne mięśnie, ale harmonijnie wszystkie ich grupy. Jednostronność tamtych, widoczna w nadmiernym rozwoju mięśni ramion przy równoczesnej szczupłości nóg lub odwrotnie, albo też w jakimkolwiek niestosunku proporcji ciała, nie imponuje ćwiczącemu nago, uczy się on rozpoznawać coraz to lepiej brzydotę i nie odpocznie wcześniej, aż gdy kształty swe oswobodzi od tego, co brzydkie i wadliwe. A tak z czasem, im piękniejsze będą formy jego ciała, sam będzie mógł stać się wzorem dla artysty (zob. fig. tytułową).

Oprócz tego uczy się jeszcze oko patrzącego, które przedtem uważało nagość za coś gorszającego i nieobyczajnego, spoglądać na nią, jako na coś czegoś i pięknego.

W ten sposób dzisiejszy artysta nie będzie miał nic do pozazdrosczenia greckiemu, który już w szkołach stale mógł podziwiać pięknie zbudowane, nagie ciała w ruchu i podczas spoczynku i dlatego był w stanie obrazowo odtwarzać pięknego. Wzrok tak artysty, jak i każdego patrzącego wykształci się estetycznie, zmysły wyszlachetniej, a sztuka stanie się ogólnem dobrem.

Urządzenie kąpieli powietrznych stało się istotnie potrzebą szerokich warstw społeczeństwa.

Pochodzi to przedewszystkiem stąd, że n. p. w Niemczech prawie we wszystkich większych miastach powstały związki w tym celu, znane pod nazwą: »Niemieckich związków racyjonal-

nych ćwiczeń fizycznych», że prywatni ludzie urządżają w wielu miejscach z własnych funduszów na mniejszą skalę kąpiele powietrzne, że powstały czasopisma omawiające ich potrzebę; najlepszym z nich i najbardziej rozpowszechnionem jest »Kraft und Schönheit«.

Zaznaczyć i to również trzeba, że urządzenie kąpieli powietrznych nie naraziłoby państwa na wielkie wydatki. Place gimnastyczne, zabawowe, podwórza koszar, w środku i w obwodzie miasta są w dostatecznej ilości do rozporządzenia, a pewne ich ogrodzenie i przyłączenie do zakładów kąpielowych, oraz zaopatrzenie w przyrządy gimnastyczne i sportowe, nie pociągnie za sobą wielkich kosztów. Nauczyciele gimnastyki i szkolni powinni zapoznać się ze środkami zabezpieczającymi od jakiegoś wypadku, więc z tej strony unikłoby się wydatków, a z wszelkiem prawdopodobieństwem oszczędziłoby się na innych hygienicznych zakładach. Jako przykład i wzór służyć może miejski zakład kąpieli świetlno-powietrznych w Monachium, który został przyłączony do zakładu ludowych kąpieli. Koszta powietrznej kąpieli wynoszą tam 10 fenig. i pomimo słotnego lata korzystało z nich dziennie najmniej 500 osób, w dni zaś niedzielne wzrastała liczba do 900. Wobec tak niezwykłego zapotrzebowania okazał się teren za małym, chociaż wynosi około 1500 m. kw. i ma być z tego powodu czterokrotnie powiększonym.

9. Ćwiczenia nago w praktyce.

Gdy zapoznaliśmy się już z prawami ruchu, światła i powietrza, oraz z ich wpływem na ustrój ludzki, to logicznie rzecz biorąc, zrozumiemy,

że ćwiczenia fizyczne jakiegokolwiek bądź rodzaju powinny być uprawiane nago.

a) Konieczność ćwiczenia nago.

Tworzenie się i przemiana materyi w organizmie odbywa się przy pomocy gimnastyki przedziej, niż przez ruchy w codziennem życiu. Pomimo to organizm uczy się dostosowywać do ćwiczeń, a im wytrwalej jest trenowany, tem mniej wytwarza substancji sprowadzających znużenie. Jak doświadczenie i badania wykazały, są to materye trujące, które im przedzej zostaną usunięte, tem szybciej następuje wypoczynek. Ciało ludzkie porównać można z piecem; gdy się go wypełni materiałem opałowym i wcześnie zamknie drzwiczki, to ogień tli się powoli i wygasza pomału, pozostawiając wiele niespalonych żużli. Gdy się przeciwnie otworzy drzwiczki i pozostawi powietrzu wolny dostęp do pieca, wtedy ogień zapłonie wesoło i jasno, a materiał opałowy spali się doszczętnie bez wytworzenia żużli. Jeżeli miliony porów skóry ciała ludzkiego stoją otworem dla światła i powietrza, to i płomień życia pali się jasno, a wszystkie nawet trudne do spalenia materiały opałowe spalą się zupełnie. W ten sposób bywa powstrzymane tworzenie się substancji sprowadzających znużenie i obciążających, a tem samem przychodzi do szybkiego i należytego wypoczynku. Wtedy bowiem materye trujące występują bez przeszkody na powierzchnię ciała, a tu siła dezynfekcyjna światła unieszkodliwia je, wilgotność powietrza, deszcz i t. d. zmywa, a wiatr zwiewa. Te same siły natury są stałą podniêtą do coraz nowego ruchu. Widzimy więc i w praktyce, że ćwiczenia nago odbywają się bez żadnych uciążliwości;

umysł i dusza są radośnie podniecone, ciało pracuje swobodnie (fig. 35, 36, 37, 38). Wzrost sił, rozwój pięknych kształtów ciała i wyrobienie jego wytrwałości, wszystko to odbywa się doskonale i bez przeszkodej.

b) Środki pomocnicze przy ćwiczeniach nago.

W celu dojścia do zdrowotnego rozwoju ciała, jego siły i piękności, rozporządza ćwiczący nago licznymi środkami pomocniczymi. Gdy w którejkolwiek części ciała uczuje znużenie, powinien ją nacierać i lekko uderzać, czyli masować siebie samego; w ten sposób substancje, sprowadzające znużenie, ulegną szybkiemu wesczaniu, a ciało będzie zdolne do dalszych ćwiczeń.

Dalszym środkiem pomocniczym jest racionalne zastosowanie wody. Gdy organizm pod wpływem ruchu, światła i powietrza osiągnie wyższy stopień zdolności reakcyi, to systematyczne używanie wody dopomaga do zahartowania, t. j. przystosowania ciała do wszystkich czynników światła i powietrza, które już w wielkiej mierze osiągnięte zostało przez kąpiel powietrzną. Zaraz w początkach nie można wystawiać ciała na wielkie różnice temperatur, lecz wybierać zbliżone do ciepłoty ciała, a dopiero powoli i stosując się do indywidualności przeходить do krańcowych, aż dojdzie się do możnoci znoszenia każdej dowolnej temperatury. Zabiegi wodne powinny trwać krótko; n. p. łagodne natryski na piersi i plecy od 10—15 sekund, półkąpiele 6—8 sekund i t. d. Dalszą korzyścią jest czystość ciała, nieodłączna od stosowania wody. Niezmiernie ważną rzeczą, jeżeli woda jest zimna, jest staranie się o powrotne szybkie ogrza-

nie ciała przez ruch, okrycie, oświetlenie słońcem i t. d.*).

c) Hygieniczne uregulowanie trybu życia.

