



V7 138997

XX 00 1319152

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie



1800046146

34244



~~L. 226~~

PIELEGNOWANIE ZDROWIA. ²²⁶

NAPISAL

DR. JAN STELLA-SAWICKI

Inspektor szpitalów krajowych.

Książka zalecona przez krajową Radę szkolną do bibliotek szkolnych szkół ludowych, seminaryów nauczycielskich, szkół gimnazjalnych, realnych i do bibliotek okręgowych, tudzież nauczycielom szkół wydziałowych żeńskich i ludowych jako dzieło pomocnicze. Reskrypt krajowej Rady szkolnej z dnia 31 Lipca 1886 L. 9690.



Z BIBLIOTEKI
c. k. kursu naukowego gimnastycznego
W KRAKOWIE.

L W O W

CZCIONKAMI DRUKARNI LUDOWEJ

pod zarządem Stanisława Baylego

1887.



479

PRZEDMOWA.

Źnajomość budowy ciała naszego i wszystkich jego fizyologicznych czynności, a zarazem wiadomość tego, co pożyteczne, a co może zaszkodzić zdrowemu ustrojowi, jest dla każdego rzeczą niezmiernie potrzebną. Zdrowie bowiem jest konieczne do szczęścia osobistego, a zarazem jest warunkiem normalnego rozwoju społeczności, do której należymy, bo ten tylko jest uzdolniony do wszelkich czynności obywatelskich, kto przy odpowiedniem wykształceniu posiada należyte zdrowie, aby zadość uczynić obowiązkom względem siebie, rodziny i kraju.

W dziełku niniejszém staraliśmy się przedstawić cuda budowy ciała naszego i jego czynności w taki sposób, aby sam czytający mógł wyciągnąć wnioski, jakiem być powinno pielęgnowanie każdego narządu, i czego człowiek powinien unikać, a do czego dążyć.

Mając na celu, jak najjaśniej opisać budowę ciała ludzkiego i jego czynności, oraz przedstawić higieniczne warunki, niezbędne do utrzymania lu-

dzi w zdrowiu, przejrzałem najlepsze i najnowsze popularne i naukowe dzieła, jakie dotychczas wyszły u nas i za granicą, i zestawilem wszystko, co dla dobrego zrozumienia rzeczy zdawało mi się potrzebnem.

Mam przekonanie, że praca moja może przynieść korzyść nietylko uczącym się w szkołach, ale i tym, którzy chcą przy ognisku domowem zaczerpnąć wskazówek, które wieki całe obserwacyi podały ludziom pragnącym wiedzy i szczęścia.

Kto zna nasze stosunki literackie, pojmie, że nie chęć zysku kierowała nami przy napisaniu tego dziełka, lecz wewnętrzne dążenie każdego człowieka pracy, wskazać najlepszą drogę, która jego zdaniem prowadzi do poznania zdumiewającej organizacyi naszego ciała i jego potrzeb.

Dr. Jan Stella-Sawicki.

Trawienie pokarmów.

Trawieniem nazywamy taką przemianę przyjętych pokarmów, aby mogły stanowić materiał dla odnowienia wszystkich organów w człowieku już dojrzałym, albo też, aby służyły do rozwoju jego ustroju wtedy, gdy rozwój ten nie jest jeszcze ukończony.

Bez pokarmu pozostawiony człowiek w tydzień lub w dziesięć dni traci życie wśród strasznych męczarni. Wprawdzie były przykłady, że ludzie, pijąc tylko wodę, pozostawali bez pożywienia czas znacznie dłuższy; świadczy to jednak tylko, że i woda jest pokarmem.

W czasie długiego postu człowiek i zwierzę tracą na wadze, a ciepłota ich ciała coraz więcej się zniża. Zwierzęta umierają, straciwszy 0.4 wagi pierwotnej, a co jest nadzwyczaj ciekawe, że zwierzęta mające krew zimną, wytrzymują bez pożywienia trzydzieści razy dłużej, aniżeli te, które mają krew ciepłą. Klaudyusz Bernard sprawdził doświadczeniem, że ropuchy mogą trzy lata pozostać bez żadnego pożywienia, podczas gdy ptaki giną z głodu na drugi, a najdalej na trzeci dzień.

Pokarmy przeznaczone dla odnowienia ustroju, narażonego na nieustanne straty, są albo takie, które organizm przyjmuje w naturalnym ich stanie, albo

takie, które muszą być poprzednio poddane działaniu różnych soków, nim, przekształcone na ciecz odżywcza, zostaną przyjęte przez organizm. Dlatego też pokarmy wprowadzone do ust przebiegają powoli kanał pokarmowy i po drodze są poddane nie tylko różnym mechanicznym przekształceniom, lecz przede wszystkim działaniu różnych płynów, zmieniających je na papkę płynną, mogącą się przemienić w krew.

W gębie posiadamy język, za pomocą którego poznajemy, czy przedmiot włożony do ust jest przeznaczony do spożycia i czy jest przyjemny dla smaku. Ponieważ smakować można tylko takie pokarmy, które są rozpuszczone w wodzie, bo nierozpuszczalne, jak krzemień lub węgiel żadnego smaku nie mają, dla tego z każdej strony języka znajduje się po trzy gruczołki, wydzielające ślinę, która częściowo rozpuszcza pokarm i służy do ocenienia jego smaku. Człowiek wydziela dziennie od 1000—1500 gramów śliny, która zawiera w sobie wodę, białko i nieco sody, dla tego też pieni się przy mówieniu.

Rozdrabianie i żucie pokarmów zaczyna się w gębie i do tego służą zęby i szczerki, a język pokarm gromadzi, przewraca i przerzuca z jednej strony na drugą, aby poddać go pod należyte działanie zębów i dobrze zmieszać ze śliną.

Zęby są utworzone z bardzo mocnej kości pokrytej w części wystającej emalią, czyli szkliwem, jak nasze kuchenne naczynia. Jedne z nich tną, drugie rozdzierają, trzecie miażdżą pokarm. Pierwsze są to zęby płaskie, umieszczone po cztery z góry i z dołu na przedzie obu szczerk, tuż pod nosem. Zowią je zębami siecznymi, bo używamy ich, gdy idzie o ugry-

zienie. Drugie są to zęby małe, kończaste, z obu stron każdej szczęki, w jednej linii z oczyma. Jest ich cztery: dwa z góry a dwa z dołu. Służą one do szarpania i nazywają się kłami, lub ocznymi zębami. Ostatniego rodzaju zęby, osadzone po prawej i po lewej stronie obu szczęk, otrzymały nazwę trzonowych. Odbywają one czynności żarna, to jest drobią wszystko, co pomiędzy nie wsuniemy.

Korzenie zębów siecznych są wąskie i krótkie; kły przeznaczone do szarpania, mają korzenie mocno zagłębione w szczęce, dla tego wyrywanie ich sprawia więcej bólu. Zęby trzonowe, narażone na nadwyrężenie w czasie żucia, skutkiem poruszeń bocznych, mają dwa, czasem trzy i cztery korzenie, rozstawione szeroko na prawo i na lewo, aby się dobrze trzymały.

Pierwsze zęby u dziecka zwane mlecznymi, w ilości dwudziestu, zaczynają się wykluwać w szóstym miesiącu życia, a wypadają około siódmego roku, ustępując miejsca zębom stałym. Wszystkich zębów stałych jest dwadzieścia ośm, bo cztery zęby ostatnie, po dwa w każdej szczęce, zwane zębami mądrości, wyrastają późno, czasami dopiero w trzydziestym roku życia.

Zęby powinny służyć przez całe życie, a oprócz tego, gdy są ładne, zdobią człowieka. Należy więc je szanować, czysto utrzymywać, codziennie myć szczoteczką, nie jeść rzeczy zbyt kwaśnych, na przykład niedojrzałych owoców, bo kwasy przegryzają szkliwo; nie należy także spożywać zbyt gorących pokarmów, a potem pić zimnej wody, bo od tego szkliwo pęka i odskakuje, podobnie jak pęka szklane naczynie, do którego nalejemy wrzątku, nie ogrzawszy go poprze-

dnio. Złe jest także gryźć zębami twarde przedmioty, bo od tego szkliwo się zużywa lub odpada, wskutek czego następuje próchnienie zębów. Gdy ząb próchnieć zaczyna, najlepiej udać się do dentysty, który zepsutą część wyczyści i dziurę napelni twardą plombą, dla ochronienia zęba od dalszego psucia. Pamiętać należy, iż przy odrastaniu u dzieci zębów nie należy ich ruszać palcami, aby nie wyrosły krzywo.

Należyte rozdrobienie pokarmów w gębie i oślinienie ich jest rzeczą bardzo potrzebną do łatwego przetrawienia. Złe więc robi każdy, kto połyka pokarmy w kawałkach niedobrze pogryzionych i źle oślinionych; szczególnie odnosi się ta uwaga do pokarmów mącznych i do jarzyn, które bez dostatecznej ilości śliny nie trawią się należycie i obciążają żołądek.

Pokarm dobrze roztarty zębami i zmoczony śliną, zmiata język w gębie, zbiera na swoim grzbiecie w postać galeczki i wzdłuż podniebienia popycha w tył, do tak zwanego przełyku. Cały przewód pokarmowy, począwszy od gęby aż do końca, jest wysłany błoną śluzową, która z mnóstwa gruczołków w niej umieszczonych, wydziela w różnych częściach przewodu rozmaite płyny. Przełyk, przechodząc w długą mięsną rurkę, zwaną gardłem polykowem, jest oddzielony od gęby mięsistym języczkiem, zawieszonym na podniebieniu. Języczek łatwo dojrzeć u siebie przed zwierciadłem, lub u drugich, gdy gębę szeroko otworzą; wtedy też obaczymy po obu stronach podniebienia miękkiego wydzielające śluz migdałki, które przy zapaleniu obrzmiewają i utrudniają połykanie.

Gdyby od ust idąca droga prowadziła wprost do żołądka tylko, nieby w świecie łatwiejszego nie było nad połykanie: język podniósłby się, a gałeczka omaszczona śluzem, wydzielającym się obficie z mnóstwa gruczołków, pokrywających przełyk, zsunęłaby się do gardła połykowego. Ale z tyłu za językiem są dwa otwory. Jeden, prowadzący do tak zwanego gardła oddechowego, leżącego na przodzie szyi, a drugi do gardła pokarmowego, które leży z tyłu. Każdy więc kęs pokarmu, każdy łyk napoju musi przejść ponad gardłem oddechowym, aby wpaść do połykowego. Zważmy przytém, że nad podniebieniem jest otwór do nosa, dla wyjścia powietrza, którym oddechamy, kęs więc łatwo może zablądzić, a jednak, ileż to w życiu zjedliśmy bez żadnej zawady. Skąd to pochodzi?

Gdy połykamy, możemy spostrzec, że coś się podnosi, a zarazem ściska w gardle. Otóż miękka zasłona podniebienia podnosi się do góry przy połykaniu i zamyka drogę do nosa; gardło oddechowe czyli chrząstkowata rurka, prowadząca do płuc, podnosi się i podsuwa pod język, który naciska małą chrząstkowatą nakrywę nad otworem umieszczoną i zamyka nią zupełnie otwór na chwilę przełykania. Pozostaje więc jedna droga do połyku, którą też pokarm wchodzi.

Cudowne to urządzenie wskazuje jednak, że mówić lub śmiać się w czasie jedzenia, a szczególnie przy połykaniu nie należy; bo przy mówieniu nakrywka, pokrywająca gardło oddechowe i zwana nagłośnią, podnosi się, a pokarm może wpaść do tego ostatniego i wywołać krztuszenie się, przy którym kaszлемy gwałtownie, siniejemy, tracimy oddech, a całe ciało drży i lży się z oczu leją. Gardło oddechowe

bowiem nie znosi obcego ciała i wszystkimi siłami stara się go pozbyć. Gdy cokolwiek tam wpadnie, płuca przychodzą w pomoc, ściskając się gwałtownie i pędząc wielką ilość powietrza przez usta. Wtedy to kaszлемy. Raptownie uchodzące powietrze wypiera śluzem otoczoną cząsteczkę, która wylatuje nosem lub gębą. Nieraz następowała śmierć gwałtowna wskutek zakrzuszenia się, gdy gardło oddechowe nie mogło za pomocą kaszlu pozbyć się tego, co tam wpadło. Dlatego też nie należy w czasie jedzenia śmieszyć drugich, straszyć i przymuszać do rozmowy.

Gdy pokarm dostanie się do przełyku, idzie stamtąd do gardła pokarmowego, które się składa z małych elastycznych pierścieni mięsistych, ściskających się za kęskiem połkniętym, w taki sposób, iż go ciągle popychają naprzód, pierścienie zaś przed kęskiem rozszerzają się, aby umożliwić wolne przejście. Tym sposobem podają go sobie jeden drugiemu, dopóki nie dojdzie do żołądka, dokąd go wrzuca ostatni pierścień, zamykając się za nim.

W czasie polykania, ruch kanału pokarmowego zupełnie jest podobny do robaka pełznącego, lub do ciała pijawki, w której widać jakby się coś toczyło wewnątrz od ogona ku głowie.

Tu musimy zwrócić uwagę, że ten ruch już nie jest zależnym od naszej woli. Gdy trzymamy chleb w ręku, możemy go włożyć do ust albo nie, gdy go mamy w gębie możemy zgryść lub wypluć; lecz gdy kęs się dostanie do przełyku, tracimy nad nim władzę i dalszy los jego od nas nie zależy; bo czy chcemy, czy nie chcemy, pierścienie przełyku otwierają się

i zamykają bez najmniejszego udziału z naszej strony, a nawet przeciwko naszej woli.

W ogóle rządzą ciałem naszym tylko na powierzchni. Ręce, nogi, usta, język, zęby słuchają rozkazów naszych. Ale wewnątrz nasze rządzi się samo, i obchodzi się bez naszych wskazówek, bo lepiej od nas wie, co mu potrzeba. Jaka jest tego przyczyna, obaczymy potem.

Żołądek. Kiedy pokarm wejdzie do żołądka, ten ostatni przystępuje do przeistoczenia go za pomocą soków, które wydziela i do zgotowania ciepłem, które sam posiada. Ciepło pochodzi z krwi, przyływającej w wielkiej ilości do żołądka, właśnie wtedy, gdy jemy. Okoliczność ta objaśnia, dlaczego po zjedzeniu czujemy lekkie dreszczyki, krew bowiem, zdążając do żołądka w wielkiej ilości, zabiera z sobą ciepło i ostudza resztę ciała.

Żołądek napełniony pokarmami zaczyna się ścisnąć i rozszerzać na przemian, na podobieństwo owych pierścieni przelyku, przerzucając bez ustanku zawartość swoją z lewego boku na prawy i na odwrot. W ścianach jego znajduje się mnóstwo gruczołków, wydzielających kwaśny płyn, zwany sokiem żołądkowym, i rodzaj fermentu zwanego pepsiną, które przedewszystkiem rozpuszczają pokarmy zawierające białko, jako to: mięso, jaja i twaróg.

Sok ten zawiera bardzo wiele wody, jest kwaskowato słony, a ilość wydzielana dziennie wynosi 6—7 kilogramów. To rozpuszczanie się pokarmów w ślinie i w soku żołądkowym zwiemy trawieniem.

Któż nie widział u kobzarzy pęcherza, przymocowanego do kobzy, za pomocą którego grajek wpędza

powietrze do dutki. Pęcherz ten jest to żołądek świni i może dać dokładne pojęcie o naszym żołądku, bo ma taką samą postać i jest tylko większy od naszego. Wewnętrzna stronę jego stanowi błona śluzowa właściwa, pod którą znajduje się warstwa tak zwana podśluzowa z ułożonymi w niej gruczołami. Pod nią znajdują się dwie warstwy mięsne, jedne okrężnie, drugie podłużnie przebiegające. a wreszcie najniżej ułożona jest błona surowicza, która tworzy zewnętrzną powłokę żołądka i kiszek. Torba ta jest wgięta u góry, a wydęta u dołu i w miarę napełniania może się rozciągać. Próżny żołądek maleje, ściąga się, a wskutek tego doznajemy uczucia czczości, które oznacza, że czas już jeść. U nieszczęśliwych, ginących z głodu, żołądek bywa tak skurezony i wewnątrz pomarszczony, że nie jest większy od pięści; a u żarłoków może się tak rozszerzyć, że zajmuje większą połowę brzucha.

Dopóki trwa trawienie, żołądek jest szczelnie zamknięty z obu stron, u góry przez ostatni pierścień przelyku, u dołu zaś przez inny i jeszcze mocniejszy pierścień, zwany ujściem żołądka czyli odźwiernikiem. Odźwiernik jest stale zamknięty, dopóki trawienie nie zostanie ukończone. to jest, dopóki pokarmy przyjęte nie zmieniają się na tak zwaną miazgę żołądkową, w formie kaszki płynnej, koloru żółtawego, smaku ekliwego. Otóż odźwiernik ten zachowuje się tak, jak gdyby kosztował tę kaszkę, bo nie przepuści, dopóki nie znajdzie w niej należytego smaku. Pokarmy przyjęte trawią się niejednakowo. jedne prędzej, drugie później, a odźwiernik przepuszcza pierwsze, a odsyła napowrót drugie. Z przyjętych jednocześnie mięsa i chleba, ten ostatni dawno już jest

daleko, podczas gdy mięso jeszcze się obraca w żołądku i czeka na ostateczną przemianę.

Potrawy białkowate trawi sok żołądkowy, potrawy zaś mączne zamienia ślina na cukier. Im drobniej pokarmy były przeżute, im obficie napojone śliną, oraz im lepiej przesiąkły sokiem żołądkowym, tém rychlej i doskonalej przetrawiają się i odwrotnie. Wraz z miazgą przesuwiają się do jelit części pokarmu w żołądku nierozpuszczone, to jest tłuszcze, na które ani ślina, ani sok żołądkowy nie działają. Trawienie tłuszczu odbywa się za pomocą soków wydzielających się w jelitach.

Bardzo jest niebezpiecznie połykać niestrawne przedmioty, bo odźwiernik ich nie przepuści; zaś zostając długo w żołądku, drażnią go one i mogą wywołać ciężkie zapalenia. Pestka wiszni może jeszcze przejść pokryjomu, zmieszana z kaszką pokarmową, ale większy przedmiot, naprzykład pestka brzoskwini, lata całe zostaje w żołądku i drażni go.

W ścianach żołądka, oprócz licznych gruczołków wydzielających sok żołądkowy, znajdują się jeszcze mnogie naczynia krwionośne. Gdy do żołądka dostanie się jaki płyn rzadszy od krwi, naprzykład woda, to natychmiast przechodzi przez ściany naczyń do krwi i dlatego znika pragnienie. Po spożyciu słonych pokarmów sok żołądkowy nabiera znacznej gęstości i wtedy na odwrót krew musi mu oddać część swojej wody. Słone więc potrawy osuszają krew i przez to wywołują uczucie pragnienia; pragnienie bowiem, jest to głos natury, który znaczy to samo, co: „krew potrzebuje wody“.

Kiszki czyli jelita. Za odźwiernikiem zaczynają się jelita. Długość ich równa się siedm razy wziętej długości całego ciała. Kiszka za odźwiernikiem jest cienka, wielokrotnie zgięta i tworzy grubą wiązkę, która cały brzuch zapelnia. Dolny koniec cienikiej kiszki otwiera się do kiszki grubiej, a mianowicie do części zwanój kątnicą, dla tego, że leży w dolnym prawym kącie jamy brzusznej. Gruba kiszka idzie od prawej pachwiny w górę, w prostej linii do wysokości żołądka, potem schyla się i przebiega poziomo tuż przed żołądkiem, a następnie spuszcza się lewym bokiem na dół, aż do miednicy.

Miazga wchodzi do kiszek, które podobnie jak przelyk mają ściany złożone z podłużnych i okrężnych włókien mięsnych; włókna te kurcząc się jedne po drugich, nadają jelitom ruch robaczkowy. Ten ruch, odbywający się nieustannie, tak we dnie jak i w nocy, przesuwa zawartość kiszek z końca w koniec. Przy przejściu, zwłaszcza z początku, kaszka pokarmowa napotyka w pewnych odstępach, a mianowicie na zgięciach kiszek, elastyczne zapory, stojące w poprzek drogi, a których przewyciężyć nie może, dopóki nie nagromadzi się w takiej objętości, że siłą je roztwiera przed sobą. Tym sposobem zatrzymywana co chwilę i mieszając się z sokami, wydzielającymi się w kiszkach, kaszka ta przekształca się ostatecznie tak, że może iść na pokarm ciała: jest to już bowiem krew, chociaż jeszcze niezupełnie wyrobiona.

Trawienie żołądkowe kończy się zwykle w trzy lub w cztery godziny po spożyciu, to jest, że w tym przeciągu czasu wszystkie pokarmy z żołądka przechodzą do kiszek. Zwykle w górnej części kiszki

cienkiej, przezwanój kiszka dwunastocalową lub dwunastnicą, zatrzymują się nieco pokarmy, a gdy ich się nabierze bardzo wiele, tak się rozszerza, że niektórzy poczytywali ją za drugi żołądek.

Otóż tu nad dwunastnicą znajduje się gruczoł, leżący na poprzek między żołądkiem a stosem kręgowym. Zowią go trzustką. Łączy się on z dwunastnicą kanalikiem, przez który w chwili, gdy pokarm się tam dostaje, wysącza płyn podobny do śliny. Obok tego otworu jest drugi otworek, łączący jelita z wątrobą, tym największym w ciele gruczołem, ważącym około dwóch kilogramów i wydzielającym żółć, ciecz znaną każdemu.

Pomówmy nieco obszerniej o wątrobie.

Wnętrze naszego ciała jest podzielone na dwa wielkie piętra, górne i dolne, zwane klatką piersiową i brzuchem.

Są to piętra zupełnie oddzielone; w pierwszym znajduje się serce i płuca, w drugim zaś żołądek, кишки i wszystko, co współdziała z nimi do trawienia. Dwa te piętra są oddzielone sufitem, idącym ponad żołądkiem. Jest to mięsień włóknisty, cienki i płaski, zwany przeponą, który przechodzi przez całą szerokość ciała.

Wątroba w brzuchu jest zaczepiona za ten mięsień i zajmuje całą połowę prawego boku od dołu przepony do miejsca, gdzie się kończą kości, chroniące płuca z obu stron i zwane żebrami. Z łatwością daje się ona namacać ręką.

Pomimo swój wielkości wątroba jednym tylko punktem jest przyczepiona do przepony i chwieje się w brzuchu przy każdym poruszeniu ciała. Dla tego

też nie lubimy spać na lewym boku, zwłaszcza po obfitem jedzeniu, bo w tem położeniu wątroba spada na żołądek i przygniata go swoim ciężarem. Z tej samej przyczyny dobrze jest jadącemu na trzęsącym wózku lub biegającemu w zawody, gdy się mocno paskiem przepasze, bo wtedy trzewia brzuszne są mniej ruchome.

Wątroba ma kolor ciemno-czerwony. Jest ona zbiorem ziarneczek niezmiernie drobnych, które w związku tworzą masę dość ścisłą. Wewnątrz tych ziarneczek odbywa się czynność bardzo ważna, której jednak dotychczas nikt jeszcze dobrze nie wytłomaczył. Wyrabia się tam mianowicie żółć, która wypływa kanalikami, łączącymi się w jeden kanał, idący do torebki, przy wątrobie umieszczonej, gdzie w czasie pomiędzy jednym a drugim trawieniem zbiera się żółć, jakby na zapas, aby spłynąć potem do dwunastnicy, w czasie przejścia pokarmowej kaszki. Ilość żółci, wydzielanej dziennie, dochodzi do 1½ kilogr.

Gdy kaszka pokarmowa wchodzi do dwunastnicy, torebka ścisza się natychmiast i posyła żółć potokiem do kanału idącego do tejże kiszki, gdzie za przybyciem miesza się z sokiem spływającym z trzustki i z miazgą pokarmową.

Jakim sposobem dwunastnica daje znać pęcherzowi żółciowemu, że potrzebuje żółci, nie wiadomo.

Do czego służy żółć?

Żółć rozmydla tłuszcze, które przychodzą z pokarmami, niszczy kwasy i powstrzymuje psucie się przyjętych pokarmów, które w takim cieple, jakie jest we wnętrzu naszego ciała, mogłyby zacząć gnić w czasie powolnego posuwania się w kiszkach.

Gdy popatrzymy do wnętrza kiszek zabitego zwierzęcia, po ich obmyciu, uderzy nas najprzód takie mnóstwo zagięć i fałdów błony śluzowej, że gdyby je rozciągnąć na stole, to kiszki z pewnością zajęłyby najmniej tyle miejsca, co nasza skóra zewnętrzna. Następnie spostrzeżemy, że wzdłuż całej kiszki cienkiej a najbardziej w okolicy dwunastnicy, błona śluzowa kiszki wygląda jak szczoteczka, bo cała jest pokryta kosmkami. Któż nie jadł ulubionej potrawy ojców naszych — flaczków? Otóż jedząc, z pewnością uważał każdy, że flaczki na zewnątrz są gładkie, a na wewnątrz kosmkowate. W każdym z tych niezliczonych kosmków w środku jest drobnutki kanałek, który wsysa z kaszki pokarmowej to, co jest pożywne i użyteczne dla ciała. Odbywa się to, nim ta kaszka z kiszki cienkiej przejdzie do grubiej; zagięcia kiszek zmuszają kaszkę pokarmową zatrzymywać się co chwilę, aby nie przeleciała zbyt prędko i nie uniosła z sobą pożywnych części.

Wszystko, co jest nieużyteczne i niestrawione, przechodzi przez kiszki cienkie do grubiej. Kiszka ta, z gruczołów w niej znajdujących się, wypuszcza także sok, który trawi jeszcze to, co przypadkiem pozostało pożywnego i wsysa, a resztę, składającą się z niestrawionych części pokarmów, z śluzu kiszkowego i z rozłożonej żółci, wyrzuca ciało z siebie.

Wszystkie wolne miejsca, pomiędzy wielokrotnie zgiętymi kiszkami, wyłożone są tłuszczem. Ułatwia to nietylko robakowate ruchy przyrzędu trawienia i chroni od tarcia, lecz jeszcze pozwala dolnej części rozszerzać się, co jest niezbędnie potrzebne przy wydzielaniu resztek spożytych pokarmów:

Drobne kanaliki, idące z kosmków kiszek, zaczynają się łączyć w coraz to większe, potem płacząc się, tworzą w różnych miejscach gruczołki, w których sok pokarmowy pozostaje nieco dłużej; nareszcie zbiegają się wszystkie do wspólnego kanału, który nazywa się przewodem piersiowym. W tym przewodzie idącym w górę, wzdłuż kości pacierzowej, papka pokarmowa, mająca kolor mleczny i dla tego przezwana mleczem kiszkowym, przybiera barwę różową, wystawiona zaś na powietrze, zaczyna zlekka czerwienieć. Z przewodu piersiowego wylewa się wszystko razem do grubej żyły, wpadającej wprost do serca.

Cały więc przyrząd trawienia składa się z długiej rurki, wielokrotnie zgiętej w dolnej swej części i mającej w środku rozszerzenie — żołądek.

W ustach już pokarmy mączne od działania śliny zaczynają się zmieniać na cukier, w żołądku trawia się pokarmy białkowe, jak mleko, mięso i jaja. Miazga pokarmowa wyrobiona w żołądku, przesuwaną się powoli po długich jelitach, ulega stopniowo dalszym przemianom, a mianowicie: reszta mącznych pokarmów, pod wpływem soku trzustkowego zmienia się na cukier; resztę pokarmów białkowych, nierozpuszczonych w soku żołądkowym, roztwarza sok kiszkowy; nareszcie tłuszcz spożyty w pokarmach, rozdziela się jak w mleku lub orszadzie na najdrobniejsze cząstki. Pokarm tak przetrawiony przechodzi w krew, którą odmładza.

U ludzi chorych na biegunkę, pokarmy zbyt prędko przechodzą przez kiszkę, tak, że sok pokarmowy nie ma dość czasu, aby wsiąknąć. Stąd też ludzie chorzy na biegunkę, słabną tak prędko. Biegunki najczęściej

pochodzą ze spożycia niestrawnych pokarmów, gdyż kiszki starają się pozbyć jak najprędzej tego, co je drażni. Jeszcze częściej pochodzą biegunki z przeziębienia. Dla tego też unikanie niestrawnych pokarmów i noszenie wełnianego pasa na brzuchu w porze zimnej jest bardzo dobrym środkiem przeciwko tej osłabiającej chorobie.

Trawienie więc polega na przyjmowaniu pokarmów, rozdrabnianiu ich, uślinianiu, połykaniu, zmianie na miazgę, czyli na kaszkę, następnie na mlecz, a nareszcie na chłonięciu i wydalaniu. Do każdej z tych czynności posiada człowiek osobne narzędzia. Celem zaś trawienia jest stosowne przerabianie spożytych pokarmów na rozciek, zwany mleczem, oddzielenie z niego części pożywnych dla przyswojenia ciału, a wydalenie z ciała cząstek pokarmu niestrawnych, a przeto nieprzydatnych.

Przepelnienie żołądka pokarmami, rozciągając za- nadto jego ściany, utrudnia mięśniom żołądkowym należyte zmieszanie pokarmów z sokiem żołądkowym. Stąd powstaje rozkład przyjętych pokarmów i odbijanie tworzących się gazów, a niekiedy nudności i wymioty. Przytém część nieprzetrawionych pokarmów, zaledwo rozmiękczonych, przeciska się do kiszek, i nie mogąc być tam rozpuszczoną, drażni kiszki i sprawia boleści, kolki; zresztą wymioty powstają także z różnych chorób żołądka, uderzeń tego organu, chorób mózgowych i nerwowych podrażnień.

Dla ułatwienia ruchu pokarmów w żołądku i kioskach znajduje się dość znaczna ilość gazów (przewodzącym kwas węgłowy i azot). Nie pochodzą one z powietrza połączanego, lub z fermentacji spo-



żytych pokarmów, lecz ze krwi, czego dowodem jest ta okoliczność, że ilość tych gazów zwiększa się natychmiast, jak tylko nastąpi porażenie mięśni, służących do poruszania tych organów, bez względu, czy żołądek lub kiszki zawierają pokarmy lub nie. Najczęściej widzimy to przy zapaleniu trzewów brzusznych lub pod wpływem wzruszeń moralnych. W tym ostatnim przypadku następuje czasami bardzo nagle wydzielanie się gazów, które zarówno też prędko mogą być pochłonięte przez krew. System nerwowy, utrzymujący w równowadze prężność gazów rozpuszczonych w krwi i zawierających się w żołądku i kiszkach, przedewszystkiem odgrywa tu bardzo ważną rolę; zauważano, naprzykład, wielki rozwój gazów przy operacjach dokonywanych na mleczu pacierzowym.

Krażenie krwi.

Krew jest to płyn czerwony, znajdujący się w nieustannym ruchu od serca do powierzchni ciała, a stamtąd znowu do serca, od chwili przyjścia człowieka na świat aż do samej śmierci.

Któż nie słyszał wyrażenia: „z żalu serce pęka“, „z radości o mało z piersi nie wyskoczy“, „robię to z bolem serca“? Kto nie mówił o dobrém sercu, o złém, kamienném, męźném, tchórzliwém? itd. Wyrażenia te są zupełnie niesłuszne, bo serce nie czuje i nie posiada żadnych przymiotów ani złych ani dobrych; jest bowiem tylko przyrządem do rozprowadzania krwi po całym ciele. Wszystko, co sercu przypisywane bywa, ma siedlisko w mózgu; a jeżeli radość lub smutek okazują pewien wpływ na bicie serca, dowodzi to tylko, że mózg i tu jest panem do pewnego stopnia.

Serce objęte osobnym workiem włóknistym, zwanym osierdziem, leży pomiędzy płucami w klatce piersiowej, a raczej wisi na naczyniach krwonośnych, które doń wchodzą, tak, że może się nieco przesuwąć, obracać i na bok skłaniać. Ruchy te ułatwia warstwa tłuszczu, otaczająca serce i główne naczynia zeń wychodzące. Bez tego tłuszczu ruch jego nieustanny, w ciągu całego życia, we dnie i w nocy, bez odpoczynku, stałby się zupełnie niemożliwym.

Krew wychodzi z serca dwiema drogami: jedna droga prowadzi do płuc, skąd krew nazad wraca do serca; druga zaś droga prowadzi do całego ciała, i także wraca do serca, przy czém każda opisuje rodzaj koła, dla tego też ruch ten krwi nazwano krążeniem. Obieg krwi przez płuca otrzymał nazwę małego krążenia, a tamten wielkiego. Cała masa krwi naszego ciała jest w ciągłym ruchu, odbywając na przemian to wielki to mały obieg.

Przechodząc przez płuca, krew styka się z powietrzem, którem oddychamy, i od niego bierze z jego składowych części najważniejszą, bez którejby nie mogła żywić ciała. Jeżeli zważym, że krew musi zrobić oba te koła, i że do każdego krążenia serce wymaga osobnej przestrzeni, do której krew przyjeżdża, i przestrzeni, z której ją wyprawia w dalszą drogę, pojmiemy, że w sercu powinny być cztery działy: dwa dla małego krążenia przez płuca, a dwa dla wielkiego. I tak jest w istocie.

Serce jest to gruby mięsień, który wygląda jak wielka gruszka spłaszczona, obrócona szeroką stroną do góry, a wąską do dołu, z wnętrzem próżnym i podzielonem na cztery części. Ściana główna idzie od dołu do góry i dzieli serce na prawą i lewą połowę; w przegrodzie tej nie ma żadnego otworu, krew więc z jednej połowy do drugiej dostać się nie może. Druga cienka poprzeczna, oddziela szerszą część górną od węższej dolnej. Są więc dwie komory z prawej strony serca i dwie z lewej i leżą jedna pod drugą. Te komory łączą się z sobą rodzajem drzwiczek, czyli zastawek, otwierających się w jedną tylko stronę, a mianowicie z góry ku dołowi, tak że pozwalają krwi prze-

chodzić z górnego działu do dolnego, ale nie na odwrót. Dodać należy, że zastawki zamykają się tem szczelniej, im nacisk z dołu jest większy.

Górne komory nazwano przedsionkami, dolnym zaś zostawiono nazwę komórek. Te komórki są cisnącymi częściami serca, bo krew, przyszedłszy do nich z przedsionka i silnie naciśnięta kurczącem się sercem, mając dawną drogę do przedsionka zamkniętą, musi iść do drugich drzwi umieszczonych w bocznej ścianie, przez które lewa komora pędzi krew po całym ciele, a prawa wysyła do płuc.

Wielkość tych komor jest jednakowa, gdyż obie muszą zawsze 180 gramów przyjmować i ciśnieniem dalej prowadzić. Kurczą się one także jednocześnie; ze względu jednak, że prawa komórka ma lżejszą pracę do wykonania, bo wysyła krew do płuc po krótkiej drodze, ściany jej na mniejsze ciśnienie narażone, są cieńsze i słabsze, aniżeli lewej, która ma większą pracę do wykonania.

Gdy krew po ciele obiegnie i zanieśie wszystkim jego częściom pożywienie, wraca do prawego przedsionka. Krew zaś, co przeszła przez płuca i zetknąwszy się z powietrzem niesie w sobie to, co ciału potrzeba, przybywa do lewego przedsionka. Z tego każdy jasno sobie przedstawi oba krążenia. Krew z płuc idzie do lewego przedsionka, stamtąd wpada do lewej komórki, która ją wysyła do całego ciała. Z ciała zbiera się do prawego przedsionka, stamtąd przechodzi do prawej komórki, która ją wysyła znowu do płuc.

Do prawej komórki przyplęwa krew zużyta, zepsuta, która przez świeże powietrze oczyszczona być

musi. Lewa zaś komórka przyjmuje krew już zupełnie oczyszczoną, która ciało odżywia i życie utrzymuje.

Każda cząsteczka ciała, aby żyć mogła, potrzebuje krwi odświeżonej, to jest takiej, która już przez płęca przeszła. Jeżeli do jakiegokolwiek części nie ma tego dopływu. następuje śmierć tego członka, zgangrenowanie. Palec silnie związany nitką, zamianę krwi wstrzymującą, obumrze i musi być ucięty. Krew przyplływająca z serca, daje mu pokarm, a jednocześnie zabiera zużyte, nieprzydatne cząstki, które niesie do odnowienia. W płucach następuje ta odnowa, która życie stanowi; jak tylko ta zamiana jest przerwana, śmierć następuje natychmiast, bo zużytą krwią ciało żywić się nie może.

Tętnice, naczynia włoskowate i żyły. Wszyscy wiemy, że nie ma takiego miejsca na ciele naszym, gdzieby się przy ukłóciu najcieńszą igielką krew nie pokazała. Znaczy to, że na ciele naszym nie ma miejsca szerokości końca igielki, gdzieby nie było krwi. Jak się to dzieje, objaśnimy.

Wytłoczona z lewój komórki krew wchodzi do wielkiej rury, zwanój aortą, czyli tętnicą główną, która z początku idzie nieco do góry, a potēm skrzywia się mocno i koło stosu pacierzowego kieruje się na dół. Z łuku zakrzywienia, jak gałęzie, wychodzą na prawo i na lewo odnogi, które niosą krew do obu ramion i do głowy. Przytulona do stosu kręgowego aorta jest bezpieczną jak za murem, gdyż najmniej jest narażona na jakikolwiek przypadek. Biegnać ku dołowi, tętnica główna dochodzi do wysokości lędźwi i tu się dzieli widłowato na dwie wielkie gałęzie, które się spuszczaają każda ze swojój strony aż do końca obu

nóg. Każda gałąź, oddzielająca się od aorty, wypuszcza z siebie nowe gałązki coraz to drobniejsze i drobniejsze.

Aortę ze wszystkimi jej rozgałęzieniami, nazywano tętnicą, dlatego, że przy dotknięciu palcami, czujemy, iż tam coś tętni. Tętnienie to pochodzi z odbijania się poruszeń serca, które przy każdorazowym skurczeniu się wpędza do tętnic nową falę krwi. Tętnice są elastyczne, a w skutek tego rozszerzają się, gdy krew wchodzi, a następnie, ściągając się, pędzą każdą falę krwi dalej.

Uderzenia serca, które czujemy, przyłożywszy rękę do piersi, szczególnie silne między 5 a 6 żebrem z lewój strony, pochodzą stąd, że serce, przy każdorazowym kurczeniu się, położenie swe zmienia, obraca się i podnosi, przyczem koniec lewój komórki dotyka 5 i 6 żebra, sprowadzając owe namacalne uderzenia. Przyłożywszy ucho do piersi, słyszymy dwa tony podczas każdego uderzenia. Przyczyną tych dźwięków są zastawki które pod parciem krwi zamykają otwory z szumem i cofnięciu się jej przeszkadzają.

Nietylko aorta, ale i wszystkie tętnice, których zranienie jest bardzo niebezpieczne, są głęboko schowane pod mięśniami, które je przykrywają, i umieszczone zwykle na wewnętrznej stronie członków. Tylko w niewielu miejscach, gdzie kości są grube i dochodzą prawie do skóry, jak na przykład na ręce, na nodze, na czole, tętnica zbliża się do powierzchni i da się namacać palcem, a zatem może służyć do zbadania tętna, zwanego pulsem.

Gdy lekarz bierze za puls chorego, chce wiedzieć, z jaką siłą i z jaką prędkością uderza serce, bo ile

razy rozszerza się tętnica, tyle razy uderza serce. U każdego zdrowego dorosłego człowieka serce uderza 76 razy na minutę, u dzieci częściej, a u starców rzadziej. Gdy człowiek ma gorączkę, krew krąży szybciej, bo serce bije prędkiej; gdy jest osłabiony, zmniejszony, krew obiega powolniej, a tętno jest rzadkie. Badanie więc tętna daje bardzo cenne wskazówki lekarzowi, bo od razu odkrywa mu stan serca i krążenia. Przy opukiwaniu i osłuchiwaniu serca lekarz bada, czy wielkość jego się nie zmieniła i czy tony serca są prawidłowe. bo wszelka zmiana w tym względzie dowodzi chorobliwego stanu.

Wróćmy do naszych tętnic. Drobiąc się na coraz delikatniejsze rurczki, rosną one w liczbę i rozgałęzienia do tego stopnia, że nareszcie najlepsze oko nie jest w stanie dostrzec oczek tej cudownej siatki, która otacza wszystkie części ciała. Dla dobrego przedstawienia siatkę tę porównać można z nicianą rękawiczką, pokrywającą rękę. Palec ukluty igielką krwawi dla tego, że nastąpiło zranienie i rozdarcie nie jednego, ale mnóstwa takich naczynek.

Ale dla czegoż przez taką ranę krew się cała nie wyleje? Dla tego, że krew występująca z ranki ścina się na powietrzu i sama zatyka otwór, a nowo przybywająca krew, znalazłszy przejście zamknięte, wstępuje w naczynia sąsiednie. Z tego to powodu małe krwotoki tak łatwo można zatamować przez prosty ucisk rany; nawet znaczniejsze mogą być powstrzymane tym sposobem.

Te prawie niedostrzegalne rurki krwiste przezwano włoskowatymi, sądząc, że porównanie jest doskonałe; tymczasem włos jest o wiele i wiele razy grubszy

od tych rurek włoskowatych. Jeżeli jeszcze zważymy, że w każdej z tych nadzwyczajnie drobnych rurek jest krew zawierająca niezliczoną ilość kulek w płynie (bo w każdej kropli jest około pięciu milionów). to pojmujemy jakie to są cuda nagromadzone w najmniejszej odrobinie ciała naszego.

W tych to włoskowatych naczyniach odbywa się odżywianie ciała, jeszcze cudowniejsze od wszystkiego, cośmy dotychczas widzieli.

W krwi znajduje się pożywienie wszystkich części ciała. Jest tu materyał na oczy, na włosy, na zęby, paznokcie, kości i t. p., krew bowiem, jest to płynne mięso, płynne kości, płynne włosy i t. d., jednem słowem płynnem ciałem człowieka. Coby się stało, gdyby oko zabrało to, co jest przeznaczone dla włosów, a włosy to, co zgotowane dla zębów, gdyby paznokcie zabrały pożywienie nosa, a palce to, co było przeznaczone dla języka? Wszakże nie im nie stoi na przeszkodzie, bo piją wszystkie z jednego potoku, ta sama krew wszędzie dochodzi. To, co idzie do oka, idzie i do zęba, a jednak oko bierze to tylko, co dla niego potrzebne, a ząb, co znowu jemu potrzebne. Każda więc część naszego ciała, to jakoby istota odrębna, mająca swe życie i swe upodobania; ona bierze ze krwi to, co jej jest potrzebniejsze, nie tykając tego, co się jej na nic nie zda.

I rzeczywiście tak się dzieje, gdy człowiek jest zdrow; lecz gdy zachoruje, mogą się dziać rzeczy odmiennie, mogą powstać omyłki w wyborze, a stąd i choroby mniej lub więcej niebezpieczne. Piszący operował guz w okolicy kolana i znalazł we wnętrzu jego 347 zębów ocznych i mnóstwo włosów, ułożonych

w dwa długie rude warkocze. Albo weźmiemy drugi przykład: kości nasze składają się z wapna i z klejowatej galarety. Początkowo kość jest chrząstką czyli samą galaretą stwardniałą, a wapno osiada tam z czasem i to t \acute{e} m obficie \acute{j} , im cz \acute{l} owiek jest starszy. W pewnych chorobliwych stanach, kości nie przyjmuj \acute{a} wapna, a w skutek tego s \acute{l} abn \acute{a} , mi \acute{e} kn \acute{a} i wykrzywiaj \acute{a} się jak to widzimy u dzieci dotkniętych „chorob \acute{a} angielsk \acute{a} “, czyli krzywic \acute{a} . Z drugiej strony, w staro \acute{s} ci, nazbiera się nieraz w ko \acute{s} ciach tyle wapna, że nie ma miejsca na kl \acute{e} j, kt \acute{o} rego krew dostarcza. U starc \acute{o} w wapno idzie do t \acute{e} tnic, do \acute{s} ci \acute{e} gien i do mi \acute{e} śni, kt \acute{o} re kostniej \acute{a} . Rak, ta straszna choroba, nie jest nicz \acute{e} m inn \acute{e} m, jak tak \acute{a} omyłk \acute{a} w wyborze.

Krew przesi \acute{a} kaj \acute{a} c przez niezmiernie cienkie \acute{s} cianki rurek, oddaje to, co ka \acute{z} demu potrzeba. a zabiera to, co ju \acute{z} obumarło. Rurki zawieraj \acute{a} ce krew zu \acute{z} yt \acute{a} , zepsut \acute{a} , przezwan \acute{o} żyłami, a krew w nich ciek \acute{a} c \acute{a} , krwi \acute{a} żyln \acute{a} , kt \acute{o} ra zwykle jest prawie czarna. Bezpo \acute{s} rednio za t \acute{e} tnieczkami włoskowatymi id \acute{a} żyłki włoskowate, r $\acute{o$ wnie \acute{z} liczne, r $\acute{o$ wnie drobne i delikatne jak tamte. One to podchwytyj \acute{a} krew zepsut \acute{a} i nie daj \acute{a} c jej ani chwili odpoczynku, nios \acute{a} do serca a przez serce do miejsca oczyszczenia — do p \acute{l} uc.

Gdzie się kończ \acute{a} t \acute{e} tniczki, a gdzie się zaczynaj \acute{a} żyłki, tego nikt nie powie na pewno, bo ostatnie rozga \acute{l} \acute{e} zienia jednych i drugich wymykaj \acute{a} się przed wzrokiem cz \acute{l} owieka; ale że jedne przechodz \acute{a} w drugie bezpo \acute{s} rednio, przekonywa nas badanie kr \acute{a} żenia krwi u \acute{z} ab, u kt $\acute{o$ rych kr \acute{a} żenie to odbywa się za pomoc \acute{a} tego samego mechanizmu jak u cz \acute{l} owieka.

Te cieniutkie żyłki zbiegają się w coraz to grubsze gałązeczki, gałązki, gałęzie i konary, które, postępując dalej w kierunku do serca, tworzą nareszcie dwie grube żyły. Do wielkich tych żył, wpadają wszystkie inne żyły, znosząc krew zużytą z dolnej i z górnej części ciała a cała krew płynąca w nich, wlewa się do przedsionka prawego oddziału serca.

Uważajmy przytem, że w czasie téj podróży, krew pochodząca z trzewiów brzusznych, przechodzi przez wątrobę, gdzie się pozbywa różnych niepotrzebnych części, z których wątroba wytwarza żółć, a ta, jak widzieliśmy, w części dopomaga do trawienia tłustych pokarmów, a w części bywa wyrzucona z ciała z częściami niestrawionymi.

Ponieważ krew obieg swój odbywa w doskonale zamkniętych rurkach, przeto serce widocznie jest sprężyną całego ruchu.

Z każdym uderzeniem serca prawa komórka wypycha pewną część krwi ku płucom, a lewy przedsionek wracającą z płuc przyjmuje. Tak samo lewa komórka potężnym ciśnieniem wtłacza krew w tętnice ciała, a prawy przedsionek przez pewien ssący ruch napelnia się krwią, żyłami przyplywającą. Obie komórki przeto wstrzykują krew w dwa systemy rur, w których jeden idzie przez płuca a drugi przez całe ciało; oba przedsionki wsysają ją napowrót z żył, płuc i ciała. Wypychanie następuje przez obie komórki jednocześnie; w téj chwili, kiedy nowa fala krwi rozchodzi się po ciele, nowy strumień ku płucom płynie, a w tymże momencie rozszerzają się oba przedsionki, aby przyjąć pewną część krwi z płuc i ciała.

Człowiek dorosły posiada około 5 kilogramów krwi, a ponieważ serce pomieścić może tylko 180 gramów, cała więc masa krwi w przeciągu 23 sekund przechodzi dwa razy przez serce. a mianowicie: z prawej połowy serca do płuc, z płuc do lewego serca a stamtąd przez ciało i znowu do prawego serca. W tym czasie następuje 27—28 uderzeń serca, a zatem tyle razy serce wypchnie z siebie po 180 gram. krwi do płuc i do ciała.

Zwróćmy uwagę jeszcze na jedną okoliczność. Z prawej połowy serca prowadzi do płuc jedna wielka tętnica, tymczasem z płuc do lewego przedsionka wracają cztery oddzielne kanały. Z lewej połowy serca także wychodzi jedna wielka tętnica do ciała, a dwie ogromne żyły nazad wracają. Przyrząd więc tłoczący działa przez jedną rurę, przyrząd zaś ssący przez kilka rur.

Tętnice różnią się od żył pod wieloma względami. Nasamprzód powłoka tętnicy składa się z trzech warstw, z których średnia jest sprężysta i tęga. Ta sprężystość pozwala tętnicy wypychać krew z siebie, ale zarazem czyni bardzo niebezpiecznym przecięcie jej ścian, bo w skutek elastyczności średniej warstwy, rana pozostaje otwartą, a krew ze zranionej tętnicy wytryska przerywanym strumieniem. Tej warstwy średniej w żyłach nie ma, ścianki więc zbliżają się ku sobie i w razie przecięcia krew wycieka równym i słabym strumieniem, który zatamować jest bardzo łatwo.

Nadto w pewnych odstępach żyły są zaopatrzone w małe kieszonki błoniaste, zwane zastawkami, które się otwierają ku stronie serca i przepuszczają krew ku niemu płynącą, nie pozwalając jej wrócić nazad.

Zastawki te umieszczone są w tych miejscach, gdzie dwie żyły, schodząc się w jedną, tworzą widły. Zastawek tych jest wiele w odnóżach szczególnie dolnych, a nie ma ich wcale w żyłach głowy, szyi i trzewiów brzusznych. Tego urządzenia nie ma w tętnicach, a wewnętrzna warstwa ich jest zupełnie gładka

Do czego służą te kieszonki czyli zastawki?

Popatrzmy, co się dzieje z krwią wracającą do serca. Naprzykład w nodze. Wznoszeniu się jej w górę przeszkadza naprzód ciężkość, tak że krew nie postępowalaby, gdyby nowe fale nie cisnęły jej z tyłu i gdyby jej nie ciągnęło do góry wsysanie serca. Zdarza się czasami, że krew chwilowo staje, naprzykład przy nagłym przestkach, lub przy silnym przerażeniu. Krew jednak nie może opaść, bo kieszonki wstrzymują i zamykają jej drogę na dół. Kieszonki te mają wielkie znaczenie i z tego powodu, że przy przyciśnięciu żył, które są pomieszczone w ogóle bardzo powierzchownie, zużyta krew mogłaby wracać nazad, a nie do serca, jak to dla zdrowia ciała potrzeba. Zrozumiemy także łatwo dla czego przyroda nie dała zastawek tam, gdzie kierunek prądu krwi jest z góry na dół.

Krew w żyłach, jak wyżej wspomnieliśmy, nie jest czerwona jak w tętnicach, lecz czarna, bo zawiera w sobie wszystkie zużyte resztki naszego ciała; a że przy zranieniach powierzchownych wypływa krew czerwona a nie czarna, pochodzi stąd, że jestto zwykle mięszanina krwi tętniczj z żylną, a nie sama żylna.

Krew, mając pozór płynu jednorodnego, ciemnoczerwonego, składa się z przezroczystj cieczy, zwa-

nej surowicą i z mnóstwa okiem niedostrzegalnych kulek, zwanych ciałkami krwi. Surowica stanowiąca dwie trzecie części krwi jest wodnym roztworem białka, włóknika i rozmaitych soli, z których się składają różne części ciała naszego.

Ciałka krwi, rozpatrywane pod drobnowidzem, przedstawiają się w dwóch postaciach, mianowicie jedne są kuliste i bezbarwne, drugie nieco drobniejsze od poprzednich, krążkowate, spłaszczone, mające postać nadzwyczaj drobnych pieniążków, barwy żółtawej. Barwa czerwona krwi pochodzi od wielkiej ilości razem skupionych ciałek krążkowatych, których we krwi jest znacznie więcej, aniżeli bezbarwnych. Na jedno ciałko bezbarwne jest zwykle trzysta ciałek zabarwionych. Zmniejszanie się ilości tych ostatnich, spowodowane złym pożywieniem, złym pomieszkaniem w ciasnych, wilgotnych, ciemnych i słabo przewietrzanych izbach, jak na przykład w suterrenach, piwnicach, a także nadmierną pracą fizyczną lub umysłową, spowoduje tak zwaną niedokrewność, czyli bladaczkę, którą leczy się posiłnym pokarmem, zażywaniem leków, zawierających żelazo i pobytem na świeżym powietrzu.

Bezbarwne ciałka krwi, z których następnie tworzą się ciałka zabarwione, w początku istnienia swego mają pewne samoistne ruchy, podobne do ruchów najniższych ustrojów, zwanych amebami, to jest, przyjmują postać wydłużoną z jednego lub z obu końców, gwiazdkowatą i t. p. Jakie jest znaczenie tych ruchów, niewiadomo.

Ciałka krwi mają zdolność bardzo obfitego pochłaniania gazów, szczególnie tlenu z powietrza

i z téj przyczyny, jak obaczymy następnie, odgrywają bardzo wielką rolę przy oddechaniu.

Dopóki krew krąży w naczyniach, zwykle jest płynną; skoro zaś ruch ten ustanie, lub jeżeli się krew wyleje na zewnątrz, natychmiast krzepnie, to jest, włóknik krwi wraz z ciałkami zbija się w gęstą masę zwaną skrzepem, drugą zaś część stanowi surowica, nieco zabarwiona luźnymi ciałkami, które się oddzieliły od skrzepu. W krwi skrzepłej tworzą się także drobne kryształki znajdujących się w niej różnych soli. Obrachowano w przybliżeniu, że ilość ciałek barwnych we krwi człowieka wynosi do 25 trylionów.

Ponieważ krew jest najcenniejszym płynem, z którego całe ciało czerpie swe pożywienie i zdrowie, puszczanie więc krwi, dla mniemanego zapobieżenia chorobom wewnętrznym, lub przystawianie pijawek bez potrzeby uznanéj przez lekarza, jest bardzo szkodliwe. Tak samo jest niebezpieczne zubożenie krwi w skutek nierozsądnego zażywania przez czas dłuższy leków przeczyszczających, które według przesądu bardzo rozpowszechnionego mają krew czyścić.

Z tego cośmy powiedzieli wyżej o krążeniu krwi, same z siebie wypływają higieniczne wskazówki do zachowania się względem tego tak ważnego narządu. Wszystko, co tamuje normalny przyływ krwi, lub sprowadza niezwykły jéj napływ do organów, jest szkodliwe: pierwszy bowiem zwalnia odżywianie, drugi zaś sprowadza zapalenia miejscowe. I tak, szkodliwymi są wszystkie nieumiarkowane ruchy, jak bieganie zbyt szybkie i długie, tańce, podnoszenie ciężarów, nadmierne używanie rozgrzewających napojów, jak wina, piwa, wódki, zbyt mocnéj kawy lub herbaty,

bo wszystko to nad miarę przyspiesza obieg krwi i czynność serca. Niezdrowém jest chodzenie z odkrytą głową w czasie wielkiego zimna lub upału, pracowanie około otwartego okna, na przeciągu, noszenie ciasnych kołnierzyków lub krawatów na szyi, bieganie na strome góry lub na schody. Szkodliwém jest dla zdrowia długie siedzenie w postaci schyłonej nad stołem, noszenie uciskających pasków i podwiązek, długie wstrzymywanie się od wypróżnień, zbyt długie stanie na miejscu, prowadzące z czasem rozszerzenie żył w nogach, a niekiedy nawet rany, bardzo trudne do zagojenia.

Oddechanie.

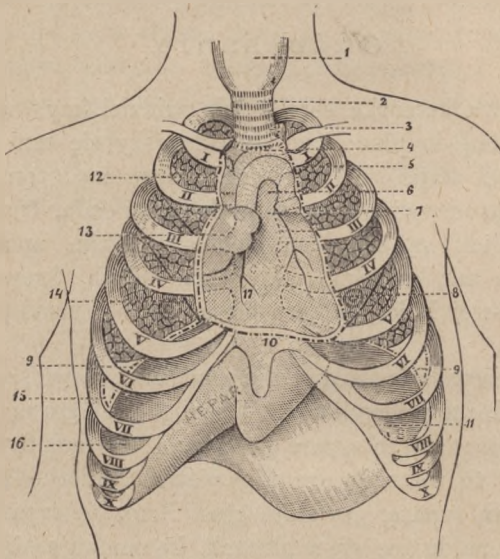
Prawa komórka serca, jak widzieliśmy, wysła krew żylną do płuc; krew, zetknąwszy się tam z powietrzem, staje się z czarnej czerwona, tętniczą i zdolną do odżywiania wszystkich części ciała. Obaczmy przeto, jak są urządzone płuca i jakim sposobem w czasie tak krótkim, jak jeden oddech, krew traci czarny swój kolor, a przybiera barwę jasno-purpurową.

Płuca nasze są to dwa duże mieszki, zawieszone na rurze oddechowej czyli t h a w i c y, której górną część stanowi k r t a ń ze szparą g ł o s o w ą, noszącą tę nazwę dlatego, że wskutek drgań powietrza, przechodzącego przez ową szparę, powstaje głos. Przez tę szparę powietrze znajdujące się w płucach, komunikuje się z powietrzem zewnętrznem ustami lub nosem. Płuca napełniają się powietrzem lub wypróżniają w skutek działania przegrody brzusznej, czyli p r z e p o n y i żeber.

Z każdój strony stosu kręgowego, od szyi aż do lędźwi, idzie jedna pod drugą dwanaście kości płaskich, łukowato zgiętych, które się nazywają ż e b r a m i. Pierwszych siedm par żeber łączy się z przodu z kością zwaną mostkiem, który każdy namacać może

u siebie, aż do dolka żołądka, gdzie palec się zagłębia, gdyż nie ma tam już kości. Pięć ostatnich żeber z każdej strony nie łączą się z mostkiem, lecz są z sobą w połączeniu chrząstkowatymi końcami.

Granice organów wewnętrznych.



1. Gruczoł tarczycowy. — 2. Gardło oddechowe. — 3. Obojczyk.
4. Mostek. — 5. Aorta. — 6. Tętnica płucna. — 7. Przesionek
lewy. — 8. Brodawka piersiowa. — 9. Przepona. — 11. Żołądek. —
12. Żyła główna. — 13. Przesionek prawy. — 14. Brodawka
prawa. — 16. Wątroba. — 17. Serce.

W tej to klatce kościanej przechodzi przełyk, a przed nim umieszczona jest tchawica z płucami, z dołu zaś przepona, przymocowana za pomocą wielkiej ilości włókien; przestrzeń zaś między żebrami

jest wypełniona mięśniami tak, że klatka piersiowa jest doskonale zamknięta. W zwykłym położeniu przepona jest wygięta ku górze. Gdy ściągnąc się usunie przepona na dół, w piersiach powstaje próżnia, a płuca, rozszerzając się z powodu swój elastyczności, wciągają powietrze, które nabiega przez nos lub usta.

Gdy włókna przepony się rozwolnią, wraca ona do dawnego położenia, odpychając płuca, a powietrze zbyteczne wychodzi tą samą drogą, którą świeże weszło. Jednak musimy uważać, że płuca nie pozbywają się wszystkiego zawartego w nich powietrza, lecz zawsze część pewna w nich zostaje; do czego zaś ta część służy, obaczmy niżej.

Łkanie, śmiech i czkawka są to tylko wstrząśnienia przepony, jak się każdy o tём przekonac może, położywszy rękę na żołądku. Pod przeponą znajduje się żołądek, kiszki, wątroba i wszystko, co leży w brzuchu. Otóż, ile razy przepona podnosi się lub opada, żołądek z kiszkami i z resztą organów idzie za nią.

Płuca, podobnie jak serce, nie wiszą nago w jamie piersiowej, lecz są otoczone podwójną błoną, która je szczelnie zewsząd zamyka. Chcąc przedstawić dokładnie, jak się to dzieje, wyobraźmy sobie pęcherz zamknięty, który, włożylibyśmy nie otwierając go, na rękę, ściśniętą w kulak. Utworzyłyby się dwie, jedna na drugiej leżące powłoki błoniaste. Tak samo i w płucach. Jedna z powłok jest przyrośnięta do żeber, a druga do płuc, tak, że błony te, zwane opłucną, w czasie oddechania trą się o siebie.

Jednak nie sama przepona rozszerza płuca, ale i mięśnie podnoszące żebra, które często wyręczają nawet przeponę. Naprzykład, po bardzo sutym obie-

dzie, przepona pracuje słabiej a mięśnie żebrowe mocniej. Gdy pierś jest mocno uciśnięta w jakikolwiek sposób, naprzykład sznurówką, dzieje się przeciwnie. Gdy spoczywamy na jednym boku, drugi t \acute{e} m silniej pracuje.

Płuca, jak wyżej powiedzieliśmy, s \acute{a} to dwa worki powietrzne, przedzielone sercem, tak, że w wypadku, gdy jedno zostanie zranione, drugie mo \acute{z} e go zastąpić. Prawe jest podzielone na trzy płaty, lewe za \acute{s} na dwa. Opłucna zagł \acute{e} bia się pomiędzy te płaty i oddziela je od siebie.

Jak wygl \acute{a} dają płuca, z pewnością ka \acute{z} dy widzia \acute{l} , bo płuca czy to u wieprza, czy u wo \acute{l} u lub barana, wygl \acute{a} dają zupełnie tak jak nasze. Dotykaj \acute{a} c ich ko \acute{n} cem palca, czujemy co \acute{s} mi \acute{e} kkiego, co się ugina i podnosi jak g \acute{a} bka. Płuca bowiem sk \acute{l} adaj \acute{a} się z mn \acute{o} stwa drobnych p \acute{e} cherzyków, kt \acute{o} rych ścianki spr \acute{e} żyste mog \acute{a} się rozszerzać i ścieśniać, a do tych p \acute{e} cherzyków z jedn \acute{e} j strony przyplywa powietrze, a z drugie \acute{j} krew. Popatrzmy, jak się to dzieje.

Tchawica z \acute{l} o \acute{z} ona z szeregu chrząstkowatych pierścieni, połączonych błoną spr \acute{e} żystą, przeszedłszy poza mostkiem do klatki piersiow \acute{e} j, dzieli się na dwie odnogi, to jest prawe i lewe oskrzele, wchodz \acute{a} c do wn \acute{e} trza prawego i lewego p \acute{l} uca. Przed wejściem do p \acute{l} uc dzieli się prawe oskrzele, stosownie do ilo \acute{s} ci p \acute{l} atów, na trzy, lewe za \acute{s} na dwie ga \acute{l} ęzie, kt \acute{o} re nast \acute{e} pnie we wn \acute{e} trzu samych p \acute{l} uc rozszczepiają się na wszystkie strony na coraz to mniejsze ga \acute{l} ęzki i ga \acute{l} ęzeczki oskrzelowe. Ścianki ich, w miarę tego rozga \acute{l} ęzienia, pozbywaj \acute{a} się swoich chrząsteczek i staj \acute{a} się nakoniec zupełnie błoniastymi. Najdrobniejsze ga \acute{l} ę-

zeczki oskrzelowe, jedne doszedłszy do samej niemal powierzchni płuc, drugie wypełniwszy w ich wnętrzu przestwory między grubszymi gałęziami i gałązeczkami, otwierają się nakoniec do lejkowatych pęcherzyków płucnych. które bądź osadzone na końcu tych gałązeczek, bądź otaczając je wokoło, układają się na podobieństwo mocno zbitych gronek winnych. Cała droga powietrzna w płucach jest podobna do bardzo rozgałęzionego drzewa. Delikatność ostatnich gałązeczek jest tak wielka, że rozpoznać je można tylko przez szkła powiększające, i to jako nadzwyczaj drobny meszek, a jaka jest ilość pęcherzyków, o tém można sądzić z obrachowania bardzo starannego, że gdyby wszystkie pęcherzyki rozłożyć obok siebie na jednej płaszczyźnie, to zajęłyby dwieście kwadratowych metrów, to jest pokryłyby podłogę ogromnej sali.

Przy oddechaniu płuca napełniają się powietrzem. Ponieważ oddechamy szesnaście razy na minutę, więc tyleż razy mamy prawdziwe drzewo powietrzne w płucach. Delikatna błonka, wyścielająca wnętrze gałązek i pęcherzyków nie przepuszcza powietrza na zewnątrz. Przy oddechaniu żebra gniotą to drzewo i powietrze musi zeń wychodzić tą samą drogą, którą przyszło.

Jak wiemy, serce się mieści pomiędzy płucami. Krew żylna wychodzi z prawej komórki jednym wielkim kanałem, który rozgałęzia się na tak drobne i delikatne kanaliki, że ostateczne odnogi tylko za pomocą powiększających szkieł widzieć się dają. Włoskowate te naczynka biegną wzdłuż i wszerz rozgałęzień powietrznego drzewa, przeciskając się wszędzie i wężowato okręcając się wokoło pęcherzyków płucnych. Całe to powietrzne drzewo jest obwinięte tak

małymi kanalikami, że w nich drobne kulki krwi tylko po jednej przesuwają się mogą. Obrachowano, że gdyby kanaliki te złożyć razem, zajęłyby przestrzeń 150 kwadratowych metrów. Dlatego też z pięciu litrów krwi, którą człowiek dojrzały posiada, dwa litry stale przebywają w płucach, a w ciągu doby przepływa przez płuca do dwudziestu tysięcy litrów.

Obiegłszy drzewo we wszystkich częściach, kanaliki krwiste, zbiegając się, zaczynają tworzyć rurki większe i nareszcie czterema pniami wracają do lewego przedsionka serca.

W czasie zetknięcia się krwi z powietrzem, zachodzi owa tajemnicza zmiana, w skutek której krew staje się z czarnej czerwona, czyli z żyłnej tętniczą. To przeobrażenie krwi odbywa się drogą zamiany. Powietrze coś oddaje krwi, a krew powietrzu. Jest to tylko handel zamienny.

Przed przystąpieniem do wytłomaczenia, co tu zachodzi, musimy powiedzieć, że płuca ważą kilogram i mogą pomieścić więcej, niż trzy i pół litrów powietrza. Przy zwykłym oddechaniu wychodzi z płuc za każdym oddechem zaledwie pół litra powietrza, reszta zaś pozostaje w płucach i nazywa się zapasem oddechowym. Do zupełnego więc odnowienia całej masy powietrza, potrzeba siedm oddechów. Wiadomo, że u dorosłego człowieka serce ściąga się od 72 do 76 razy na minutę, to jest tyle razy serce wysyła do płuc po 180 gramów krwi. W tym czasie człowiek oddecha tylko 16 razy. Gdyby nie było zapasowego powietrza w płucach, krew, która nie czeka, lecz ciągle płynie, nie mogłaby otrzymać tego, co jej potrzeba, i co otrzymać koniecznie musi. Nie moglibyśmy ani

długo mówić, ani śpiewać, ani jeść, bo w czasie mówienia, śpiewania i jedzenia oddechamy jeszcze rzadziej.

Wchodzenie i wychodzenie powietrza przy oddechaniu sprawia w płucach pewien szelest, dający się dokładnie słyszeć za przyłożeniem ucha do ściany klatki piersiowej; z jego właściwości jak i z odgłosu przy opukiwaniu w różnych miejscach, lekarz poznaje, czy płuca są zdrowe czy też chore.

A teraz pomówmy o wspomnianym wyżej handlu zamiennym, odbywającym się w płucach.

Któż nie wie tego, że gdy ziemniaki albo chleb przypala się na ogniu, to czernieją, czyli zwęglają się. Pochodzi to z węgla, który znajduje się w każdym pokarmie. Gdybyśmy rozgrzewali kamień, lub kawałek miedzi, to nie poczernieją one, bo w nich węgla nie ma. W ciele naszym nie ma ani cząstki, któraby nie zawierała węgla i nie ma żadnego pokarmu, któryby za zbliżeniem do ognia nie poczerniał. Ciało nasze pełne jest węgla. Każdy pokarm wprowadza go tam w wielkiej ilości i umieszcza we wszystkich zakątkach ciała, jest on bowiem jedną z najważniejszych rzeczy, których ciało nasze potrzebuje do odżywienia. Krew, która już odżywiła ciało, zabiera z sobą resztki, których ciało spożytkować nie może, a w tych resztkach znajduje się najwięcej zużytego węgla, którego pozbyć się musi jak najprędzej. Dla tego też krew żylna jest tak czarna. Pozbywa się zaś ona węgla w płucach, oddając go powietrzu, a w zamian otrzymuje inną rzecz, bardzo potrzebną krwi, a mianowicie tlen.

Co to jest tlen?

Gdy weźmiemy szklanę, do której nie nalewano, zdaje się, że tam nic nie ma, a jednak jest to

mylne, bo szklanka nie jest próżna. zawiera bowiem powietrze to samo, którym oddechamy i które jest czemś, chociaż go nie widzimy. Że jest czemś, to już widać z tego, że wprowadzone w ruch, obala ogromne drzewa, zrywa dachy i obraca ciężkie koła młyńskie. Gdy zanurzymy butelkę do naczynia z wodą, to woda nie wejdzie do środka, dopóki nie wyciśnie znajdującego się w butelce powietrza. Wychodzi ono z butelki pod postacią bąbli. To powietrze, które nas otacza, i którym oddechamy, składa się z dwóch części czyli gazów: azotu i tlenu, które nie mają zapachu, nie mają żadnego koloru i są zupełnie przezroczyste. W powietrzu jest piąta część tlenu. Woda, którą pijemy, składa się z dwóch gazów, z tlenu i wodoru, także bez zapachu i koloru, ale tu tlen na dziewięć części zawiera jedną tylko część wodoru.

Każda prawie rzecz na ziemi zawiera tlen, a trzy czwarte naszego ciała jest także tlenem. Otóż krew, po zetknięciu się z powietrzem w płucach, zabiera mu tlen, a oddaje węgiel, i dla tego wraca z płuc do serca krew zupełnie czerwona, bo z żyłnej przemieniona na tętniczą.

Ponieważ w każdej minucie oddechamy szesnaście razy a za każdym razem wciągamy pół litra powietrza, w każdej więc minucie wciągamy ośm litrów czyli kwart powietrza, w których się zawierają dwa litry tlenu.

Krew bardzo prędko wydatkuje ten tlen w swojej podróży, i jej nieustanny przebieg od płuc do wszystkich części ciała ma za główny cel ciągle odnawianie tego materiału, ustawicznie zużywanego.

Długo nie pojmowano, jak podobna zamiana gazów w płucach odbywać się może, kiedy wiadomo, że drzewo powietrzne wszędzie jest wysłane delikatną błoną, nie posiadającą żadnych otworów, a krew krąży także w doskonale zamkniętej przestrzeni. Lecz odkryto nareszcie, że tlen powietrza przechodzi przez błony kanalików powietrznych i przez ściany rurek krwonośnych, aby się do krwi dostać, gdy tymczasem węgiel odwrotną drogę odbywa i wraz z oddechem z ciała wychodzi. Że tak jest w istocie, przekonano się, badając krew do płuc idącą; zawsze bowiem znajdowano w niej węgiel, podczas gdy w krwi, wracającej z płuc, węgla już nie ma a jest natomiast tlen. Stąd wniosek naturalny, że tlen powietrza wstępuje na miejsce węgla wydalonego oddechem.

Mówiąc o tém, że krew z powietrza bierze tlen, oddając mu co innego, powiedzieliśmy, że krew oddaje w zamian węgiel. Nie jest to słuszne, bo krew nie oddaje samego węgla, tego czarnego węgla, który każdy z nas widzi w piecu, ale jego połączenie z tlenem.

Jest to gaz przezroczysty, który się wydziela z sodowej wody, lub z piwa zamkniętego, od którego piwo musuje; jest to gaz, który się wydziela z węgla jarzących, z palącej się świecy, lub na dnie starych, zamkniętych studzien.

Ponieważ w całym ciele ogień się pali z węgla przyjętego w pokarmach, musi więc powstać kwas węglowy z tego połączenia tlenu, dostarczonego przez krew, z węglem, jaki napotyka w ciele. Gardło nasze jest kominem, przez który kwas węglowy uchodzi. Zabiłby on nas odrazu, gdyby został w nas, jak za-

bija robotników nieostrożnie spuszcających się do starych studzien.

Rzecz cała tak się odbywa. W miarę tego, jak krew utracą tlen w obiegu swoim od serca, w zamian zabiera kwas węglowy, wywiązujący się z palenia, tak, że gdy wraca do płuc jest nim cała przepelniona. Tam pochłania nowy zapas tlenu i za jednym zachodem pozbywa się kwasu węglowego, który wychodzi z ciała pomieszany z wydechanym powietrzem.

Każdy pojmie, że to powietrze nie jest już takiem przy wyjściu z płuc, jakiem było przy wejściu, i gdyby kto chciał niem oddechać powtórnie, jużby nie oddał takięj jak poprzednio usługi, bo utraciło część swojego tlenu, a zabrany przez się kwas węglowy odnie sie nam napowrót. Gdy wróci po raz trzeci, będzie jeszcze gorzëj, a na wypadek, gdybyśmy dalej chcieli niem oddechać, skończy się na tém, że powietrze, które będąc czyste, daje życie, śmierć natomiast przyniesie. Dlatego też człowiek zamknięty w kufrze, lub w szczelnie zamykającej się szafie, może zginąć z zatrucia kwasem węglowym.

Jest to objaśnienie, dla czego tak niezdrowo prze-siadywać w ciasnych pokojach, gdzie jest wiele ludzi, wiele świec, gdzie palą tytoń, bo tam się wydziela tak wiele kwasu węglowego, że nieraz świece się palą bladym płomieniem, i dla nich bowiem tlenu w powietrzu jest mało, a cóż powiedzieć o ludziach tam przebywających; ci ostatni po prostu trują się powoli.

Obliczono, że dorosły człowiek wydziela w godzinie 16 a dziennie 384 litrów kwasu węglowego. Aby tyle kwasu wytworzyć, potrzeba spalić 207 gramów węgla czyli muięj jak pół funta. Więc cała fa-

bryka naszego ciała, która w ciągu dnia robi tyle, spala tylko około pół funta węgla, wtedy gdy na ogrzanie najmniejszej maszyny parowej, mającej siłę jednego konia, potrzeba 10 kilogramów węgla na godzinę. Maszyna więc nasza jest zbudowana niezmiernie oszczędnie, bo jest ogrzewana dzień cały za pomocą takiej małej ilości węgla ¹⁾

Do tkanek organizmu całego przynoszą tlen liczne kulki krwi, mające do niego nadzwyczajny pociąg. Kwas zaś węglowy, który zastępuje zużyty tlen, tylko w bardzo małej ilości łączy się z kulkami, a największa część jego rozpuszcza się w surowicy krwi, która go odnosi do płuc.

Gdzie się podziewa ta ogromna ilość kwasu węglowego, którą wydycha więcej niż 1200 milionów ludzi i najmniej także sama ilość zwierząt? Gdzie się podziewa kwas węglowy, wychodzący z tyłu kominów? Otóż potrzeba wiedzieć, że jak człowiekowi do oddechania potrzebny jest tlen, tak dla oddechania roślin (bo i rośliny oddechają) potrzebny jest kwas węglowy, który jest zarazem pokarmem rośliny. Żeby go przyjąć z powietrza, liście mają nadzwyczaj delikatne otworki, którymi pochlaniają ten pokarm. Pod wpływem słońca, tlen w liściach oddziela się od węgla i przez też same szparki wychodzi w powietrze, a węgiel tworzy drewno. Tym cudownym współdziałaniem roślin Stwórca zabezpieczył czystość powietrza, konieczną dla istnienia ludzi i zwierząt. Dla tego też korzystnym jest trzymać w pokoju rośliny

¹⁾ Litr kwasu węglowego waży 1.98 gram., 10 gramów węgla spalonego wydaje 18 litrów kwasu węglowego.

zielone, które chłonią kwas węglowy przez nas wydzielany, a wydychają tak potrzebny nam tlen.

Powietrze wyziewane przez nas zawiera oprócz kwasu węglowego także wilgoć czyli wodę. Każdy wie o tém, kto wrócił zimową porą do domu z wąsami pokrytymi lodem, albo kto chuchnie na szybę. Wilgoć ta pochodzi z płuc, dokąd dostaje się ze krwi przez błony otaczające naczynia włoskowate. Dorosły człowiek wydziela przez oddechanie około pół litra wody dziennie.

Naczynia limfatyczne.

Ciało ludzkie jest przepelnione różnego rodzaju płynami, dającymi mu elastyczność, zdolność do różnorodnych ruchów, łatwość zniesienia różnych wstrząśnięć i inne własności, bez których życie byłoby niemożliwe. Wiadomo, że ustroj nasz zawiera od 75 do 80% wody, tak, że człowieka z całą słuszością nazwać można ożywioną wodą, w której odbywają się różnorodne ruchy i przekształcenia, cechujące życie.

Ma się rozumieć, że nie wszystkie narządy są jednakowej gęstości: jedne zawierają więcej wody, drugie mniej, jedne mają większą zbitość, drugie mniejszą; płyny napelniające jedną część ciała są gęstsze, aniżeli płyny napelniające drugą. I tak maź stawowa, służąca do ułatwienia ślizgania się kości i ścięgien w czasie ruchu, jest gęsta, podobna do białka jaja. Śluz, pokrywający błony śluzowe, mający skład podobny do białka, jest nieco mniej gęsty. Płyny, które zwilżają trące się powierzchnie opłucnej, otrzewnej, błony otaczającej serce, lub błony pajęczą i twardą na powierzchni mózgu, mało się różnią co do gęstości od wody, tak samo jak i płyny międzykankowe innych części ustroju.

Płyny te pochodzą albo z krwi, wskutek przesiąkania przez ściany naczyń włoskowatych, albo

z rozplywu nabłonekóv pokrywajacych błony śluzowe lub surowice. Gdyby płyny te, nieustannie wydzielane, nie wsiąkały częściowo. mogłyby się tak nagromadzić, iż wpłynęłyby niekorzystnie na czynność tych organów, jak to widzimy u ludzi skrofalicznych, u których krew nie otrzymuje dostatecznej ilości pożywnych soków, albo u dotkniętych wodną puchliną. Z drugiej strony, gdyby nie istniał ruch materji w ustroju, płyny, napelniające go zaczęłyby się psuć, tak jak woda stojąca bagien i stawów. Lecz jak w tych ostatnich dość urządźć przyływ czystej wody i odpływ zepsutej, aby gniciu zapobiec, tak też i w żyjącym ustroju panuje obok nieustannego przyływu płynów pożywnych, nieustauny odpływ materjałów zużytych lub zanieczyszczonych, za pomocą systemu naczyń limfatycznych.

Naczynia limfatyczne nie mają tak jak system krwionośny środkowego organu, płyny krążą w nich tylko od obwodu do środka. W skórze, otaczającej ciało nasze zewnątrz, istnieje cały system włoskowatych naczyń limfatycznych, które, wijąc się tuż około włoskowatych naczyń krwionośnych, łączą się w gałązki i w gałęzie większe. Te ostatnie przechodzą przez gruczoły limfatyczne, w których limfa przerabia się na ciecz do krwi zbliżoną, a nareszcie wszystkie naczynia limfatyczne łączą się pod przeponą w jeden wspólny przewód piersiowy, który idzie w górę wzdłuż stosu pancerzowego i otwiera się do żyły podobojczykowej lewej.