W końcu niezwykle ważnym jest hygieniczne uregulowanie ogólnego trybu życia. Na przyrost sił działa najkorzystniej delikatne, niepodniecające i umiarkowane pożywienie, dostosowane do indywidualności człowieka i sił jego narządów trawienia. Alkohol pod każdą postacią, korzenne przyprawy, nikotyna, kawa, mocna herbata i inne zalecane środki pobudzające, są to używki, które wprawdzie w chwili znużenia wywołują łudzące uczucie świeżości i podnietu, ale używając ich trzeba zawsze pamiętać o tem, że wcale nie wytwarzają sił, lecz tylko pobudzają i zużywają zapasowe siły organizmu, wyczerpują ostatnie ich źródło, a znużenie występujące po ich użyciu jest chorobliwem wyczerpaniem ustroju. Nadmiar pożywienia powoduje gnuśność, niepodatność członków i wytwarza produkta obciążające żołądek, które upośledzają szczególnie wytrwałość organizmu. Ciepłota pożywienia zbliżona być powinna możliwie do ciepłoty ciała; zbyt gorące lub zbyt zimne pożywienie działa podobnie jak korzenne, jako wewnętrzna podniesiona, która wyczerpuje. Dobre przeżewianie pożywienia daje lepszy z niego pożytek. Przyzwyczajenie używania płynów w obfitej ilości jak zupy, napoi (także wody i limonady) jest zbyteczne, a nieraz nawet szkodliwe. Rozcieńczają one i przepłukują soki

*) Zob.: Prof. Dr. Rieder »Woda jako czynnik pielęgnujący zdrowie«. Księga zdrowia, t. I. część 6.

TABLICA XII.



Fig. 35. Od najlżejszej do najcięższej pracy.

1. Chorzy na rdzeń kręgowy, uczący się chodzić. 2. Chory ścinający kwiaty. 3. Ćwiczący cięzarkami.
4. Zapaśnicy. (Chwyt za kark).

trawienne, rozdymają ciało, zużywają przedwcześnie nerki, naczynia krwionośne, serce i obniżają wytrzymałość organizmu. Nie trzeba nigdy pić bez pragnienia, a to, które da się usunąć przepłukaniem gardła czystą wodą lub stałym pożywieniem, nie jest rzeczywistem pragnieniem, lecz rzeczą przyzwyczajenia.

Umiarkowanie w stosunkach płoiowych leży również w interesie sił i wytrzymałości. Każdy taki akt spotrzebowuje pewną ilość sił żywotnych, a trwonienie ich prowadzi do przedwczesnego wyczerpania. Tylko nadmiar sił, t. j. ich procent, może być spotrzebowany bez uszczerbku.

Wobec tego, że w dzisiejszych warunkach cywilizacyjnych mało mamy sposobności do wydatnego przewietrzania ciała, musimy starać się o wyrównanie tego przez racjonalne ubranie i spańie w dobrze przewietrzonym pokoju.

Ubranie nie powinno być obcisłe, lecz wolne, przewiewne, a przytem porowate, tak, żeby ciało miało na sobie stale warstwę powietrza, którego dostęp utrudnia ubranie impregnowane i krochmalne. Zresztą kolor i rodzaj tkaniny musi być zastosowany do indywidualności, pory roku i stopnia zahartowania. Ciasne obuwie nietylko znieksztalca nogi, ale także wstrzymuje rozwój ich sił i elastyczności. Co znaczy pewne stanie, jeżeli podeszew i palce są w stanie równocześnie silnie oprzeć się o ziemię, ocenić potrafi najlepiej zapaśnik.

Sypialnia powinna być stale dobrze przewietrzana, a dostęp powietrza ułatwiony przez odpowiednie otwieranie okien. Nie chodzi tu o sypianie w zimnym pokoju, gdyż może to być czasem nawet szkodliwe; główną rzeczą jest odnowienie powietrza, gdyż zapas powietrza w pokoju zużywa się mniej lub więcej po

TABLICA XIII.



137

Fig. 36. Rozrywki i praca w kąpieli powietrznej.

1. Podlewanie kwiatów. 2. 2. Gra w szachy. 3. 3. Kapela muzyczna." 4. 4. Gra »66«. 5. Mięsienie.
6. Rznięcie drzewa. 7. Rąbanie drzewa. 8. Chory na rdzeń kręgowy, odbywający swe ćwiczenia w chodzie.
9. Chory stojący w wielkim basenie.

pewnym czasie, odpowiednio do wielkości pokoju i liczby oddechających. Przetrawionej potrawy nie jemy po raz drugi ze względu na szkodliwość i nieapetytny jej wygląd; to samo stosuje się do powietrza, które w stanie zużytym nie powinno służyć do oddechania.

d) Reguły kąpieli świetlno-powietrznej.

Ażeby z korzyścią kąpać się w świetle i powietrzu, koniecznym jest przestrzeganie pewnych reguł. Najlepiej rozpocząć takie kąpiele w ciepłej porze roku i w słońcu i z początku częściowo tylko wystawiać ciało na wpływy powietrza, zdejmować zwolna jedną część ubrania po drugiej; czas trwania kąpieli powinien być krótki, aż do chwili, w której nastąpi zupełne przyzwyczajenie się do czynników powietrza. W ten sposób kąpiący się uniknie silnych reakcji organizmu. Przy rażecie świetle słoneczne dobrze jest chronić się często w cieniu; również podczas leżenia lub stania w słońcu zmieniać położenie ciała, ażeby jedna część ciała nie była jednostronnie oświetlona. W przeciwnym bowiem razie u ludzi o delikatnej skórze występuje zapalenie tejże, co naraża chorego na kilkudniową przerwę w kąpielach z powodu przykrego świadu, oraz bolesnego pieczenia. Gdy jednak zapalenie już wystąpiło, to w celu zmniejszenia napięcia skóry trzeba ją nacierać czystym tłuszczem roślinnym, kłaść chłodzące okłady z wody, a w najbliższych dniach wystawiać chore miejsce, osłonięte koszulą lub chłodnym płótnem, tylko na umiarkowane działanie powietrza. Wystrzegać się wtedy trzeba polewania ciała zimną wodą i wystawiania go na słońce, gdy jest jeszcze mokre, gdyż następstwem byłoby jeszcze silniejsze zapalenie. Nawet zahar-

TABLICA XIV.



Fig. 37. Gimnastyka i zabawy kobiet i dzieci.

towani nie powinni stosować zimnej wody bezpośrednio po rozpaleniu skóry słońcem, lecz wy czekać aż się trochę ochłodzi; inne postępowanie wywołałoby zbytnią kruchość skóry i za silne podrażnienie nerwów obwodowych. Głowa musi być początkowo ochraniana jasnym nakryciem. Wy rzuty zbliżone wyglądem do płonicy (szkarlatyny) lub ospy, zdarzające się często w kąpieli powietrznej, powinny być uważane za oznakę samo oczyszczania się ciała i nie powodować zaniechania kąpieli. Z przyzwyczajeniem się do światła i powietrza biała skóra Europejczyka zmienia swą barwę na lekko brązową. Podczas zimnego powietrza starać się trzeba o dobry ruch aż do wystąpienia potu, który później zmyć należy. Po ukazaniu się gęsiej skóry lub dreszczy, powinno się stosować suche nacieranie aż do wyrównania. Kąpieli nie należy przerywać podczas deszczu, lecz pewne oziebianie się ciała usuwać przez silniejszy ruch. Reguły powyższe obowiązują zdrowych ludzi — chorzy powinni zasięgnąć rady lekarza. Cierpiący na nerki muszą unikać przedewszystkiem wilgotno-zimnego powietrza, stąpać boso tylko po ziemi rozgrzanej słońcem i suchej, a poza tem dbać o ciepłe ubranie nóg.

e) *Zastosowanie ćwiczeń odpowiednio do indywidualności.*

Również niezbędnem, jak poznanie i umiejętne indywidualne zastosowanie reguł kąpieli powietrznej i słonecznej, jest odpowiednie, indywidualne wykorzystanie prawidł ruchu. Dlatego więc ten, kto pragnie wykształcić należycie siłę i piękność swego ciała, musi sobie stworzyć metodę ruchu odpowiadającą jego indywidualności.