Z drugiej strony przy badaniu procesu żywienia już widzieliśmy, że błona śluzowa kiszek, pokryta drobnymi kosmkami, ma pozór aksamitu. Kosmki po-

siadają w środku kanaliki, wysysające mlecz z przyjętych pokarmów. Kanaliki te łączą się w grubsze naczynia, które niosą mlecz do gruczołów limfatycznych, a stamtąd do tegoż samego przewodu piersiowego i do żyły podobojczykowej lewej.

Ruch mleczu i limfy w naczyniach limfatycznych odbywa się podobnie jak ruch krwi w żyłach, wskutek nacisku z tyłu coraz to świeżo przybywających ilości. Podobnie też jak w żyłach, którym te naczynia towarzyszą, znajdują się w naczyniach limfatycznych zastawki jeszcze liczniejsze, które zapobiegają cofaniu się limfy i mleczu nazad.

Według Schmidta ilość limfy i mleczu, które w ciągu dnia wlewają się do serea i mieszają się z krwią, wynosi 6.13% ciężaru człowieka. W tej ilości 3.4% pochodzi z mlecza pokarmowego, a 2.7% z innych miejsc.

Włoskowate naczynia limfatyczne leżą bardzo blisko powierzchni ciała, jak o tém łatwo można się przekonać przy szczepieniu ochronném ospy, gdy limfę wciерamy w miejsca pozbawione naskórka i niekrwawiące, a przecież jad dostaje się do krwi.

Przy sekcyi trupów gnijących i ciał ludzi, zmarłych na choroby zakaźne, najmniejsze zadrażnienie ciała lub zdarcie naskórka wywoływały często fatalne następstwa: zapalenie naczyń limfatycznych, zapalenie gruczołów, albo nawet śmierć. Były wypadki, że psy dotknięte wściekliczną polizawszy rękę pana swego, na której było jakieś ledwo widoczne zadrażnienie, stały się powodem jego śmierci. Jest to wskazówką, jak należy być ostrożnym przy dotykaniu się ciał gnijących, lub istot dotkniętych chorobą zakaźną.

Limfa, zawierająca się w naczyniach limfatycznych, jest płynem przezroczystym, podobnym do wylociny wezykatoryjnej i zawiera w sobie mnóstwo kulek białych, zupełnie podobnych do białych kulek krwi. Limfa zawiera włóknik, a przeto krzepnie podobnie jak krew, tylko nieco słabiej. Zapach jej przypomina nieco właściwy zapach zwierzęcia, z którego pochodzi.

Mleczny sok pokarmowy, co do składu swego, jest zupełnie podobny do limfy, zawiera tylko nieco więcej tłuszczu.

Ciałka białe zdają się powstawać w samym płynie, bo znajdujemy je w limfie, która nie przeszła jeszcze przez gruczoły limfatyczne. W błonie śluzowej pęcherza, w mięśniach i kościach nie ma naczyń limfatycznych.

Budowa gruczołów limfatycznych przedstawia zwoje naczyń włoskowatych limfatycznych, rozgałęzionych, poplątanych i powiązanych. Wskutek tego bieg limfy, która przezeń przepływa, opóźnia się i tu właśnie najobficiej rozmnażają się kulki białe, przeznaczone do zasilania krwi.

Śledziona jest to gruczoł limfatyczny, napęczniony krwią. Gruczoł ten ma postać owalną i leży po lewej stronie żołądka, do którego przyczepiony jest fałdem otrzewny. Gdy śledziona jest wyjęta lub zniszczona, wszystkie inne gruczoły limfatyczne powiększają się, biorąc na siebie obowiązek zastąpienia śledziona w wytwarzaniu białych kulek. Że kulki limfatyczne w znacznej ilości wytwarzają się w śledzionie, świadczy najlepiej ta okoliczność, że krew żył wychodzących ze śledziona jest nadzwyczajnie bogata

w takie kulki. Podczas gdy krew w ogólności zawiera jedną białą kulkę na 300 czerwonych, krew żylna, wychodząc ze śledziony, zawiera jedną białą kulkę na 60 a czasami nawet na 5 czerwonych kulek. Ponieważ w śledzionie znajdujemy wszystkie postacie przechodowe pomiędzy białą i czerwoną kulką, prawdopodobnie więc już w tym gruczole białe kulki zaczynają przekształcać się na czerwone.

W kilka godzin po jedzeniu śledziona zwykle nabrzmiewa, a potem znów opada. Także w pewnych chorobach, naprzykład w zimnicy złośliwej, może się śledziona powiększyć do podwójnej i potrójnej wielkości.

Jest jeszcze kilka narządów gruczołowych, które należy zaliczyć do gruczołów limfatycznych, takich jak śledziona. Są to: 1) Gruczoł tarczowy, położony w szyi przed tchawicą, przy jej początku i składa się z mnóstwa pęcherzyków, oplecionych siecią naczyń krwionośnych. Chorobliwe powiększenie tego gruczołu stanowi wole. 2) Grasicca, tylko u dzieci rozwinięta a później znikająca, leży w jamie piersiowej. 3) Nadnercza — są to dwa małe gruczoły na nerkach położone. Lecz badania anatomiczne tych gruczołów są tak mało jeszcze posunięte, że o ich czynnościach fizjologicznych mówić tutaj nie możemy.

Przyrząd ruchu.

Wszystkie poruszenia ciała naszego są wynikiem jednoczesnego współdziałania kości, mięśni i nerwów.

K o ś c i.

Części główne, charakteryzujące tkankę kostną, stanowią drobniutkie, tylko za pomocą szkielec powiększających widoczne komórki kostne i istota międzykomórkowa. Ta ostatnia przedstawia się jako masa biała bezkształtna i przezroczysta wtedy tylko, gdy jest bardzo cienka. Sole wapienne, istoty klejowate, i tłuszczowe, łącząc się, stanowią ich skład chemiczny. Komórki kostne, postaci gwiazdkowatej, otaczają naczynia krwiste, przynoszące pokarm kości, i łączą się tak między sobą, jak i z tymi naczyniami za pomocą drobniutkich kanalików.

Kościec czyli szkielec stanowi twarde i ruchome rusztowanie dla całej budowy ciała, a zarazem ochronę najdelikatniejszych i najczulszych części ciała. Mózg bowiem i mlec pacierzowy są w nim schowane, a trzewia piersiowe i brzuszne leżą w zagłębieniach, przez kości utworzonych. Z drugiej strony kościec daje możliwość ruchu, gdyż oddzielne części jego są połączone między sobą nieruchomo lub ruchomo, stosownie do

przeznaczenia każdego stanu i rodzaju ruchu, który ma wykonywać.

W połączeniu nieruchomém kości zczepiają się zębatymi krawędziami, przez co powstają tak zwane szwy, jak to jest między kośćmi głowy; albo kość wbita jedna w drugą np. zęby; albo nareszcie jedna kość wchodzi w wyżłobienie drugiej, przyczem w spojeniu pośredniczy zwykle warstwa chrząstki, jak na przykład kręgi kości pacierzowej.

W połączeniach ruchomych na tych miejscach, w których się stykają, kości z jednej strony zwykle mają postać główki lub bloczka, a z drugiej wklęsłą panewkę; powierzchnie stawowe są pokryte gładką chrząstką i wilgotnym śluzem, zmniejszającym tarcie. To samo zastosowujemy i przy maszynach, bo gdzie jest tarcie, używamy powierzchni gładkich i smarujemy je oliwą. Płaskich i równych powierzchni w szkielecie niema, ruchy bowiem potrzebują powierzchni krzywych, pozwalających na różnorodne zmiany kierunku. Ruchliwość kości rąk jest daleko większa niż ruchliwość kości dolnych kończyn; jednak ludzie, którzy urodzili się bez rąk, łatwo uczą się posługiwać nogami tak dalece, że mogą wykonać nimi najdrobniejsze roboty.

Kości u młodych dzieci są chrząstkowate. i stają się twardymi dopiero w późniejszym wieku. Dla tego też nie należy małych dzieci przedwczesnie stawiać na nóżki, gdyż te pod ciężarem ciała mogą się wykrzywić. Z tego samego powodu należy zwracać baczną uwagę, aby dzieci, ucząc się lub pisząc i rysując, nie przechylały się na bok i nie garbiły się, bo to spowodzić może różne skrzywienia stosu kręgowego.

W starości przeciwnie, kości tracąc niektóre składowe części, mianowicie tłuszcz, który daje im siłę i czyni je giętkimi. stają się przez to cieńsze i łamliwsze; upadek więc lub uderzenia u osób wiekowych są bardzo niebezpieczne, bo mogą spowodować złamania.

Kości są powleczone delikatną błoną, zwaną okostną. Stłuczenie lub zranienie tej błony sprawia nieraz bardzo ciężkie cierpienia.

Kość przy kości trzyma się mocno za pomocą włóknistych więzadeł, które otaczają staw dokoła i przechodzą z powierzchni jednej na drugą. Najwięcej zaś są spojone za pomocą jednego nadzwyczaj pięknego urządzenia. Pomiędzy powierzchniami dwóch stykających się ruchomych kości, znajduje się, jak wiemy, śluzowy płyn, który się wydziela z wewnętrznej powierzchni woreczka przyczepionego do chrząstek i hermetycznie zamkniętego. Wskutek szczelnego zamknięcia tych woreczków powietrze tam nie dochodzi, a więc kości w stawach są ściśnięte parciem atmosferycznego powietrza, które jest tak silne, że przeważa ciężkość członków, na które ciśnie. Gdy noga wisi zupełnie swobodnie, nie trzymają jej ani mięśnie, ani więzadła, lecz tylko samo ciśnienie powietrza od dołu ku górze. Według bardzo ścisłego obrachunku powietrze ciśnie na nogę siłą od 11—12½ kilogr. podczas gdy ciężar nogi wynosi zwykle od 9—10 kilogr. Podobne urządzenie istnieje i we wszystkich innych stawach, a wielkość stykających się powierzchni odpowiada wadze sąsiednich kości tak, że współdziałanie mięśni i więzadeł dla utrzymania kości w zetknięciu potrzebnem jest tylko przy powiększeniu wagi lub przy wysiłku.

Stos pacierzowy, stanowiący niejako oporę całego szkieletu jest utworzony z 33 kręgów. Żebra są przytwierdzone parami do dwunastu kręgów plecowych; przednie ich końce za pomocą chrząstek są połączone z szeroką kością, znajdującą się na przedzie klatki piersiowej i zwaną mostkiem.

To, co zwykle nazywamy ręką, składa się z łopatki, obojczyka, kości ramieniowej, kości łokciowej z promieniową czyli sprychową i z właściwej ręki, składającej się z zapięścia, dłoni i palców. Zapięście jest złożone z wielu małych kostek; dla tego przy upadnięciu na rękę uderzenie rozkłada się na wielkiej przestrzeni, a więc bardzo osłabia jego skutki.

Kości kończyn dolnych są: miednica, obejmująca od dołu jamę brzuszną, kość udowa — największa w całym szkielecie, rzepka — wzmacniająca staw kolanowy, piszczel z kością łydkową i nareszcie stopa.

Kości głowy dzielą się na kości czaszki i kości twarzy. Do pierwszych należą kości: potylicowa, czołowa skroniowa, i ciemieniowa; do ostatnich — górna i dolna szczęka.

W dzieciństwie, gdy mózg jeszcze się rozrasta i powiększa, kości czaszkowe nie są połączone z sobą, lecz znajdują się między nimi błony chrząstkowe, które twardnieją. Te miejsca namacalne z przodu i z tyłu głowy u dzieci do lat dwóch, nazywają ciemiaczkami.

Liczba kości w szkielecie człowieka dorosłego jest 214; ważą one 6—8 kilogramów.

Zwichnięcie stawów polega na tём, że potargawszy utrzymujące je więzadła, kości z nich wyskakują; może to nastąpić przy gwałtownem targnięciu, upadku, trąceniu itd., szczególnie u małych dzieci. Jeszcze czę-

ścięj zdarzają się wykręcenia, to jest nadwyreżenia więzadeł stawowych; zaniedbanie w takim wypadku spowodować może ciężkie zapalenia stawów, a nawet ropienie i kalectwo. Nastawienie stawów przez lekarza, utrzymanie ich w nieruchomości przy zimnych okładach może zapobiec złym następstwom.

Za pomocą ćwiczeń w młodości stawy mogą nabrać zadziwiającej giętkości i sprężystości, jak to można widzieć u niektórych gimnastyków.

Mięśnie.

Muskuł, czyli mięsień jest właściwie to, co my mięsem nazywamy. Jedząc mięso, spożywamy części mięśni większych zwierząt, lub całe partje mięśni mniejszych zwierząt.

Badając przyrodę i własności każdego mięśnia, przekonamy się, że jest to wiązka włókien, jednym, najczęściej wązkim końcem do jednej kości przyrosła; a drugim, do drugiej najbliższej kości przyczepiona. Jest to więc sznurek mięsny, pomiędzy dwiema kośćcami, przeznaczony do poruszania członka, utworzonego przez tę kość drugą. W stanie zdrowym mięsień może się ściągać podług woli, to znaczy, że staje się krótszym i grubszym, mianowicie w środku, przez co naturalnie pociąga za sobą kość, do której jest przyczepiony i tym sposobem do poruszania zniewala. Mięsień może się skurczyć o czwartą część swojej długości.

Chodzenie, bieganie, skakanie, pływanie, zginanie, siadanie, wszystkie ruchy naszej twarzy przy mówieniu, śmianiu się, płakaniu i myśleniu, jednem słowem wszystkie poruszenia spowodowane są wyłącznie ściągnięciem się mięśni. Skoro siła ściągnięcia się mię-

sni ustanie lub zniknie, ciało staje się sztywnem i nieruchomem.

Gdy pozwolimy ręce zwisnąć, to drugą ręką łatwo będzie namacać w środku ramienia gruby mięsień miękki i nieczynny.

Lecz skoro łokieć zegnjemy, tak aby dłoń zbliżyła się do łopatki, to uczujemy, że ten mięsień grubieje w środku, rozszerza się, a jednocześnie skraca i tężeje. Pospolicie sądzą, że mięsień przyjmuje stan ten dla tego, iż rękę zgięto, ale to jest błędne mniemanie, gdyż dzieje się wprost przeciwnie. Mięsień bowiem jednym końcem jest przyczepiony do kości ramieniowej, a drugim przyrosły do kości przedramienia. Ściągając się więc i skracając, mięsień zmusza przedramię do podnoszenia się i dla tego, gdy ten mięsień mocno uszkodzony zostanie, to ramię w stawie będzie się bardzo dobrze poruszać, ale przedramie już się nie zegnje.

Mięśnie ściągają się wskutek rozkazu woli naszej. Wola ma siedlisko w mózgu i z mózgu lub z jego przedłużenia, mlecza pacierzowego, wychodzą nerwy do wszystkich pojedynczych mięśni, gdzie rozdzielają się na drobne gałązki. Te nerwy właśnie, jak nitki po całym ustroju rozsiane, przynoszą mięśniom myśl w mózgu zrodzoną i powodują kurczenie się mięśni. Gdy przetniemy taką nitkę nerwową, mięsień zdrowy zupełnie traci siłę ruchu, przestaje działać, zostaje uspionym, nieczynnym.

Najciekawszą w tym dziwnym procesie rzeczą jest to, że nerwy same przez się nie poruszają się, nie ściągają, lecz służą jak druty telegraficzne do prze-

niesienia rozkazu woli do mięśni, które członki nasze w ruch wprawiają.

Badania Du Bois-Raymond'a dowiodły, że jeżeli jaki mięsień przetniemy poprzecznie i którykolwiek punkt tego przecięcia połączymy za pomocą dobrego przewodnika z jakimkolwiek punktem na całej długości mięśnia, to natenczas powstanie strumień elektryczny i to strumień ujemny, poruszający się w kierunku od miejsca poprzecznego przecięcia do połączonego z nim punktu długości. Zjawisko to dowodzi, że każdy żywy mięsień posiada elektryczność w sobie i że ciało ludzkie można uważać istotnie jako zbiór drobnych stosów, funkcyjujących automatycznie, w których płyny pobudzające odnawiają się ciągle przez pożywienie.

Dalsze doświadczenia przekonały, że przy kurczeniu się traci mięsień pewną część swój elektryczności; częste więc kurczenie osłabia strumień w mięśniach, a zatem zmniejsza ich siłę, bo w silnym mięśniu i silny strumień elektryczny istnieje. Zmęczenie więc, następujące po długim biegu, chodzie lub pracy, pochodzi od braku elektryczności w mięśniach, a pewien odpo-czynek jest koniecznie potrzebny, aby powrócić do wzmocnienia strumienia elektrycznego na nowo, to jest do siły.

Większa część mięśni ma kształt wrzecionowaty, to jest są one pośrodku grubsze w obu zaś końcach włókna mięśniowe przyczepiają się do cienkich ścięgien. Każdy mięsień jest zamknięty w błoniastej pochwie, która oddziela go od obok leżących. Są jednak mięśnie i innej postaci, na przykład płasko rozpostarte (mięśnie twarzy, brzucha), lub pierścieniowo otaczające i ścieśniające pewne otwory ciała, np. usta. Ścię-

gna służą do przytwierdzenia mięśni do kości. Mięśnie najeźsiej są pokryte grubym pokładem tłuszczu, ułatwiającym ruch i łagodzącym wszelkie uderzenia, albowiem ból, rozkładając się na większą przestrzeń, zmniejsza się. Przy bieganiu i skoku grudki tłuszczu, dochodzące do stawów, rozdzielają uderzenie i wstrząśnienie czynią znośnem. Dla tego też przyroda stopy nasze opatrzyła tłuszczem, a do siedzenia przysposobiła naturalne poduszki. Bez tego nie moglibyśmy stać długo, ani chodzić a tēm mniej biegać.

Oprócz nerwów, w samėj masie mięśni znajdujemy bardzo wielką ilość naczyń krwonośnych, które przynoszą im pożywienie i zabierają produkty spalania. Większa część poruszeń naszego ciała wymaga współdziałania mnóstwa mięśni; to właśnie objaśnia, dlaczego dzieci tak długo uczą się chodzić: nie sił im bowiem braknie, ale wprawy.

Mięśnie zmarłych ludzi są z początku miękkie, ale zwykle po sześciu godzinach następuje tak zwane stężenie trupie, pochodzące od krzepnięcia substancji, napełniającej włókna mięśniowe. Po pewnym czasie zaczyna się rozkład ciała, a wtedy stężenie mięśni ustaje.

Prędkość kurczenia się mięśni i niektórych poruszeń może być nadzwyczajna: biegły pianista może w półminuty dwieście razy spuścić i podnieść palec wskazujący; wiersz złożony z 45 głosek można wymówić w dwie sekundy.

Siła mięśni, zależąca od wielkości i liczby włókiem, jest zadziwiająca. Badania pokazały, iż siła mięśni łydkowych wynosi po 8 kilogramów na każdy kwadratowy centymetr przecięcia. Z punktu widzenia me-

chaniki i ze względu na ich małą wagę mięśnie stosunkowo rozwijają taką ogromną siłę, jakiej nie jest w stanie wydać żadna maszyna; mięśnie bowiem zamieniają na pracę piątą część wyprodukowanego ciepła, wtedy gdy najlepsze maszyny zaledwo dziesiątą część. Do tego też należy dodać możność potęgowania siły mięśniowej wskutek działania woli, żeby przkonać się o wyższości ich nad jednostajną siłą maszyn.

Oprócz tych mięśni, o których dotychczas mówiliśmy, mających włókna prążkowane, są jeszcze inne, gładkie.

Pierwsze z nich służą do ruchów dowolnych, drugie zaś do ruchów mimowolnych; te ostatnie różnią się od pierwszych jedynie tём, iż się kurczą bardzo powoli i że rozkurcz ich jest także powolny. One to poruszają żołądek, jelita, pęcherz i t. d.

Życie do pewnego stopnia można nazwać ruchem, bo dopóki trwa życie, każda tkanka ustroju jest siedliskiem różnych ruchów, a wszystkie czynności życiowe wykonywają się tylko za pomocą ruchu widocznego, jaki obserwujemy na przykład przy oddechaniu lub krążeniu krwi, lub niezmiernie ograniczonego i umiastowanego, jaki istnieje przy wydzielaniu, pochlanianiu pożywienia i utrzymywaniu wrażeń. Ruchy bezwiedne, niezależne od woli naszój i działające w głębi ustroju, są nierównie liczniejsze niż ruchy zależące od dobrowolnego kurczenia się mięśni, które poruszają różne części naszego szkieletu.

Jak wszystkie części ciała, tak i mięśnie słabną i zanikają wskutek bezczynności, ruch zaś zwiększa objętość i przyspiesza ich żywienie.

Doświadczenie Klaudiusza Bernarda wykazały, że stan odpoczynku lub ruchu mięśniowego wywiera na krążenie krwi wpływ bardzo widoczny: gdy mięśnie odpoczywają, krew przez nie przepływająca nie zmienia swęj przyrody, zostaje tętniczą, napełnioną tlenem i czerwoną; przeciwnie zaś, mięśniowi, który pracuje, krew oddaje swój tlen, a zabrawszy kwas węglowy, wychodzi jako żylna, czarna.

Jest to następstwem ruchu; nie należy więc nigdy zapominać, że czynność mięśniowa decydująco wpływa na pochłanianie i wydzielanie.

Mięśnie przyswajają sobie największą część pokarmów azotowych i białkowych i używają ich na nieustanne odnawianie swęj istoty; w mięśniach tęż spalają się węglo-wodory, cukier i tłuszcze, a zatém wyrabia się największa część ciepła organicznego. Praca więc mięśni ma wpływ bezpośredni na skład krwi i na wytwarzanie ciepła.

Rzeczywiście praca mięśniowa odbiera krwi tlen, a oddaje jej w zamian kwas węglowy — ten popiół, tęż resztkę pozostałą po spaleniu, które się odbywa w mięśniu.

Ludzie pracy i wyrobniey mają krew czarną, napełnioną produktami palenia się. Przeciwnie, rody arystokratyczne, w których przyrząd mięśniowy jest prawie bezczynny, mają krew czerwoną z błękitnym odcieniem; stąd to arystokracya hiszpańska powiada, iż ona posiada krew błękitną, *sangre azul*. Obieg krwi, który ma na celu dostarczenie mięśniom tlenu, przyspiesza się, skoro czynność mięśni staje się znaczną; jednocześnie z obiegiem krwi oddechanie także staje się szybszem, aby odżywiać nieustannie krew, przebiega-

jąca przez płuca. Tym sposobem czynność mięśniowa pociąga za sobą jednocześnie przyspieszenie czynności oddechania i czynności serca, a odwrotnie bezwładność mięśni sprowadza zwolnienie i osłabienie tych dwóch głównych czynności życiowych.

Że praca mięśniowa wpływa na wytwarzanie się ciepła, wynika z poprzedniego: palenie staje się bardzo szybkim. powstaje wielkie ciepło i krew, która przebiega przez to rozpalone ognisko, roznosi i komunikuje ciału całemu wysoką temperaturę. Żeby zmniejszyć ten nadmiar ciepła, płyny dążą ku powierzchni skóry i tam, parując szybko, utrzymują ciepło w stałych granicach. Ruch i praca zatem wpływają pośrednio na czynność skóry, powiększając ją do rozmiarów niezwykłych, jeżeli praca jest wielką: przy bezczynności zaś zmniejsza się czynność skóry do tego stopnia, że jej prawie dostrzec nie można. Dodajmy do tego, że jak ludzie tak i zwierzęta ruchliwe nie tyją, bo prędko oddechają. Ludzie zaś powolni i wiele używający spoczynku wyglądają tłusto i tego, bo mniej tracą tłuszczu przez oddechanie — w nich nadmiar pożywienia osadza się w ciele w postaci tłuszczu.

W ogóle uważmy, że stan pracy lub spokoju mięśni jest ściśle związany z czynnościami życiowymi, które wpływają na utrzymanie równowagi pomiędzy oddechaniem, obiegiem krwi ogrzewaniem ciała i parowaniem. Gdyśmy mówili o tej kategorii ruchów bezwiednych, niejasnych i niewidomych, a które stanowią podstawę życia, nie zupełnie słusznie powiedzieliśmy, że wola nie może wpływać na nie. Owszem, ta ostatnia i tu może być panią samowładną, lecz dopiąć tego może tylko drogą uboczną, działając na ruchy

dowolne. Cwicząc umiejętnie i rozsądnie swe mięśnie, człowiek kieruje i zmienia te niedostrzeżone ruchy, które wpływają na wydzielania, utlenianie i wymiany wszelkiego rodzaju. Wtedy więc, gdy leniwy i ignuśny nie może rozkazać zjawiskom odbywającym się w jego organach i jest jakby obcy, przyglądający się czynności swęj maszyny fizycznęj, — człowiek umiejący użyć przyrzędu mięśniowego może wpłynąć według woli na ten delikatny mechanizm i pokierować nim z korzyścią dla swego zdrowia. Jest on zatęm pauem swojego zdrowia i życia.

Gdy mięśnie pracują nadmiernie, tracą swą siłę elektryczną, a oprócz tego najszybszy obieg krwi nie jest w stanie oczyścić tego gorącego ogniska od resztek, od popiołu organicznego, który się nagromadza w tkanie mięśniowęj, a zamulając ją, przeszkadza krążeniu. Obie te przyczyny wywołują uczucie, które nazywany zmęczeniem. Niebezpieczeństwo jest tylko przejściowe: kilka chwil odpoczynku wystarcza do wydzielania produktów spalania i do powrotu dawnęj siły mięśni. Lecz gdy ten nadmiar pracy, gdy to zmęczenie powtarza się często, następstwa stają się smutnymi. Mięsień zmęczony, nieustannie zatkany szkodliwymi resztkami, przestaje oddechać należycie, dusi się powoli i zanika.

Lecz nie jest to jedynęm niebezpieczeństwem zmęczenia. ponieważ staje się to tylko wyjątkowo, gdy zmęczenie jest nadzwyczajne, gdy krążenie krwi jest prawie zupełnie przerwane i gdy następuje zaduszenie się mięśnia. Daleko częściej sprawa postępuje inaczej. Z początku jest tylko lekki niestosunek pomiędzy siłą mięśniową i pracą, która się jęj narzuca. Mięsień

pracujący zużywa na tę pracę wszystkie węglowodory, których mu krew dostarczyła, następuje brak tych substancyj, brak paliwa. Wtedy to powstaje w systemie mięśniowym prawdziwy dramat, który można porównać do opisów pewnych podróży do bieguna północnego, gdy okręt, nie mając węgla do opalenia maszyny, zaczyna ją ogrzewać drzewem własnych masztów. Mięsień, który wyczerpał wszystkie materiały przez krew przyniesione do wytworzenia ciepła i pracy, niema innego środka, jak palić samego siebie dla wytworzenia potrzebnego ciepła. Fatalne te następstwa sprowadzają prędko zubożenie organizmu, wychudnienie i osłabienie mięśniowe.

Ten stan może nastąpić wtedy, gdy praca mięśniowa jest nadzwyczajna i długotrwała, albo gdy pożywienie nie zawiera pokarmów bogatych w węglowodory.

Występuje więc tu znowu ten związek, który istnieje pomiędzy pożywieniem a pracą mięśniową, gdyż pamiętać trzeba, że pożywienie przedewszystkiem idzie na korzyść mięśni, i że według wymagań tych ostatnich należy regulować ilość i jakość pożywienia.

Dwa nieuniknione następstwa nadmiaru pracy fizycznej są: osłabienie i wychudnienie. Osłabienie pochodzi od powolnego zaniku mięśni, które, będąc zmuszone do zużycia własnej substancji, tracą na objętości, a w następstwie i na sile. Co do wynędznienia, to pochodzi ono naprzód od zmniejszenia objętości mięśni, lecz głównie, wskutek spalania i zupełnego zniszczenia zapasów tłuszczu. Nieumiarkowana praca fizyczna usposabia do podpadania różnym chorobom

w ogóle a w szczególności chorobom ustrojowym, jak tyfus, suchoty, cholera itd. Dla tego też pod zagrożeniem choroby lub śmierci należy pracę stosować do siły człowieka, a pożywienie do pracy. Pożywienie mięszone obfite i zdrowe, bogate z jednej strony w azot (mięso, jaja, mléko) a z drugiej w węglowodory (cukier, mączne pokarmy i tłuszcze) powinny naprawiać i zasilać nieustannie maszynę ludzką.

Miejsce pracy powinno zawierać dostateczną ilość czystego powietrza do oddechania. Dlatego też pracownie powinny być obszerne i dobrze przewietrzane, aby mogły dać dostateczną ilość tlenu do palenia. Z drugiej strony starania o czystość skóry, kąpiele, a przynajmniej częste obmywanie ciała gąbką lub ręcznikiem umaczanym w wodzie pozwolą skórze regulować należycie rozwój ciepła i przeszkodzą, aby się ono nie stało nadmiernem. Gdy robotnik jest zdrow, ma dostateczną ilość pożywienia i powietrze czyste, możemy mu pozazdrościć raczej, a nie żałować go, bo przedstawia on maszynę doskonale zbudowaną, której praca nie tylko nie zużywa, ale ją potęguje, bo daje należyte zdrowie. Pod względem fizycznym jest on tysiąc razy szczęśliwszym od pracującego w biurze, od nauczyciela, przepędzającego życie w szkole, od literata lub nie robiącego, których życie nerwowe i niepełne usposabia bardzo do różnych chorób i do prędzej śmierci.

Każdy, kto nie pracuje fizycznie, może liczyć na zdrowie jedynie wtedy, gdy do życia swego wprowadzi dostateczną ilość pracy mięśniowej. Stąd wypływa potrzeba nauki gimnastyki, o której mówić będziemy później.

Człowiek nie może jedynie system nerwowy, jedynie umysł zmusić do pracy a zaniedbać wszystkie inne organa, bez narażenia się na najsmutniejsze następstwa. Gardzić ciałem, uważać je za niegodne starań i kształcenia, jest to zły rachunek, bo ciało się zemści, a najczęściej zemsta jego jest straszna. Starożytność lepiej niż my rozumiała potrzebę i obowiązek kształcenia nie tylko maszyny umysłowej, ale i fizycznej. Rozumiano, że piękność nie może istnieć długo tam, gdzie niema zdrowia. Dla osiągnięcia rozwoju fizycznego nie szczędzono niczego, uważając słabość fizyczną jako największe nieszczęście, a kalectwo — jako hańbę. Dla tego też tam rozwinęła się piękna rasa, silna, zdrowa i z powodu swego znakomitego rozwoju fizycznego zdolna do wszelkiej pracy umysłowej.

Ruch jest potrzebny w każdym wieku, lecz najpotrzebniejszy w dzieciństwie: w tym wieku bowiem nieustannego przekształcenia i rozwoju wszystkich organów, ruch jest konieczny dla przyśpieszenia pochłaniania i wydzielania, które z niezwykłą szybkością odbywają się u dzieci. W tym wieku nic nie jest jeszcze ustalone, wszystko się tworzy, najmniejsza więc omyłka w wychowaniu może zostawić głębokie ślady, które się nie zetrą nigdy. Człowiek rozwinięty, dotknięty osłabieniem mięśniowem, jeżeli tylko posiada wartość moralną, zachowa energię i rozum nietknięte. Dziecko zaś nie osiągnie równowagi umysłowej, jeżeli zapomnimy o jego rozwoju fizycznym, zostanie nawsze słabem i nieletniem, jeżeli ustrój jego nie rozwinię się należycie.

Stąd też potrzeba konieczna, aby w każdym zakładzie szkolnym znajdowały się odpowiednie przyrządy i żeby utrwalił się zwyczaj, pozwalający dziecku rozwijać i wzmacniać swe mięśnie za pomocą gier, zapasów i przechadzek. Nie dość jest kilku godzin gimnastyki w tygodniu lub przechadzki w dniu świątecznym; potrzeba, aby dziecko kilka godzin codziennie mogło się bawić na czystym powietrzu, a nauczyciele powinni zachęcać młodzież do tego, nawet własnym przykładem, bo tylko rozwijając ciało, zdołamy dojść do możności rozwoju ducha i wytworzenia tej równowagi, która stanowi szczyt doskonałości człowieka.

Chodzenie jest jednym z najprostszych i najzdrowszych ćwiczeń gimnastycznych, bo wykonywa się na czystym powietrzu; a chociaż oddziaływa przedewszystkiem na mięśnie kończyn dolnych, jednak odżywia i pobudza oddechanie i obieg krwi. Dla człowieka prowadzącego życie siedzące nie niema lepszego jak zwyczaj codziennęj przechadzki na przestrzeni od 3—5 kilometrów. Tylko osobom dotkniętym chorobą serca nie doradzamy długich przechadzek, a przedewszystkiem wchodzenia na góry.

Mniej higieniczne jest skakanie, ale bieg, nie zbyt szybki, jest bardzo pożyteczny dla zdrowia; bo wskutek biegu częstszym się staje oddech i obieg krwi przez naczynia, a czynność skóry staje się energiczniejszą. Przyspieszenie palenia się i połączone z niemi znikanie nadmiaru tłuszczu czyni bieg jednym z najlepszych środków przeciwko otyłości. Jedyne zaś niebezpieczeństwo, które przedstawia, jest zbyt prędkie oziębienie. Bieganie szczególnie jest pożyteczne dla dzieci, bo pozwala im prędko wyexpensować nad-

wyżkę życiową, a jednocześnie wzmacnia kości, mięśnie i płuca.

* Pływanie rozwija mięśnie nóg, rąk i piersi, a przyucza do trzymania się na powierzchni wody, przez co może być bardzo pożyteczne w życiu i zdrowie, jeżeli nie przeciąga się długo, sprowadzając zbytek oziębienie ciała.

* Co do tańca, szermierki i jazdy konnej, są tą bardzo a bardzo pożyteczne rzeczy, a w życiu nieraz są źródłem wielu przyjemności. Wogóle zaś możemy powiedzieć, że rozwój mięśni rąk i piersi, przyczynia się do rozwoju mechanizmu oddechania, wpływa na ruchy serca, na mowę i śpiew. Rozwój mięśni brzucha daje możność utrzymania na swym miejscu trzewiów i uniknięcia przepuklin. Mięśnie karku i lędźwiowe potrzebują silnego rozwoju, bo one podtrzymują równowagę kolumny pancerzowej i im to zawdzięcza człowiek możność stania i chodzenia.

Jak odbywać ćwiczenia, aby wszystkie mięśnie służące do ruchu wzmacniały i rozwijały się jednako, uczy gimnastyka.

Nie będziemy wchodzić w badanie szczegółów ćwiczeń gimnastycznych, ograniczymy się jedynie na niektórych wskazówkach.

Nasamprzód powiemy, iż unikać potrzeba nadzwyczajnych sztuk, bo te mogą być niebezpieczne, a pod względem higienicznym są mało użyteczne. Następnie rodzaj i długość ćwiczeń należy zastosowywać do wieku: bo u małych dzieci cały szkielet jest jeszcze chrząstkowaty, więc gimnastyka zbyt wiele wymagająca może spowodować skrzywienia. Nareszcie ćwiczenia potrzeba zastosowywać do siły ćwiczącego się, aby

nie zmęczyć organizmu, co tak łatwo, szczególnie u dzieci.

Z tych wszystkich powodów, przyrządy powinny być proste: skocznia, ciężarki większe i mniejsze, sznur z węzłami i bez węzłów, drabinka, drażek stale umocowany — oto są najgłówniejsze przyrządy. Trapez ruchomy, drażki równoległe, wymagające znacznej siły, itd. są to przyrządy, których użycie przed czasem może być niebezpieczne, nim dziecko rozwinię się i stanie młodym człowiekiem.

Najlepszą pod względem higienicznym jest gimnastyka bez przyrządów, tak zwana szwedzka, sztuka zupełnie nowa, która wskazuje, jak ćwiczyć wszystkie mięśnie ciała za pomocą ruchów naukowo skombinowanych. Ruchy te są podzielone na pewne grupy, między którymi potrzeba nieco odpocząć i zrobić kilka głębokich westchnień dla zwiększenia przyływu tlenu i łatwiejszego wydzielenia kwasu węglowego.

Oto jest zresztą dokładny program tych ćwiczeń:

1. Krążenie ramion w około (20 razy); podniesienie ramion w górę (12); wyciąganie ich naprzód (30) i na zewnątrz (30); dziesięć westchnień głębokich.

2. Krążenie tułowia w jedną i drugą stronę (30 razy); wycieranie rąk jedna o drugą (80 razy); zginanie i wyprostowywanie tułowia (12); podnoszenie nogi zgiętej w kolanie na wysokość piersi (18). Dziesięć westchnień głębokich.

3. Ściąganie nóg z rozkroku (8 razy); podnoszenie wyciąganie i zginanie nogi (40), ruch traczy (30), podnoszenie nogi w bok (12) Dziesięć westchnień głębokich.

4. Odpychanie ramion naprzód i w tył (10); podnoszenie się na palcach i przysiadanie (24). Odpychanie ramion w strony (100). Dziesięć westchnień głębokich.

5. Wywijanie nogi naprzód i w tył (24), w bok (24), bieg na miejscu (300). Dziesięć westchnień głębokich.

Według zdania znakomitego higienisty wykonanie tych wszystkich ruchów wymaga pół godziny czasu, a czynność mięśniowa, rozwinięta przy tém jest taka, jaką jest w stanie tylko wywołać przechadzka 4–5 godzinna.

Po dokonaniu całego programu doznajemy uczucia zadowolenia, siły i rzeźwości, gdyż wszystkie części ciała przyjmowały udział w téj pracy i są otoczone atmosferą tlenu, którą krew przyniosła z płuc, zabierając resztki spalania. Jest to prawdziwa gimnastyka higieniczna, służąca do wzmocnienia i podtrzymania zdrowia i mogąca być wykonaną w pokoju, lub na czystém powietrzu bez żadnych przyrządów. Szczególnie jest korzystną dla ludzi prowadzących życie siedzące i nie mających wiele czasu na ćwiczenia fizyczne. Człowiek pracy gabinetowej, mogący wykonać codziennie, zaraz po wstaniu z łóżka tę gimnastykę, tę serję ruchów, a który może jeszcze dodać obmywanie ciała zimną wodą, uniknie wielu chorób, na które go naraża siedzący sposób życia.

N e r w y.

Nerwy według przeznaczenia swego dzielą się na dwa rodzaje: 1) nerwy życia zwierzęcego czyli mózgapacierzowe, rządzące ruchami dowolnymi i czuciem, i które się stosują do rzeczy zewnątrz ciała istniejących; 2) nerwy życia roślinnego czyli społeczulnie, od których zależą ruchy i czynności mimowolne.

Nerwy życia zwierzęcego.

Główną masę nerwową tworzy mózg i rdzeń pacierzowy. Mózg leży w czaszce, otoczony zewsząd twardym kościanym zrębem, chroniącym go od uderzeń, i dwiema błonami zwanemi oponami, a mianowicie zewnętrzną błoną, czyli oponą twardą i wewnętrzną miękka, bezpośrednio pokrywającą mózg i jego wyniosłości i zagłębienia, i obfitującą w naczynia krwonośne, które służą do odżywiania organu. Powierzchnia mózgu jest nierówna, poorana brózdami, a wypukłości znajdujące się między nimi wyglądają jak zwoje kiszek i dla tego przezwane są zwojami mózgowymi. Głęboka brózda podłużna dzieli mózg na dwie półkule: prawą i lewą. W tylnej części czaszki, w tém miejscu, gdzie kobiety warkocz zawiązują, leży mózdzek, wcięciem poprzecznem od mózgu oddzielony, lecz

w znacznej części pod nim leżący. Mózg z tyłu zwęża się w tak zwany rdzeń przedłużony, wchodzący do kanału, znajdującego się wśród kręgów, a który nazwano rdzeniem pacierzowym. Niewielka czworokątna wyniosłość na spodzie i pośrodku mózgowia, przewana mostem Warolego, jest spoidłem wiążącym w jedno mózg, mózdzek i rdzeń przedłużony.

Zewnętrzna część mózgu jest szara, wewnętrzna zaś biała. Szara obfituje w bardzo wielką ilość naczyń krwonośnych, biała zaś jest uboga w naczynia krwiste, lecz złożona przeważnie z włókien nerwowych. W mózdzku dwie te różne istoty są ułożone na przemian i tworzą na przecięciu obraz rozgałęzionego krzaka, który dla tego podobieństwa przewano drzewem życia. Mózdzek jest pokryty także obiema oponami, tj. twardą i miękką. Rdzeń kręgowy składa się z zewnętrznej istoty białej i wewnętrznej szariej.

Wśród mózgu znajdują się zagłębienia, zwane jamami i napełnione płynem. Są one wszystkie połączone przewodem, dochodzącym do mleczka pacierzowego. Za życia, gdy się da obaczyć mózg przez ranę czaszki, można się przekonać, że mózg nieustannie porusza się z góry na dół: przy wdechu mózg opada, przy wydechu mózg się podnosi. Waga mózgu wynosi około $1\frac{1}{2}$ kilograma. Mózg kobiety waży średnio mniej, niż mózg mężczyzny. Mnóstwo naczyń tętnicznych przynosi pożywienie mózgowi.

Z mózgu i z rdzenia kręgowego czyli pacierzowego, jak powiedzieliśmy, wychodzą i rozbiegają się po całym ciele nerwy w postaci białych sznurków, służących do przeprowadzenia wrażeń. W początku przedstawiają one wiązki, złożone z mnóstwa niteczek;

po drodze stopniowo oddzielających się tak, że pod koniec rozszczepiają się na najdrobniejsze włókienka i kończą się w mięśniach, skórze, błonie śluzowej i innych narządach ciała. Nerwy, tak jak naczynia krwiste, rozchodzą się wszędzie i na całej powierzchni ciała niema miejsca, gdziebyśmy nie spotkali nerwu. Każda cząstka ciała obdarzona czuciem lub pełniąca jakąkolwiek bądź czynność, winna to ożywienie obecności nerwów. Wszystkie nerwy życia zwierzęcego są przeznaczone albo do rozbudzenia dowolnego ruchu, albo do przyjmowania wrażeń zewnętrznych. Stąd też pierwsze z nich nazywają nerwami ruchu, a drugie nerwami czucia. Szara zaś istota mózgu i rdzenia kręgowego jest częścią czynną, źródłem siły.

Ze spodniej powierzchni mózgu w różnych miejscach wychodzi dwanaście par nerwów mózgowych, po jednym z każdej pary na prawą i na lewą stronę ciała. Jedne z tych nerwów przeznaczone są wyłącznie dla zmysłów, drugie czuciowe dla skóry i błon śluzowych całej głowy, oraz zębów, trzecie ruchowe, dla twarzy, języka, podniebienia, połyku, gardła, żołądka, serca, krtani.

Nerwy rdzeniowe, w liczbie 31 par, przeznaczone są dla skóry i mięśni całego kadłuba oraz odnóg górnych i dolnych. Każdy nerw rdzeniowy poczyna się dwoma korzonkami z przedniej i tylnej brzozy bocznej rdzenia pacierzowego. Korzonek tylny składa się z włókien czuciowych, przedni zaś z włókien ruchowych. Pomimo, że korzonki te, po wyjściu z rdzenia wkrótce się łączą w jeden nerw mieszany, który przechodzi przez otwór między dwoma kręgami, włókna ich są oddzielne, o czem się można niewątpliwie

przekonać. Jeżeli bowiem przetniemy korzeń tylny takiego nerwu, cała część ciała, w której się on rozkrzewia, na przykład noga, zostaje całkowicie pozbawiona czucia, nie tracąc jednak zdolności wykonywania ruchów dowolnych. Zwierzę będzie skakać i biegać, nie czując, że mu palą nogę, lub krają kawały mięsa. Przecięcie korzenia przedniego niszczy rach w członku, a zostawia czucie. Przecięcie obu korzeni sprowadza zupełny paraliż tej części ciała.

Nerwy rdzeniowe, dążąc najprostsza drogą do miejsca swego przeznaczenia i łącząc się po drodze z nerwami sąsiednimi, rozszczepiają się na coraz drobniejsze gałązki, w których czuciowe czyli wchodzące do mózgu kończą się w skórze, a ruchowe czyli wychodzące z mózgu, w mięśniach całego ciała.

Nerwami czucia uczuwamy zimno, ciepło, klócie i t. p., które to wrażenia z powierzchni przechodzą do rdzenia, a stamtąd do mózgu. Nerwy ruchu przenoszą z mózgu rozkazy do tego mięśnia, który ma się ściągnąć. Nie każdemu jednak mięśniowi ruchowemu towarzyszy czynność mózgu, czyli innymi słowy impuls do ruchu nie koniecznie musi wychodzić z mózgu, a więc może się odbyć bez udziału woli albo duszy, co najlepiej udowadnia przykład: leżąc skórę śpiącego człowieka na podszwie, spostrzeżemy, że śpiący usunie nogę; tego rodzaju ruchy nazywamy odruchami. Nerwy czucia rozgałęziające się w skórze, otrzymują wrażenie przez łechtanie, które to wrażenie przeprowadzają do szarej istoty rdzenia, czyli do ośrodka siły nerwowej, a stąd przechodzi wrażenie do mózgu, ten zaś bez udziału duszy wydaje rozkaz do

kurezenia się mięśni, które usuwają nogę z miejsca, na którym wrażenie powstało.

Siedliskiem ruchów i uczucia u człowieka jest mózg. Może się dziwném wydać niejednemu, że mózg ma czuć boleść, rozkosz, pragnienie, głód i t. p. A przecież tak jest, mózg jeden czuje. Uśpiony chloroformem nie czuje operacyi. Zdarza się, że kaléka, który na wojnie stracił nogę, skarży się na ból w palcach, w pięcie. lub w innych już nie istniejących częściach. Przy każdym skaleczeniu są nadwyrężone nerwy, które w postaci nadzwyczajnie delikatnych niteczek są wszędzie rozpostarte. Nerwy te biegną do mózgu i prowadzą tam wszystkie odebrane wrażenia. W mózgu dopiero powstaje uczucie tego, co jako ból oddziaływa na nas. Ból więc istotnie ma siedlisko w mózgu i tylko przyzwyczajenie i ciągle doświadczenie, że członek bolący jest dotknięty, sprawia w nas przekonanie, że ból tutaj miał siedlisko swoje. Dla tego to ból palca istotnie w mózgu zachodzący, przenosimy na miejsce przyczyny, to jest na miejsce, gdzie nerwy skaleczone zostały. Choćby więc człowiekowi nogę ucięto, w ciele zostaje zawsze część nitki, która, biegnąc od mózgu szła kiedyś aż do wielkiego palca u nogi. Jeżeli cokolwiek podrażni przerwana nitkę nerwową, to w mózgu, powstanie ten sam ból, co przedtém, gdy nerw z palcem był jeszcze w bezpośrednim związku. Ranny więc czuje tak samo, jakby nogę posiadał i będzie się skarżył na dawno już nieistniejący palec.

Weźmijmy drugi przykład: Gdy jesteśmy głodni, z braku odżywienia cierpi mózg, doznaje rozdrażnienia i myślom nadaje gniewny kierunek. Po nasyceniu

się znika ten stan pobudzenia mózgu i następuje zlagodzenie usposobienia.

Nerwy ruchu, rozbiegając się we wszystkich kierunkach, mogą każdej części ciała dać pobudkę do ruchu. Mózg przeto można porównać do stolicy kraju, do której zewsząd telegraficzne druty przesyłają wiadomości, i z której rozkazy wszędzie roznoszą. Jednak nie wiemy wcale i nie możemy sobie objaśnić, w jaki sposób wrażenia zmysłowe udzielają się mózgowi, ani jak wywołują w nim postanowienia i objawy woli.

Ponieważ wszystkie objawy życia rozumnego mogą się tłumaczyć tylko istnieniem duszy zamieszkującej ciało, oczywiście więc nerwy służą do posług duszy w jej czynnościach. Każda przerwa komunikacji w tym narzędziu usuwa z pod wpływu ducha całą część ciała, w ten sposób odosobnioną

Wszelkie nadwyręzenie mózgu sprowadza nie tylko uszkodzenia cielesne, ale dotyka i czynności duchowych. Różne części mózgu przytęm zachowują się wcale niejednakowo. Górne jego części mogą być znacznie naruszone, a nawet zupełnie odjęte bez fatalnych następstw. W czasie bombardowania Strasburga przez Prusaków przyniesiono do ambulansu mego ranną na ulicy staruszkę. Czerep granatu odszcepił kawał czaszki tak, że mózg przedni w części został zerwany, a w części zmiążdżony i wystawał z rany. Staruszka jednak żyła. Poodkrawywałem wszystkie zmiążdżone i nie mające warunków bytu części aż do miejsca zdrowego. Po opatrunku staruszka przyszła do siebie i mówić zaczęła. W następnych dniach masa mózgowa zaczęła narastać i przez otwór w czaszce wychodzić na zewnątrz, tak, że co-

dziennie, w ciągu całego tygodnia, musiałem odkra-
wywać warstwę wystającego mózgu, i bez przesady,
trzecia część lewej półkuli mózgowej została zniszczona.
A przecież staruszka ta, mająca 67 lat, wyzdrowiała,
i chociaż była sparaliżowana z prawej strony i mie-
wała czasem kurcze, ale władze umysłowe wróciły
w zupełności.

Każdy, kto doznał kiedy bólu głowy, niezawodnie
wyobraża sobie, że odcięcie, a chociażby tylko nacięcie
masy mózgowej sprawić może straszne cierpienia. Otóż
ranna staruszka upewniała, że przy ścinaniu mózgu
nie czuła najmniejszego bólu, a nawet nie czuła do-
tknięcia. Widocznie więc w przedniej części mózgu
nie czucie, lecz myśl i wiedza jedynie mają swe
siedlisko.

Robiono doświadczenia na ptakach, mianowicie
na gołębiach. Otworzono czaszkę i wykrojono obie
półkule mózgowe. W pierwszej chwili gołąb padł bez-
władnie; wkrótce jednak przyszedł do siebie, lecz ru-
chy jego przestały być ruchami dowolnymi. Gołąb
wpadł w stan odrętwienia i siedział całymi dniami
i tygodniami na jednym miejscu. Czasami tylko
przechodził po pokoju, uderzając się o różne przed-
mioty, które na drodze stały. Nie mógł jeść ani pić
i dla tego musiano go sztucznie żywić, wprowadzając
pokarm i napój tam, gdzie mimowolnie wszystko się
połyka, to jest do gardła. Dziobał czasami po ziemi,
ale tylko omackiem, bo nie mógł znaleźć posypanej
strawy. Nie widział nic, chociaż źrenice zwięzły się
za zbliżeniem jasnego światła. Oko więc było tkliwe,
brakło tylko zrozumienia odebranego wrażenia, które
stanowi właściwe widzenie. Nerwy powonienia były

przecięte i dla tego też najmocniejsze zapachy nie wywierały żadnego wrażenia. Ucho z nerwem słuchowym nie było naruszone, ale gołąb był głuchy, to jest nie rozumiał głosu, nie straszyl się nagłym hałasem, siedział najczęściej z zamkniętymi oczyma i otwierał je rzadko, za dotknięciem z zewnątrz. Chodzić mógł, ale ruszał się tylko pobudzony do tego. Rzucony w powietrze rozwijał skrzydła i spadał w locie, potracając o mury i inne przeszkody, których ominąć nie potrafił. Gdzie upadł, tam zostawał. Jedną czynnością tylko był często zajęty, a mianowicie drapał się i pióra sobie czyścił. Przytém oddychał, serce mu biło, żołądek trawił, kiszki pełniły posługę. Krótko mówiąc, był istotą, która życie swe w nieustannym śnie prowadzi, życie bez wiedzy, bez bólu, bez chęci, bez głodu i pragnienia, bez uczucia, jednem słowem, życie roślinne.

W jednem miejscu mózg nie znosi żadnego obrażenia, a mianowicie w mleczu przedłużonym, w którym według wszelkiego prawdopodobieństwa, łączą się wszystkie nerwy, do ciała całego idące. Zniszczenie tej części sprowadza śmierć natychmiastową. Najsilniejsze zwierzę zostaje jakby piorunem rażone, gdy mu przetniemy mlecz w karku, nad pierwszym kręgiem szyjowym u wyjścia jego z czaszki, bo tu jest miejsce, z którego wychodzi nerw idący do płuc, serca i regulujący ich poruszenia. U starożytnych, w czasie bitwy, gdy słonie do szaleństwa doprowadzone, zwracały się na własne szeregi, przewodnik siedzący na karku, wbiciem dłuta walił tego olbrzymia na ziemię. Niemniej zgubnem jest dla życia zranienie rdze-

nia pacierzowego, powodujące natychmiastowy paraliż członków, do których idą z tych miejsc nerwy.

Dwie połowy mózgu zachowują się tak samo, jak para oczu. Przez dwoje oczu nie widzi się więcej, niż jednem okiem, ale oczy wspomagają się w ten sposób, że mogą się wzajemnie zastępować; na przykład, gdy jedno chore, drugie ma w zapasie. Z obiema półkulami mózgu zachodzi ten sam przypadek. Mieszka w nich wiedza w obu razem. Gdy jedna półkula ginie, druga cały ciężar myślenia na siebie przyjmuje, jak to widać z przykładu staruszki ranionój, który przytoczyliśmy wyżej. Przekonano się prócz tego, że w trzecim zwoju z lewój strony, leży zdolność mówienia, bo gdy to miejsce jest zranione, człowiek mówić nie może.

Móźdżek nie niema do czynienia z duchem, bo zwierzę, któremu bez wielkiego zranienia półkól mózgowych, wyjmują móźdżek, posiada wolę, wiedzę i czucie; zwierzę próbuje uciekać, unika, gdy się ma uderzyć i krzyczy z bólu. W móźdżku leży zdolność porządkowania ruchu, bo po wyjęciu jego chód zwierząt staje się niepewnym, chwiejnym. Zamiast iść w prawo, idą w lewo, lub nawet w tył; mogą członkami poruszać dowolnie, mają wolę po temu, bo wyraźnie okazują zamiar dojścia do zamierzonego celu, lecz nie umieją chodzić, stawiać nóg należycie, ani utrzymać równowagi ciała. Niepewny chód pijanego prawdopodobnie pochodzi z osłabienia działalności móźdżku i nieporządek myśli, zdaje się, w tém ma swoje przyczynę. Kto był kiedy podchmielony, pamięta, że plątały mu się słowa i że wymawiał czasem jedno

słowo zamiast drugiego. Dar więc kombinowania ruchów prawdopodobnie należy do mózdzku.

Ciśnienie, wywierane na mózg, choćby nawet bez żadnego uszkodzenia może zniweczyć jego czynność. Gdym starszeczce rannęj, o której wspomniałem wyżej, naciskał na wystającą część mózgu, natychmiast traciła przytomność i nie wiedziała, co się naokoło niej dzieje. W skutek wstrząśnienia mózgu, wywołanego uderzeniem w głowę, następuje także utrata przytomności, zemdlenie, a nawet paraliż, który przejść może, jeżeli nie było uszkodzeń wewnętrznych. Kuglarze indyjscy umieją jadowite węże wprawić w stan bezwładnego wyprężenia naciśnięciem palca na tył ich głowy. Nowonarodzone dzieci mogą jednak bez szkody przenosić znaczny ucisk mózgu, bo giętka czaszka ich z łatwością się ugina. Niektóre pokolenia Indyan Ameryki odznaczają się dziwacznymi kształtami głowy, w skutek ściskania jej w dzieciństwie.

Najszkodliwszym dla mózgu jest nacisk wewnętrzny, wywarty przez wylanie się krwi z naczyń, wskutek zewnętrznych obrażeń, albo wskutek napływu krwi do mózgu, który może wywołać niebezpieczne objawy a nawet śmierć. Puszczanie krwi, jeżeli jest tylko napływ jej do mózgu, może odwrócić niebezpieczeństwo, zmniejszając wewnętrzne parcie krwi.

Są napoje działające na mózg pobudzająco, orzeźwiająco; do tych należą: herbata, kawa, liście koki i t. p. Inne, jak spirytus i opium odurzają, a po dłuższem używaniu stępiają władze umysłowe. Eter i chloroform odbierają przytomność i czucie do tego stopnia, że można piec i krajać ciało, nie sprawiając żadnego bólu; dlatego téż używają tego środka przy operacjach.

Jak ścisły jest związek pomiędzy życiem duchowym i nerwowym okazuje się najlepiej z wpływu, jaki wrażenia czysto duchowe mogą wywierać na układ nerwowy. Natężona praca umysłowa sprawia znużenie i ból głowy; silne uczucia, jak gniew, przestrasz, mogą zrządzić w mózgu zupełny nieład, podobny jak od bezpośrednich obrażeń. Utrata przytomności, stępienie umysłu lub obłąkanie, a nawet śmierć bywają często następstwem gwałtownych wstrząśnień duszy.

Dowolny ruch mięśni zostaje pod wpływem nerwów życia zwierzęcego, które łączą się z tymi mięśniami i zanoszą im rozkazy woli, mającej siedlisko w mózgu. Połączenie to następuje za pośrednictwem włókienek nerwowych, które, jak widzieliśmy już, w ostatecznych swych rozgałęzieniach przenikają włókna mięśniowe i pobudzają je do czynności.

Ciało nasze często bez udziału woli i wiedzy wykonywa ruchy do odparcia zewnątrz zagrażających przyczyn. Są to ruchy instynktowe, naprzykład mrużenie oczu z niewymowną szybkością uprzedzające zbliżenie się obcego ciała.

Nerwy życia roślinnego.

Już widzieliśmy, że gdy mamy kęsiek w ustach, możemy go wypluć, dopóki do pewnego miejsca w gardle nie dojdzie. Ale, gdy się tam dostanie, musimy go połknąć, chcąc nie chcąc. Następnie kęsiek przejdzie pod rozporządzenie wnętrza, które nas nie zna, a ma innego, od nas niezależnego pana. Przez kanał pokarmowy kęsiek ten dostaje się do żołądka; bez naszej wiedzy i woli żołądek go strawi, a stamtąd kaszka

pokarmowa przechodzi do kiszek bez względu, czy się to nam podoba lub nie. Kiszki odbywają ciągle robaczkowate ruchy i spełniają wyznaczoną im czynność, przeciw czemu także nie poradzić nie możemy. Kęsek następnie zmienia się częścią na sok mleczny, podobny do krwi, a częścią na niestrawne pierwiastki; sok przechodzi do drobnych kanalików, znajdujących się w kosmkach kiszek, które to kosmki łącząc się z naczyniami limfatycznymi, całą zawartość swoją wylewają do żyły podobojczykowej lewej, pomimo, że wola nasza i wiedza nie mają przytém najmniejszego współdziałania. Sok mleczny razem z limfą, w prawdziwą krew zmieniony, przez ową żyłę dostaje się do serca, które znowu jest częścią wewnętrznej maszyneryi, nieustannie czynnej, we dnie i w nocy od pierwszej do ostatniej chwili życia. Niekiedy sto lat pracuje, choć o tём nie nie wiemy i choćbyśmy tego nie chcieli.

Drugi oddział serca wypiera krew do najdelikatniejszych naczyń, rozgałęzionych w płucach i zmusza nas do oddechania, chociaż nie domyślamy się nawet, że tu idzie o dostarczenie tlenu. Gdy to nastąpi, trzeci oddział serca odbiera z płuc krew utlenioną i oddaje czwartemu, który silnym ciśnieniem rozprowadza ją po wszystkich tętnicach, do najdrobniejszych odnóg, rozpostartych we wszystkich częściach ciała, gdzie tworzą tak zwaną siatkę włoskowatą tętniczą, przechodzącą w włoskowatą siatkę żylną. Tu następuje owo cudowne odżywienie ciała, skutkiem którego zwiększamy się cieleśnie i rośniemy. Tamże krew zabiera zużyte pierwiastki, aby je odnieść do prawego przedsionka i poddać nowemu obiegowi. A wszystko to: odżywienie ciała, obieg soków, wymiana pierwiastków

i wzrost następują skutkiem wewnętrznej maszyneryi, bez naszej wiedzy i woli, zupełnie tak, jak się objawia życie w roślinach.

Otóż ten władca, który bez naszej świadomości i woli utrzymuje wewnętrzną maszyneryę naszą w porządku, nazywa się układem węzłowym, czyli nerwem sympatycznym, społecznym. Nerwów tych jest dwa; biegną one wzdłuż kości pacierzowej, odznaczając się odmiennem ułożeniem, bo nie idą w postaci wiązek stopniowo rozszczepiających się, lecz mają swe ogniska w pewnych, tak zwanych węzłach, czyli szarawych zwojach nerwowych, leżących w różnych miejscach jamy piersiowej i brzusznej. Ze zwojów tych połączonych spójkami ze sobą, oraz z nerwami rdzeniowymi, wychodzą nerwy społeczne, tworzące między sobą liczne sploty, umieszczone zwykle przy ważniejszych trzewiach. Ze splotów znowu wychodzą cieniutkie nerwy, które się przyłączają do pobliskich tętnic, a oplatając je i rozgałęziając się na nich, wchodzi razem z nimi do trzewiów, gdzie rozmaita spełniają czynność: jedne nadają im czułość, drugie pobudzają ich mięśnie do ruchu niezależnego od naszej woli, naprzykład serce i przewód pokarmowy; trzecie nareszcie wpływają na wydzieliny gruczołów, jak naprzykład śliny w śliniankach, żółci w wątrobie, łez w oczach. Część środkową tego układu stanowi szereg węzłów w liczbie 24 lub 25, parami obok siebie leżących i, jak powiedzieliśmy wyżej, połączonych nitkami nerwowymi. W ten sposób tworzą one sploty od czaszki do miednicy, po obu stronach kości pacierzowej spuszczający się i wielokrotnie połączony z nerwami mózgo-mleczowymi, czyli nerwami życia zwie-

rzęcego. Największy splot, zwany słonecznym, leży w wyższej części jamy brzusznej i wysyła gałązki do przepony, do żołądka, wątroby i śledziony. Uderzenie pięścią w okolicę żołądka, może w mgnieniu oka spowodować omdlenie. Nerwy te jednak nie służą do przyjmowania żadnych wrażeń z zewnątrz.

Podczas więc, gdy mózg jest ogniskiem nerwów, od których świadome uczucia i dowolne ruchy zależą, życie roślinne nie ma jednego rządcy, bo regulująca owo życie dyrekcyja ma w bliskości każdego ważnego organu swe własne biuro, gdyż kiszki, serce i płuca mają swe osobne węzły sympatyczne. Po kulistym kształcie i właściwej budowie łatwo je od innych nerwów odróżnić. Ale w wewnętrznej naturze ich są jeszcze wielkie tajemnice. dotychczas niedocieczone.

Wprawdzie węzły te łączą się między sobą, oraz splatają się z nerwami idącymi z mózgu tak, że do mózgu dochodzą, lecz wewnętrzna maszyna, którą kierują, jest niezależna od tego ostatniego, bo nie przestaje być czynną, gdy mózg nie działa, naprzykład we śnie i przy omdleniu.

A przecież połączenie to z mózgiem sprawia, że w pewnych okolicznościach ten ostatni może i na wnętrzości wpływ wywierać. Naprzykład czynność żołądka nie zależy od naszej woli i wiedzy; robi on swoje, a my nie jesteśmy w stanie mu przeszkodzić. Z tego wynikałoby, że nie powinniśmy czuć głodu; lecz jeden z nerwów mózgowych, zwany nerwem błędnym, dochodzi do różnych organów wewnętrznych i zdaje mózgowi raport, co tam słychać. Gdy wszystko idzie dobrze, to nie donosi, ale gdy potrzeba pokarmu, a żołądek pod tym względem nie jest zbyt

delikatnym, natychmiast nerw ten daje znać mózgowi i doznajemy uczucia zwanego głodem. Gdybyśmy tego nerwu nie mieli — nie czulibyśmy głodu.

Z płucami nerw ten jest także w związku i dla tego płuca, w zwyczajnym stanie zwykle niezależne od mózgu, w nadzwyczajnym są mu podległe; na przykład nagły i przerażający widok, który właściwie przez oko i nerw oczny dostaje się do mózgu, wstrzymuje oddech.

Do serca, które w zupełności jest niezależne od mózgu, dochodzi również nerw błędny i sprawia, że w razach nadzwyczajnych mózg i tu wpływ wywiera. Wzruszenie, bojaźń, radość, rzeczy czysto w mózgu zachodzące sprowadzają zawsze bicie serca.

Wpływ strachu na kiszkę przeszedł w przysłowie i niestety w czasie cholery gra bardzo smutną rolę; ale nikt się nie spoci na zawołanie, bo pot z bojaźni jest czémś, co przekona, że mózg i tu rządzi, gdzie w zwykłych razach nie ma do czynienia. Jest to wielkiem szczęściem dla nas, bo gdyby wszelkie pobudzenia, które zachodzą w czasie trawienia, oddychania lub krążenia krwi dochodziły do świadomości mózgu, to umysł, obciążony co chwilę mnóstwem tego rodzaju wrażeń, nie byłby zdolny do działania w właściwym sobie zakresie, jak tego dowodzi niemożność pracy umysłowej przy rozmaitych bólach.

Z tego opisu czynności systemu nerwowego widzimy, że zbyt wielkie natężenie w pracy czy to fizycznej czy umysłowej jest szkodliwe, i że nigdy nie należy podniecać nerwów sztucznie nadmiernym użyciem pobudzających napojów, jak wina, kawy, herbaty. Gdy jesteśmy zmuszeni do natężającej pracy, na

leży starać się urozmaicić ją, przechodząc na czas pewny do innego zajęcia, na przykład od pracy umysłowej do mechanicznej, od uczenia się na pamięć do pisania, od rachunków do czytania, bo przez to mózg mniej się nuży, służąc na przemian do rozmaitych czynności, a czas się nie traci bez pożytku.

Gorączka jest cierpieniem układu nerwowego; dla tego też gorączkujących, u których system nerwowy jest wielce drażliwy, należy otoczyć spokojem i usuwać wszelkie powody do drażnienia ich zmysłów lub mózgu; należy ich chronić od zbytznego światła, hałasu, odwiedzin i od wszelkich wiadomości nie tylko smutnych, ale i wesołych.

Przylewy krwi do mózgu lub do rdzenia pnie-rzowego, czy to z wylaniem się krwi w otaczającą tkankę, czy nawet bez tego, mogą spowodować różnego rodzaju porażenia czucia i ruchów, a nawet śmierć. Cierpienie nogi lub ręki pochodzi albo od ugniecenia nerwu głównego, do tych członków idącego, albo od uderzenia go o twardy jaki przedmiot.

Podrażnienie nerwów czucia w wysokim stopniu sprawia ból, dla tego też, gdzie niema nerwów czuciowych, jak we włosach, paznociu i w grubym naskórku, tam i bolu być nie może. Zresztą ból czujemy tylko wtedy, gdy może dojść do naszej wiedzy; ludzie więc uspieni chloroformem lub eterem nie czują żadnego bolu.

Odoczynek i sen.

Życie nie może być nieustannie czynném. Żaden z narządów ciała nie jest w stanie pracować bez odoczyunku, bez wytchnienia. Nawet te narządy, które w pierwszej chwili wydają się być wyjątkami, na przykład serce i płuca, odoczywają najdłużej: skurez serca bowiem jest pracą, a rozkurez odoczyunkiem, wdychanie jest pracą, wydechanie odoczyunkiem. Oba dwa te narządy odoczywają po 12 godzin na dobę, jednak nie w jednym ciągu, lecz po każdej chwili pracy, następuje chwila odoczyunku. Inne narządy, takie jak system nerwowy, lub system mięśniowy, nieustannie czynne w ciągu dnia całego, potrzebują po téj czynności dłuższego odoczyunku, a odoczyunkiem tym jest sen.

Sen więc jest chwilowém wstrzymaniem czynności, woczyunkiem naszego ustroju, woczyunkiem koniecznym, bez którego maszyna ludzka zużyta, zmęczona i wycieńczona zepsułaby się prędko.

Co właściwie spi podczas snu? Z pewnością nie cała żyjąca istota, bo sen taki zupełnie niczemby się nie różnił od śmierci. Czy ten lub ów narząd? Czy ta lub owa grupa narządów? Czy system mięśniowy? Nie — bo pewna część mięśni czynną jest i we śnie, naprzy-

kład mięśnie naczyń, trzewi i oddechowe i t. d.; tylko reszta masy mięśniowej stosunkowo odpoczywa. Czyby to były trzewia? Nie — gdyż trawienie odbywa się i w czasie snu, nerki wydzielają moczu, wątroba żółć. Nie ustaje też ani oddech, ani krążenie krwi, — jednak we śnie obie te czynności są słabsze, rytm serca jest powolniejszy, palenie się organiczne mniej wybitne, skąd pochodzi ochłodzenie ciała we śnie.

Jeden tylko narząd, a mianowicie system nerwowy spi rzeczywiście, czego dowodem prawie zupełne powstrzymanie jego czynności. Powiadamy — prawie zupełne — gdyż widzimy, że nawet w najgłębszym śnie posiadamy słabe poczucie istnienia, bo i we śnie myśl działać może.

Ze wszystkich czynności nerwowych czucie i wola odpoczywają najkompletniej tak, że w czasie snu spokojnego czynność ich niknie prawie zupełnie. I znowu mówimy — prawie zupełnie — bo, że spiący nie traci woli, tego dowodzą poruszenia z boku na bok, układanie się wygodne, wyciąganie lub kurczenie ciała, odkrywanie, zakrywanie, lub drapanie się i t. d. Że człowiek nie traci czucia zupełnie, o tém świadczy ta okoliczność, iż jeżeli cokolwiek na zmysły jego wywrze silne wrażenie, naprzykład mocny huk, silny zapach lub jaskrawe światło, to spiący może być obudzony.

W ogóle jednak widzimy, że pomiędzy wszystkimi narządami ustroju tylko narząd nerwowy, a w tym ostatnim mózg odpoczywa najkompletniej. Sen więc jest właściwie odpoczynkiem mózgu.

Zaburzenia w czynnościach mózgu, pochodzące w skutek długiego niespania, a mianowicie newralgie,

drżawki, spazmy, a nawet halucynacje świadczą, że dla zdrowia systemu nerwowego, a szczególnie dla zdrowia mózgu, sen jest nieodzownie potrzebny, i że wszystko, co niepokoi sen, odbija się bezpośrednio na równowadze nerwowej i przez to może głęboko naruszyć zdrowie człowieka.

Po systemie nerwowym najzupełniej odpoczywają te mięśnie, które nie mają wpływu na roślinne życie człowieka.

Przy zasypianiu tracimy stopniowo świadomość tego, co się około nas dzieje. Wszystkie mięśnie rozwalniają się, ciało przyjmuje położenie najmniej męczące, przyczem członki są nieco zgięte, grzbiet skrzywiony, a szyja nieco pochylona. Następnie niknie poczucie, w jakim położeniu znajdują się nasze członki, potem niknie powonienie, powieki się zamykają, ale słuch jest jeszcze dość czuły, choć już tylko niejasno słyszemy. Robimy wprawdzie nieraz próby odpowiadania, ale niezrozumiale, bo głos dźwięczność swą traci i często powiemy zupełnie nie to, cośmy powiedzieć chcieli.

Sen jest czasami głęboki i spokojny, a czasem lekki i przerywany. Rozróżniają trzy rodzaje snu, a mianowicie: Sen zupełny, gdy myśl i czucie są bardzo osłabione, lub znikły zupełnie; wtedy życie umysłowe jest w minimum, tylko życie organiczne istnieje jeszcze.

Sen z marzeniami sennymi, gdy myśl jeszcze jest czynna, lecz pozbawiona kierownictwa woli i rozważli, przeskakując z przedmiotu na przedmiot według łączenia się wyobrażeń, tworzy to, co nazywają widzeniem sennym.

Nareszcie somnambulizm czyli lunatyzm, w którym marzenia są tak silne, że wprowadzają w ruch i inne narządy.

Stąd też niektórzy we śnie chodzą i wykonywają takie rzeczy, jakie zwykle wykonywają bez namysłu. O nich to słyszymy tak często tyle bajek i opowieści. Lunatyk ma we śnie oczy zwykle na wpół otwarte, tak, że widzi dokąd idzie i co robi, brak mu tylko sądu i pojmovania; dla tego też bez obawy chodzi po najniebezpieczniejszych miejscach, po których nie odważy się przejść na jawie, naprzykład po wązkich kładkach, lub po dachach spadzistych. O grożącym niebezpieczeństwie nie wie, bo nie myśli, i dla tego nie dostaje zawrotu głowy, nie czuje bojaźni, któraby go zgubić mogła. Lunatyk, to jak rozespiany, który chodzi i mówi bez zupełnej przytomności umysłu.

Ponieważ wielu jest ludzi przesądnych, którzy w sny wierzą więcej niż w oczywiste prawdy, którzy są przekonani, że senne marzenia — to objawienia duszy w chwilach, gdy porzuciwszy cielesne pęta, oderwie się od świata, przeto musimy objaśnić, skąd pochodzą te senne widzenia.

Gdy sen jest twardy, to jest, gdy nie śpiącemu nie przeszkadza, a wszystkie czynności wewnętrzne odbywają się normalnie — o niczem nie marzymy. Ale gdy cokolwiek sen zakłóci, czy to będzie przyczyna wewnętrzna, czy zewnętrzna, natychmiast występują pewne widzenia, obrazy. Jeżeli naprzykład wskutek nadużycia trunku obieg krwi jest przyspieszony, gdy niedogodne leżenie utrudni oddechanie, albo

gdy niestrawne rzeczy obciążają żołądek natychmiast nerw błędny podrażni mózg.

Procesy oddychania, krążenia krwi i trawienia, na które nie zwracamy na jawie żadnej uwagi, gdy uśniemy i nie jesteśmy pod wpływem pobudek zewnętrznych, zaczynają kierować kojarzeniem budzących się pojęć.

Są marzenia pochodzące od zwykłych ruchów ustrojowych, do tych należy sen o lataniu w przestrzeni. Rytm ruchów latania jest jednocześnie z oddechaniem i pochodzi od ruchów piersi. Sen o padaniu w przepaść pochodzi od silniejszego ruchu krwi, skierowanego ku pewnemu miejscu w organizmie z powodu, że miejsce to poprzednio we śnie nieco uciśnięte zostało.

Niepokój organizmu przy utrudnioném oddechaniu, senna fantazyja tłómaczy zwykle różnymi kłopotami, mającymi związek ze zwyczajami śpiącego. Uczony stoi przed egzaminującymi i żadną miarą odpowiedzieć nie umie na zadane mu pytania; żołnierz widzi się napadniętym i nie może znaleźć oręża do obrony; gospodyni w chwili nadejścia gości znajduje próżną spiżarnię i t. d. Czasami ciśnienie na piersi i brak powietrza wywołują lęk przedstawiający się we śnie jako ciężar, który spadł na nas, albo jako duszenie wroga. W tych razach zwykle budzimy się z biciem serca; to ostatnie nie pochodzi jednak z przestachu we śnie, lecz jest wywołane dusznością i bólem głowy, pochodzącym od niedogodnej pozycji, w której spaliśmy. Wrażenie zimna, w skutek usunięcia się kołdry z ciała wywołuje widzenie, że w towarzystwie, lub na ulicy, nie jesteśmy ubrani jak należy. Uczucie głodu wywołuje sny o smacznym obie-

dzie; pragnienie przedstawia nam obrazy rzeki lub źródła wody krystalicznej czystości. Przeładowanie żołądka sprowadza sny, w których ze wstrętem musimy jeść nielubiane potrawy i t. d.

Ze względu jednak, że mózg we śnie nie posiada dość siły rozumowania i samowiedzy, na tle tych pobudek rozwijają się najdziwaczniejsze marzenia i fantazyje, które przesuwiają się przed myślą naszą, a fałszu ich ocenić nie możemy.

Zewnętrzne pobudki mogą dać także powód do marzeń. Kto spi naprzykład przy świetle lampki, na tego błyskanie i trzeszczenie płomienia wywrzeć może wpływ, choćby oczy były zamknięte, a szelest był ledwo słyszany. Powstaną marzenia, bo nerwy oczu i uszu, podrażnione błyskaniem i trzaskaniem palącego się tłuszczu lampki, wprawiają mózg w czynność. Budzą się w nim obrazy, mające związek z podrażnieniem tych nerwów; widzimy wtedy najczęściej pożar, bitwę lub wesele, a szelest ucho drażniący przypomina płacz lub jęki, albo śpiew radosny. Mózg, pobudzony do działania, wiąże zdarzenia jedne z drugimi, zaczynają przesuwać się obrazy jedne po drugich, ale w każdym z tych obrazów nowych, będzie grał ciągle rolę wpływ tej błyskającej i trzaskającej lampki.

Wiadomo każdemu, że przyływ krwi do ucha lub oka wywołuje na jawie szum w uszach, lub łatanie iskier przed oczyma. Jeżeli się to stanie we śnie, słyszemy huk dział, lub cudowną muzykę; wskutek nacisku krwi na siatkówkę zaczynamy widzieć różnorodne koła tęczyowych kolorów, obrazy, kwiaty, motyle i ptaki, albo ludzkie postaci. Przy usposobieniu ponu-

rém, zjawiska te mogą się stać obrzydliwymi potworami.

Gdy w czasie snu jest turkot na ulicy, szum ten senna fantazyja tłómaczy zebraniem wielu ludzi, walką, ruchem maszyn i t. d., bo fantazyja senna nigdy nie wpada w kłopot i zestawia absurda największe. Dlatego téż tak często zapominamy treści snów, bo pamiętać to tylko łatwo zatrzymuje, co się łączy z sobą logicznie.

Czasami ostatnie sceny sennego widzenia mogą być tak silne, że już nawpół czuwając, przy całej świadomości o sobie, sami przedłużamy je w myśli i dorabiamy ich koniec. Nie rzadko téż z powodu żywego zakończenia zapominamy o początku i nie jesteśmy w stanie dopatrzeć związku między snem a zewnętrzną przyczyną, która go spowodowała.

Gdy się uderzymy we śnie mocno i uczujemy ból, to budząc się spostrzegamy jakiś obraz, roztaczający się w mózgu w krótkim przeciągu czasu pomiędzy uderzeniem i obudzeniem. Ponieważ w téj chwili różne nerwy, przez wzajemne oddziaływanie, zostają pobudzone, przeto powstaje prawdziwy natłok wrażeń tworzący jeden wielki obraz. Z powodu ogromu tego obrazu myśl nie może go naraz ogarnąć i rozdrabia na pojedyncze, mniejsze jakoby po sobie następujące obrazy. Dla tego téż marzenie takie wydaje się długotrwałym, chociaż jako obraz stanęło w jednéj chwili przed budzącym się mózgiem. Takie to właśnie sny bywają u ludzi ciemnych źródłem najśmieszniejszych przesądów, bo gdy ktoś we śnie odgniecie sobie jakie miejsce, a przy tém przyśni się zmarły człowiek,

z pewnością przysięgać będzie, że to zmarły ból mu sprawił.

Często budząc się sądzimy, żeśmy całą noc śnili, a tymczasem doznaliśmy zaledwo krótkotrwałej pobudki mózgowej, nie dłuższej nad jedną chwilkę, bo następstwo czasu we śnie człowiek pojmuje bardzo niedokładnie i najczęściej sam je wytwarza, przypominając sobie sen.