TABLICA XV.



Fig. 38. Zdrowotne ćwiczenia kobiet i dzieci.

1. Jednostronne głębokie oddechanie. 2. Ćwiczenia równowagi na kładce. 3. Na drążku.

Przedewszystkiem jest tu konieczne wyszukanie słabych punktów ciała i ćwiczenie ich tak długo, aż zajdzie między nimi, a siłą i pięknością ciała proporcjonalny stosunek.

Na uzyskanie tego są rozliczne sposoby, a najprostszy z nich, to przegląd swego nagiego ciała w kąpieli powietrznej w pokoju przed lustrem. Odkryje się n. p., że łydki są cieńkie, a brzuch wielki, to trzeba dopóty ćwiczyć mięśnie tak pierwszych jak i drugiego, aż nastąpi wyrównanie. Jeżeli przedramię w stosunku do ramienia jest za szczupłe, to trzeba mięśnie tego pierwszego szczególnie więcej natęzać. Drugim sposobem odnajdywania słabszych części ciała jest mierzenie ich, które musi być podwójne. Po pierwsze ze względu na grubość kończyn i tak: naprzód musi być rozpoznany stosunek objętości ramienia, nogi, szyi i t. d. jednej połowy ciała, a potem stosunek przeciwny obu połów. Po drugie proporcje długości ciała muszą być również zmierzzone. Tylko w ten sposób rozpozna się brak harmonii w budowie ciała i wytworzy własną metodę w celu zdobycia jej.

Do pouczenia o mierzeniu stosunku grubości ciała niech posłuży najbliższy schemat i następujące objaśnienia:

Lydka, szyja i napięte ramię powinny być równie grube; objętość pięci równa się wielkości serca.

Obwód piersi, mierzony na wysokości brodawek, powinien oznaczać co najmniej połowę długości ciała. Różnica w objętości klatki piersiowej podczas najgłębszego wdechu i wydechu powinna wynosić około 8 cm.

U dorosłych mężczyzn średnica od przodu ku tyłowi wynosi górną 16·5 cm., dołem 19·2 cm.; średnica na szerokość 26 cm. Obie połowy klatki pier-

siowej powinny być równie wielkie i zdolne do równomiernego rozszerzania się.

Liczba oddechów na minutę 16—20; liczba uderzeń tętna u dzieci 100—140, u dorosłych 60—80, u starców 70—90. Tętno musi być regularne.

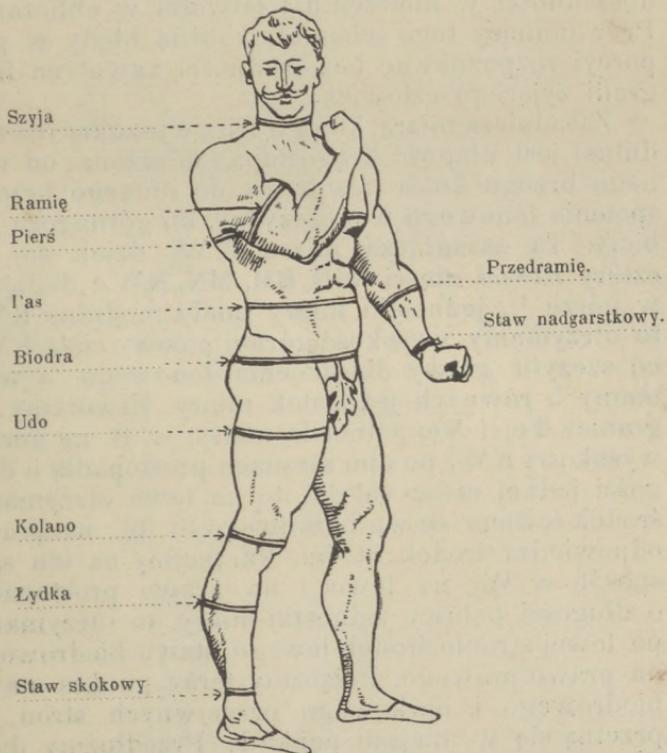


Fig. 39. Stosunek grubości różnych części ciała.

Do oznaczenia stosunku długości niechaj posłuży schemat C. Schmidt'a i G. Fritsch'a.

Już w starożytności ustanowiono naukę proporcji. W nowszych czasach oparł ją na nauko-

wych podstawnch C. Carus, wziąwszy za porównawczy punkt wyjścia »wolny« kręgosłup (=część szyjna + piersiowa + lędzwiowa). Malarz X. Schmidt dodał jako czwartą część, część niedniczą kręgosłupa, a prof. G. Fritsch ulepszył tę metodę. Ma ona zaletę prostoty w budowie, dokładności w mierzeniu i łatwości w obliczaniu. Przy pomocy tego schematu można błędy w proporcji rozpoznawać bez trudności nawet na fotografii żywego człowieka.

Zasadniczą miarą, którą trzeba wyszukać (=modulus) jest długość kręgosłupa, mierzona od dolnego brzegu kolca nosowego do dolnego brzegu spojenia łonowego u mężczyzny, do górnego u kobiety. Ta zasadnicza miara WW_1 dzieli się na cztery równe części WB, BM, MN, NW₁; dodajmy w górze $\frac{1}{4}$ jednostki miary (mały modulus KW), to otrzymamy wysokość górnej połowy ciała KW₁, od szczytu głowy do spojenia łonowego, a więc mamy 5 równych jednostek miary. Utwórzmy na granicy 2-ej i 3-ej jednostki miary, w B. na górnej wysokości KW₁ po obu stronach prostopadłą o długości jednej części całości, to na lewo otrzymamy środek lewego stawu barkowego St. bl., na prawo odpowiedni środek St. bp. Narysujmy na ten sam sposób w W₁ na lewo i na prawo prostopadłą o długości połowy jednostki miary, to otrzymamy po lewej stronie środek lewego stawu biodrowego, na prawo prawego. Połączmy teraz punkta stawu biodrowego i barkowego przeciwnych stron, to przetną się w miejscu pępka N. Przedłużmy dalej linie od stawów barkowych przez kolec nosowy W, a od K równolegle do nich linie, to otrzymamy kwadrat głowy K, Gl, W, Gp, którego poprzeczna przekątnia odpowiada szerokości twarzy, względnie głowy. W końcu na wysokości górnej krawędzi mostka, w punkcie granicznym 2-ej i 3-ej

jednostki miary, w B, przeprowadźmy równoległe do St. bl. W i St. bp. W, to przetną one linie

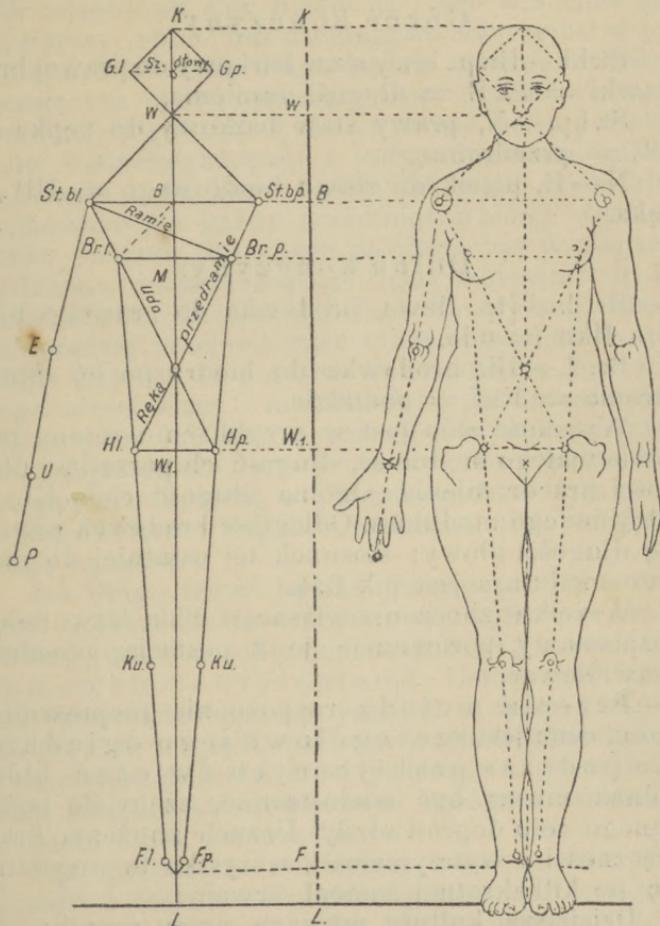


Fig. 40. Schemat proporcji.

barkowo-biodrowe i dadzą punkta lewej i prawej brodawki, Br. l. i Br. p.

P. Jaerschky. Gimnastyka.

Co do długości kończyn obowiązują następujące proporcje:

Górne kończyny:

St. bl.—Br. p., lewy staw barkowy do prawej brodawki = St. E = długość ramienia,

St. bp.—N, prawy staw barkowy do pępka = UE = przedramię,

N—H, pępek do stawu biodrowego = UP = ręka.

Dolne kończyny:

Br. l.—Hp., lewa brodawka do prawego biodra Hkn = udo,

Br. l.—Hl, brodawka do biodra po tej samej stronie = Knf = podudzie.

Wysokość stóp jest w przybliżeniu równa połowie małego modulusa, długość ich porządkowej długości przedramienia. Ogólna długość ciała Kl = $10\frac{1}{3}$ małego modulusa. Odległość brodawek równa się długości głowy; stosunek tej ostatniej do małego modulusa jest jak 3:4.

Wszelkie zboczenia własnego ciała łatwo więc rozpoznamy, porównując je z postacią »idealnie prawidłową«.

Trzecią metodą rozpoznania nieprawidliwości ciała jest szczegółowe jego oglądanie podczas praktycznych ćwiczeń, które jednak muszą być wielostronne, ażeby do pożądanego celu doprowadziły. Uczucie znużenia, brak zręczności i wytrzymałości, wszystko to uwydatni się po kilkakrotnej samoobserwacji.

Dzisiejsza kultura wymaga pracy umysłu absorbującej nienormalnie wiele czasu w latach szkolnych, a później stawia wygórowane wymagania zawodowe, tak, że nie starczy już czasu na ćwiczenia zmysłów i ciała. Brak również podniet do

zajęć fizycznych, oraz miejscowości wygodnych, łatwo dostępnych i nie narażających na wydatki. Dla osiągnięcia siły, piękności i zdrowia ciała nie wystarczy jedno- lub dwurazowe ćwiczenie w tygodniu. Szkoła tak długo będzie czynnikiem okałeczającym ciało systematycznie, dopóki co najmniej 1—2 godziny dziennie nie będą poświęcone systematycznemu i indywidualnemu pielęgnowaniu ciała, które będzie tak samo ściśle klasyfikowane jak każdy przedmiot szkolny. Ogólna liczba ćwiczeń fizycznych powinna być w planach rozłożona na poszczególne klasy stosownie do uzupełnienia i wieku; przejście do wyższej klasy nie przedtem powinno mieć miejsce, aż nabыта zostanie zupełna łatwość w wykonywaniu ćwiczeń poprzedniej klasy i nie wcześniej powinien uczeń gimnazjum lub szkoły realnej otrzymać świadectwo dojrzałości, dopóki nie wykaże się świadectwem z odbytych, a przepisanych w tym kierunku ćwiczeń i dopóki nie złoży z nich państwowego egzaminu.

Jak długo trwać będzie jednostronność w naszym wykształceniu i dopiero co wyliczone braki kultury, musimy sobie dopomagać prywatnym i domowymi ćwiczeniami. Ustawienie wielkich przyrządów gimnastycznych w domu jest niemożliwe ze względu na brak miejsca i pieniędzy, z tego więc powodu musi ćwiczący nago wybrać taką metodę, którą stosować można z łatwością w domu i bez przyrządów.