Zdarza się czasami, iż we śnie rozprawiamy z wieloma osobami, że dajemy odpowiedzi, które nas nieraz w zdumienie wprawiają, ale co dziwniejsza, że gdy się obudzimy, to nadzwyczajnie mądre odpowiedzi, jeżeli je pamiętamy, okazują się wielkiem głupstwem, bo mózg odpoczywający we śnie. nie jest w stanie myśli uporządkować. I na jawie niekiedy przedstawiamy sobie osoby, z którymi toczymy rozmowę, odpowiadamy za nie i za siebie, i nieraz przeciwnikowi wkładamy w usta słowa, na które sami już nie możemy odpowiedzieć. We śnie to samo zachodzi, z tem tylko złudzeniem, że nie spostrzegamy, iż przeciwnik jest dziełem naszej własnej wyobraźni.

Jeżeli często się śniło jedno i to samo, a później na jawie przekonaliśmy się, że to był sen tylko, wtedy przy powtórzeniu się takiego marzenia, mówimy do siebie we śnie, że to nie jest rzeczywistością, lecz tylko marzeniem. Niekiedy myśl ta otrzeźwia nas zupełnie, a czasem marzymy dalej, sądząc żeśmy się już przebudzili. Sen taki zwykle przytrafia się w czasie drzemki. Trwa to chwilkę zaledwo, chociaż marzącemu zdaje się, iż całe godziny w marzeniu tem przepędził.

Bardzo żywe marzenia mogą wywołać ruchy ciała. Zwykle ma się uczucie niemożności poruszenia się

z miejsca. Chcemy uciekać, a czujemy, żeśmy przykuci do miejsca, chcemy krzyżeć, a głos z piersi wydobyć się nie może. Zwykle w strachu budzimy się, lecz jeżeli pobudzenie wzrasta, to i nerwy ruchu zaczynają działać. Natenczas krzyżemy, podnosimy się, zeskakujemy z łóżka, a przebudziwszy się, zapominamy zupełnie o marzeniu.

Nie należy kłaść się do łóżka prędzej jak w dwie godziny po przyjęciu pożywienia, bo praca trawienia, przy której bierze udział wiele organów, narusza spokój fizyologiczny, którego sen potrzebuje, drażni system nerwowy i przeszkadza odpoczynkowi, wywołując sen ciężki i męczące marzenia.

Im skromniejsze jest pożywienie wieczorne, im lżejsze, tém spokojniejszym będzie sen. Nie należy jednak wstrzeźliwości posuwać zbyt daleko, bo i głód, sprowadzając zubożenie ustroju, drażni mózg i robi sen niespokojnym, ciężkim, „snią się cyganie“, według przysłowia polskiego. Z tego samego powodu wszelkie zmęczenie, zbyt długa praca mięśniowa, wskutek której ubożeje krew, szkodzi spokojowi snu, gdy przeciwnie mierny ruch i praca umiarkowana służą mu bardzo dobrze. W ogóle można powiedzieć, że zawsze przy bezkrwistości mózgu, pochodzącej czy to z głodu, czy ze zbyt dużego zmęczenia, sen nie może być spokojnym, a to wskutek pobudzenia mózgu.

Do snu potrzeba przygotować się do pewnego stopnia, to jest wprowadzić mózg w stan spoczynku umysłowego, organ ten bowiem nie może przechodzić gwałtownie ze stanu naprężenia w stan spokoju, który jest potrzebny dla wywołania głębokiego uśpienia. Ponieważ mózg natężony długą pracą, w ciągu dłuż-

szego czasu pozostaje w stanie tego natężenia, przeto praca umysłowa bezpośrednio przed zaśnięciem nie jest wskazana.

Dla otrzymania tego spokoju mózgowego, który jest konieczny dla snu wzmacniającego siły, dobrze jest odciągnąć krew od głowy ku kończyom dolnym. nakrywając nogi cieplej niż górną część ciała, a łożę ścieląc tak, aby głowa leżała znacznie wyżej aniżeli nogi.

Na sypialnię dobrze jest obrać pokój najspokojniejszy, do którego szum uliczny nie tak łatwo dochodzi, a okna zasłonić firankami lub żaluzjami, aby silne światło snu nie przerywało. Temperatura sypialnego pokoju nie powinna być wysoka, powietrze należy o ile możności odnowić przed udaniem się do snu, a z pokoju należy usunąć wszystko, co może pobudzić nerwy, naprzykład kwiaty, pachnidła, płyny fermentujące i t. d. Łóżka powinny być twarde i elastyczne; odzież nocna ma być swobodna i nieprzeszkadzająca krążeniu krwi. Kołdry nie powinny być zbyt ciężkie, aby nie wywołać potów osłabiających ustrój.

Długość snu zależy od wieku. Dziecię po przyjsciu na świat, albo je, albo spi, czyli mówiąc inaczej, nabywa a nie traci; dla tego też wzrost dziecka w pierwszych dniach i tygodniach po narodzeniu jest tak gwałtowny. W miarę jak dziecko dojrzewa, wzrost ciała zmniejsza się, a z nim potrzeba snu staje się coraz mniejszą.

W wieku dojrzałym wydatki organiczne powinny być zrównoważone dochodami: — wtedy to długość snu jest prawie stałą. Nareszcie w starości, gdy równo-

waga ta jest naruszona, potrzeba snu zmniejsza się coraz bardziej; naprawa strat dnia staje się coraz niedokładniejsza i przez to przyczynia się do coraz większego osłabienia ustroju, którego ostatecznym wynikiem jest śmierć.

Dziecko więc rozwijające się, t. j. od 2 do 9 lat, może spać po 11 do 12 godzin dziennie; chłopię od lat 9 do 20 spać powinno od 9 do 8 godzin, jak to jest przyjętym w największej części zakładów naukowych. Człowiekowi dojrzałemu dla zupełnego odpoczynku po pracy całodzienną wystarcza 7 godzin snu. Po nocy niewyspanej głowa jest ciężka, nerwy zmęczone, a ciało i umysł leniwe.

Starzec nie potrzebuje spać więcej nad 5—6 godzin. „Jeunesse qui veille, vieillesse qui dort, sont près de la mort“, to znaczy, że młody, który zbyt wiele czuwa, stary, co długo spi, są bliscy śmierci, mówi przysłowie ludowe francuskie.

Starzy unikać powinni drzemek poobiednich, szczególnie przy trudnym trawieniu, które może ich narazić na bardzo niebezpieczne przyływy krwi do mózgu.

Długość snu zależy nietylko od sposobu życia, lecz także od temperamentu i klimatu. Ludzie nerwowi i chudzi potrzebują dłużej spać aniżeli osoby tłuste i limfatyczne. Ludzie ciężko pracujący fizycznie, śpią dłużej i mocniej, aniżeli ludzie zajęci pracą umysłową, biurową. Mieszkańcy północy pręcej zasypiają i śpią dłużej, aniżeli mieszkańcy krain podzwrotnikowych gdzie noce są ciężkie i duszne; dla tego też ci ostatni uzupełniają sen nocny siestą popołudniową.

Nie jest rzeczą obojętną, czy spać w dzień czy w nocy, jak sądzą niektórzy. Człowiek powinien za-

sypiać z całą naturą i szukać odpoczynku w ciszy powszechnej, w ciemności, w tej bezczynności ogólnej, która panuje około niego. Dobrze jest także i budzić się z przyrodą, gdy atmosfera jest najczystsza, powietrze najświeższe i najzdrowsze.

Już mówiliśmy, jak ważną jest rzeczą czuć nad prawidłową czynnością wszystkich kółek naszego cudownego ustroju. Przedewszystkiem jednak potrzeba nauczyć się kierować systemem nerwowym, nauczyć się pracować umiejętnie, bo to jest bardzo ważna nauka, znana niewielkiej tylko liczbie ludzi.

W ogóle każdy pracuje umysłowo w godzinach, które mu są najdogodniejsze; jedni z rana, na czczo, drudzy zaraz po jedzeniu, inni znowu w nocy i rzadko kto zada sobie pytanie, czy to zdrowo czy szkodliwie?

Nie dobrze jest pracować na czczo zwłaszcza zbyt długo. Zrana, po jedenastu lub dwunastu godzinach głodu, organizm już nie zawiera żadnych środków pożywienia i nie może, bez utrudzenia, wytrzymać dłużej pracy. Niemożność ta najprędzej się objawia przy pracy fizycznej, ale i przy pracy umysłowej prędko to się uczuć daje, bo mózg, otrzymując do pożywienia krew zubożałą, pracuje z wielkim natężeniem. Jeżeli więc chcemy ułatwić sobie pracę, powinniśmy przedtem przyjąć choć lekkie pożywienie dla odnowienia krwi i odetchnąć czystym powietrzem, które da jej potrzebny zapas tlenu.

Niemniej jest ważnem wyczekać ukończenia trawienia żołądkowego po obiedzie i wieczerzy, zanim się zasiądzie do książki; trawienie bowiem potrzebuje zupełnego spokoju nerwów i odpoczynku. Gdy nie będziemy zważać na to, trawienie się zwolni i zemści

się na mózgu, czyniąc go ociężałym i wywołując przy-
lewy krwi do głowy.

Nareszcie długa praca nocna jest bezwarunkowo
szkodliwa. Dla osiągnięcia snu spokojnego, głębokiego
i odnawiającego potrzeba doń się przygotować pe-
wnym wypoczynkiem myśli i spokojną rozmową w kółku
domowém, aby się zwolniły stopniowo wszystkie czyn-
ności życiowe, natężone w ciągu dnia. Długa praca
nocna prowadzi do dwóch szkodliwych następstw: do
zmniejszenia czasu przeznaczonego na odpoczynek,
i do uczynienia snu ciężkim, niespokojnym i mało po-
krzepiającym.

Z wyjątkiem niewielu ludzi silnej organizacyi,
którzy zdają się być nieczułymi na najgorętszą pracę
umysłową, człowiek bardzo się męczy wskutek natężo-
nego myślenia. Wiemy, że mięsień ściągnięty długi czas
traci siłę, dostaje kurczu i zmusza człowieka do dania
mu odpoczynku; dlatego też, jak we dnie tak i w nocy,
czuwając lub odpoczywając, zmieniamy nieustannie po-
stawę. To samo dzieje się z mózgiem, który po kilku
godzinach wysiłku potrzebuje koniecznie choć krót-
kiego odpoczynku. Stąd też pochodzi potrzeba roz-
rywki i różnorodności w pracy. Każdy z nas prze-
kona się wielokrotnie, że po nużającej pracy umysłowej,
od której człowiek powstaje zmęczony i ociężały, dość
napisać list krótki, przeczytać kartkę powieści, przejść
się po pokoju, lub stanąwszy w oknie spojrzeć na rozpo-
ścierający się krajobraz, aby orzeźwić mózg, odświe-
żyć go, uspokoić i osiągnąć możność ponownej pracy.
Tu, powiemy mimochodem, widzimy pożytek sztuk
pięknych które powinny wchodzić w zakres dobrego
wychowania. Muzyką, rysowaniem lub malowaniem

można z przyjemnością na chwilę przerwać ciężką pracę umysłową. Tak odpoczywa wielki nasz powieściopisarz Kraszewski.

Wogóle, powtarzamy, najtrudniejszą rzeczą jest uregulować należycie czynności mózgu.

Przyrząd głosowy.

Badając tworzenie się mowy u dziecięcia od chwili urodzenia i we wszystkich fazach jej rozwoju, przekonamy się, że i u zwierząt istnieje zupełnie podobna postępowość w sposobach wyrażenia myśli; tylko że u nich zatrzymuje się na niższym stopniu rozwoju, na pantominie lub na prostym języku brzmień, odpowiednio do ograniczonych zdolności zwierzęcia.

Organem tworzenia głosu jest krtąń, którą zwykle nazywają jabłkiem Adamowém. Jest to dość wydane miejsce na szyi, szczególnie u mężczyzn. Krtąń stanowi górną część oddechowego gardła, które za pomocą podłużnej szpary — t. z. szpary głosowej otwiera się do polyku, w tylnej części jego, około języka, i ma do zamykania tej szpary czyli głośni chrząstkową nakrywę, zwaną nagłośnią, która przy polykaniu zapobiega temu, aby pokarmy i napoje nie wpadały do krtani. Dolny obrączkowy koniec krtani otwiera się do przymocowanej pod nim tchawicy. Sama krtąń składa się z czterech chrząstek rozmaitego kształtu i rozmiaru, ruchomo między sobą połączonych i umocowanych pod kością gnykową. Krtąń może się zwężać i rozszerzać; wewnątrz zaś ma wyścielone błoną śluzową, która tworzy w górnej części dwie

pary fałdów podłużnych, błoniastych, bardzo sprężystych. Fałdy te, szczególnie ich parę dolną, zowią strunami głosowymi; one to bowiem są nakształt strun naciągnięte między większą chrząstką przednią, czyli grdyką a parą drobniejszych tylnych. Za pomocą wiążących chrząstki i od naszej woli zależnych mięśni mogą te wiązadła, czyli struny głosowe, być słabiej lub mocniej naprężone i wydają pod naciskiem wydechanego powietrza tony głośniejsze lub cichsze, wyższe lub niższe, według naszej woli.

Różna wysokość tonów mowy zależy od rozmaitych warunków. Jednym z najważniejszych jest większe lub mniejsze napięcie strun głosowych, od którego zależy ilość ich wahań w oznaczonym czasie. Szerokość szpary głosowej nie okazuje żadnego wpływu na wysokość tonu; potrzeba jednak aby poprzecznik tej szpary nie był większy nad $2\frac{1}{2}$ milimetra, gdy jest szerszy, żadnego tonu nie będzie, tylko chrypienie i szum, bo powietrze zbyt wolno przechodzące między strunami głosowými, nie sprawia w nich żadnych drgań.

Wiadomo, że ton poruszającej się struny tém jest wyższy, im struna jest krótsza. Toż samo zachodzi i w strunie głosowej; im krótsze są one z natury, lub im więcej się mogą skrócić, tém wyższy jest ton. W tém też leży cała różnica między tonami męskiego gardła z jednej strony, a tonami gardła kobiecego i dziecięcego z drugiej. Średnia długość strun głosowych u mężczyzny w czasie spokoju jest 18·5 milim. a w chwili największego napięcia 23·1 milim; u kobiety 12·7 — 15·7 millim. u 14letniego chłopca 10·5 14·5 millim.

Oprócz tój przyczyny, różnica głosu u różnych płci i wieków pochodzi od rozmaitej wielkości gardła, od twardości jego ścian i od elastyczności strun. U mężczyzny gardło jest większe, kąt pod którym schodzą się boki przedniej chrząstkowej tarczy jest tępszy, chrząstki grubsze i twardsze, struny mniej giętkie niż u kobiet i dzieci. Dla tego też głos mężczyzny jest mniej giętki, niższy, a śpiew nie może być tak biegły jak u kobiety. Z tójże samej przyczyny bas potrzebuje więcej czasu na śpiew pewnego frazesu muzycznego aniżeli baryton albo tenor.

Przy jednakowem naprężeniu strun głosowych możemy wydać dwa tony, stosownie do tego, czy się porusza cała struna głosowa czy tylko brzeg jej wewnętrzny. W tym ostatnim razie górne struny głosowe opuszczają się i przykrywają dolne w ich zewnętrznej części, zmniejszając powierzchnię błony dźwięcznej. Taka to jest różnica między głosem piersiowym i tak zwanym falcetem czyli głosem gardłowym. Śpiew tyrolski odznacza się tylko bystrą przemianą głosu piersiowego na gardłowy. Nie wiele ludzi jest w stanie wykonywać melodye tyrolskie, gdyż bystre przejście od głosu piersiowego do gardłowego nie jest tak łatwe. Zresztą śpiewacy dobrze wiedzą, po jakich nutach mogą wziąć dokładnie ton wysoki, pełny i dźwięczny.

Nareszcie wysokość tonu zależy także i od siły, z jaką powietrze przechodzi przez szparę głosową, to jest od pojemności płuc i od siły mięśni wydechowych; dla tego też przy silnem wydechaniu należy zwolnić nieco struny głosowe, gdyż w przeciwnym razie ton będzie fałszywy.

Zwykle gardło od różnego naprężenia strun głosowych wydaje tony w granicach dwóch a najdalej dwóch i pół oktaw, licząc tylko zupełnie czyste i muzykalne tony. U bardzo dobrych śpiewaków skala jest jeszcze większa, ale nie słyszano, aby ktokolwiek brzmiał cztery oktawy

Bas bierze od *fa* do *re*₃; baryton od *la* do *fa*², contralto od *mi*₂ do *ut*₄; mezzo-soprano od *sol*₂ do *mi*₄; soprano od *si*₂ do *sol*₄. Te trzy ostatnie są to głosy kobiece.

Przy dojrzewaniu zniża się głos chłopców o oktawę a u dziewcząt o dwa tony. W starości z powodu kostnienia chrząstek, a może też i zanikania mięśni, głos staje się niższym: tenory zmieniają się na barytony.

Jednak nie same tylko struny głosowe wpływają na głos i jego odcienie, ale także nagłośnia, wielkość jamy gęby, nosa, urządzenie języka, podniebienia i ust.

Dźwięczność głosu zależy od gładkości i sprężystości strun głosowych. Obrzmienie ich pochodzące z przeziębienia lub długiego krzyku sprawia chrypkę, a nawet zupełną utratę głosu.

Giętkość głosu zasadza się na wywężeniu mięśni głosowych, natężających struny głosowe z należytą szybkością i miarą. Wywężenie to może być tak znakomite jak, wywężenie ręki w piśmie, rysunku lub grze na fortepianie.

Ucząc śpiewu, zwykle wybierają literę *a*, bo przy tym potrzeba otwierać usta szeroko, aby ton był zupełnie czysty. Inne samogłoski wymawiają się mniej czysto i jasno. Narody, w których języku niema czystego *a*, jak Angliki, odznaczają się głuchym i nie-

przyjemnym śpiewem, od którego tylko z wielkim trudem odwyknąć mogą.

Mowa jest to użycie różnych części narządu głosowego, znajdującego się w połączeniu z powietrznymi drogami, dla wydobycia różnych dźwięków. Tworzenie dźwięków zczłonkowanych nie zależy ani trochę od gardła i szpary głosowej, bo możemy bardzo dobrze mówić tak cicho, że w gardle nie pojawia się żaden muzyczny ton. Spółgłoski wymawiają się bez wszelkiego współdziałania szpary głosowej, ale i przy wymawianiu samogłosek szpara głosowa wtedy tylko przyjmuje pewien udział, gdy wymawiamy ją bardzo głośno. Lecz i w tym przypadku wydajemy tylko ton muzyczny, który w skutek różnych modyfikacji otrzymuje charakter dźwięku zczłonkowanego; lecz sama przez się szpara głosowa nie może wymówić żadnej samogłoski, bo wahania jej wydają tylko muzyczne tony. Gdyby tego nie było, nie moglibyśmy śpiewać żadnej samogłoski dowolnie wysokim tonem.

Każda spółgłoska przedstawia tylko pewnego rodzaju szum, pochodzący od tego, że powietrze, wychodzące z płuc, przechodzi przez różne zwężenia, znajdujące się w gębie. Zwężenia te pochodzą od różnego ułożenia języka, zębów, podniebienia i warg.

Możliwość miarowego wydechania powietrza i tym samym urozmaicenia swego głosu podczas mówienia i śpiewu zawdzięcza człowiek swjej postawie prostej i wynikającej stąd swobodzie piersi i płuc.

Nie należy mieszać głosu i mowy z krzykiem, który wydają jak człowiek tak i zwierzęta dla wyrażenia uczuć swych przyjemnych lub bolesnych. Krzyk jest to rodzaj języka instynktownego, który pozwala

wyrazić uczucia najprostsze jak gniew, strach, radość i t. d.

Język jest produktem twórczego ducha narodu i znajduje się w ścisłym stosunku z charakterem jego myślenia. Te narody, które są zmuszone używać innego języka niż ten, który jest wyrobem ich charakteru, są skazane na wieczną niepłodność, bo obcy język nie odpowiada duchowym ich potrzebom. W tym tylko przypadku, jeżeli języki zleją się, jest możliwość postępu. Anglicy, na przykład, z chaosu kilku języków zbudowali swój własny, i tylko dzięki tej okoliczności dalszy rozwój języka angielskiego stał się możliwym.

Stąd też każdy zrozumie, jaką jest mrzonką wspólny język dla wszystkich ludzi. Język ten prędko musiałby się rozpaść na mnóstwo innych, odpowiednich potrzebom każdego narodu.

Każdy człowiek powinien kształcić i rozwijać głos swój i nauczyć się używać go należycie, to jest dobrze mówić. Jest to rzecz dość trudna, lecz bardzo potrzebna w życiu. Ilekroć raz myśl piękna, nawet w ładnej formie wypowiedziana, zaledwie ślad zostawi w umyśle słuchaczy, wchodząc jedném, a wychodząc drugiem uchem, jak mówi przysłowie nasze, a to dla tego, że była wypowiedziana głosem cichym, głuchym, bez modulacyi, jedném słowem niejasno, niedobrze. Niewiele ludzi uczy się takiego mówienia, ażeby słowo było jasne, łatwe, organ mowy przyjemny, zdolny do zachwycenia słuchaczy i do utrzymania ich uwagi w ciągu godzin całych. Dla dopięcia tego rozwoju narządu głosowego, należy go ćwiczyć starannie; jest to bowiem także swego rodzaju gimnastyka. Czytając głośno i deklamując, można głos niedźwięczny

i wymowę niejasną tak poprawić, że mowa nabędzie wszystkich przymiotów, których jęj brakuje.

Zwykle lepiej mówić stojąc, aniżeli siedząc, albo chodząc, bo stojąc mamy większą swobodę w oddechaniu i w ruchu rąk. Ruchy zaś i giesty są bardzo pożyteczne przy mówieniu. czynią je bowiem mniej męczącym, rozkładając zmęczenie na większą ilość mięśni, czyniąc je więcéj przekonującym, i pouczającym, bo ruch odpowiedni i giest na swoim miejscu jest to jakby podkreślenie myśli wypowiedzianej. Nie tak nie zmniejsza zmęczenia w czasie mowy lub lekcji, jak giesty i ruchy i nie niema potrzebniejszego nad nie, dla uczynienia mowy naszą żywą i pociągającą. Ma się rozumieć, że giesty te i ruchy tylko wtedy są korzystne gdy ich używamy w odpowiedniej chwili i w odpowiednim miejscu; ruchy zaś bezcelowe, jak na przykład mówienie lub nauczanie chodząc, męczą słuchacza i przeszkadzają mu do uważnego słuchania.

Sposób oddechania podczas mówienia ma także ważne znaczenie. Oddech powinien być regularny, spokojny i dość energiczny, aby wystarczył dla wydania przyjemnego dźwięku, ale niezbyt silny, aby nie spowodował zadyszki. Oddechać należy w miejscach, gdzie się myśl kończy; dla tego też dobrze jest nieużywać frazesów zbyt długich.

Czytanie głośnie jak i deklamacya są bardzo higienicznym ćwiczeniem głosu, wzmacniając grupę mięśni oddechowych i gardłowych. Należy jednak powstrzymywać się od tych ćwiczeń ludziom dotkniętym chorobami serca, krwiopluciem, częstymi zapaleniami gardła i t. d.

Śpiew wymaga wysiłków większych, znacznie-
szego rozszerzenia płuc, i silnego skurczenia mięśni
wydechowych tułowia. Cwicząc się w śpiewie należy
zwracać wielką uwagę, czy ćwiczenie to nie sprawia
zaburzeń w oddechaniu lub w krążeniu krwi. Rozu-
mnie kierowany śpiew winien wchodzić do programu
dobrego wychowania, jako jedna z najprzyjemniejszych
rozrywek towarzyskich. Jest to także najlepszy spo-
sób nauczania się muzyki, nie mówiąc już nic o wpły-
wie moralnym, niezmiernie zbawiennym, który wywiera
na młodociane dusze.

Zmysł wzroku.

Oko jest narzędziem, za pomocą którego poznajemy wielkość, kształt, barwę, odległość, wzajemne położenie i liczbę otaczających nas przedmiotów. Przyrząd ten składa się z gałki ocznej, do której z mózgu wchodzi nerw wzrokowy i z rozmaitych jeszcze części, służących do poruszania lub ku ochronie gałek ocznych. Każda gałka oczna jest osadzona w oczodole kostnym i otoczona włóknami tkanki łącznej i tłuszczem.

Gałka oczna ma kształt kulisty; tylna jej część, większa i nieprzejrzysta, dla swój barwy nazwana białkówką, a dla swój twardości twardówką; część zaś przednia, mniejsza, doskonale przejrzysta, zwie się rogowką. Jest ona przytem wypuklejsza i wygląda jak szkiełko od zegarka, wprawione w twardówkę. Tędy właśnie promienie światła wpadają do wnętrza oka.

Wewnętrzna powierzchnię twardówki wyściela błonka, złożona z nadzwyczaj drobnych naczyń krwionośnych i stąd zwana naczyniówką. Na granicy twardówki z rogowką, naczyniówka nie przylega do tej ostatniej, lecz tworzy rodzaj tarczy, przezwanęj tęczówką; ma ona w środku okrągły otwór, zwany źrenicą.

Za pomocą właściwych włókien mięsnych, znajdujących się w tęczówce, ta ostatnia może według potrzeby zwężać się lub rozszerzać. Cała naczyniówka od strony wewnętrznej i tylna część tęczówki są powleczone dość grubą warstwą czarnego barwnika, który przeświecając przez tęczówkę, nadaje oczom, a właściwie tęczówce różne barwy, jak błękitną, siwą, czarną, piwną itd. Czasami naczyniówka nie ma tego ciemnego tła, a wtedy gęsta siatka naczyń krwistych, przeświecając, nadaje oku kolor czerwony. Ludzi mających takie oczy, nazywają albinosami. Nie znoszą oni mocnego światła.

W tylnej stronie gałki ocznej, prawie w jej środku przechodzi przez twardówkę i naczyniówkę gruby nerw wzrokowy z mózgu wychodzący i zaraz przy wejściu do wnętrza oka rozściela się na powierzchni całej naczyniówki, tworząc trzecią wewnętrzną błonę gałki ocznej, zwaną siatkówką. Na tej to siatkówce, powleczonej delikatną warstwą osobliwych komóreczek nerwowych, odbijają się obrazy przedmiotów, na które patrzymy, a zmiany, które prawdopodobnie zachodzą w owych komórkach wskutek działania światła, jako pewna pobudka, za pomocą nerwu wzrokowego, przenosi się do mózgu.

Wnętrze oka, objęte twardówką, naczyniówką i siatkówką, wypełniają trzy ciała przezroczyste, które na podobieństwo szkieł w przyrządzie fotograficznym, skupiając promienie światła, wytwarzają zmniejszone obrazy przedmiotów i odbijają je wiernie na powierzchni siatkówki. Są to mianowicie: ciecz wodnista, z przodu oka po obu stronach tęczówki, dalej ciało szkliste, podobne do przezroczystej galarety, zaj-

mujące tylną, większą część wnętrza oka i odgraniczone od siatkówki cieniutką błoną szklaną, a narreszcie między tymi cieczami, tuż po za tęczęwką, otoczona cieniutką błoną, znajduje się soczewka, twarda i przezroczysta jak krystal, w której powierzchnia tylna jest bardziej wypukła niż przednia. Ciecz wodnistą rozdziela tęczęwka na dwie komórki, przednią i tylną. z których przednia leży pomiędzy rogówką a tęczęwką, tylna zaś pomiędzy tęczęwką i soczewką. Naczyniówka od przodu tworzy zgrubienie, zwane ciałkiem rzęskowem, które się układa w fałdziki promieniste naokoło soczewki. Oprócz tego znajduje się w ciałku rzęskowem mały mięsień, zwany wiazadłem rzęskowem; składa się on z włókien gładkich i jest tak szczególnie urządzony, iż kurcząc się może zmieniać wypukłość soczewki, a przez to zawsze daje człowiekowi możność dokładnego widzenia przedmiotów bliskich i dalekich.

Przy patrzeniu powstaje na siatkówce mały obrazek tych przedmiotów, na które patrzymy, a stąd dostaje się wrażenie za pomocą nerwu do mózgu. Widzimy więc nie same przedmioty, lecz ich wizerunki, a jednak pouczeni doświadczeniem, że przedmioty zewnętrzne są przyczyną tego, co w mózgu czujemy, wiemy, że to co widzimy, nie w oku lecz zewnątrz nas się znajduje.

Oko, nerw i mózg są z sobą w bezpośrednim związku i tylko gdy ten związek istnieje, każdy oświecony przedmiot wzbudza w oku świadome poczucie widzenia. To znaczy, że dopóki oko i mózg są połączone z nerwem, dopóty mózg ma świadome poczucie; ale za przecięciem nerwu. ginie możność widzenia,

chociażby światło jak przedtém do oka wpadało. Wzrost bowiem zachodzi tylko w mózgu, tylko w miejscu świadomości, a droga od obrazu do mózgu przechodzi jedynie przez ów oznaczony nerw, którego przeznaczeniem jest wrażenia światła przynosić. Silnie uderzonemu w twarz zdaje się, że widzi płomień. Uderzenie, klócie, palenie lub ciśnienie oka, zawsze nerw oczny jako światło do mózgu przynosi, czułym jest bowiem jedynie na światło i dlatego przy przecinaniu nie sprawia żadnego bólu. Nieszczęśliwi, którym robią podobną operację, spostrzegają tylko morze światła, poczem wieczna ciemność nastaje.

Rzecz godna uwagi, że najwięcej czułym na światło nie jest miejsce siatkówki, gdzie nerw wzrokowy przebija twardówkę, owszem, jak doświadczenia uczą, miejsce to jest nieczułe na światło; uczuwa go zaś cała siatkówka, a najwięcej i najwyraźniej miejsce położone nieco na zewnątrz od wejścia nerwu wzrokowego zwane plamką żółtą. Plamka ta leży na przedłużeniu prostej linii, przechodzącej przez środek rogówki, źrenicy i soczewki. Dlatego więc, chcąc widzieć wyraźnie, musimy oko nasze tak ustawić, aby obraz tego przedmiotu odbił się na plamie żółtej siatkówki i z tego to powodu, patrząc na jakiś przedmiot, zwracamy ku niemu środek źrenicy. Badając zaś jaki większy przedmiot, wodzimy źrenicą po jego powierzchni, jak gdybyśmy go okiem macali. Że patrząc na przedmiot obu oczami, widzimy go jednak pojedynczo, a nie podwójnie, objaśnia się tém, że obraz widzianego przedmiotu odbija się jednocześnie na zupełnie odpowiednich sobie miejscach każdej siatkówki, przez co dwa te całkiem jednakie i jednocześnie wra-

żenia zlewają się w jedno w naszym mózgu i jako jeden przedmiot przedstawiają się naszêj wiedzy. Dodać należy, że dla wyraźnego widzenia przedmiotu potrzeba, aby tenże był w należyтым stopniu oświetlony. Dokładnemu jednak widzeniu może przeszkodzić zbytek światła, padającego na siatkówkę, gdyż olśniewa wzrok; przy niedostatecznym zaś oświetleniu, obrazy powstające na siatkówce są niewyraźne. Zaradza temu częściowo tęczówka, która zwężając źrenicę lub rozszerzając ją, wpuszcza większą lub mniejszą ilość światła.

Powieki, górna i dolna, są to chrząstkowate blaszki, poruszane mięśniami i umieszczone przed gałką oczną dla jêj ochrony i zwilżania. Powlekająca je zewnątrz skóra, przechodzi na ich powierzchni, obróconej ku oku, w błonę śluzową, która przeciąga się na twardówkę i łącząc tym sposobem gałkę oczną z powiekami, zowie się spojówką. Brzegi każdêj powieki są obsadzone szeregiem rzęs, służących do zacieniania oka i do ochrony od pyłu, padającego z góry. Z gruczołków szeregiem ułożonych pod spojówką, przy rzęsach wydziela się tłuszcz, zwilżający brzegi powiek. Zatkanie takiego gruczołka spowoduje zapalenie i tak zwany jęczmień.

Powieki — to nietylko pokrywa, którą stosownie do woli oko zasłonić możemy, ale zamykają się one także same bez udziału naszêj woli, gdy oko tego potrzebuje. Ruch więc powieki zależy częścią od nas, bo mamy władzę przymknąć ją lub otworzyć, a częścią zależy od oka, które nią rządzi pomimo naszêj wiedzy i woli, bo otwieramy i zamykamy powieki, nie myśląc nawet o têm. Powieka chroni oko od pyłu,

zmywając je podczas ruchu łzami, które wydzielają gruczoły łzowe. Gruczoł ten wielkości bobu, umieszczony nad gałką oczną od strony zewnętrznej, leży tuż za spojówką. Od niego odchodzi kilka cienkich przewodów, które przebijają spojówkę i wydzielają czystą słonawą ciecz wodnistą, to jest łzy. Przy mruganiu powiekami łzy rozlewają się cienką warstwą po powierzchni oka, a zwilżywszy ją i splukawszy, ściekają wzdłuż zatłuszczonych brzegów powiek, ku wewnętrznemu ich kąтови. Tu znajduje się w każdej powiece mały otworek, przez który łzy wchodzą do przewodów łzowych i następnie spływają do przewodu odpływowego, otwierającego się w jamie nosowej. Rzecz godna uwagi, że łzy nie wywierają na oko żadnego szkodliwego działania, podczas gdy czysta woda drażni je nieprzyjemnie. W czasie snu płyn ten utrzymuje oko w stanie wilgotnym; w czasie czuwania powieka tak szczelnie przystaje do gałki ocznej, że łzy weale nie przechodzą; ponieważ atoli oko wysycha od parowania, więc mrugamy, aby odwilżyć je łzami, które splukują kurz wszelki. Tym sposobem oko z tysiąc razy dziennie we łzach się myje i kąpie. Jeżeli wpadnie jakie ciało do oka, łzy przyplływają całym strumieniem, aby je unieść do wewnętrznego kąta, skąd bywa wydalone.

Gdy wydzielanie łez zwiększa się nagle i znacznie, co się zdarza przy zadrażnieniu oczu zbyt mocnym światłem, wiatrem, zimnem i t. d., albo przy głębokim wzruszeniu, radości lub smutku, natenczas obfite łzy spływają właściwą sobie drogą do jamy nosowej, gdzie je płynące czujemy, wtedy, gdy jak to mówią, wstrzymując się od płaczu, łzy polykamy.

Gdy ilość łez jest jeszcze większa, wtedy się one wylewają poza powiekę dolną i kroplami spływają po twarzy. Powieki zresztą, jak powiedzieliśmy, są nie tylko pokrywą, ale i żaluzją oka, bo gdy słońce świeci, gdy śnieg olśniewa, przymykamy je do połowy.

Brwi wstrzymują opadanie pyłu i potu, któryby mógł z czoła spłynąć do oka.

Dla nadania ruchów gałce ocznej, istnieją mięśnie w liczbie sześciu; wszystkie one leżą w oczodole i poczynając się od kości, przyczepiają się dokoła gałki ocznej, w rozmaitych miejscach i kierunkach. Jeżeli wszystkie te mięśnie są dobrze wykształcone, natedy oczy człowieka wykonywają ruchy swoje w jednokowym kierunku i równocześnie; w przeciwnym razie oko jedno lub obadwa zbaczają na zewnątrz lub na wewnątrz i ta wada zwie się zyzem.

Powieki i mięśnie oczu są obficie tłuszczem zaopatrzone. Bez tego zaopatrzenia nie tylko oko ualeko prędkiej ulegałoby zranieniu od wpływów zewnętrznych, uderzenia lub ciśnienia, lecz nadzwyczaj szybkie, łatwe i wolne zwroty oczu, nie byłyby zgoła możliwymi, a nerw wzrokowy byłby uciśnięty, co znowu mogłoby odebrać całkowicie możność widzenia.

Z opisu tego ważnego organu widzimy, jak jest niezbędnem staranne pielęgnowanie i jak najczystsze utrzymanie jego od dzieciństwa aż do najpóźniejszego wieku. Ponieważ zbyt mocne światło olśniewa wzrok i osłabia go, więc nie należy nigdy wpatrywać się w słońce, w światło lampy, w ściany białe, lub w śnieg w dni słoneczne, ani w okna zaraz po przebudzeniu się. W wypadku drażliwości oka na światło dobrze

jest nosić w dni bardzo jasne, szczególnie w zimie, niebieskie okulary, lub zasłaniać się błękitną woalką.

Szczególnie nowonarodzone dzieci należy w pierwszych dniach ochraniać od mocnego światła, które je może na zawsze oślepić, porażając zbyt jeszcze delikatny nerw wzrokowy. Tak samo pisanie o zmroku, czytanie, rysowanie, szycie lub haftowanie o takiej porze jest bardzo szkodliwe, bo wzrok osłabia. Siedząc dłuższy czas przy książce, pisaniu lub nad jakąś drobniejszą robotą, gdzie oczy zwrócone są na przedmiot bliski, trzeba od czasu do czasu choć na małą chwilę popatrzeć na przedmioty dalej położone, bo tym sposobem oczy odpoczywają i nie nużą się zbyt.

Codziennie zrana należy obmywać oczy zimną wodą dla oczyszczenia powiek od brudu i cząstek zaschłego na rzęsach śluzu. Należy unikać kurzu, dymu, i wszelkich gryzących wyziewów, strzec się przecierania oczu brudnymi palcami, nakoniec unikać długiego płaczu, od którego powieki nabrzmiwiają.

Gdy się zapruszy oko, nie należy go trzeć, lecz otwarte zanurzyć w szklance z czystą wodą i mrugać; a gdyby to było bez skutku, poprosić kogobądź z otaczających, aby koniuszkiem czystej chustki wydobyl ten przedmiot z oka, a gdy tego zrobić niepodobna, udać się natychmiast do lekarza. W ogóle we wszystkich chorobach tego ważnego organu najlepiej zaważać specjalisty, a nigdy nie leczyć się tak zwanymi domowymi środkami, lub cudownymi kroplami, które mogą więcej zaszkodzić niż dopomóc.

Człowiek, mający wzrok dobry, może czytać wyraźnie drobny druk na odległość 20—24 centymetrów. Gdy zaś dla wyraźnego widzenia musi ten druk przy-

bliżyć do oka, to znaczy że wzrok jest krótki; w razie przeciwnym jest daleki. Tym wadom wzroku można zaradzić za pomocą okularów, wybierając szkła wklęsłe dla wzroku krótkiego, a wypukłe dla dalekiego. Dzieci, mające zły zwyczaj przypatrywania się przedmiotom zanadto blisko, lub z przechyloną głową, przyzwyczajając mięśnie oczu do nieprawidłowego działania, nabywają niekiedy zyzowatości. Zyzowatość jednak może być także wrodzona.

Zmysł słuchu.

Narzędziem słuchu jest ucho, za pomocą którego rozróżniamy rozmaite rodzaje i stopnie szmerów i dźwięków ; rozpoznajemy zarazem odległość i kierunek, skąd pochodzą. Zewnętrzna część ucha, czyli *muszla*, przedstawia rurkę chrząstkowatą, powleczoneą skórą i zamkniętą sprężystą błoną bębenkową. Część, znajdująca się za błoną i umieszczoną w kości skroniowej, nazwano uchem środkowém. Komunikuje ono z jamą ustną za pośrednictwem wąskiego kanaliku, zwanego *trąbką Eustachego*. Urządzenie to tłumaczy, dlaczego osoby mające słuch przytępiony, lub przysłuchujące się czemuś z natężeniem, otwierają usta. Oprócz tego powietrze, wchodząc przez tę rurkę do ucha środkowego, równoważy ucisk na błonę bębenkową z obu stron i przy silnych wstrząśnieniach tej ostatniej pozwala powietrzu tam zawartemu wyjść na zewnątrz. Za bębenkiem leżą trzy kosteczki słuchowe, mianowicie: *młoteczek*, *kowadelko* i *strzemiączko*, połączone jedna z drugą, tworząc ruchomy łańcuch, rozciągnięty pomiędzy błoną bębenkową a uchem wewnętrznym, nazwaném *błędnikiem* czyli *labiryntem*. *Młoteczek* rękojeścią jest osadzony w błonie bębenkowej, a główką łączy się z *kowadelkiem*; do długiego wyrostka *kowadelka* przyczepione jest za po-

mocą drobniotkiej soczewkowatej kosteczki uszko strzemiączka. Spód zaś strzemiączka dotyka błony, napiętej w owalnym okienku labiryntu. Tym sposobem najlżejsze drgnięcie błony bębenkowej, sprawione dźwiękiem, udziela się za pomocą tych czterech kosteczek błoncy błędnika, która je najwierniej powtarza.

Błędnik jest ostatnią i najgłębszą w kości skroniowej ukrytą częścią narządu słuchowego. Składa się z nader misterynych wydrążeń w kości skroniowej. Jedno z nich na przodzie jest zwinięte naksztalt skorupy ślimaka, drugie zaś od tyłu jest zakresłone przez trzy łuki, nazwane przewodami półkulistymi, które schodzą się i łączą we wspólnym przedsionku. Błędnik kostny, wyłożony błoną śluzową, napelniony jest wodnistą cieczą. Nerw słuchowy z mózgu wchodzi do labiryntu kostnego i zanurzwszy się w jego cieczy cieniutkimi włókieńkami, rozściela się na ścianach labiryntu błoniastego, gdzie najdokładniej uczuwa najlżejsze drgnięcie cieczy błędnikowej.

Dźwięk wpada więc w muszlę, dochodzi do błony bębenka i wstrząsając. wprawia ją w drżenie, które się udziela kosteczkom i dalszym częściom narządu. Najważniejszą częścią przyrzędu słuchowego jest nerw, który dźwięk przeprowadza do mózgu; zepsucie jego sprowadza głuchotę. W czasie przecinania nerwu słyszy chory gromowy huk, po którym wieczna następuje cisza. Muzykę słyszymy dlatego, że każdy ton wstrząsa błoną bębenkową. słyszymy więc wewnątrz ucha naszego, a jednak przez przyzwyczajenie i z doświadczenia wiemy, że muzykanci nie siedzą w uchu, lecz istnieją zewnątrz; pouczeni

doświadczeniem odnosimy to, co w uchu słyhać, do miejsca, gdzie przyczyna się znajduje.

U małych dzieci błona bębenkowa jest bardzo delikatna i leży więcej powierzchownie; nie należy więc pozwalać mamkom dla zabawy dzieci turkotać im w ucho i unikać silnego całowania w ucho, bo to może sprawić pęknięcie bębena, a nawet zupełnie dziecko ogłuszyć. Często się zdarza u osób starszych, że obficie wydzielająca się woskowina twardnieje i nagromadza się w tak wielkiej ilości, iż może całkiem zapchać przewód słuchowy i spowodować nadzwyczaj nieprzyjemny szum w uszach z znacznym przytępieniem słuchu. Gdyby się to zdarzyło, najlepiej z wieczora wpuścić do ucha kilka kropel oliwy, żeby rozmiękczyć woskowinę, a na drugi dzień rano przestrzyknąć uszy czystym odwarem ślazu lub letnią wodą. Bardzo szkodliwym bywa nieoględne wygrzebywanie woskowiny za pomocą szpilki lub łyżeczki metalowej. Zwracać należy uwagę, aby dzieci nie wtykały sobie do ucha pestek, paciorków i t. d. Do ucha może wleść pchła lub inny drobny owad, który jeżeli sam się nie wycofa, to łatwo go wypędzić, przestrzykując wodą. Silne katarы jamy połyku, rozszerzając się na błonę śluzową trąbki Eustachego, mogą ją zatkać i stać się przyczyną szumu w uszach i przytępienia słuchu. Silne uderzenie w ucho lub mocny bardzo dźwięk może spowodować porażenie nerwu słuchowego i głuchotę.

Zmysł powonienia.

Narzędziem powonienia jest nos. Jama nosowa jest wewnątrz poprzedzielana trąbkowato pozwijanymi, jak papier cienkimi blaszkami kostnymi, które są pokryte błoną śluzową. Nerw powonienia rozgałęzia się osobliwie w górnej części nosa w błonie śluzowej, kończąc się w osobnych gołém okiem niedostrzegalnych komórkach węchowych. Ciągłe wydzielanie śluzu utrzymuje tę błonę w stanie wilgotnym, jest to bowiem koniecznym warunkiem jej czułości. Jak tylko obeschnie traci zdolność przyjmowania wrażeń. Toż samo następuje wskutek zbyt obfitego wydzielania śluzu, który to stan zwie się katar em.

Węchem poznajemy tylko przedmioty lotne; wszystkie inne zapachu nie mają. Dlatego też czujemy łatwo zapach wody kolońskiej, roztarłszy ją na dłoni, a nie czulibyśmy żadnego zapachu, napelnivszy nos wodą kolońską, zmieszaną z wodą. Nadzwyczajnie mała ilość materji wystarcza do uczynienia wrażenia na zmysł węchu. Kawalek piżma zapachem swym może napelnivć całe pomieszkanie, a najczulsze wązki nie są w stanie ocenić ilości ulotnionej. Węch jest zmysłem bardzo ważnym, uwiadamia nas bowiem o tém, co nie podpada pod inne zmysły, ostrzega o szkodliwych własnościach powietrza lub pokarmów,

służy więc jednocześnie i sprawie oddechowej i sprawie trawienia. Wiadomo, że dzicy Ameryki umieją dym zwietrzyć o milę; wielbłądy w bezwodnej pustyni odgadują powonieniem źródła zdaleka i zapominając o znużeniu, pędem do niego biegną; pies, węchem wiedziony, odszukuje pana swojego i zwierzyń.

Jama nosowa otwiera się do gardła dwoma otworami, dlatego też przy oddechaniu powietrze może być równie dobrze wciągane przez nos jak i przez usta; tak też zwyczajnie się dzieje. Należy unikać katarów częstych i przeciągłych, skutkiem których grubieje błona śluzowa i powlekając się warstwą śluzu, staje się mniej czułą. Tak samo szkodliwym jest dla powonienia oswojenie się z ostrymi wylizami fabryk, stajni i obór, albo zażywanie tabaki, przez to tępieje powonienie.

Zmysł smaku.

Język jest narzędziem smakowania. Utworzony ze splotu mięśni, jest bardzo gibki, ruchliwy, służy więc naprzód do mięszania pokarmów w ustach i do połykania, następnie zmniejszając lub powiększając rozmiary jamy ustnej sprawia, iż głos wychodzący z krtani doznaje potrzebnych zmian i urabia się w mowę członkowaną. Bez udziału języka większej połowy dźwięków mowy wcale wymówić niepodobna. Błona śluzowa, pokrywająca język, posiada mnóstwo brodaweczek, przeznaczonych do odbierania wrażeń smaku i dotyku. Brodaweczki te są trojakiego kształtu: najdrobniejsze z nich, nitkowate, zajmują przednią część i środek języka; między tymi są rozprószone brodaweczki grzybkowate; nakoniec tylną część języka zajmują najszerze brodawki wałkowate, niby rowkiem otoczone. Na bokach tych ostatnich brodaweczek znajdują się nadzwyczaj drobne, nie dające się okiem dojrzeć ciała, zwane pączkami smakowymi, do których przenikają najcieńsze włókienka osobnego nerwu, zwanego języko-połykowym, który służy do przenoszenia wrażeń smaku. Do brodaweczek nitkowatych i grzybkowatych na przodzie i środku języka wchodzi włókna innego nerwu czuciowego, zwanego językowym. Za pomocą tego nerwu

język staje się bardzo czułym narzędziem dotykania, gdyż czuje například włos, który wpadł do gęby.

Tylko ciała rozpuszczalne w wodzie mogą wywierać działanie na organ smaku i dlatego w bliskości języka znajdują się gruczoły ślinne, które, rozpuszczając przyjęte pokarmy, służą za przewodnika wrażeń smaku. Dla dokładnego rozpoznania smaku potrzeba jeszcze, aby płyn smakowany rozszedł się po jak największej przestrzeni języka; stąd pochodzi, iż smakując jakieś ciało, staramy się rozmazać na języku, trąc o podniebienie, a odwrotnie, gdy w napoju lub pokarmie coś niesmacznego wpadnie na język, otwieramy usta i wysuwamy język, oddalając go od podniebienia.

Przecięcie nerwu smaku pozbawia język możności smakowania. Unikać należy przyzwyczajania języka do ostrych przypraw, do mocnego tytoniu, bo to przytępia uczucie smaku i pozbawia nie tylko przyjemności smakowania, ale możności odróżnienia dobrych od szkodliwych własności pokarmów i napojów, które mamy spożywać.

Zmysł dotykania. Skóra.

Skóra otacza zewsząd nasze ciało i odgranicza cudowną fabrykę ustroju wewnętrznego od świata zewnętrznego. Przy wszystkich naturalnych otworach ciała przechodzi ona w błonę śluzową, którą z tego powodu można nazwać skórą wewnętrzną, wyścielającą zagłębienia ciała. Skóra, jak zobaczymy niżej, przedstawia szczególną własność, że daleko słabiej oddziela człowieka od otaczającego go świata, aniżeli świat od człowieka, tak, że droga na zewnątrz od środka bardziej stoi otworem, niż w przeciwnym kierunku.

Skórę dzielią na trzy warstwy, które razem wzięte stanowią dość grubą powłokę. Po przyłożeniu wezykatoryj, lub po oparzeniu mocniejszém, podnosi się wierzchnia część pierwszej warstwy. Jest to bardzo cieniutka błonka, zwana naskórką, nie posiadająca ani naczyń krwionośnych, ani nerwów, i dlatego zupełnie nieczuła, tak, że ją można całemi kawałkami obcinać, obrywać lub obgryzać bez najmniejszego bólu. Trzymając do światła, obaczymy wyraźnie drobne otworki naczyń potowych. W miejscach, gdzie naskórek jest wystawiony na znaczniejszy ucisk, grubieje lub tworzy nagniotki. Komórki zaś, z których się składa naskórek, bywają w niektórych miejscach

tak mocno zbite, że tworzą twarde blaszki, zwane paznogciami, albo też, układając się w szczególnie sposób, wytwarzają włosy, wyrastające na rozmaitych częściach ciała z torebek włosowych, które się zagłębiają aż do następnej warstwy. Powierzchnowe komórki naskórka odpadają nieustannie w postaci białych łuseczek, zwanych łupieżem, lub całymi szmatami, jak to widzimy czasem po błonicy (skarlatynie). To zewnętrzne łuszczenie się komórek odpowiada rozplywaniu się komórek, pokrywających błony śluzowe. Jak rozplywanie się tych ostatnich, zbytnio powiększone, stanowi ciężką chorobę oskrzeli tak też i odpadanie naskórka, gdy jest zbyt szybkie, stanowi także ciężką chorobę skóry. Głębsza warstwa naskórka jest miękka i wilgotna, a w niej to osiada barwnik od którego zależy barwa ciała. Jeżeli barwnik jest czarny, to mamy murzyna, gdy żółty, japończyka.

Pod pierwszą tą warstwą leży właściwa skóra, gęsto napełniona nerwami i naczyniami. Gdy naskórek zerwany, skóra przedstawia się jako połyskliwa, krwista i delikatna błonka, w której są osadzone korzonki włosów, dlatego też wrywając je, czujemy ból. Przez tę warstwę przechodzą potowe kanaliki, ale początek ich leży jeszcze głębiej. Z wyprawionej skóry można mieć doskonały rzemień, a z wygotowanej klój.

Przez szkło powiększające dostrzeżemy na skórze drobne wyniosłości, zwane brodawkami czucia, czyli dotyku. W nich nerwy mają swe zakończenia, a zatem są one właściwem siedliskiem tego zmysłu. Dlatego też każde bez wyjątku miejsce na skórze jest mniej lub więcej czułe, w miarę mniejszej lub większej ilości nerwów. Za pomocą tych brodaweczek, które naj-

wyraźniej występują na brzuszcach palców, gdzie są ustawione w łukowate rzędy. można rozpoznać, czy się dotyka przedmiotu zimnego czy ciepłego, gładkiego czy chropowatego, tępego lub ostrego. Jeżeli czułość dotykania wskutek ciężkiej pracy nie została przytępiona zbyt zgrubiałym naskórkiem, to dotykaniem można rozróżnić najdrobniejsze szczegóły na powierzchni przedmiotów. Są ślepi, co tak wydoskonalili zmysł dotykania, że posuwając palcami mogą czytać grubszy druk, a nawet poznać kolory i to, co rysunek wyraża. Nie na wszystkich miejscach skóra jest jednakowo czuła na dotykanie. Najczulszą jest na końcach palców i na końcu języka, najmniej zaś czułą na grzbiecie; pochodzi to stąd, że włókienka nerwu czuciowego na końcach palców nie kończą się prosto w głębi brodaweczki, jak na innych miejscach skóry, lecz nawijają się na osobne sprężyste wałeczki, zwane ciałkami dotykowymi, przez co czucie w tych miejscach przy dotykaniu jest delikatniejsze i dokładniejsze.

Włosy, jak powiedzieliśmy, tkwią w zagłębieniach skóry, wysłanych cienką warstwą komórek. Dolna część włosa zowie się korzonkiem, czyli cebulką włosową. Ta cebulka wygląda jak buteleczka z długą szyjką, zaokrągloną u spodu i napelnioną drobnymi ciałkami, czyli komórkami barwnikowymi, od których zależy kolor włosów. Pośród tych ciałek widać splety naczyń, przynoszących pokarm każdemu włoskowi. Włosy rosną tylko od dolnego końca, a ponieważ nie wchodzą w nie ani naczynia, ani nerwy, obcinane być mogą bez bólu. Sam środek włosów zawiera pęcherzyki powietrzne. Znany fakt siwienia

pod wpływem silnych moralnych cierpień w przeciągu bardzo krótkiego czasu wskazuje, że włosy mogą być dotknięte gwałtownymi chemicznymi zmianami, wskutek pewnych stanów nerwowych, działających za pośrednictwem naczyń krwistych. Przy korzonkach włosów leżą gruczołki łojowe niekiedy po kilka razem, otwierające się do torebki włosowej, lub na powierzchni naskórka. Tłuszcz, który wydzielają, służy jako naturalna pomada dla miękczenia włosów i naskórka.

Łuski u ryb, a u ptaków pióra, należy uważać jako włosy mocno rozrosłe, rozplaszczone lub rozstrzępione. Rosną one również z korzenia i są pozbawione czucia. Toż samo można powiedzieć o kolcach jeża i o rogach zwierząt.

Pod właściwą skórą leży rzadka sieć włókien, przetkanych zwykle komórkami tłuszczu, aby lepiej ochronić organa, głębiej leżące. Warstwa ta w niektórych miejscach jest bardzo gruba, naprzykład na brzuchu, gdzie nieraz dochodzi kilku cali; na uchu przeciwnie jej nie ma. Tłuszcz, tak obficie otaczający ciało, rozgrzewa się i ostyga bardzo powoli, a przez to zabezpiecza nas od wielkiego zimna, jako też i od upałów. Dlatego też dzicy w klimacie gorącym nacierają ciało tłuszczem, a mieszkańcy północy czynią toż samo, aby własne ciepło dłużej zatrzymać. Dlatego też kobiety, mające większy zapas tłuszczu od mężczyzn, lżej się ubierają i nie szkodzi im wystawianie szyi, gorsu i piersi na działanie zimna. W tej też warstwie biorą początek naczynia potne. Są to głąbkowato pozwijane gruczoły, które wydzielają z krwi około nich krążącej wilgoć i wyprowadzają ją na zewnątrz przez otworki tak cienkie, jak najcieńszy

włosek. Pot zawiera w sobie wodę, sole krwi, kwasy tłuszczowe lotne, udzielające właściwą woń każdemu zwierzęciu, a nareszcie moczany; a zatem skóra dopełnia czynności nerek, których głównem zadaniem jest wydzielenie z ustroju przeważnie azotowych części, rozpuszczonych w przyjętych płynach.

U zwierząt mięsożernych skóra jest zupełnie zamknięta i zwierzęta te nie pocą się; dlatego też skoro przez długi bieg krew swoją wprawia w szybsze krążenie i mocno się zgrzeją, wywieszają język, aby przez to szerzej otworzyć kanał powietrzny i mieć możność silniej i prędzej oddychać.

Obrahowano ilość otworków potnych w różnych miejscach ciała i znaleziono, iż na przestrzeni wielkości srebrnego guldena na grzbiecie mieści się 400 dziurek, na twarzy 540, na piersiach i brzuchu 1130, na czole 1258, na szyi 1300, a na podeszwie aż 2685. Wogóle skóra dorosłego człowieka zawiera około 2,300.000 otworków potnych. Ponieważ długość gruczołków potnych wynosi dwa millimetry, zestawione więc w jednej linii wyciągnęłyby się na przestrzeni prawie pięciu kilometrów, a gdybyśmy je postawili obok siebie, otrzymalibyśmy otwór na ośm kwadratowych cali, czyli mniej więcej wielkość zwyčajnego talerza. Dzienna ilość potu, wydzielanego skórą, wynosi średnio 1300 gramów w przecięciu, zawierających od 15—20 grm części stałych, to jest czwartą część tego, co wydzielają nerki. W pewnych razach ilość tych stałych części znacznie się może zmniejszyć i wywołać wielkie osłabienie ustroju.

Wydzielanie potu przez skórę jest koniecznym warunkiem zdrowia, a zmniejszenie téj czynności jest

tak szkodliwe, że gdy dwie trzecie części skóry działać przestaje, już śmierć następuje. Bywały wypadki, że nacierając skórę spirytusem, nieostrożnie zbyt blisko przysunięto świecę; spirytus zapalony zmieniał powierzchnię skóry i pozbawiał życia nie wskutek oparzenia, które było bardzo lekkie, ale dlatego, że spieczona skóra już nie mogła pełnić czynności swoich, a stąd następowało zapalenie nerek i nagromadzenie się we krwi moczanów. Takież same następstwa wywołuje zimno. Nagłe i mocne, lub powolne lecz długie działanie jego na powierzchnię skóry, a szczególnie spoconej, kureczy ją, zamyka otworki potne czyli pory, a wstrzymując czynność gruczołów, sprowadza choroby zapalne rozmaitych organów.

Ilość wydzielającego się potu zwiększa się wskutek ciepła, mocnego ruchu, a nawet z powodu we wewnętrznych pobudek, naprzykład strachu.

Musimy jednak zwrócić uwagę, że wydzielanie wody z krwi odbywa się nietylko za pomocą kanalików potnych, ale i tam, gdzie tych kanalików nie ma. Kanaliki wyprowadzają z ciała wodę skroploną, ale zużyte pierwiastki wydzielają się nieustannie przez, skórę zewsząd, jak to wypływa z najnowszych badań. Gazowe poty bowiem są nawet bez porównania ważniejsze od potów płynnych, bo jak każdemu wiadomo, można być bardzo zdrowym, a nie pocić się w zwykłym tego słowa znaczeniu. Jednak to przechodzenie gazów przez skórę odbywa się tylko wtedy, gdy ciało jest otoczone powietrzem; przy zanurzeniu w wodzie ustaje natychmiast.

Z tego opisu skóry widzimy naprzód, że jest ona organem dotykania, gdyż tysiące i tysiące nitek

nerwowych rozpościerają się i kończą w skórze, udzielając jej niezmiernej czułości i przez nią też system nerwowy wchodzi w stosunki zewnętrzne. Wszystko, co dotyka skóry, dotyka też narządu nerwowego, wszystko co działa na skórę, działa bezpośrednio i z wielką energią na nerwy. Dowody widzimy na każdym kroku prawie każde cierpienie skóry wywołuje zaburzenia nerwowe. np. choroby wysypkowe, oparzenia na większej przestrzeni mogą spowodować drgawki, majaczenia. porażenia i t. d.

Przeciwnie działając na skórę, można wyrzucić bardzo zbawienny wpływ na ustrój nerwowy. Naprzykład kąpiel letnia lub zimna może uspokoić rozdrażnienie nerwowe, wyleczyć bezsenność; łaźnia parowa często doskonale oddaje usługi w nerwobolach, nacierania i masowanie skóry wywołać może u pozornie zmarłego ruchy serca i płuc i wyrwać topielca, uduszonego lub powieszzonego z rąk śmierci. Jednym słowem równowaga i zdrowie systemu nerwowego, to jest prawidłowa czynność całej maszyny życia zależy od zdrowia skóry i jest bardzo zagrożona, gdy ta przestaje działać należycie. Dlatego też należy wystrzegać się narażania skóry na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, nie wychodzić z pokoju ogrzanego na zimne powietrze źle ubranemu, unikać przeciągów i pozostawania na zimnym i wilgotnym powietrzu; przemókłszy na zimnym deszczu, potrzeba jak najrychlej zmienić odzienie i obuwie na suche, strzec się wchodzić do zimnej kąpieli, nie ochłoniawszy na przód, jeżeli jesteśmy rozgrzani i spoceni.

Drugą czynnością skóry jest wypacanie całą swą powierzchnią pary wodnej i kwasu węglowego, a po-

chłanianie tlenu atmosfery, jak to czynią płuca. Wprawdzie oddechanie skórne jest daleko mniej znaczące, niżli zmiany zachodzące w płucach, lecz jest tak ważne, że bez niego życie staje się niemożliwe. Po pokryciu skóry zwierzęcia dziegiem, robiącym ją nieprzenikliwą, obaczymy, że zwierzę zaczyna ziębnąć i dusić się, zupełnie tak, jak kiedy jest przerwane oddychanie płucne. Nie dość więc swobodnie oddechać płucami, potrzeba jeszcze aby i skóra dostarczyła ustrojowi ten dodatek zamiany gazów, bez którego płomień życia blednie i może zgasnąć. Doświadczenia przekonały, że przez skórę wydzielą się kwas węglowy w ilości 38 razy mniejszej, aniżeli za pomocą płuc, t. j. około 10 litrów dziennie.

Lecz najważniejszą czynnością skóry jest zdolność jej do regulowania ciepła w ciele naszym i utrzymania go zawsze w jednakowej sile. Trudne to zadanie skóra spełnia, wydzielając całą swą powierzchnią dość znaczną, jak widzieliśmy, ilość plynu. Powolne i nieustanne parowanie tej warstwy wodnej ochładza ciało i przeciwdziała ogromnemu ciepłu, wywiązującemu się przy wewnętrznym paleniu, pochodzącym od łączenia się tlenu wdychanego z tkankami naszego ciała. Pod tym względem ciało człowieka jest podobne do tych dzbanów z gliny porowatej (alcarazas), które służą na Wschodzie do chłodzenia wody przez parowanie plynu, odbywające się na jego powierzchni.

Ciało ludzkie jest tak urządzone, iż ciągle wyrabia ciepło, które jednak po nad 37-6°C. średnio nigdy się nie wznosi. Żeby otrzymać ten wynik, skóra musi mieć czynność cudownie zmienną, aby się zasto-

sować do klimatu, pór roku i pór dnia. Palenie się życiowe jest czasami szybsze, czasami powolniejsze, stosownie do godzin dnia i do przyrody pokarmów, a jednak jak pod biegunem, tak i pod zwrotnikami, jak u wielejedzących mieszkańców północy, tak i u wstrzemięzliwych ludów południa, we śnie i w czasie ruchu ciało musi mieć zawsze tę samą ciepłotę. aby równowaga życiowa nie została naruszona. Pod tym względem człowiek jest niejako podobny do płynu, który wre przy 37.6° C., a przeto nigdy być ogrzonym więcej nie może, bo taka tylko ciepłota daje się pogodzić z życiem. Stopień wyżej lub niżej jest już chorobą, a przestrzeń pozostawiona dla tych wahań temperatury jest bardzo niewielka, bo wynosi zaledwo sześć do ośmiu stopni. Wyżej lub niżej — to już śmierć. Z tego widzimy, że nietylko zdrowie, ale nawet życie zależy od należytej czynności skóry. Niech tylko ta zacznie źle spełniać swą regulującą czynność, a w tój chwili wybuchną znaczne bardzo zamieszania w wytwarzaniu się ciepłoty ciała.

Żeby dać pojęcie o niezmiernėj energii, jaką rozwija skóra dla utrzymania ciepłoty wewnętrznej w stanie normalnym, dość powiedzieć, że posiadamy dokładną obserwacyę ludzi, którzy w przeciągu dziesięciu minut wytrzymali ciepłotę 130° C. Wydzielenie skórne, zwiększone do najwyższego stopnia, walczyło zwycięsko przeciw tój wysokiėj ciepłocie, utrzymując temperaturę wewnętrzną ciała niezmiennie na 37.6° C. Musimy przytém zrobić tę uwagę, że ciepło suche jest łatwiejsze do zniesienia, niż ciepło wilgotne, które przeskadza swobodnemu odbywaniu się parowania. W rurę piecową, gdzie jest tak gorąco, że tłuszcz paruje, mo-

żemy rękę wsunąć bezpiecznie. Na lokomotywach palacz i maszynista stoją przed piecem i straszny ogień, który stamtąd bucha, im nie szkodzi. W powietrzu zaś nasyconém parą wodną ciało nasze może wytrzymać zaledwo ciepłotę 52—55° C.

Z tego wszystkiego widzimy, jaką jest rzeczą potrzebną w życiu ludzkim prawidłowa czynność skóry. A jednak jak niewielu jest ludzi, którzy wiedzą, jak ważnem dla zdrowia należyte pielęgnowanie skóry, i którzyby ciągle dbali o utrzymanie organu tego w stanie najodpowiedniejszym dla rozwoju jego naturalnych czynności. Przodkowie nasi lubili kąpiele i łaźnie. O łaźniach w Polsce wspominają już dzieje Bolesława Chrobrego, który je bardzo lubił. Łażnię ogrzewano w każdym majątniejszym domu, gdy chciano dobrze przyjąć gościa; a u północnych naszych sąsiadów łaźnia i dziś stanowi rzecz niezmiernie lubioną i rozpowszechnioną. Lecz z biegiem czasu wiele się zmieniło. Dziś jest wiele miejsc, gdzie kąpiele ogólne i łaźnie są prawie nieznanne, nie tylko w klasie uboższej, ale nawet pomiędzy ludźmi, mającymi pretensję do elegancji. Wielu jest ludzi, którzy tylko twarz i ręce myją, to jest ograniczają się jedynie do tego, co zwykła przyzwoitość nakazuje, niedbając zupełnie o pielęgnowanie skóry, które można sformułować w pięciu słowach: „skóra powinna być zawsze przenikliwą“.

Pot, wychodząc z ciała, rozlewa się na skórze. Powietrze otaczające odbiera zeń wodę w postaci pary, wraz z pewnymi lotnymi kwasami, którym pot swój zapach zawdzięcza; stałe zaś części osiadają na skórze nie przyczyniając się do jej czystości i piękności.

Nie na tém koniec: gronkowate gruczolki tłuszczowe, o których mówiliśmy, sączą także ciecz oleistą, która na powierzchni tężeje, nabierając brudno-żółtawego koloru, jaki widzimy na twarzach mocno zaspanych. Gdy na tę kleistą powłokę opadnie jeszcze kurz, pušek starty z odzienia i martwe komórki naskórka, łatwo może utworzyć się taka gruba warstwa brudu, że zaklei wszystkie otworki skóry, narażając na bardzo przykre następstwa, bo możemy śmiało powiedzieć, iż większa część zwykłych cierpień pochodzi od przytłumienia czynności skóry.

Wypływa stąd oczywiście, że czyste utrzymanie ciała stanowi niezbędny warunek zdrowia. Osiągamy to przez omywania i kąpiele oczyszczające. Przy omywaniach, robiąc ranną toaletę, nie należy żałować mydła, które tłuszcz rozpuszczalnym czyni, i wody, a zawsze wody zimnej, z wyjątkiem, gdy są odmrożyny lub katary uparte. Należy przyuczać dzieci od najmłodszego wieku, aby oprócz twarzy i rąk myły szyję i piersi, bo to wzmacnia mięśnie, hartuje dziecko na mróz i zaszczepia powoli i na zawsze zamiłowanie czystości i zimnej wody. Dziecko w krótkim czasie tak przywyka do tego, że nie czuje się nawet dobrze, jeżeli nie dokonało zwykłego obmywania ciała. Głowę należy myć przynajmniej raz na tydzień zimną wodą, jeżeli włosy są krótkie, a letnią, jeżeli długie. Dodanie nieco węglańu sody do wody, służy do tém dokładniejszego oczyszczenia skóry, a częste oczyszczanie przyczynia się do wzrostu włosów i chroni głowę od różnych chorób skórnych, którym ta podlega.

Przy ranném obmywaniu potrzeba zawsze wymyć sobie zęby za pomocą szczoteczki i proszku

z kredy a od czasu do czasu dać dentyście oczyścić zęby od narastającego nieustannie winnego kamienia. Wielu ludzi straciło zęby, a z nimi i trawienie jedynie dlatego, że nie zachowali tego przepisu higienicznego.

Czemu jednak przypisać to zaniedbanie kąpeli, istniejące nawet w klasach majątnych?

Przeciwnicy kąpeli przytaczają zwykle, że najzdrowsi i najsilniejsi ludzie znajdują się pomiędzy robotnikami, którzy jak wiadomo często kąpeli nie używają, a także lud wiejski jest silniejszy od mieszczan, chociaż o kąpielach na wsi prawie nigdzie nie słychać. Zwracają oni uwagę na to, że staranne pielęgnowanie skóry czyni ją delikatną i zbyt wrażliwą na zmiany ciepła, że wyszedłszy z wody ciepłej, łatwo się przeziębić. a nareszcie otwarcy przeciwnicy kąpeli dodają, że im bardzo dobrze z tém, gdy się kąpią tylko w czasie letnich upałów dla ochłody.

Takie rozumowania mają pozory słuszności, ale słusznymi nie są. Wprawdzie robotnicy wogóle są silniejsi od tej klasy ludzi, która częściej używa kąpeli, ale omylilibyśmy się bardzo, gdybyśmy uważali robotników za najzdrowszych ludzi. Nie chorują oni tak często, jak ludzie mniej fizycznie czynni, ale za to śmiertelność pomiędzy nimi jest bez porównania większa. Na liczbę chorych wypada tu daleko więcej przypadków śmierci, niż w innych klasach, a zaniedbanie czystości ciała pomiędzy innymi jest nie małą tego przyczyną. Będąc silniej muskularnie rozwiniętym, a mniej wrażliwym na zewnętrzne wpływy, robotnik mało uczuwa słabsze zmiany zdrowia, te nieomylnie poprzedniczki większych. Wreszcie, niekiedy

gwałtowne ruchy ciała wpływają nań zbawczo, bo wywołują silny pot, który nawpół zaklejone pory skóry przeczyszcza. W takich razach wydaje się rzeczywiście, że robotnicy są zdrowsi, bo często nie wiedzą nawet, że chorowali. Jednak gdy zanieczyszczenie skóry dojdzie do tego stopnia, że ruchy członków nie są w stanie wywołać zbawiennego przesilenia, narzędzia wypadają z ręki i robotnik ducha oddaje, bo późna pomoc lekarska nie może zapobiec temu. W tém samém położeniu znajduje się i lud wiejski Lekkich słabości on nie uczuwa, a dlatego właśnie ciężkie choroby chwytają go nagle i silnie, najczęściej spychając do grobu. Statystyka śmiertelności wykazuje, że włościanie dostarczają największego kontyngensu w tej rubryce. Wprawdzie częste kąpiele wydelikacają skórę, ale zwiększona wrażliwość tylko nam korzyść przynosi, bo ostrzega wcześniej o niebezpieczeństwie.

Kąpiel więc oczyszczająca na 28° — 30° C., używana przynajmniej raz na dwa tygodnie, jest wyborynym środkiem do utrzymania zdrowia w nieprzerwanj czynności, daje bowiem mięśniom giętkość, ciału odpoczynek i uspokojenie systemu nerwowego, zmęczonego pracą umysłową. W wodzie, skutkiem ciśnienia wody na wszystkie punkta ciała jednakowo, doznajemy pełniejszego spoczynku, niż w najwygodniejszym łóżku, gdzie części od spodu leżące muszą dźwigać ciężar wyżej położonych. Kąpanie dzieci powinno być jeszcze częstsze, bo ich system nerwowy jest delikatniejszy i częściej zmęczony, potrzebuje przeto częstszego uspokojenia i wzmocnienia.

Umywanie nóg najlepiej robić codziennie, jednocześnie z ranną toaletą, bo gruczolki potowe na nogach są najliczniejsze, a zetknięcie nogi ze skórą obowiązuje wywołuje woń nieprzyjemną. Przynajmniej przyzwyczajenie nóg do zimnych obmywań sprawia bardzo wielką odporność na przeziębienie.

Z punktu widzenia higieny publicznej, budowanie łaźni, i utworzenie bezpłatnych publicznych zakładów kąpielowych byłoby bardzo korzystne, gdyż są miejsca w kraju naszym, gdzie mężczyźni kąpią się w rzekach i jeziorach tylko latem, a starcy i kobiety nie kąpią się nigdy. Z tego wywiązują się różne choroby, a powoli nawet wyradzanie się ludności, która zapomina o tym elementarnym warunku zdrowia.

Dotąd mówiliśmy o kąpielach jako środka oczyszczenia skóry. Ale pod warstwą naskórki leży warstwa zawierająca naczynia krwionośne i nerwy, a jeszcze głębiej gruczolki potne, które także doznają wpływu kąpiel. Należy więc zbadać, jak działają te wpływy, gdy kąpiel będzie gorąca lub zimna.

Wiadomo, iż ciało ludzkie zawiera w sobie tylko 20% stałych materij, a reszta jest woda, czyli, że człowiek ważący 150 funtów, ma w sobie 120 f. wody. Ta masa otoczona jest skórą. Otóż gdy mieszek jaki, napełniony płynem, zostanie zanurzony w wodzie, to płyn lżejszy przejdzie przez skórę, aby się z gęstszym i cięższym pomieszał. Ponieważ krew jest cięższa od czystej wody o jedną pięćdziesiątą część, w kąpielach więc rzecznej nastąpi przenikanie wody do środka i kąpiel taka gasi pragnienie. Za pomocą lekkich rozтворów można do obiegu krwi wprowadzić różne pożyteczne i pobudzające pierwiastki, co też istotnie przy

kąpielach ze siodu lub z ziół następuje. Że tak jest, widzimy z doświadczenia, że w razie zemdlenia potarcie skóry eterem działa bardzo skutecznie, bo lekki eter prędko przez skórę przechodzi do krwi, pomimo, że krew jest zamknięta w naczyniach.

Gdy się kąpiemy w płynach gęstszych, woda z wnętrza ciała wychodzi. Dlatego to morskie kąpiele, trawia, bo płyn gęstszy wyciąga ze krwi lżejsze składowe części.

Cheąc mówić o wpływie ciepłej lub zimnej kąpieli na ciało, musimy wspomnieć o jednej własności systemu nerwowego, a mianowicie o tak zwanem oddziaływaniu. Po naciśnięciu palcem skóry miejsce to blednie, gdyż krew odchodzi z delikatnych podskórnych naczyń. Gdy usuniemy palec, przyplęwa natomiast silniejszy strumień niż poprzednio i miejsce to zaczerwieni się w tymże stopniu jak poprzednio zbladło. Zimno działa tak samo. Skóra początkowo blednie i ziębnie, bo krew z oziębionej powierzchni cofa się w głąb organów, lecz wskutek silnych ruchów prędko następuje oddziaływanie, żyłki podskórne napęniają się i skóra czerwienieje. Dlatego też odmrożenia leczą się nacieraniami śniegiem, aby silniejsze oddziaływanie wywołać.

Ciepło zachowuje się podobnie: kto stoi przy piecu, temu się zimno robi, skoro od pieca odejdzie.

Wróćmy teraz do wanny gorącej, to jest ogrzanej na 30—40°C. Uczuwamy nasamprzód bardzo miłe uczucie naturalnego ogrzania, bo woda ma temperaturę krwi. W pierwszej chwili krew zaczyna krążyć prędziej, serce bije gwałtowniej; skóra czerwienieje mocniej, a że drobne jej naczynia obficięj się napę-

niają, więc nastaje silniejsza wymiana płynów. Lecz przyływ krwi do skóry pociąga jej ubytek w wewnętrznych organach. Stąd, po pewnej chwili, następuje poczucie zimna, osłabienie tętna, zmniejszanie się energii serca i oddechania, a nareszcie przychodzi znaczne osłabienie, zmęczenie, głowa zaczyna ciężać.

Wprost przeciwnem jest działanie kąpieli zimnej, to jest mającej 17-20°C. W pierwszej chwili czujemy mocne zimno i dreszcze, nawet wtedy, gdy powietrze jest zimniejsze od wody, a pochodzi to stąd że woda lepiej przewodzi ciepło niż powietrze, cały ustrój jest jakby dotknięty odrętwieniem, oddech wstrzymuje się, uderzenia serca są wolniejsze, ciepło ciała się zmniejsza. Lecz chwila tego osłupienia jest krótka; budzi się oddziaływanie i wstępuje w walkę z zimnem, które go otacza i które mogłoby się stać zabójczem. Oddech staje się częstszy, serce wyrzuca strumienie krwi ogrzanej ku powierzchni ciała, skóra czerwienieje i ciepło się zwiększa. Poruszając się, pływając, wzmacniamy to dobroczynne oddziaływanie, a przykre uczucie zimna ustępuje miejsca przyjemnej rzeźwości. Dopóki się pływa i nie zmęczy, dotąd śmiało można w kąpieli pozostać. Gdy się jednak kąpiel zbyt przedłuża, walka staje się nierówną, ustrój nasz jest bezsilny przeciwko zimnu, skóra blednieje i kureczy się, następuje dzwonięcie zębami, a całe ciało drży od zimna. Dlatego też, żeby zimna kąpiel była pożyteczna, należy ją kończyć wtedy jeszcze, gdy oddziaływanie istnieje i w tym tylko razie kąpiel taka jest w wysokim stopniu wzmacniająca i orzeźwiająca; czyni człowieka żywszym, silniejszym, hartuje przeciwko zmianom powietrza i zewnętrznym wpływom i pobudza

krażenie krwi. Po zimnej kąpieli potrzeba dobrze wytrzeć skórę i użyć przechadzki lub innego ćwiczenia ciała, dla przyspieszenia krążenia krwi.

Zimne kąpiele są wyborym środkiem dla utrzymania zdrowia szczególnie dla osób prowadzących życie siedzące i pracujących umysłowo, które łatwo zapadają na choroby dolnej części ciała i ospałość członków, a oprócz tego są wskazane w nerwowych cierpieniach kobiet; kąpiel taka hartuje ustrój kobiety na zmiany powietrza tak niebezpieczne z powodu mody chodzenia w lżejszym ubraniu i odkrywania szyi, piersi i ramion.

Gorące kąpiele są tylko dobre dla cierpiących na gościec, lecz dla ludzi zdrowych niczem się nie zalecają.

Osoby cierpiące na płuca lub na serce wcale kąpać się nie powinny, ciśnienie bowiem które woda wywiera samo przez się oddech im utrudnia, a przyspieszenie krążenia krwi może wywołać krwiotoki niebezpieczne.

Zwracamy szczególną uwagę na przepis, o którym się często zapomina: nigdy nie należy brać kąpieli w czasie odbywającego się trawienia; bo można to przypłacić życiem. Oziębienie bowiem działa na żołądek, przerywa jego wzmocnioną w tym czasie czynność, wywołując gwałtowną niestrawność, a niekiedy omdlenie śmiertelne. Do kąpieli można iść w trzy lub cztery godziny po ostatnim posiłku, aby mieć pewność, że trawienie żołądkowe już się skończyło.

Na zakończenie o pielęgnowaniu skóry zostaje nam nadmienić jeszcze o ubraniu. Jemu to zawdzię-

cza człowiek zdolność przebywania we wszystkich klimatach, gdyż zmieniając tylko odzież może zamieszkiwać świat cały.