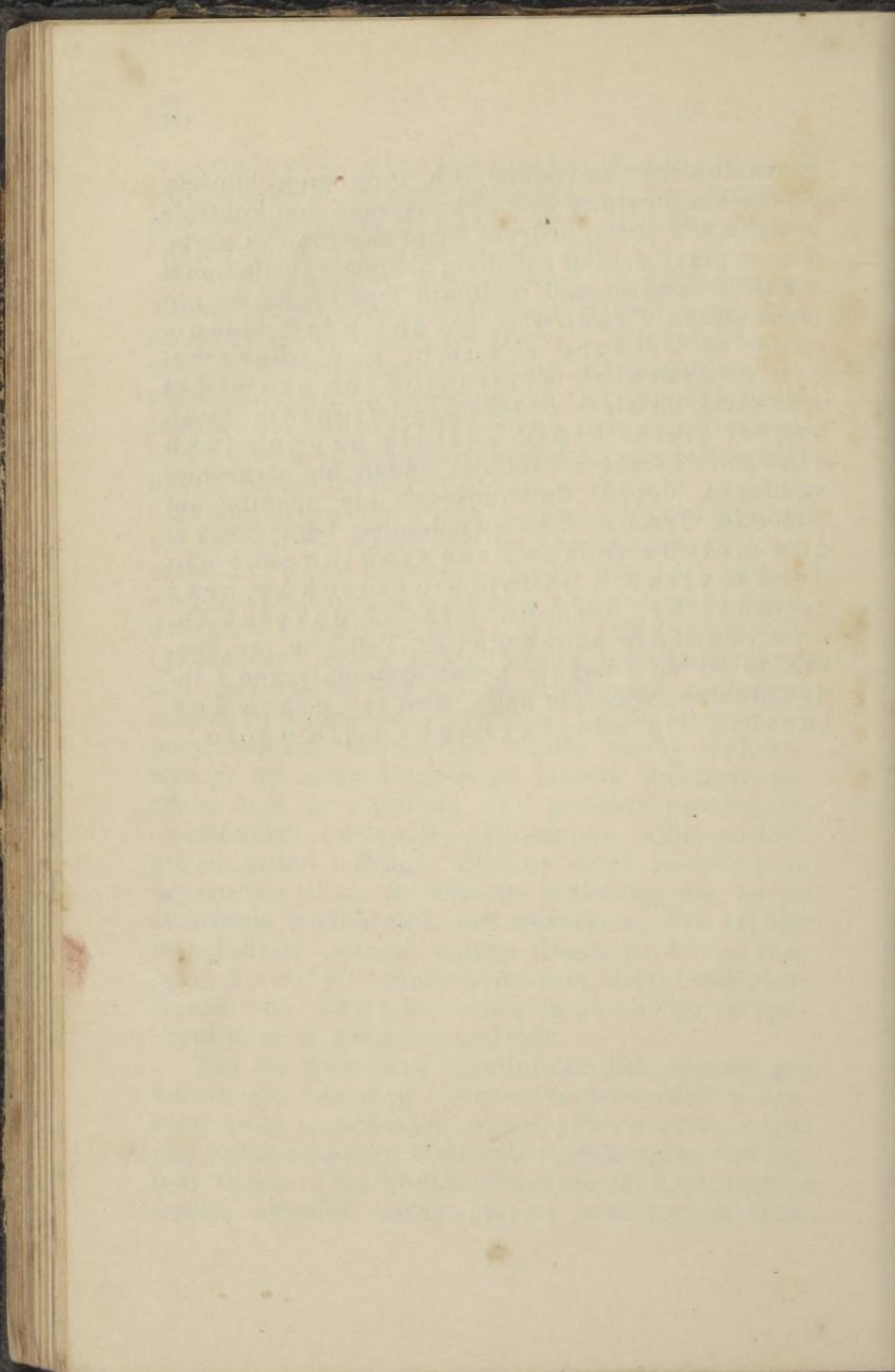
Dla gimnastyki pokojowej zalecono rozmaite metody i wskazówki, które jednak po większej części oprócz licznych zalet, nie są wolne od braków. Najlepszym zdaje się być t. z. system ciężarkowy Sandow'a. Lecz i ten nie jest wolny od błędów, głównie z tego powodu, że niedostatecznie uwzględnia ćwiczenia oddechowe,

wyrobienie elastyczności ciała i proporcji siły. A życie wymaga od nas właśnie przedewszystkiem zręczności i wytrzymałości, a dopiero w drugiej linii siły.

Co do proporcji siły fizycznej, to dokładne naukowe objaśnienia podał nam w tym względzie na mocy swych badań Dr Herz z Wiednia. Oznaczył on doświadczalnie średnie siły pociągowe poszczególnych grup mięśniowych i stosunek w ziemny sił rozmaitych grup mięśni. Ten naukowy wynik zużytkowany został do ukształtowania naszej metody. Wszystkie mięśnie jednej i drugiej połowy ciała mają być ēwiczone jedne po drugich w oznaczonym i systematycznem wzmaganiu się i określonej zmianie. Ēwiczenia zręczności i odduchowe naprzemian z ēwiczeniami siły. Ēwiczyć trzeba regularnie i codziennie, a z energią, to jest z t. z. zdwojonem napięciem mięśni doprowadzać do końca. Co do oznaczenia pory ēwiczeń obowiązuje reguła, ażeby wykonywać je nie bezpośrednio po jakimś obfitszym posiłku, lecz co najmniej w 2 godziny później. Po ēwiczeniach następuje wypoczynek, albo posiłek, lub też jedno i drugie. Siódmy dzień jest dniem wypoczynku, w którym wykonuje się każde ēwiczenie wielokrotnie bez ciężarków. Ten czynny współudział energii mózgu działa podtrzymującąco na siły. Zasadę napinania mięśni stosować trzeba we wszystkie dni mimowolnego wypoczynku, n. p. także w podróży.

Raz do dwa razy tygodniowo lub częściej powinno się siłę swą i zręczność porównać z drugimi przy sposobności wspólnych ēwiczeń, najlepiej przez zapasy. Czem dla mężczyzn są chwyty, tem taniec dla kobiet. Ochotnie wykorzystywać trzeba również każdy czynny współudział ciała,

spowodowany zawodem lub inną sposobnością. Ćwiczenia powinny być wykonywane pod kontrolą wzroku, t. z. przed lustrem. Stała obserwacja postępów w przyroście sił i pięknej modelacji ciała budzi radość z osiągniętego rezultatu i podnieca do nowych starań. Pracować trzeba przy równoczesnej krytyce rozumu, pod obserwacją wszystkich wymienionych prawideli zdrowotnych i z uwzględnieniem tych części ciała, które zostały uznane jako słabsze. Liczbę i trudność zadań nie wcześniej wzmagać, dopóki dawniejszych nie opanuje się zupełnie. Trzeba mieć świadomość tego, że każda metoda jest zawsze szablonem i nie do wszystkich nadaje się stosunków, oraz że musi być ona na własny pożytek indywidualnie stosowana. Tylko w ten sposób, to co się osiągnie przez systematyczne i indywidualne ćwiczenia nago, będzie pracą kulturalną dla własnej osoby i dla ogólna.



SPIS RZECZY.

Wstęp	Str. 3
-----------------	--------

Część I.

Znaczenie ćwiczeń fizycznych dla poszczególnych części ciała i dla całego organizmu	5
1. Działanie ćwiczeń fizycznych na mięśnie	5
2. Działanie ćwiczeń fizycznych na kości	10
3. Działanie ćwiczeń fizycznych na system naczyń krwionośnych i limfatycznych	15
4. Działanie ćwiczeń fizycznych na drogi oddechowe .	27
5. Działanie ćwiczeń fizycznych na system nerwowy .	42
6. Działanie ćwiczeń fizycznych na przewód pokarmowy	48
7. Działanie ćwiczeń fizycznych na części płciowe . .	49
8. Działanie ćwiczeń fizycznych na przemianę materii i ciepła ciała	49
9. Działanie ćwiczeń fizycznych na zmysły	52

Część II.

Znaczenie pewnych szczególnych rodzajów ruchu	57
(Ruchy bierne, czynne, oporowe).	

Część III.

Znaczenie ćwiczeń sportowych, gimnastyki, gier i tańca	64
1. Sport	64
a) Jazda konna	67
b) Jazda na kole	67
c) Wiosłowanie i żeglowanie	70
d) Pływanie	71
e) Piechurstwo i taternictwo	72
f) Ślizgawka i narty	73
g) Szermierka, boksowanie i zapaśnictwo	74
2. Gimnastyka i gry gimnastyczne	76
3. Taniec	82

Część IV.

Pielegnowanie ciała w rozmaitych okresach wieku 8 $\frac{1}{2}$

Część V.