Ubranie chroni ciało od zbyt gwałtownych wpływów zimna, ciepła, światła i wilgoci. W niem odbywają się wszystkie czynności skórne i ono to chroni mniej lub więcej od utraty ciepła ustrojowego przez promieniotwórczość, przewodnictwo i parowanie. Materye używane na ubiór są albo roślinne: len, konopie, bawełna, albo zwierzęce: futra, skóry, wełna i jedwab.

Nie wszystkie materye zachowują się w jednaki sposób pod względem ich działania fizycznego: bawełniane ubranie jest cieplejsze niż lniane, a muięj ciepłe niż wełniane. To znaczy, że materye używane mają nie jednakową zdolność przewodzenia ciepła.

Doświadczenia przekonały, że ubranie jest tém cieplejsze i tém lepiej chroni od zaziębienia, im jest grubsze, lżejsze, swobodniejsze i miększe, bo te własności pozwalają pomiędzy oczkami tkaniny utrzymać znaczną ilość powietrza, które, jak wiadomo, jest złym przewodnikiem ciepła. Ubranie więc jest tém cieplejsze, im większą ilość powietrza zatrzymuje w swój tkaninie; dlatego też lniane tkaniny są zimne; bawełna jest lepsza, potem jedwab, a najlepsza przeciwko zimnu jest tkanina wełniana i futra.

Kolor ubrania wielce wpływa na jego ciepło, zmieniając nie własność przewodzenia, lecz zdolność do pochłaniania i wydzielania. Kolor biały najlepiej chroni ciało od zbyt zimnej lub zbyt ciepłej temperatury. Dlatego też wełna biała, grubo utkana doskonale chroni od zimna mieszkańca północy, a od ciepła Araba pustyni. Dość włożyć cienką materję białą na

ubranie, aby ogrzać ciało w zimie, a obniżyć ciepłotę jego w lecie na 7—8°C.

Zdolność hygrometryczna, czyli zdolność do pochłaniania wilgoci w różnych materyach jest bardzo wielkiej wagi, gdyż im tkanina więcej pochłonać może, tém lepszą odda usługę, wciągając w siebie płyny wilgoćące skórę. Ta własność hygrometryczna jest większą w konopiach niż w bawelnie, a jeszcze większą w wełnie. Dlatego też wełniane kaftaniki, wkładane wprost na ciało, pochłaniają pot najlepiej. Gdyby ciało było bezpośrednio wystawione na wpływ powietrza, pot gwałtownie wyparowany mógłby je tak szybko ochłodzić, że spowodowałby chorobę. Wełna zaś, przeciwnie, nasiąka potem powoli, w miarę jak się ciało poci, i nie oziębia ciała, bo pot długo zostaje płynny, nie przechodząc w stan gazowy, a gdy później płyn w niej zawarty wskutek ciepła ciała zaczyna parować, to ochładza tylko zewnętrzną stronę kaftanika a nie skórę. I koszula wsiąka pot wydzielany, ale cienkość jej czyni, że jak tylko jest zmoczona, zaczyna parować i bardzo silnie oziębia ciało, gdy flanelowy kaftanik oziębia się tylko stroną zewnętrzną i nie ochładza ciała zbytecznie. Dlatego też kaftaniki flanelowe są bardzo pożyteczne jak dla dzieci, tak też i dla starszych ludzi, chroniąc ich od przeziębienia. Dlatego latem szerokie ubranie jest odpowiednie, aby łatwiejszą była zmiana powietrza, nagromadzonego między ciałem i ubraniem. W zimie zaś odzienie wąskie jest odpowiedniejsze. Bardzo więc jest logiczne że Arab wkłada odzież białą i lekką, swobodnie zwieszającą się na ramionach i chroniącą go od zabójczego słońca; nie też nie ma higieniczniejszego nad ubra-

nie Eskimosa, który futrem obraca je do ciała, a zewnątrz pokrywa skórę tłuszczem fokii.

Klimat umiarkowany jest tak zmienny, iż bardzo trudno wynaleść odpowiednie na wszelkie zmiany atmosfery ubranie. Dlatego klimat umiarkowany jest niebezpieczniejszy aniżeli ten, gdzie panują zbyt wielkie zimna lub upały.

Odzież powinna zmieniać się stosownie do wieku, a zatem być cieplejsza u tych, którzy wyrabiają mniej ciepła, to jest u dzieci i starców. Ochrona nowonarodzonych od zimna pieluchami i odzieżą flanelową jest konieczna, bo od tego życie ich zależy. Ognisko ustrojowe w nich jest jeszcze tak słabe, a żywotność tak mała, że najmniejsza różnica temperatury może je zabić. Lecz strzegąc dziecka od zimna, nie należy ostrożności posuwać zbyt daleko; gdy jest jednak chore, należy polecić matkom dobrze je okrywać, bo każda choroba oziębła biedną istotkę.

Dziecko od 6—15 lat, które robi, lub powinno robić wiele ruchu, potrzebuje ubrania mniej ciepłego, a więcej hygrometrycznego miękkiego i szerokiego, które daje mu możliwość swobodnego użycia swych członków.

W wieku dojrzałym klimat i zajęcia wskazują rodzaj ubrania. Nareszcie starzec, wskutek osłabienia i niebezpieczeństwa zaziębienia, powinien ubierać się starannie i ciepło, stosując ubranie do pór roku, a nawet temperatury dziennej. Ubiór głowy powinien być zmiennym stosownie do wieku. Nowonarodzony, którego główka jest naga, powinien mieć ją przykrytą czepeczkiem płóciennym, lecz nie należy uciskać mu kości, które są jeszcze bardzo ruchome i chrząstko

wate. Dojrzałsi i starsi mają nosić kapelusze lekkie, koloru jasnego, bo w ciemnym ciepłota bardzo wysoka i może dojść do 45°C.

Wkładanie na noc czapeczek na głowę nie jest zdrowe, bo to przeszkadza swobodnej cyrkulacji krwi w głowie i sprawia przylewy do mózgu. Jednak dla starców zupełnie łysych, dla dotkniętych bólem zębów lub newralgią, można zrobić wyjątek.

Kołnierze i krawatki powinny chronić szyję, nie uciskając jej, to jest, mają być noszone tak, szczególnie u starców i u osób usposobionych do przylewów krwi, żeby pomiędzy nimi a szyją pomieściły się przynajmniej dwa palce. Dawniej, gdy noszono wysokie halsztuchy, chorowano na gardło daleko mniej.

Obuwie winno być mocne i nieprzenikliwe lecz dość miękkie, aby zbyt nie uciskało nogi i nie spowodowało nagniotków, bo te ostatnie i wrastające paznogie są skutkiem wąskości obuwia. Wysokie i wąskie obcasy kobiet są szkodliwe, bo utrudniają chodzenie, czynią je niezręcznym i szkodzą rozwojowi miednicy.

Gorset niezdrowy jest wtedy tylko, gdy go używamy w celach ucisku dla zrobienia figury kształtniejszą, bo wstrzymuje swobodne krążenie krwi i trawienie, a także przeszkadza swobodnemu rozwojowi ciała. W takich razach zwęża się podstawa klatki piersiowej, dolne żebra przestają się poruszać, wątroba, serce i płuca są wypchnięte ze swoich miejsc i uciskane. Stąd bicie serca, newralgie i krwiotoki. Bywały przypadki, że gorset przecinał wątrobę na połowę, a żołądek przyprowadzał w położenie pionowe. Lecz gorset używany dla podtrzymania piersi i wzmocnie-

nia stanu, gdy jest miękki, elastyczny, gdy nie dochodzi do ramion i nie zawiera stalówek, jest bardzo pożyteczny i nie szkodzi zdrowiu. Takiego używano w starożytności, przetrwał on wieki średnie i przyszedł do nas. W ogóle znaczny ucisk, czy to na brzuch, czy na klatkę piersiową, jest bardzo niezdrowy. Dlatego też odradzamy noszenia szelek na sprężynach i pasków lub tasiemek mocno ściskających.

Ponieważ łóżko jest ubraniem chorego, a także i zdrowego w ciągu ośmiu godzin codziennie, musimy więc pomówić i o niem. Materac jest lepszy od siennej, bo jest elastyczniejszy i ciało weń nie zapada. Najlepsze materace są z włosienia lub z trawy morskiej, piernaty zaś pochłaniają wyziewy ludzkie i miazmy, (zaduchy), zawierające zarodki rozmaitych chorób. Dlatego też i poduszki pierzane nie są zdrowe. zwłaszcza bardzo miękkie, bo udzielają głowie ciepło niebezpieczne, mogące spowodować przylew krwi. Nie należy nakrywać się zbyt ciepło w nocy, bo to sprówadza sen ciężki, niespokojny i osłabia śpiącego. Lepiej nogi nakryć dobrze a piersi lekko, aby te ostatnie były swobodniejsze podczas snu i żeby krew ściągnąć do nóg. Głowa powinna leżeć wyżej od ciała przynajmniej 10—15 cent., bo przez to przeszkadza się przylewom krwi do piersi i do głowy, a sen jest spokojniejszy i więcej krzepiący.

Łóżka żelazne są lepsze od drewnianych, bo łatwiej dają się oczyścić od robactwa, przewietrzyć i wymyć. Nie dobre są firanki około łóżek lub stawianie tych ostatnich w alkowach, bo to przeszkadza swobodnemu ruchowi powietrza i przenikaniu światła do śpiącego lub do chorego.

Rozwój ciała zwierzęcego.

Od chwili, gdy człowiek zaczął się zastanawiać nad tem co go otacza i badać przyrodę, — przedmiotem największej ciekawości był zawsze początek wszystkich rzeczy, a szczególnie początek życia tak zwierząt jak i człowieka.

Gdzie się życie zaczyna, jak się objawia ten początek? Pytania te były celem badań nieustannych i doświadczeń. Wiele już odkryto z tego, jak się rozwój odbywa, wiele podpatrzono z tajemnic natury, ale dlaczego tak się dzieje, tego ani prawa fizyczne, ani prawa chemiczne dotychczas nie objaśniły, bo w rozwoju jestestw organicznych działa jeszcze jedna siła — siła życia, którą przypuścić musimy, chociaż nie znamy jej istoty.

Ponieważ badanie rozwoju kurczęcia w jaju jest dostępne każdemu, zaciekawionemu cudami objawów życiowych, przeto opiszemy, jak się odbywa rozwój życia w jaju, od pierwszej chwili aż do ostatniej.

Przekonawszy się, że jajo kurze, przechowane w ciepłocie 37.5°C., w przeciągu 21 dni staje się kurczęciem, bez współdziałania kury, urządzone sztuczne wylęganie jaj. Mając zaś pod ręką kilkaset jaj, rozwijających się jednocześnie, łatwo było, rozbijając co godzinę po jednym, przekonać się, jaki jest początek

kurczenia, co zachodzi w jaju od pierwszej chwili i jaką drogą przyroda postępuje przy kształtowaniu żywych jestestw.

Opowiemy więc, co udało się podpatrzeć badaczom z pracy natury i zaczniemy od opisu samego jaja.

Wapienna skorupa jaja, jeżeli popatrzymy przez nią na światło, okaże się zupełnie porowatą i to objaśnia, dla czego jaja przechowywane w suchém i ciepłym miejscu tak wysychają, że cała woda ulatuje, a wewnątrz zostaje tylko żółtko i białko wysuszone. Skorupa wewnątrz jest wysłana bardzo cienką błoną, przylegającą do niej dokładnie. Za tą błoną znajduje się jeszcze druga, otaczająca zawartość jaja; w cienkim końcu błona ta leży bezpośrednio na pierwszej, w grubym zaś, między nią i pierwszą, znajduje się przestrzeń napełniona powietrzem.

Idąc dalej ku środkowi, obaczymy białko, przedstawiające trzy warstwy, coraz to gęstsze ku środkowi. W kierunku podłużnej osi jaja, widzimy rodzaj nitki białawej, która od obu końców idzie ku środkowi, łącząc się z żółtkiem i podtrzymując to ostatnie na środku. Powstawanie tej nitki jest następujące:

Każdy, kto patrzył, jak kucharka przyrządza kurę na obiad, spostrzegł zapewne wewnątrz kury, około kolumny pacierzowej tak zwane drzewko jajonośne, podobne do winnego grona: są to żółtka, które odrywają się jedno po drugim i wstępują do jajowodu, po którym przesuwają się, obracając się wzdłuż swojej osi. Ściany jajowodu wydzielają z siebie białko. Nitka więc ta jest tylko białkiem, zgęszczoném w czasie obrotu żółtka naokoło osi. Gdy żółtko, otoczone białkiem, dostanie się do jamy odchodowej, wytwarzają

się na nim dwie wyźwspomniane zewnętrzne błony z płynów, które wydzielają ściany, a nareszcie wapienna skorupa.

Jeżeli zapytamy chemika, jaki jest skład białka, odpowie on nam, iż tam się znajduje nieco tłuszczu, cukier, soda, chlorek potażu, sól kuchenna i kwas fosforowy, połączony z zasadami ziemnymi. W żółtku są te same materye, ilość tłuszczu jest tylko znacznie większa, a oprócz tego żalazo, siarka, wapno i magnezya. Wszystko to pod wpływem 37.5°C . ciepła, w ciągu trzech tygodni, zmienia się siłą życia na żyjące stworzenie! Popatrzmy jak się to dzieje.

W jednem miejscu na żółtku, blisko jego powierzchni, widzimy drobnutkie zgęszczenie materyi, które przewano płatką zarodkowym. Od tego miejsca do środka żółtka idzie cieniutki kanał, mający postać kieliszka szampańskiego. Błonka otaczająca żółtko, spoczywa na płatku bezpośrednio, tak że chcąc obejrzeć płatek, z którego powstaje kureczę, potrzeba błonkę tę przeciąć. Zróbmy to i przypatrzmy się mu przez szkło powiększające.

Płatek składa się z dwóch listków, z których dolny nie jeszcze nie zawiera; górny zaś jest pokryty drobnutkimi kuleczkami, w środku których można ślady ziarn rozpoznać. Kanalikiem, z pod zarodka, do środka żółtka idącym, przychodzi pożywienie rozwijającemu się zarodkowi. Ruch cząstek jaja, w samym początku rozwoju jego, zdaje się pochodzić od ciepła matczyngo. lub sztucznego, któremu poddane jest jajo.

Rozbiwszy p o sześciu godzinach drugie jajo, obaczmy że górny listek zarodka zwiększył się dość znacznie i wystaje za brzegi kieliszka, który przykrywał.

Ilość kulek, pokrywających listek zarodka zwiększa się bardzo znacznie; niektóre z nich mają w środku jądro. Pierwszą więc czynnością życiowego rozwoju jest mnożenie się i wykształcenie kulek i komórek na listkach.

Po dwunastu godzinach, rozbiwszy trzecie jajo przekonamy się, że górny listek rozszerzył się jeszcze więcej; dolny zaś rozdzielił się na dwa płatki na sobie leżące tak, że zarodek już się składa z trzech listków zarodkowych: górnego, średniego i dolnego. Każdy z nich, jak obaczymy potem, jest fabryką do wytwarzania osobnych kulek, z których wykształcają się odpowiednie organa kurczęcia.

Po piętnastu godzinach, w środku górnego listka powstaje delikatna kréska, mająca zgrubienie na jednym końcu. Jest to początek grzbietu i dzieli zarodek na prawą i lewą połowę. Kréska ta jest pozioma i prostopadła do podłużnej osi jaja.

Po osiemnastu godzinach oba górne listki grubieją we środku i zrastają się w kierunku kreski, tworząc podłużną tabliczkę, przezwaną tabliczką osiową. Na dwóch końcach kréski następuje zgrubienie, mające formę biszkoktu, z brzegami do góry jak dwa wały podniesionymi i na dole ciemniej obwiedzionymi.

Jeżeli rozbijemy jajo po dwudziestu czterech godzinach, obaczymy, że dwa te wały, po obu stronach kréski tworzą brózdkę, która potem zamienia się na kolumnę kręgową, gdzie mlecz pacierzowy się pomieszcza. Brózdka od strony głowy jest nieco głębsza, bo wały mają brzegi nieco ostrzejsze. Brzegi te później nachylają się do siebie, zetkną i zrosną, dając początek pustej rurce, tworzącej kanał, idący do mózgu

przez szyję i grzbiet. W kanale tym pomieści się później gruby sznurek nerwowy, który zaopatrzy w nerwy cały tułów.

Równocześnie po obu stronach brózdy i tworzących ją wałów okazują się małe białe punkciki, podobne do kosteczek; one to dają początek kręgom. Skoro brózda zrośnie się i utworzy rurkę, kosteczki te schodzą się, zrastają i złożą całą kolumnę kręgową, zamykającą rdzeń pacierzowy. W tym czasie głowa przedstawia się jako nieco więcej rozwinięte kręgi pacierzowe.

Zarodek głowy już podczas ostatnich godzin pierwszjej doby wznosi się nieco do góry, grzbiet zaś kurczęcia wygina się i tworzy mały garb. Podczas gdy w tworzeniu kręgow i kolumny dwa tylko górne listki biorą udział, natomiast od strony głowy, czyli pierwszego kręgu, podnosi się pęcherzykowato część trzeciego listka, zgina się i zachodzi coraz więcej na głowę tak, że kurczę na żółtku wygląda jak przewrócone czółno, którego górne wygięcie jest silniejsze, aniżeli dolne.

Jednocześnie z wyginaniem się grzbietu ku górze zaczynają się tworzyć boki kurczęcia. Na środkowym listku powstaje w końcu pierwszego dnia siatka złożona z kanalików, które mieszczą w sobie kulki krwiste z początku bezbarwne, a potem nabierające czerwonno-żółtawego koloru. Zrazu pomiędzy tymi kanalikami nie można odkryć żadnego związku, ale i ten występuje potem, gdy w drugim dniu utworzy się serce.

Górny listek obejmuje największą przestrzeń, średni mniejszą, a oba rozszerzają się na powierzchni

żółtka, wtedy gdy dolny oprócz tej części która przyjęła udział w tworzeniu głowy zagina się wewnątrz żółtka, ale jak górna tak i spodnia część stworzenia jest jeszcze otwarta. Wkrótce jednak dolny listek zaczyna ściągać się i zamienia się w rurkę.

W czasie drugiej doby mlecz pacierzowy zamyka się coraz bardziej. Zaczątki kręgów wzrastają i łączą się, tworząc kościany zrąb — przyszły słup pacierzowy; z dołu zaś zaczynają wytwarzać się żebra wyginające się coraz więcej, aby objąć wnętrzości.

Ciągle rosnący zarodek podnosi się do góry i zachodzi coraz bardziej na żółtko, tak że niezadługo całkiem je otoczy.

Od strony głowy tworzą się cztery pęcherzykowate wyniosłości — są to części mózgu, które w połowie tego dnia zaczynają się zbliżać, dla przyjęcia właściwego kształtu. Na przednim pęcherzyku głowy, po obu stronach widać małe wzniesienia — są to początki oczu. Mózg jest to płyn jasny, z którego w ciągu tego dnia wydziela się stała masa jak w głowie tak i w kości pacierzowej.

Po obu stronach tylniej części mózgu, także w drugiej połowie drugiego dnia pojawiają się małe pęcherzyki, z których następnie rozwijają się uszy.

W drugim więc dniu kurczę dostaje narządza do widzenia, słyszenia i myślenia. Jamy piersiowa i brzuszna jeszcze stanowią jedno zagłębienie wspólne. W tym też dniu, na środkowym listku zarodkowym tworzy się serce, w postaci próżnego woreczka, rozdzielonego poprzeczną przegrodą na dwa oddziały, które wchodzi w połączenie z kanalikami krwistymi.

Górny więc listek przezwany r o g o w y m, tworzy pochwę mlecza pacierzowego i przyczynia się do wykształcenia wzroku, słuchu, smaku i powonienia. Z niego powstaje skóra, paznokcie, pierze i górna część kanału pokarmowego. Pod nim leżą nerwy czucia, dające pojęcie, co się zewnątrz zwierzęcia dzieje.

Środkowy liść tworzy krew, serce i nerwy, sprawdzające dowolne i mimowolne ruchy ciała. Nazywają go listkiem ruchu lub krwistym.

Nareszcie listek dolny, przezwany listkiem gruczolów, lub pokarmowym, wytwarza przybłonek całej reszty kanału pokarmowego i licznych dodatków tego kanału. największą część gruczolów (wątroba, nerki, trzustka) i płuca.

Kurczę więc jest tylko ożywionym trójlistkiem.

W trzecim dniu narost na żółtku, stanowiący kurczę, zaczyna się oddzielać, a żółtko stanowi rodzaj worka pokarmowego. Serce już się ściąga, odbiera krew z kanałów i rozsyła ją dalej. W spodniej części głowy robi się karb, który pęka i na tém miejscu tworzy się gęba.

Najbardziej zaś charakterystyczną cechą trzeciego dnia jest to, że górna błona zarodkowa kurczęcia z obu stron rozdziela się: dolne jej części przystają do stojącego otworu brucha, aby go zamknąć, górne zaś jak płaszcz, układają się ponad stworzeniem i otaczają je całkowicie rodzajem błony, którą następnie, wychodząc na świat będzie musiało rozdrzeć.

W jamie brzusznej jest otwór, zwany otworem pępkowym, którym kurczę pobiera z żółtka swój pokarm. Naczynia krwionośne wykształcają się coraz do-

kładniej. Wskutek obrotu kureczenia na prawą stronę od głowy, serce znajdujące się na linii środkowej przesuwają się wlewo, zmieniając postać workowatą na gruszkowatą i układa się w należytym miejscu

Na jednej z głównych żył sercowych występują dwa cienkie płateczki, na których widać rozgałęzienia. Są to płaty przyszlęj wątroby, a delikatne gałązki — początkiem szczególnego układu żył tej części.

W jamie piersiowej tworzą się małe nabrzmiałości, na powierzchni chropowate. Są to pierwsze związki płuc, w których rozpoznać można ślad kanału powietrznego.

Głowa zaczyna przybierać kształt należyty; nerwy oczu i uszu rozwijają się dalej, a wreszcie ze strony brzusznej, wychodzą małe listewki, które następnie przekształcą się w nogi i skrzydła.

Wciągu nowych trzech dni życia, od piersi, ogona i obu boków brzucha idące błony zrastają się ciągle i zwężają otwór, do jamy wewnętrznej prowadzący. Kręgi przedłużają się ku dołowi i cały stos się wykształca. Szyja rosnąc zgina się na dół, przez co głowa coraz to głębiej opada. Oczy, nogi i skrzydła wykształcają się coraz lepij. Pod koniec piątego dnia wydoskonalą się zewnętrzna powłoka tak, że kurecę tylko za pośrednictwem pępka jest w związku z żółtkiem. Białko zmniejsza się, zsiada. żółtko zaś staje się większym i płynniejszym.

W szóstym dniu ze średniego listka wykształca się pęcherz moczowy. Początkowo jest on bardzo drobny, zaledwie wielkości główki od szpilki, ale od trzeciego dnia zaczyna rość gwałtownie. Wkrótce zamykający się brzuch rozdziela go na dwie części, z których

jedna, wewnętrzna, stanowi potem właściwy pęcherz, a druga, zewnętrzna, przeznaczoną jest do odegrania bardzo ważnej roli. gdyż na niej powstają naczynia, do których krew z ciała przyplywa. Naczynia te delikatnieją i stają się włoskowatymi. Przez te kanałki przebiega krew idąca do serca i wraca doń przez pępek. Ruch ten następuje wskutek ściągania się serca. Krążenie krwi na pęcherzu moczowym służy do odnawiania w niej tlenu i wydzielania kwasu węglowego.

W tym dniu białko prawie całkowicie znika, pozostaje zaledwo w węższym końcu jaja, a błona pęcherzowa wypełnia niemal całe wnętrze, dotykając się środkowej powierzchni skorupy, tym sposobem krew styka się z powietrzem bardzo blisko, bo ją tylko oddziela powłoka żył, dwie błony jaja i skorupa.

Do końca szóstego dnia wszystkie członki kurczęcia są jeszcze w stanie zarodkowym, tak że niepodobna rozpoznać z rozwojem jakiego zwierzęcia mamy do czynienia.

Już szóstego dnia poniżej czoła kurczęcia tworzy się rodzaj skrzeli które wykształcają się do dziesiątego dnia, a wtedy można się przekonać, że są one przeznaczone do utworzenia dolnej i górnej szczęki. Wreszcie zaczyna zaostrzać się gęba i dziób dostaje rogową powłokę, charakteryzującą ptaka.

Od szóstego do dziesiątego dnia powiększa się szyja, kurczę posuwa się piersią ku szerszemu końcowi jaja, głowa dostaje się pod skrzydło, a dziób kieruje się ku przestrzeni napełnionej powietrzem, przy czem szyja zgina się na podobieństwo litery S.

Przed szóstym dniem skrzydeł i nóg rozróżnić jeszcze nie możemy, bo wyglądają jak niepozorne dłu-

towate listewki; dopiero gdy powstaje dziób, skrzydła zaczynają się wykształcać.

Dziesiątego dnia kolana i łokcie prawie się dotykają. Podczas gdy na nogach tworzą się pazury, na przedramieniu powstaje rodzaj skórczonej dłoni z dwoma tylko, chociaż bardzo długimi palcami, stanowiącymi nasadę głównych skrzydłowych piór, zwanych lotkami, których przeznaczeniem jest unoszenie stworzenia w powietrzu.

Różwój i ostateczne wykształcenie płuc następuje niedługo przed samem wykluciem i wtedy przedstawiają się jako bardzo drobne rozgałęzienia poplątanych naczyń krwionośnych, między którymi i przez które wiją się delikatne kanaliki powietrzne.

Wprawdzie od serca do płuc prowadzi wielka żyła i druga znowu od płuc do innego przedziału serca, lecz krew przed narodzeniem nie opisuje tej drogi, aby przejść z jednej do drugiej części swego zbiornika, jeno przechodzi przez otwór w przegrodzie serca, ale jeszcze przed urodzeniem otwór ten się zamyka.

Od ósmego dnia żółtko i białko już znikły, woreczek żółtkowy u pępka wiszący, nie wiele płynu zawiera, a przed wykluciem całkowicie do ciała kurczęcia wchodzi.

Pęcherz moczowy przez który odbywało się oddechanie, traci wilgoć i przysycha do skorupy, a kurczę zaczyna płucami oddechać, co zwykle 20 dnia następuje, przyczem powietrze, w grubym końcu zawarte, służy kurczęciu za pierwszy materyał.

Kurczę przekłuwa dzióbem błonę, ograniczającą przestrzeń powietrzną, potem przysuwa się do skorupy i uderza w nią dzióbem tak długo, dopóki ka-

walek nie odskoczy. Wtedy kurczę wysuwa głowę, a pęcherz obumiera zupełnie i odpada. Następnie kurczę naciska skorupę i rozsadzając ją zaczyna wyprostowywać swe dotychczas skórczone nóżki.

W tym krótkim opisie rozwoju kurczęcia nie wchodziliśmy w niezmiernie ciekawe i prawdziwie cudozne szczegóły tworzenia się każdego organu osobno, na przykład oka, ucha, — gdyż to mogło by być bez rysunków niezrozumiałe. Musimy przecież zwrócić uwagę na rzecz odgrywającą główną rolę w rozwoju kurczęcia.

Jak widzieliśmy kurczę jest tylko ożywionem trójliściem, w którym każdy listek był pokryty kulkami. Sam listek przedstawia tylko błonę włóknistą, przeznaczoną na podścielisko dla kulek, a te ostatnie stanowią właściwie jedyną żywotną część tych błon. Rozradzając się niezmiernie prędko, grupując się w jednym miejscu, rozścielając się w drugim, tworzą one całe ciało, wszystkie gruczoły, krew, nerwy, kości, chrząstki i t. d. Kulki więc są najważniejszym elementem życiowym, a w ich to życiu zawiera się tajemnica życia.

Jakież to jest życie?

Kulki odznaczają się rozmiarami drobnowidowymi; poprzecznik ich wynosi zaledwo 1—3 setnych milimetra. Wnętrze ich jest jednorodne; czasami jednak około powierzchni zbierają się stałe cząstki, a płynne, wśród których pojawia się jądro, zostają w środku tak, że zmieniają się one w ciała, mające błonę zewnętrzną i zawartość. Taką kulkę nazwano komórką. Komórki

zresztą przeważnie występują w świecie roślinnym. u zwierząt zaś przeważają kulki.

Zewnętrzna postać kulek może się zmieniać stosownie do swych czynności; może być ona stożkowatą, wrzecionowatą, spłaszczoną, gwiazdkowatą, lub ogoniastą. Z wyjątkiem krwistych i barwnikowych, kulki są przeważnie bezbarwne i posiadają bardzo wielką elastyczność. Skład ich chemiczny jest bardzo skomplikowany: 80% stanowi woda, potem białko, tłuszcz i różne sole. Dzięki wielkiej ilości białka, masy kulkowate np. jaja, wątroba i nerki są tak pożywne, Połączenie wody, białka i tłuszczu jest bardzo dokładne, jak to wnosić można z ich przezroczystości. Przezroczystość ta jest dowodem życia kulek, bo gdy się starzeją, tłuszcz się wydziela z połączenia i kulka mętnieje, co uważać należy jako oznakę zbliżającej się śmierci.

Najważniejszą jednak własnością życiową kulek jest zdolność ich do zachowania swego składu, bez względu na skład otaczającego płynu i zdolność ich do przyciągania i odpychania pewnych pierwiastków. I tak, kulki krwi, bogate w sole potażowe i fosfaty, pływają w płynie bogatym w sole sodowe i węglany, a jednak zachowują w sobie tylko sole potażowe i nie przepuszczają sodowych. Prawa przenikania (endosmosa), to jest własności fizyczne, tracą siłę, bo mają do czynienia z organami żyjącymi. Nabłonek pęcherza moczowego, składający się z kulek, nie przepuszcza moczu przez błonę pęcherza, ale jak tylko nabłonek umrze, co następuje zwykle w 6—7 godzin po śmierci zwierzęcia, przenikanie natychmiast się zaczyna. Przeciwnie nabłonek kiszkowy, podrażniony sokiem żołądko-

wym, przepuszcza strawione pokarmy z taką prędkością, że objaw ten nawet trudno obserwować.

Każda kulka rodzi się, jest czynną i po pewnym czasie umiera.

Kulki rodzą się z kulek. W pewnej chwili kulka, lub komórka mączyna przedstawia po środku zwiększenie powierzchni, które zwiększając się, rozdziela kulkę na dwie. W tym czasie w kierunku prostopadłym pojawia się nowe przepołowienie tak, że z jednej tworzą się cztery kulki i t. d. To mnożenie się kulek, bardzo szybkie, nazywa się *segmentacją*.

Czynność, czyli życie kulek, pod względem różnych pobudzeń, to jest światła, ciepła, elektryczności i t. d. objawia się różnorodnie. Kulki skóry bazyliuszka, pod wpływem światła, przechodzą z postaci sferycznej w gwiaździstą, a nawet ogoniastą, a stąd pochodzi zmiana koloru skóry zwierzęcia. Kulki krwi, po zetknięciu się z tlenem stają się więcej spłaszczone i są jaśniejsze.

Byt kulek jest bardzo krótki. Niektóre jednak istnieć mogą w ciągu wielu lat, istnienie wszakże takie nie jest życiem, lecz rodzajem snu zbliżonego do śmierci, jak to widzimy w kulkach barwnikowych naczyńówki i tęczówki, które mają czynność jedynie fizyczną pochłaniania i odbijania promieni światła. Tu także zaliczyć można kulki zarodkowe, czyli plazmatyczne, które są jakby mumie wśród tkanki łącznej i w danej chwili, pod wpływem podrażnienia, budzą się i zaczynają działać, naprzykład zapelniając blizny zadane tkankom.

Śmierć kulek następuje w dwojaki sposób: kulka może się rozsypać w proch, jak to się dzieje z na-

skórką pokrywającym ciało, albo napełnić się tłuszczem i rozplynać się, tworząc różne wydzielenia ciała. Tak się tworzy np. mleko w piersi. Powtórnie kulka może stracić swą postać, a zlewając się z innymi, utworzyć blaszki, włókna, kanaliki i t. d. które już nie przedstawiają życiowych własności kulek, z których się utworzyły, lecz posiadają tylko własności fizyczne: twardość, elastyczność i t. d.

Przejdźmy do rozpatrzenia różnych rodzajów kulek i komórek i ich roli w ustroju. Widzieliśmy że w zarodku tworzą się trzy warstwy czyli listki, z których listek zewnętrzny czyli rogowy zostaje w stanie kulkowym i tworzy przybłonek zewnętrzny ciała; listek wewnętrzny tworzy przybłonek kanału kiszkowego i licznych dodatków tego kanału, największą część gruczołów i płuca. Nareszcie kulki liścia środkowego podlegają bardzo skomplikowanym przekształceniom: jedne z nich zmieniają się w różnorodne włókna mięsne, nerwowe, elastyczne, łączne, drugie zostają w stanie kulkowym, — kulki te jednak zmieniają często postać swoją. Jedne z nich pływają w płynie (kulki krwi) i są okrągłe, drugie mają przedłużenia — kulki nerwowe; inne nareszcie mieszają się z włóknami tkanki łącznej: są to kulki plasmatyczne, komórki chrząstkowe, kostne, ścięgnowe. Wogóle listek środkowy daje początek trzem postaciom kulek: kulkom zarodkowym, kulkom krwi i kulkom nerwowym. Rozpatrzmy czynności tych różnorodnych kulek.

Kulki przybłonne są rozciągnięte na błonie włóknistej, przeznaczonej do ich podtrzymania. Według czynności swych przedstawiają się w różnych postaciach. Jeżeli w pewnym miejscu kulki nie mają

czynności wielkiej, a ilość ich jest nieznaczna, to dla pokrycia całej przeznaczonj przestrzeni spłaszczają się one, tworząc pokład tak zwany brukowy (błony surowicze). Jeżeli przeciwnie, jak to się dzieje na błonach śluzowych, czynność życiowa ich jest wielka, to mnożą się one na jednem miejscu i żeby się pomieścić, wydłużają się i z okrągłych stają się cylindrycznymi; jest to przybłonek cylindryczny.

Gdy jedna warstwa jest niedostateczna (skóra), to kulki układają się w kilka warstw, tworząc przybłonek warstwowy. Co więcj, aby zająć znaczną powierzchnię, nie zajmując wiele miejsca, przyskórek falduje się i stosownie do tego, czy te fałdy idą ku stronie swobodnej, czy wgłęb, otrzymują się brodawki lub gruczoly.

Co do czynności, to jedne z kulek przybłonkowych są nieprzenikliwe, stanowią jakby baryerę dla płynów np. w przybłonku pęcherza i w przybłonku błon surowicznych. Inne przeciwnie chłonią bardzo chciwie gazy lub płyny, z którymi są w zetknięciu, aby je przenieść w miejsca głębiěj położone, a mianowicie do krwi (w kiszkaeh, w płucach). Inne nareszcie, jak nabłonek skóry, przyciągają fosforany wapienne ustroju, a potēm kruszą się i odpadają z nimi razem. Te ostatnie odznaczają się przedewszystkiēm krótkotrwałēm istnieniem swoim i tworzą największą ilość gruczolów potnych. Jak jest wielkiem znaczenie kulek przybłonkowych, świadczy ta okoliczność że różne choroby skórne są to tylko choroby przybłonka.

Kulki nerwowe — nie są rozciągnięte na powierzchni pod postacią błon, lecz schowane w głębi, tworząc tak zwaną szarą substancję nerwową. Dla

tę też bezpośrednio badania ich życiowej czynności są utrudnione; że jednak kulki te żyją, żywią się i podlegają przekształceniom, można wnosić stąd, że jedne z nich są mniejsze i przezroczyste, drugie są blade i napelnione tłuszczem, oznaczającym początek rozkładu.

Pod wpływem pobudzeń kulki te są elektromotorami, tak samo jak nerwy, z którymi są połączone.

Kulki krwi, których istnienie i życie jest dostępniejsze do badania, tworzą w krwi $\frac{1}{12}$ część masy całego ciała (u człowieka 5-6 kil.) Nie są one jak poprzednie ułożone w jakimś zakątku ustroju, lecz w ciągłym ruchu, a ich postać spłaszczona, ułatwia te podróże, w ciągu których przekształcają się ciągle, jedne giną, drugie się rodzą. I tak znajdujemy w ustroju pewne miejsca, gdzie się te kulki wytwarzają, inne, gdzie giną. W czasie tych podróży kulka krwista jedne substancje przyciąga, drugie odpycha, zmienia swoją postać i skład chemiczny, i przenosi różne pierwiastki z jednego miejsca na drugie, ogrzewa całe ciało, przenosząc ciepło z ogniska głównego do kończyn. Jak jest wielką czynność krwi, można sądzić z tego, że w ciągu doby przepływa przez płuca człowieka zwyż 20 tysięcy litrów krwi

Kulki zarodkowe czyli plasmatyczne otrzymały tę nazwę dla tego, że nawet w dojrzałym organizmie są one jeszcze w tym stanie jak w zarodku, porzucane pośród tkanek i służą do ich tworzenia, tak na przykład komórki okostnej tworzą nieustannie kość. Służą one także do naprawiania blizn, zadanych ciału. Są to jakby robotnicy czekający chwili, gdy będą wezwani do pracy. Pewne z tych kulek służą czasami

do krążenia pokarmów w tkankach, w których są rozrzucone i przedstawiają wtedy postać gwiazdzistą, gdzie przedłużenia promieni gwiazdek łączą się, jak to widzimy w rogówce oka. W niektórych miejscach kulki te tworzą pokłady tłuszczu. W tym stanie są już niezdolne do przekształceń, bo są martwe.

Jak widzimy, ustroj zwierzęcy przedstawia masę pokrytą przybłonkiem, w którym jedne kulki chłonią, drugie wydzielają, trzecie są nieprzenikliwe w obu kierunkach. W głębi znajdują się kulki nerwowe, które przedłużeniami swymi są połączone z kulkami powierzchni w ten sposób, że mogą być podrażnione przez jedne i działać na drugie (czynność odruchowa, czyli reflexy). Nareszcie kulki krwi podróżują do powierzchni od środka i naodwrot, przynosząc pierwiastki pożywne, zaczerpnięte przez pewne kulki powierzchni i wynosząc wydzieliny kulek środkowych ku powierzchni, aby je wydalić z ustroju.

O powietrzu.

Powietrze według Littrégo i Ch. Robin'a tworzy naokoło ziemi warstwę około 60—64 kilometrów wysokości i jest mieszaniną 21 części, na wagę, tlenu z 79 częściami azotu. Oprócz tego w każdym sześciennym metrze powietrza znajduje się 4—5 gm. kwasu węglowego.

Doświadczenia Lavoisier'a wykazały, że życie z punktu widzenia chemicznego, polega na paleniu się nieustanném i że oddechać jest to brać z powietrza tlen, potrzebny do tego palenia. Z drugiej strony ciało nasze jest otoczone powietrzem; działa więc to ostatnie na nas swą suchością, ciepłem, wilgocią, mniejzém lub większém ciśnieniem i ruchem. Rzeczywiście klimat, szerokość geograficzna miejsca, wiatry i t. d. wpływają bardzo silnie na zdrowie nasze. Zachodzi więc potrzeba rozpatrzenia tego podwójnego działania powietrza.