Pielegnowanie ciała zapomocą światła i powietrza	87
1. Fizyczne własności światła; wpływ na rośliny, bakterie i na zwierzęcy organizm	87
2. Wpływ światła na zdrowego człowieka	90
3. Wpływ światła na chorego człowieka	94
a) Kąpiel słoneczna	94
b) Kąpiel elektryczna świetlna	98
c) Skoncentrowane światło słoneczne i elektrycz.	106
d) Kolorowe światło	108
e) Promienie Röntgen'a i Becquerel'a	109
f) Promienie Blondlot'a	111
4. Powietrze w stosunku do ciała ludzkiego	111
5. Wydatność pracy skóry ludzkiej	116
6. Ubranie przyczyną upośledzenia wydatności pracy skóry	118
7. Korzyści kąpieli powietrznej dla chorych	123
8. Kąpiel świetlno-powietrzna jako czynnik hygieniczny, socjalny i estetyczny	128
9. Ćwiczenia nago w praktyce. Wyniki ćwiczeń nago	131
a) Konieczność ćwiczenia nago	132
b) Środki pomocnicze przy ćwiczeniach nago: Mięsienie. Zabiegi wodne	133
c) Hygieniczne uregulowanie trybu życia	134
d) Reguły kąpieli świetlno-powietrznej	138
e) Indywidualizowanie ćwiczeń	140

Dodatek:

- 1 tablica ćwiczeń wraz z objaśnieniem co do ich wykonywania.
 - 3 tablice ćwiczeń dla dzieci, kobiet i dziewcząt młodzieńców i mężczyzn.
-

Ćwiczenia dla dzieci

podług tablicy ćwiczeń Dra P. Jaeschky ego, przynależnej do części piątej tomu - Księgi zdrowia p. t. „Gimnastyka, światło - powietrze”

Cwiczenia te przeznaczone s¹ dla dzieci w wieku 6–10 lat, a wykonywane b¹y maja bez ciêzarków, z d³osim zwinieciem, a piêcicie. Cwiczenia, przeznaczone na dzien 31, pozostaj¹ niezmienn¹. Szerze dzieci zatrzymaj¹ przez miesi¹c cwiczenia przeznaczone na dzien 31 a potem stopniuj¹ w tamt samym odstêpie iloœæ cwiczen przez ½, ¼ i ¾ miesiaca dalej, trzymaja siê tego znowu miesi¹c, nastepnie powtarzaj¹ ponownie przez ½, ¼, ¾ miesiaca i pozosta³y juz przy tych ostatnich cwiczeniach nadal. Od 10–12 roku życia postuguja siê nich przy drewnianymi ciêzarkami, od 12–14 dwu-funtowymi ciêzarkami, od 14–15 trzy-funtowymi. Cwiczenia te mog¹ byæ uzupeñone wzglêdnie zastapione przez cwiczenia z przypradami do wzmacniania miesi¹c.

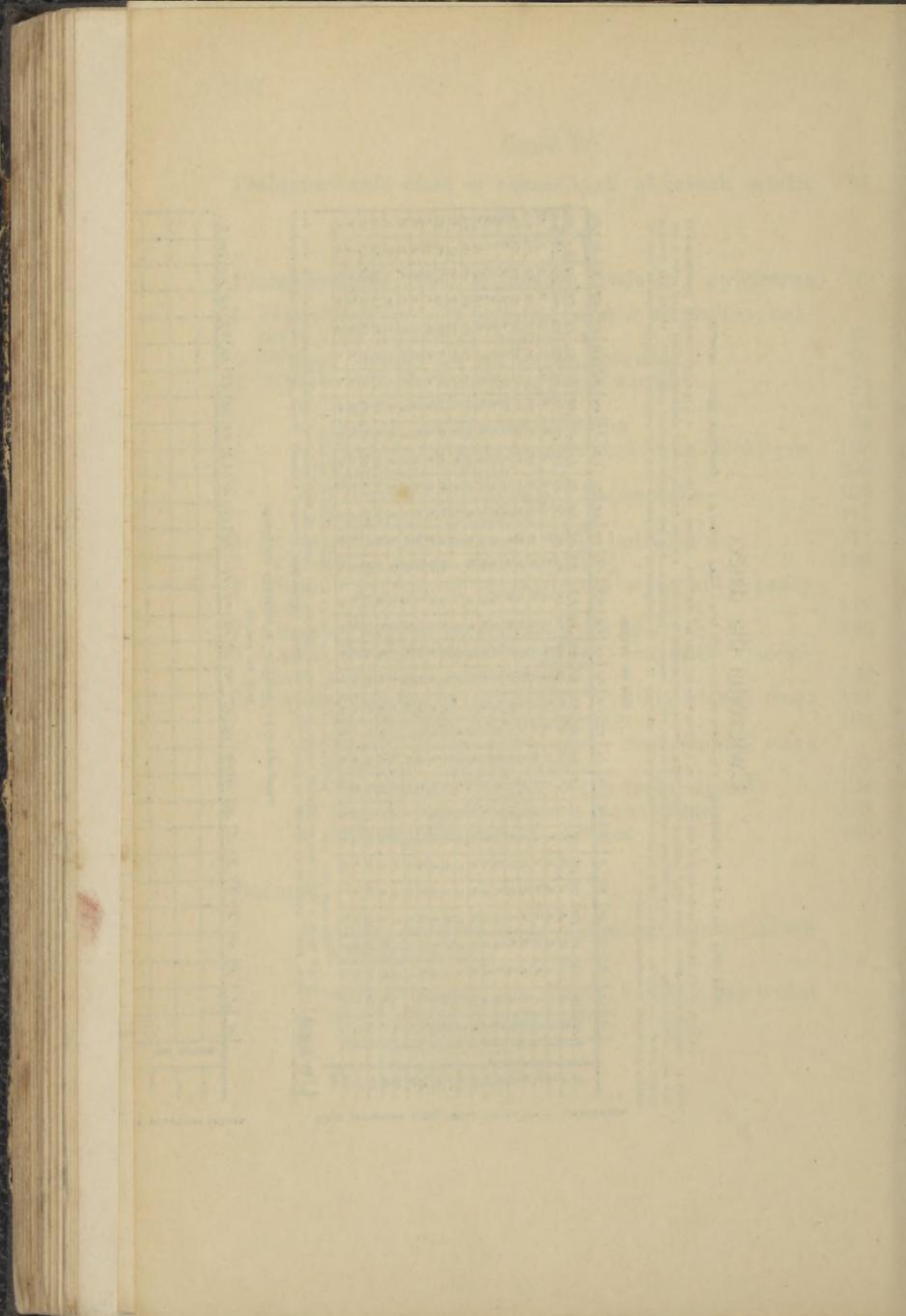
Wartość dni ćwiczeń.

Bieg trwający przez minutę. Co poł. miesiąca przedłuża się czas trwania o 1 minute, dopóki się nie dojdzie do 20 minut

W tych dniach, w których przy wykonywaniu przeznaczonych ćwiczeń trzeba się silnie naciągnąć, nie należy postępować natrędu, lecz przeprowadzać te same ćwiczenia doliście, dokładnie, nie zanudząc. Powinno się również starać, aby nie zatrzymać się na jednym schemacie ćwiczeń, ale zawsze zmieniać go.

Samodzielne zmiany w tabliczce mnożenia

Ilość dni ćwiczeń



Ćwiczenia dla kobiet i dziewcząt powyżej lat 15

podług tablicy ćwiczeń Dra P. Jaeschky'ego, przynależnej do części piątej tomu I. Księgi zdrowia - t. "Gimnastyka, światło powietrza"

Dziewczęta i kobiety z cierpieniami narządów miedniczych wymagają innych ćwiczeń. — Ćwiczenia, przypadające na dzień 31, wykonuje się najpierw cięzarkami 2-funtowymi od trzeciego miesiąca 3-funtowymi, od piątego 4-funtowymi.

Ilość dni ćwiczeń.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.			
1.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.				
2.	10.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.				
3.	1.	2.	3.	3.	4.	4.	5.	5.	6.	6.	6.	7.	7.	8.	8.	9.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.			
4.	10.	10.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.			
5.	5.	5.	6.	6.	6.	7.	7.	8.	8.	9.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.		
6.	6.	6.	6.	6.	7.	7.	8.	8.	9.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.			
7.	4.	4.	5.	5.	6.	6.	7.	7.	8.	8.	9.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	
8.	8.	8.	9.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	
9.	10.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.
10.	10.	10.	10.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.
11.	11.	11.	11.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.
12.	12.	12.	12.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.
13.	13.	13.	13.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.
14.	14.	14.	14.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.
15.	15.	15.	15.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.
16.	16.	16.	16.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.
17.	17.	17.	17.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.
18.	18.	18.	18.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.
19.	19.	19.	19.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.
20.	20.	20.	20.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.	35.	36.
21.	21.	21.	21.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.	35.	36.	36.	37.
22.	22.	22.	22.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.	35.	36.	36.	37.	37.	38.
23.	23.	23.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.	35.	36.	36.	37.	37.	38.	38.	39.
24.	24.	24.	24.	25.	25.	26.	26.	27.	27.	28.	28.	29.	29.	30.	30.	31.	31.	32.	32.	33.	33.	34.	34.	35.	35.	36.	36.	37.	37.	38.	38.	39.	39.	40.

Uwaga!

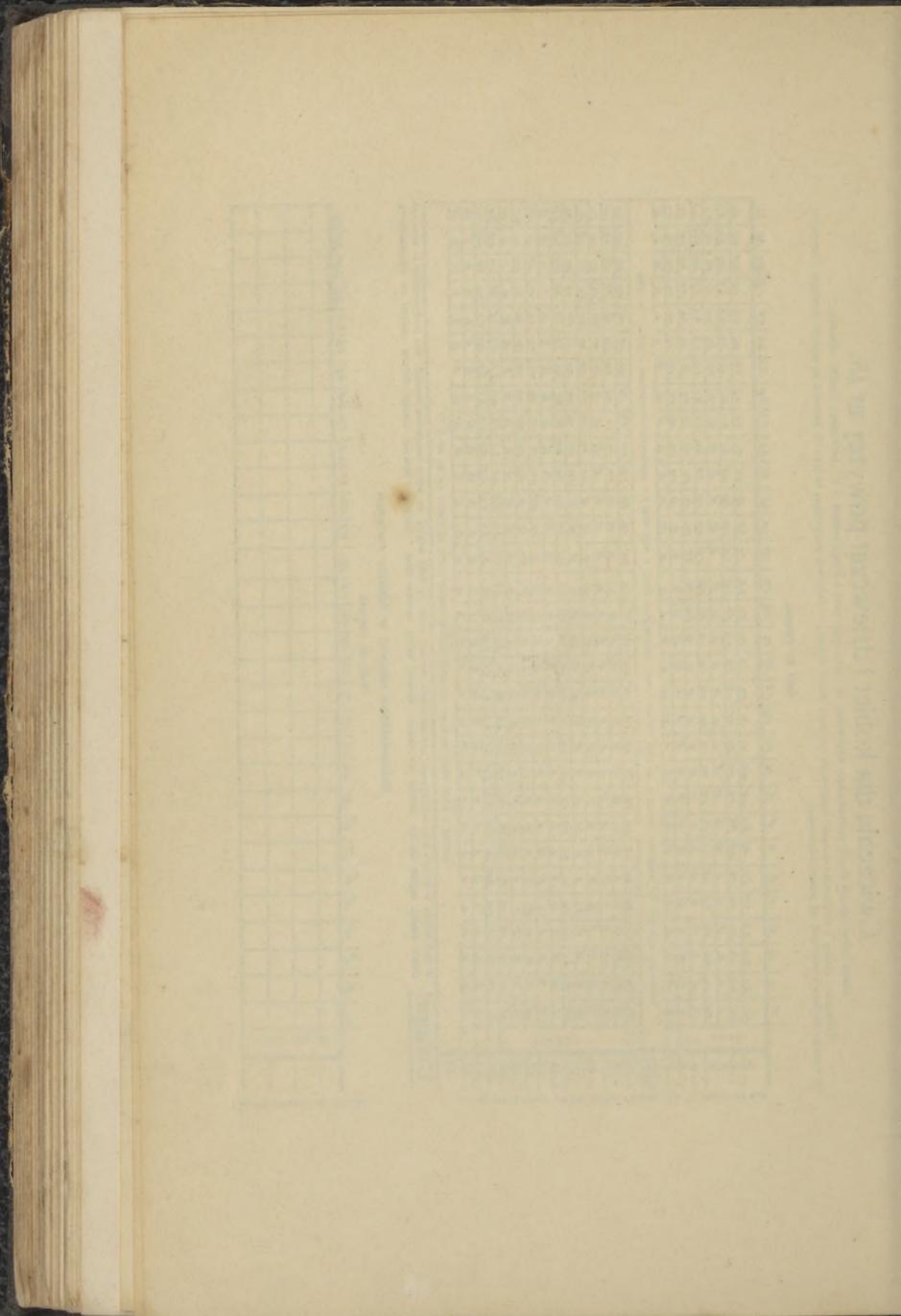
W tych dniach, w których przy wykonywaniu przeznaczonych ćwiczeń trzeba się silnie naciążyć, nie należy postępować naprzód, lecz przeprowadzać te same ćwiczenia dopóki się ich zupełnie nie opanuje. Również należy notować dzień 'ćwiczenie' zmieniać schemat ćwiczeń zależnie od indywidualności.

Samodzielne zmiany w tablicy ćwiczeń

Ilość dni ćwiczeń

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.		
1.																																	
2.																																	
3.																																	
4.																																	
5.																																	
6.																																	
7.																																	
8.																																	
9.																																	
10.																																	
11.																																	
12.																																	
13.																																	
14.																																	
15.																																	
16.																																	
17.																																	
18.																																	
19.																																	
20.																																	
21.																																	
22.																																	
23.																																	
24.																																	

Liczby porządkowe ćwiczeń.



Ćwiczenia dla młodzieńców i mężczyzn

podług tablicy ćwiczeń Dra P. Jaerschky'ego, przynależnej do części piątej tomu I. Księgi zdrowia p. t.: „Gimnastyka, Światło i powietrze”.

Trzy miesiące należy ēwiczyć 3 funtowymi cięzarkami, potem zwiększać co miesiąc wagę cięzarków o 1 funt, dopóki się nie wykona z latwością ēwiczenia z dnia 31. sześciotygodniowymi cięzarkami. Przy tym cięzarek powinny należeć trwałe, przepiątane jednak co 14 dni ośmiomiodniowym ēwiczeniem największym cięzarami. Ēwiczenia cięzarami wykonywać należy tak z pomocą stóp, jak i kolan, tak stojąc, jak leżąc lub klęcząc. Rozpocząć należy cięzarem 15 kg. Stopniowanie cięzaru wynosić ma zawsze 5 kg. Te ēwiczenia cięzarami są zarazem egzaminem z siły, której się nabył po przeprowadzeniu 14 dni ēwiczeń cięzarkami. Jeżeli sila nie wzrosła, cięzara zwiększać nie można. Ēwiczenia cięzarami wykonywać mogą tylko mężczyźni o zupełnie zdrowym sercu i puciach i których już system ēwiczeń z lekkimi cięzarkami z latwością pokonali. Przyzwyczaijać się trzeba cięzarek, sluzających do ēwiczeń, ujmować zawsze mocno. Słaba zdolność chwytu wyrabiała należy cięzarkami Sandow'a. Wszystkie ēwiczenia wykonywać się powinno tak lewą, jak i prawą ręką. Ēwiczyć się zawsze cięzkiem kulami lub sztabami.

Rozróżnia się następujące rodzaje ćwiczeń ciężarami:

1. Wspieranie rzutem. Polega ono na tem, że się ciężar z zamachem, z silnym przykuźnięciem wprost z ziemi w góre podnosi. Można to wykonać jedną ręką lub oburącz. Przy jednoręcznym wspieraniu poleca się oprzeć wolną rękę na równoimiennym udzie i przez silny uścisk zwiększyć siłę zamachu.

2. Wspieranie z rzutem od piersi. Poprzednio należy ciężar podnieść do wysokości barku, po czym oburz lub jedną ręką z przygięciem kolana podnosi się ciężar silnym, krótkim rzutem w góre. Należy się starać o dobrze odcięcie i o szybkie poddanie ciała. Stopniowe podnoszenie jest rzeczą fałszywą i robi niegrabnym.

3. Wspieranie powolne na piersi. Ciwicząc, nie zmieniaj ustawienia stóp, nie zginaj kolan, bez zamachu i bez wypocynku podnosi ciężar kilkakrotnie z wysokością barków w góre.

W celu osiągnięcia najlepszych rezultatów w podnoszeniu ciężarów, najlepiej jest wybrać na początek ciężar, który można z łatwością podnieść 10 razy i ćwiczyć nim tak długo, dopóki się nie jest w stanie podnieść ją 20 razy, a potem do dnia poznania zwiększenia.

dopóki się go nie jest w stanie podnieść łatwo 20 razy, a potem go dopiero zwiększyć.

Przy ćwiczeniach cięgarni obowiązuje te same higieniczne prawidła, co przy lekkich cięgarkach. Ćwiczenia wykonywać muszą systematycznie całe ciało, tak dobrze jak i reakcja samego grzbietu, jak i kark, nie mniej lewa, jak prawą stronę. Szczególną uwagę zwrócić

nałęzy na oddechanie i wedle możliwości unikać zawsze parcia i nadymania się.

Ilość dni ćwiczeń

Bieg trwały na miejscu, czas trwania rozpoczyna się od 5 minut, codziennie dodaje się po 1 minucie, aż dojdzie się do minut 20.

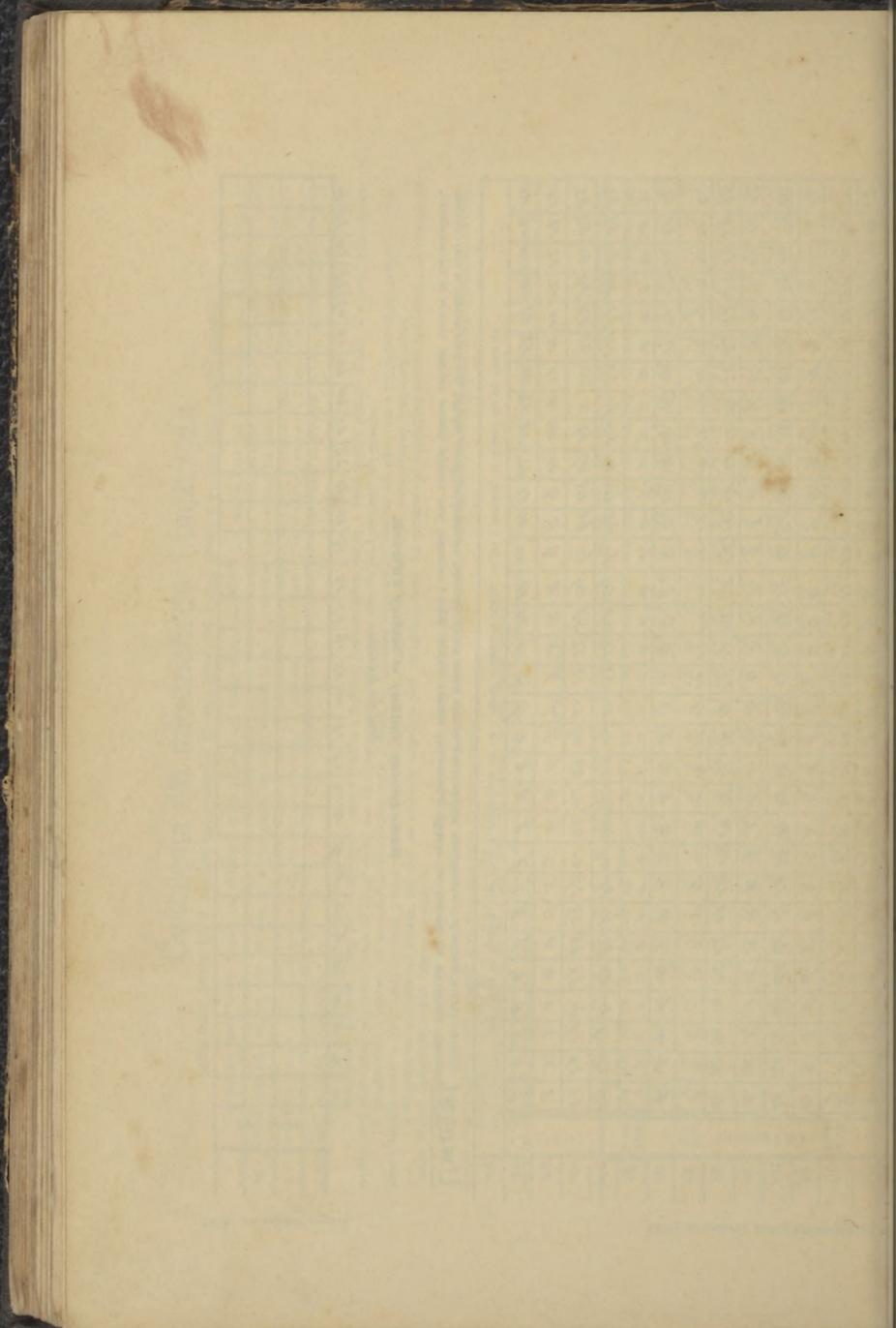
Uwaga

W tych dniach, w których przy wykonywaniu przeznaczonych ćwiczeń trzeba natężeć się silnie, nie należy postępować sam razem, lecz przeprowadzać te same ćwiczenia dopieroż, dopóki się ich zupełnie nie opanuje. Powinno się również notować dane i ćwiczenia, oraz zmieniać schemat ćwiczeń, zależnie od indywidualności.

Samodzielne zmiany w tablicy ćwiczeń.

Ilość dni ćwiczeń

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



LWOW 1907

Wydawnictwo Kolegium Polskiej B. Polonickiej
Warszawa E. Wende i Ska