Tlen powietrza przenika do środka ustroju dwiema różnymi drogami: przez płuca i przez skórę. Pierwsza z tych dróg jest główna, gdyż człowiek robi zwyż 22 tysięcy westchnień na dobę, a przy każdym westchnieniu wprowadza do płuc po pół litra powietrza, to znaczy, że około 11 tysięcy litrów dziennie przez płuca przechodzi. Z drugiej strony w przybliżeniu można ra-

chować do 20 tysięcy litrów krwi, które stykają się w ciągu 24 godzin z tymi 11 tys. litrów powietrza. Te liczby wskazują, jak wielki jest wpływ jednego czynnika na drugi i jak każda zmiana chemiczna tego pokarmu oddechowego musi odbić się na równowadze życiowej to jest na zdrowiu

Jakkolwiek oddechania skórniego nie możemy wyrazić w liczbach tak imponujących, jednak jest ono niezmiernie ważne. Żaba, pozbawiona płuc, żyć może długo, bo oddecha skórą; wół zaś pokryty dziegiem, albo ezłowiek, któremu oparzenie zniszczyło większą część naskórka, zaczynają ziębnąć i dusić się, chociaż płuca ich funkcyonują należycie. Dla tego też tak są potrzebne dla zdrowia obmywanie, kąpiele, i wszystko, co podtrzymuje czynność skóry.

Tlen, wprowadzony do krwi i przeniesiony do organów, podtrzymuje palenie, a łącząc się z węglem i wodorem tworzy kwas węglowy i wodę, w postaci pary. Oba te gazy krew przynosi na powierzchnię ciała i wydzielając je psuje powietrze, gdyż czyni je nieodpowiedniem do oddechania, powietrze bowiem wydzielone oddechem jest już zepsute i nie może podtrzymać życia.

Ptak, zamknięty pod szklanką, w kilka chwil zaczyna chwiać się, pada i ginie, bo zużył całkowitą ilość tlenu, znajdującego się pod szklanką. Gdybyśmy nawet, zamiast spokojnie patrzeć na konanie ptaka, zaczęli pod szklankę wprowadzać tyle tlenu, ile więzien zużywa, ptak przecież umrze, bo w powietrzu zamkniętym jest jeszcze inna trucizna nie mniej straszna, a mianowicie nagromadzony kwas węglowy. Gaz ten zabija swym ciśnieniem, przeszkadzając według

praw fizyki kwasowi węglowemu, znajdującemu się we krwi, wydzielić się i być usuniętym z ustroju.

Zróbmy jeszcze trzecie doświadczenie: dajmy ptaszкови nie tylko potrzebnego mu tlenu, lecz postarajmy się także o usunięcie kwasu węglowego z pod szklanki, co nie jest rzeczą trudną. Ptasek biedny zginie i wtedy, choć po dłuższym czasie, a powodem będzie para wodna, którą ciało wyziewa, a która zawiera w sobie pierwiastki nadzwyczajnie łatwo gnijące, szkodliwe i trujące.

Te trzy przyczyny różne, z których każda wystarcza do zabicia, działają jednocześnie w zamkniętym pomieszczeniu. Znaną jest straszna historia 146 Anglików w Indych, zamkniętych przez krajowców w więzieniu, mającém 20 stóp kwadratowych. W sześć godzin po tém 123 z nich zginęło z uduszenia się. W kościołach, teatrach i na balach, przy wielkiem zebraniu ludzi, nieraz widzimy tracących przytomność i mdlejących z powodu braku powietrza. Nareszcie straszne epidemie tyfusu, wybuchające w armjach, w miastach oblężonych i na okrętach wojennych, pochodzą od niestosunku pomiędzy ilością ludzi i ilością powietrza oddechowego.

W ogóle jednak niebezpieczeństwo duszenia się prędkie i dramatyczne, nie jest jeszcze tak wielkie, bo poprzedza je uczucie przykre, które obudza uwagę każdego, a zresztą dzięki postępowi czasu, na szczęście rzadko się zdarza zbieg takich okoliczności, które są w stanie to wywołać. Lecz jest inny rodzaj duszenia się, powolny, straszny tem więcej, że potrzebuje dłuższego czasu i że zbliżanie się fatalnego końca jest prawie niewidoczne. Jest to stokroć niebezpieczniejsze,

bo następuje zawsze, gdy nie jest stosowna ilość powietrza, a to się zdarza bardzo często. Pracownie źle przewietrzane, pomieszkania w ciasnych piwnicach i w niskich poddaszach, gdzie żyje, pracuje i spi zbyt wiele ludzi — oto są miejsca, gdzie się dokonywają w ciszy i powoli fatalne otrucia. Tu nie obaczycie objawów uderzających w oczy, boleści, wymiotów, omdlewania i nagłej śmierci, ale zdrowie zaczyna się psuć i palenie się, zle podsycane, słabnie codziennie. Ognisko życia nie gaśnie gwałtownie, ale co miesiąc, czasem co rok płomień jego staje się bledszym i słabnie coraz więcej. W tym stanie, który tak słusznie nazwano nędzą fizyologiczną, pierwsza choroba może zgasić to życie, zaledwo tlejące. Suchoty, ta plaga miast wielkich, koszar i miejsc przepelnionych, pochodzą najczęściej z braku tego pożywienia oddechowego. Brak czystego powietrza najniebezpieczniejszym jest dla dzieci, z powodu delikatności ich organu oddechania.

Według bardzo ścisłych obliczeń człowiek wydycha co godzinę około 16 litrów kwasu węglowego. Ponieważ powietrze, zawierające cztery tysięczne części tego kwasu, jest już niezdolne do podtrzymania życia, przeto człowiek psuje w godzinę 4 sześć. metry powietrza; lecz wzięwszy na uwagę że nawet 0.002 części kwasu węglowego na niektóre ustroje działa już trująco i że powietrze psuje się także przez wodę, wydzieloną z ciała, możemy przyjąć że człowiek potrzebuje na godzinę około 10 metrów kubicznych powietrza czystego, bo przy mniejszej ilości, zdrowie jego cierpieć będzie. A zatem pokój sypialny, zajęty 8 godzin nocy przez jedną osobę powinien mieć $10 \times 8 = 80$ sześć. metrów przestrzeni. W praktyce

zaś pokój sypialny. zajęty przez dwie lub trzy osoby ma najwięcej 25—35 sześć. metrów, wtedy gdy na tę liczbę powinien ich mieć 150 do 250. Aby naprawić ten niestosunek i w małym pomieszkaniu znaleźć możliwość dostarczenia życia jednego z najpotrzebniejszych mu pokarmów — służy wentylacja czyli przewietrzanie.

Na czystym powietrzu nieustanna zmiana otoczenia pochodzi od ruchów poziomych i pionowych całej atmosferycznej masy, lecz w pomieszkaniach naszych musi być sztuczną, latem za pomocą jak najczęstszego otwierania okien, a w zimie za pomocą palenia w piecu; ogień bowiem wypędza kominem bardzo znaczną ilość powietrza, przychodzącego z pokoju i już zepsutego, na miejsce którego przyplywa powietrze czyste zewnątrz przez wszystkie szpary drzwi i okien. Nie jest to jednak dokładny sposób wentylacji, bo działa wtedy tylko, kiedy się w piecu pali, i gdy drzwi i okna są źle zamknięte. Jeżeli to od nas zależy, dobrze jest zrobić kilka otworów w ścianach, dla odnawiania powietrza. Jeżeli możemy zrobić jeden otwór w pokoju sypialnym, to najlepiej umieścić go około sufitu, nachylając ku górze, aby zimne powietrze zamiast padać prosto na śpiącego, odbiło się z początku o sufit, a potem powoli opuściło się na dół. Gdy możemy zrobić dwa otwory, jeden należy umieścić około sufitu, a drugi około podłogi. Zepsute ciepłe powietrze wyjdzie przez otwór górny, a czyste i świeże wejdzie przez otwór dolny.

Gdy tego zrobić nie można, otwarcie lufciku w oknie jest dostatecznym, dla dostarczenia potrzebnej ilości świeżego powietrza.

Niestety jednak, ileż to jest ludzi, co nie rozumie potrzeby nieustannęj odnowy powietrza! Ośm godzin żyją w tak ciasnych pomieszkaniach, że codziennie zrana smród i zaduch świadczą o zabójczém zepsuciu powietrza! Wiele chorób ostrych i chronicznych pochodzi z nieświadomości o zachowaniu tęg ostrożności tak prostęj.

Na wsi, całodzienny pobyt na czystém powietrzu wynagradza nieco ustrojowi duszenie się nocne, ale i tu, gdy choroba lub przypadek zmusi pozostać w łóżku, zepsute powietrze może niekorzystnie wpłynąć na przebieg choroby i narazić na wielkie niebezpieczeństwo tych, którzy pielęgnują chorego. To niebezpieczeństwo ciągle wisi nad ubogimi mieszkańcami miast, w których bardzo często cała rodzina w jednym pokoju mieszka, pracuje i odpoczywa.

Odnowa powietrza staje się tem bardziej potrzebna, gdy w pokoju znajduje się chory. Bardzo często w takim przypadku widzimy okna i drzwi zamknięte szczelnie, a powietrze wewnętrzne tak unieruchomione, że chory leży jakby w kąpieli coraz to mniej czystęj a więc niezdrowęj. Takie postępowanie jest zabójcze, bo jeżeli człowiek zdrowy, aby żyć, potrzebuje czystego powietrza, to choremu, u którego równowaga organiczna jest zniszczona i który pasuje się z chorobą, należy dać powietrze jak najczystsze, bo to go wzmocni i da możność walezyć z chorobą.

Gdy choroba jest zaraźliwa, odnowa powietrza staje się jeszcze potrzebniejszą, bo powietrze wtedy zawiera nietylko gazy szkodliwe dla oddechania, ale i zaduchy (miazmy) szzególne, cząsteczki niewidome, które przenoszą chorobę na zdrowych. Powietrze, ota-

czające tyfusowego, ospowego, lub dotkniętego dyfteryą, nie tylko że jest nieczyste, lecz zabójcze, dla tego też należy je wyprowadzić na zewnątrz i zastąpić czystym.

W innym miejscu mówiliśmy, że rośliny zielone pochłaniają kwas węglowy i pod wpływem promieni słonecznych rozkładają go na tlen i węgiel, z których ostatni idzie na pokarm rośliny i utworzenie jej tkanek, a tlen wydziela się przez oddechanie właściwe roślinom. Trzymanie więc roślin zielonych w pomieszkaniu nie tylko służy do upiększenia lokalu, ale i dla oczyszczenia w nim powietrza. Nie tak się dzieje z roślinami, pokrytymi kwieciami. Kwiaty oddechają tak samo jak ludzie, pochłaniają bowiem tlen, a wydzielają kwas węglowy i to w bardzo znacznej ilości. Dla tego też są bardzo niebezpieczne w pokoju sypialnym. Znany jest fakt, że amator pomarańczowych kwiatów, chcąc jaknajdłużej zachwycać się cudowną ich wonią, postawił trzy drzewka w kwiecie około łóżka i już się ze snu nie obudził. Tak samo zginęła inna osoba, otoczywszy łóżko swe kwitnącymi oleandrami. Wszelkie więc rośliny kwitnące i bukiety należy usunąć z pokojów sypialnych; tak samo nie należy w sypialnym pokoju palić przez noc świecy lub lampki, choćby najmniejszej, bo te bardzo wiele zużywają tlenu, a przeto psują powietrze.

Obaczmy teraz jak działa powietrze pod względem fizycznym, to jest weźmy pod uwagę, jak wpływa na człowieka wiatr, wilgoć, suchość, ciepło, zimno itd.

Wiatry działają na nas w trojaki sposób: mechanicznie, przyspieszając parowanie potu i wydzielanie

wody płucami; fizycznie przez swą ciepłość i suchość i nareszcie fizyologicznie przez zarodki, które przynoszą.

Wiatr każdy dąży do ochłodzenia ustroju przez to już, że przyspiesza wydzielanie płucne i skórne. Stąd powstają przeziębienia, zapalenia płuc i reumatyzmy.

Wiatr chłodny pobudza skórę, przyspiesza krążenie krwi i wzmacnia cały ustrój tak jak kąpiel zimna.

Wiatry wilgotne, ciepłe czy zimne, zwalniają naprzód oddech, a wskutek tego utlenienie krwi i czynność życiową. Stąd mieszkańcy krajów wilgotnych są ciężcy, powolni, limfatyczni. Wiatry także wstrzymują czynność skóry; stąd błony śluzowe, ta skóra wewnętrzna, mają zbyt wielką pracę, bo są zmuszone zastąpić czynność skóry, a stąd pochodzą różnego rodzaju nieżyty: gardlane, płucne i t. d.

Wiatry suche, ciepłe lub zimne, pobudzają system nerwowy. W Londynie liczba samobójstw wzrasta się, gdy wieje suchy wiatr wschodni.

Co do przenoszenia przez wiatr szkodliwych miazmów, nie jest to jeszcze całkowicie dowiedzione, z wyjątkiem miazmów malaryi.

Wogóle należy unikać wiatrów ciepłych i wilgotnych, a szukać lepiej suchych, choćby i zimnych, zwłaszcza gdy ustrój jest zmęczony i osłabiony. W krajach wilgotnych, zwolnieniu wytwarzania się ciepła wewnętrznego przeciwdziałać należy za pomocą napojów pobudzających, dobrego żywienia, ruchu mięśniowego i nacierań ciała. Potrzeba nosić odzież ciepłą, grube obuwie i nie wychodzić z domu na czczo. Nie wystawiać nigdy pomieszkania na wiatr panujący, szczególnie gdy ten przechodzi przez błoto, cementarz,

fabrykę, targowicę i nie otwierać okien, wystawionych na te wiatry. Dla całej Europy nie ma nic niezdrowszego nad wiatry północno-wschodnie, bo przynoszą zawsze zimno. Zauważano, że koklusz i różne niebezpieczne zapalenia u dzieci pojawiają się najczęściej w czasie panowania tych wiatrów.

Klimaty pod względem higienicznym dzielą się na ciepłe, zimne i umiarkowane. Klimat umiarkowany, w którym leży nasza ojczyzna, zawiera mniej niż trzecią część ziemi, a mieszka w niej jednak $\frac{2}{3}$ ludności całej kuli ziemskiej.

W klimacie gorącym, dla walczenia z ciepłem, parowanie płucne i skórne powiększa się, wszystkie płyny ustroju kierują się ku powierzchni zewnętrznej ciała i służą do jego ochłodzenia: kanał pokarmowy wysycha, wskutek tego jest podrażniony, a stąd powstają biegunki i dysenterye. Wątroba musi pracować bardzo silnie, aby w postaci żółci wydalić z ustroju pokarmy zbyt palne, któreby zwiększały ciepło wewnętrzne, stąd różne choroby wątroby. Ruch, źródło ciepła, ogranicza się do minimum; stąd osłabienie mięśniowe, nieruchomość, lenistwo. Skóra podrażniona zbyt niemiłym wydzieleniem potu doznaje zapalenia (trąd, słońowacizna).

Zmiany gwałtowne temperatury przy przejściu od dnia do nocy sprowadzają przeziębienia. Pojawienie się zaś deszczów peryodycznych wywołuje zaduchy, czyli miazmy epidemiczne.

W klimacie zimnym zjawiska są przeciwne. Czynność skóry i wątroby sprowadza się do minimum, aby nie tracić ciepła. Czynność trawienia jest wzmocniona, aby dostarczyć jak najwięcej paliwa ustrojowi.

Z tego działania temperatury na organizm wynikają wskazówki higieniczne. W klimacie lub w czasie gorącym należy używać lekkich pokarmów, nawpół mięsnych, a nawpół roślinnych, unikać napojów pobudzających, mieć staranie o skórę, ograniczyć ruch, strzec się przeziębienia, mogącego powstrzymać wydzielanie potu i odpoczywać w najgorętszych chwilach dnia.

W klimacie lub w czasie zimnym: pokarm pożywny, to jest mięso, jaja, tłuszcz, oliwa, masło, cukier, napoje spirytusowe, aby dać jaknajwięcej paliwa ustrojowi; ruch — to źródło ciepła — jak najczęstszy; odzież ciepła.

Średnia roczna temperatura Galicyi całej wynosi 7°C. Największe zimna bywają w styczniu, największe gorąca w lipcu. Przymrozki zaczynają się w ostatnich dniach września, a kończą się w połowie kwietnia. Klimat Galicyi stosownie do rozmaitego wzniesienia nad powierzchnią morza dzieli się na trzy odmiany.

1. Klimat górski, charakteryzujący góry i przedgórze karpackie z dolinami je przerzynającymi. Panujące choroby: wole, reumatyzm, zapalenia różne.

2. Klimat chłodnych, podmokłych nizin na stoku bałtyckim — febry.

3. Klimat krainy suchych, stepowych wyżyn, tworzących stok czarnomorski: choroby zapalne, reumatyzmy. Panujące wiatry: wschodnie, gorące latem a ostre zimą.

O pomieszkaniu.

Pierwsi ludzie, chroniąc się przed niepogodą, słońcą i zwierzętami, urządzali sobie pomieszkania w dziupłach drzew, w jaskiniach i jamach. Gdy sztuka przyszła na pomoc, przodkowie nasi zaczęli tworzyć schroniska z kamieni, nad zagłębieniami, wyrytymi w ziemi, lub budowali szałas na palach wśród jezior. Pierwsze dotychczas są w użyciu w Japonii, co do drugich — to wody jezior szwajcarskich zachowały nam dotychczas szczątki całych wsi, pochowanych pod wodą, a które niegdyś wznosiły się nad jej powierzchnią.

Jakaż to wielka różnica między nędznymi lepiankami ojców, a pysznymi pałacami miast zbudowanych przez ich dzieci! A jednak, porównywając dawne mieszkania z teraźniejszymi, nie możemy powiedzieć, aby postęp wniósł lepsze higieniczne warunki do życia większości ludzi. Przodkowie nasi być może niedostatecznie byli ukryci przed burzą i zmianami atmosferycznymi, lecz z pewnością oddechali czystsze powietrzem niż to, jakim oddechają dziś mieszkańcy przemysłowych dzielnic wielkich miast, mieszkający się w ohydnych ciupach, gdzie nie ma ani potrzebnej ilości powietrza, ani światła, ani ciepła. Przypatrzmy się

przeto, jakie wskazówki daje higiena dla urządzenia mieszkań najzdrowszych.

Jeżeli jesteśmy w tém szczęśliwém położeniu, że możemy wybrać sami miejsce na budowę domu i ułożyć sobie rozkład wewnętrzny, pamiętać należy, że najlepszym położeniem pokoiw mieszkalnych w naszym klimacie jest południowy wschód, bo położenie to pozwala uniknąć wpływu największego zimna i najsilniejszego gorąca i nie naraża na panujące wiatry.

Wiadomo, że powietrze mieszkań naszych oczyszcza się do pewnego stopnia przez napływ świeżego powietrza, któremu nawet najgrubszy mur drogi zagrozić nie może. Tylko wilgotne ściany, wskutek wody, która ich pory napęlnia, przepuszczają mało lub zupełnie wstrzymują tę naturalną wentylację. Dla tego téż wilgotne zachodnio-południowe wiatry, prawie zupełnie usuwające wentylację, są niezdrowe.

Ma się rozumieć, że przy wyborze miejsca na dom należy unikać sąsiedztwa cmentarzy, bagien, rynków i fabryk, a wybierać w bliskości ogrodów, grup drzew i placów obszernych. Drzewa oczyszczają powietrze przez nas zanieczyszczane, jednak nie powinny one odbierać ani ciepła, ani światła i nie tworzyć około domu wilgoci i zbyt wielkiego cienia. Światło bowiem ma wpływ ogromny na życie zwierząt i ludzi. Obserwacye przekonały, że jest ono koniecznym warunkiem rozwoju życia zwierzęcego. Ludzie mieszkający w krajach ukochanych przez słońce dochodzą do czystości form i takiej doskonałości muskulatury, jaka jest nieznaną w ponurym i zimnym klimacie północy. Człowiek, żyjący w ciemności, staje się bladym, bezkrwistym; napada go jakiś smutek, apatya i bezwła-

dność, a angielski spleen, który tyle ludzi doprowadza do samobójstwa. zdaje się pochodzić z małej ilości pięknych dni słonecznych w Anglii. Światło wywiera wielki wpływ na skórę, a przez nią na system nerwowy. „Tam, gdzie nie przenika słońce, wchodzi lekarz“, mówi bardzo słusznie stare włoskie przysłowie. Potrzeba więc, aby szerokie i wysokie okna do kładnie oświecały pokoje i żeby żaden kącik nie zostawał w cieniu. Żaluzye na oknach ochronią od zbyt gorących promieni słońca.

Przy stawianiu domu należy zwracać baczną uwagę na grunt. Wybierać do tego miejsca jak najsuchsze. Miejsca wilgotne, błotniste będą stałym niebezpieczeństwem, miazmy bowiem będą się rozwijać pod samym domem i mogą wywołać u mieszkańców jego uporeczywe zimnice. Gruntów gliniastych potrzeba także unikać, bo są nieprzenikliwe i zatrzymują wilgoć blisko powierzchni ziemi.

Jeżeli jesteśmy zmuszeni do budowania się na miejscowości wilgotnej, należy ją osuszyć za pomocą drenowania lub rowów. W takich wypadkach można też do pewnego stopnia uniknąć wilgoci, budując sklepione piwnice lub co najmniej podnosząc parter na kilka stóp nad ziemią i umieszczając warstwę izolacyjną z asfaltu, cementu lub z cynkowej blachy pomiędzy fundamentowym a parterowym murem. Dobrze jest w takich razach, dla uchronienia od gnicia podłogi, urządzić pod nią kanaliki, gdzieby powietrze mogło krążyć swobodnie. Znanym jest fakt, że w krajach suchych i górzystych suchoty zabierają jednego człowieka na 60 lub na 80, podczas gdy w krajach wilgotnych, w zapadłych dolinach, choroba ta osiąga

każdego dziesiątego lub ósmego mieszkańca. W każdym razie lepiej wtedy pomieścić na parterze kuchnię, pokój jadalny, składy i pralnię, to jest te części mieszkania, w których niedługo się przebywa.

Materyały, przeznaczone do budowy, powinny być jak najsuchsze, drzewo powinno być ścięte w ciągu poprzedniej zimy, cegły dobrze wypalone, a kamień jak najtwardszy. Unikać używania gipsu, gdyż jest materyałem mocno przyciągającym wilgoć i bardzo trudnym do wysuszenia. Pokrycie ścian zewnętrznych olejną farbą powiększa ciepło mieszkania, bo nie przepuszcza powietrza zimnego i pozwala mury zmywać wodą.

Odwietrzanie. Nie będziemy mówić o wentylacyi, o której już mówiliśmy w poprzednim rozdziale. Lecz musimy zwrócić szczególną uwagę na konieczność odświeżania powietrza pokojowego. Okna pokoiów sypialnych w ciepłym czasie powinny być otwarte przynajmniej dwie godziny dziennie, aby nie zostało ani śladu z powietrza w nocy zepsutego. Należy także często przewietrzać łóżka, trzepać materace i koldry, aby rozprószyć zupełnie miazmy przyrody zwierzęcej, gromadzące się w nich w czasie snu. Tak samo postępować i w innych pokojach, bo pobyt ludzi, nawet najmocniejszych i najzdrowszych wytwarza nieustannie szkodliwe miazmy, z których powietrze mieszkań winno być oczyszczone. Jednym słowem, mieszkaniu, tak jak płucom potrzeba dostarczać ciągle czystego, odnowionego powietrza, dla zastąpienia zepsutego.

Meble, dywany, franki i obicia przyczyniają się bardzo wiele do zepsucia powietrza pomieszkania,

gdyż materya ich łatwo przenikliwa wsieka i przechowuje miazmy powietrzne i opiera się zupełnemu odwietrzeniu. Dlatego też trzepanie tych rzeczy przynajmniej raz na dwa tygodnie i oczyszczanie ich szczotką jest wskazane. Takie oczyszczanie mebli szczególnie jest potrzebnem w pokojach, w których przebywali chorzy.

Częste i całkowite oczyszczanie domn całego jest bardzo użyteczne, ale trudne do wykonania. Zamiatanie podłogi i zmiecenie pajęczyny jest rzeczą niedostateczną, jeżeli jednocześnie mury, meble i sufity nie będą oczyszczone. Zmywanie podłóg niemalowanych, a wycieranie wilgotną ścierką podłóg pokostowanych, przynajmniej raz na tydzień lub na dziesięć dni, bardzo zalecamy gospodyniom.

Wielkość pomieszkania zależy od ilości osób, dla których dom się buduje lub najmuje, od czasu, w ciągu którego te osoby mają pozostawać w domu, a nareszcie od tego, czy jest dobra lub zła wentylacya. Co do wysokości pokojów 3—3.50 metra na 4—5 metrów szerokości i tyleż długości jest to miara najstosowniejsza i najlepsza dla sypialnego pokoju i dla gabinetu do pracy.

Latryny. Jest to część domu, której odpowiednie urządzenie jest tak ważne, że od niego zależy zdrowie mieszkańców domu; każdy bowiem wie, że gazy, które się wytwarzają z materyj gnijących, są zabójcze. Oprócz tego, dziś już nauka dowiodła, że wiele chorób epidemicznych i zaraźliwych, jak tyfus, cholera, dysenterya i t. d. roznowszechnia się za pomocą wydzielin. W każdym mieście znajdziemy domy, w których nieoczyszczone jamy były powodem nie-

ustającej w nich epidemii tyfusowej. Doły latrynowe w każdym domu zawierają w sobie zarodki najniebezpieczniejszych chorób, które zagnieżdżają się w domu powoli, lub wybuchają gwałtownie.

Tak zwane stałe doły w latrynach powinny być wszędzie wzbronione stanowczo i zastąpione ruchomymi. Te ostatnie są nadzwyczaj proste i mało kosztowne, gdyż do tego może służyć każda beczka próżna, ustawiona w jamie. Dobrze jest całą jamę, w której beczka stoi, wycementować, aby gazy i płyny nie wsiąkały w ziemię. Najlepsze beczki są cynkowe, systemu Richeŕ'a, w których za pomocą blaszki dziurkowanej oddzielają się części płynne od stałych; pierwsze odpływają za pomocą rurki do kanału, a drugie wywożą się lub wynoszą, beczkę bowiem taką, mającą 75 centym. wysokości, a 45 cent. w średnicy dość łatwo może podnieść jeden człowiek, a wyniesienie kosztuje miesięcznie 50—70 ct. Trudno więc wynaleść coś dogodniejszego i mniej kosztownego. Oprócz tego, ponieważ płynne części odpływają nieustannie, rozkład materyj nie następuje i latryny nie cuchną tak, jak przy stałych dołach. Dół winien być tak szczelnie przykryty, aby wyloty z niego nie dostawały się do wnętrza domów. Gdy dół jest bardzo obszerny, dobrze jest przewietrzać go za pomocą rury pionowej, wznoszącej się do wysokości kominów mieszkania; tym sposobem gazy szkodliwe wydalają się w górne warstwy powietrza, a bez tej ostrożności podnosiłyby się wzdłuż rur spadowych i zatrzymywałyby pomieszkaniem. Do latryn nie należy lać wody, gdyż płynność jest warunkiem najwięcej sprzyjającym zgnilłej fermentacyi. Dobrze jest tedy od

czasu do czasu powstrzymywać tę fermentację za pomocą substancyj przeciwgnilnych, wlewanych do beczki. Najmniej kosztowną jest ziemia i popiół, a następnie ciężkie oleje, pozostałe po destylacji nafty, które doskonale odwietrzają i są bardzo tanie.

Rzecz najważniejsza, aby otwór był zawsze szczelnie zamknięty i przecinał wszelką komunikację z dołem. Jest to główny warunek utrzymania czystości powietrza w domu i zachowania zdrowia mieszkańców. Spodeczek z nalany roztworem kwasu karbolowego z koaltarem lub chlorkiem wapna, postawiony w jakimkolwiek miejscu, przyczyni się do natychmiastowego niszczenia zarodków zaraźliwych, które, wydzielając się z dołu, przenikły do latryny. Nareszcie należy w tej części mieszkania utrzymywać jak największą czystość, bieląc często ściany chlorkiem wapna lub wapnem karbolowem i myjąc podłogi.

Osuszanie murów. Gdy dom już postawiony, nie należy go zamieszkiwać, nim mury nie wyschną. To osuszanie murów nie następuje tak prędko, jak w ogóle sądzą. Potrzeba najmniej całego lata, to jest trzech miesięcy dobrego przewietrzania i mocnego ciepła, aby wyparowała cała woda, zawierająca się w murach, sufitach i przegrodach wewnętrznych. W zimie ten sam czas jest zupełnie niewystarczający, gdyż wilgotność powietrza przeszkadza parowaniu wody, znajdującą się w murach.

Sztuczne osuszanie, które się dokonywa za pomocą naczyn, napełnionych rozżarzoną węglem jest bardzo niedostateczne, gdyż osusza tylko powierzchnię murów, ale w głąb nie przenika. W wielkich miastach nowe domy są najczęściej wynajmowane wtedy je-

szcze, gdy ściany ich są nasiąknięte wilgocią; nierozsądni osuszają mury własnymi płucami i żyją kilka miesięcy, a nawet rok cały w atmosferze niezmiernie wilgotnej, wystawiając się na następstwa podobnego szaleństwa, a mianowicie na suchoty, zapalenia płuc, skrofuły, reumatyzmy, newralgie i t. d.

Nowe domy, choć niby to suche, niezdrowo jest zamieszkiwać i dla tego, że wyprawa pokrywająca ściany zawiera bardzo wiele wody chemicznie połączonej z wapnem. Kwas węglowy, który wydychamy, łączy się z wapnem, a wydziela wodę, która pokrywa ściany i okna i długi czas nie może być usunięta. Nietylko w nowych domach, ale i w starych należy unikać prania w kuchniach, jeżeli te są połączone ściśle z innymi pokojami, bo wilgoć wywiązująca się w kuchni, zawilgaca dom cały więcej, niż można było by przypuszczać, niszczy meble, okna i osiada na ścianach w miejscach zimniejszych.

Otoczenie domu. Nie dość wybrać dobre miejsce na budowę domu i oddalić go od źródeł miazmów, wilgoci i nieczystości, ale należy starać się jeszcze, żeby otoczenie domu zostało na przyszłość zdrowem i nie zawierało nic, coby mogło psuć czystość otaczającej atmosfery, naprzykład kup nawozu, śmiecia, błota pod nazwą stawów, zawierających gnijącą wodę, szczególnie niebezpiecznych wtedy, gdy się dno ich oczyszcza i poruszają się masy ziemi, napełnionej zgniłymi roślinnymi i zwierzęcymi resztkami. Nareszcie potrzeba postarać się, aby cuchnące wody, pochodzące z kuchni, pralni i t. d. nie były wylewane na powierzchnię ziemi, która napełni się miazmami z nich pochodzącymi i odda je powietrzu z pierwszym pro-

mieniem słonecznym. Najlepiej skierować je za pomocą rury do strumienia z wodą cieknącą, a gdy to jest niemożliwe, urządzić wycementowaną starannie jamę, którą należy od czasu do czasu odwietrzać za pomocą jakiegokolwiek przeciwgnilnej substancji i oczyszczać tak samo, jak jamy latrynowe.

Opalaniu domów, jako rzeczy bardzo ważnej w gospodarstwie, poświęcimy osobny rozdział; pamiętajmy tylko to, że pomieszkane zimne z pewnością jest zarazem wilgotne i dla tego potrzebuje wiele opału, tak kosztownego w obecnej chwili.

Oświetlenie. Starożytność i Średnie Wieki nie znały innego oświetlenia, jak pochodniami lub lampkami, napełnionymi oliwą, w której były namoczone knoty, wiecznie dymiące i rzucające słabe tylko światło. Nowsze czasy wynalazły oświetlenie za pomocą świec łojowych, woskowych i stearynowych, lamp, gazu i elektryczności.

Świece łojowe, topiące się łatwo, wydzielające przykry zapach i wymagające użycia szczypców, są prawie zupełnie zapomniane.

Świece woskowe, pod względem oświetlenia bardzo dobre, są drogie. Świece stearynowe dają światło białe, przyjemne i łagodne, lecz światło ich jest słabe, a ciągle poruszanie się płomienia męczy oko w czasie pracy. Najlepsze świece stearynowe są te, które mają kilka otworów około knotu, bo nigdy nie ociekają.

Lampy olejne są bardzo dobre, bo światło ich jest białe, łagodne i nie męczy oka, dostatecznie oświetlając przedmioty otaczające, lecz olej jest bardzo drogi i dlatego musiał ustąpić miejsca nafcie, która nie ma tej przywary, jest bowiem tania, lecz zbyt

razi i rzuca promienie gorące, więc męczy oko, a oprócz tego, jeżeli nie jest dokładnie czysta, lub jeżeli lampa jest źle utrzymana, to wydaje przykry zapach i przedstawia niebezpieczeństwo eksplozyi. Aby zapobiec tym wadom, należy przy pracy przykrywać światło kloszami ze szkła mlecznego, bo te chronią oko od zbyt silnego ciepła i światła, nadają mu kolor biały, który nie tak razi, jak żółty lub czerwony. Źle bardzo robią ci, którzy z oszczędności zmniejszają płomień lampy naftowej, bo nafta przy słabym świetle, a zatem i słabym gorącu, nie spala się całkowicie i wydziela bardzo szkodliwy gaz, nawet trujący, który już nieraz był powodem nieszczęścia.

Oświetlenie gazem ma te same wady, co i oświetlenie naftą, tylko w wyższym stopniu, to jest razi oczy mocnym światłem, wydziela często przykry zapach, a oprócz tego przy paleniu wywiązuje ogromne ciepło: jeden płomień palący 150 litrów gazu na godzinę może rozgrzać od 0 do 100° C. 30 000 litrów powietrza. Taki wytwór ciepła nie obchodzi się bez zużycia ogromnej ilości tlenu, a mianowicie jeden płomień zużywa 234 litrów tlenu na godzinę i wytwarza 128 litrów kwasu węglowego, to jest psuje 100 metrów sześciennych powietrza; dlatego też, jeżeli nie ma bardzo dobrej wentylacji, gaz prędko zanieczyszcza powietrze. Do tego jeszcze przyłącza się wielkie niebezpieczeństwo pękania rur, które może spowodować wybuchy lub uduszenia. Są to powody, dlaczego gaz przeważnie używa się tylko do oświetlania ulic i gmachów publicznych. Jeżeli zaś gdzie istnieje w domach prywatnych, należy go unikać w pokojach sypialnych, bo w nocy najmniejsza nieostrożność przy zakręcaniu

kurków może sprowadzić otrucie spiących dobywającym się gazem.

Elektryczne światło nareszcie, wchodzące w użycie jest jeszcze zbyt drogie. Lamy Swana, Edisona i Maxima są tak urządzone, że mogą być zastosowane do użytku domowego. Najważniejszą rzeczą w tém oświetleniu jest to, że wydaje bardzo mało ciepła, dlatego też można mieć nadzieję że gdy zmuiejszą się koszta produkeyi elektryczności, zastąpi ona lampy naftowe we wszystkich domach prywatnych.

Ogrzewanie pomieszczeń.

W miejscach, gdzie opał nie jest drogi, a klimat nie zbyt ostry, do ogrzewania najlepiej używać kominka gdyż jest to doskonały środek wentylacji, oczyszcza i ociepla powietrze. Lecz gdy pokoje są obszerne, a zimno zewnętrzne znaczne, kominek już nie wystarcza; potrzebne są piece, bo te pochłaniają do pewnego stopnia ciepło, przechowują je i powoli, bez straty, odstepują otoczeniu.

Nim przystąpimy do zbadania różnych rodzajów pieców i materyałów na opał używanych, przypomnijmy sobie niektóre własności ciepła.

Ciepło w niczém zamknąć się nie da, wszędzie się równo rozdziela, choćby przez najgrubsze ściany przechodzić miało i niczego przed nim zamknąć nie można. Są jednak przedmioty, przez które ciepło przechodzi z wielką szybkością, są to przedewszystkiem metale. W niepolewanym garnku żelaznym pokarmy stygną nadzwyczajnie prędko; pod dachem cynkowym w zimie od zimna, a w lecie od upałów wytrzymać nie można. Ale za to przez grube mury, cegły, skały i popiół, ciepło przechodzi powoli, a przez wełnę, pierze i watę z wielką trudnością; dla tego téż ciało nie stygnie pod pierzyną, wełnianymi i watowymi kołdrami. Przedmioty koloru jasnego są trudne do ogrzania, ale

raz ogrzane dłużej utrzymują ciepło; przeciwnie przedmioty kolorowe, a przedewszystkiem czarne, rozgrzewają się i stygną bardzo prędko. Białe mury odbijają ciepło promieni słonecznych tak, że w pobliżu zaledwo wytrzymać można, a mury tymczasem są zimne. Dla tego wino potrzebujące dużo ciepła, lepiej się udaje przy ciemnym płocie, aniżeli przy jasnym, bo ciemny bardziej się ogrzewa. Stąd jasne parasolki chronią lepiej od ciepła słońca niż ciemne. Dla tego też ludzie ubierają się jasno w lecie, a w zimie ciemno; na czarnym gruncie wzrasta i zielenieje wszystko weześniej niż na jasnym. W białej filiżance kawa nie stygnie tak prędko jak w kolorowej. Dwie koszule białe lepiej chronią od zimna aniżeli dwa surduty; a biały kaftanik lepiej aniżeli niebieski lub brunatny. W ogóle biały kolor lepiej strzeże naturalnego ciepła naszego ciała niż inne. Skoro gospodyni chce prędko zgotować herbatę i długo ją ciepłą utrzymać, powinna wodę gotować w blaszaném naczyniu, to jest ciemném, a napar robić w białym imbryku porcelanowym.

Nareszcie ciepło ma jeszcze tę właściwość, że przez gładką, lśniącą, polerowaną powierzchnię przechodzi daleko trudniej aniżeli przez matową i nierówną. Stąd atlasowe ubranie jest cieplejsze aniżeli tej samej grubości wełniane; w wyczyszczonych butach noga traci mniej ciepła niż w nieczyszczonych. Czarna skóra murzyna czyniła by mu ciepło słoneczne nieznośnym, gdyby obfite wydzielenia gruczołów tłuszczowych nie udzielało jój lśniącój powłoki, która wstępowanie ciepła utrudnia.

Otóż teraz możemy powiedzieć, że kaflowy piec biały i dobrze polerowany odpowiada wszelkim wy-

mogom dobrego pieca, bo materyał, z którego się składa, to jest glina i wypalona cegła, ciepło udzielone utrzymują długo i powoliz siebie wydają; dalej piec z wewnątrz jest ciemny, a z zewnątrz jasny, w skutek tego łatwiej nabiera ciepła, a powolniej je oddaje. Wreszcie w środku jest nierówny, a kafle mają gładką polewę; chropowata powierzchnia łatwiej przyjmuje ciepło, a polerowana oddaje je powolniej.

U nas w kraju piece kafłowe są dość drogie stosunkowo i z tego powodu większa część mieszkań klasy średniej ogrzewa się za pomocą pieców kamiennych, które, gdy są dobrze zrobione, odpowiadają także prawie wszystkim warunkom dobrego pieca.

Piece urządzą się w taki sposób, że ognisko czyli miejsce, gdzie się opał umieszcza, jest stosunkowo bardzo małe, w górnej zaś większej części urządzą się wachlarze, czyli przegrody, żeby powietrze nie wprost wychodziło do komina. Przechodząc przez trzy lub cztery zakręty, ogrzewa ono całą górną część pieca i więzi w niej ciepło. Zimne powietrze z pokoju płynie do zasówki drzwiček pieca, umieszczonej tak, że powietrze to wchodzi w sam środek ogniskowej przestrzeni i zasobem swego tlenu sprawia zupełne spalenie opału, tak, że dym w części traci swój czarny kolor, bo się większa część jego spala. Gazy palne, wydzielające się z materyału opałowego, biegną wężykowato do góry i oddają zawierające się w nich ciepło, szczególnie tym miejscom, gdzie się zaginać muszą.

Ciąg w piecu pochodzi stąd, że ogrzane powietrze podnosi się do góry, a zimne przyływa z dołu na jego miejsce. Że się tak dzieje, można się prze-

konać bardzo łatwo. Przy suficie powietrze zawsze jest cieplejsze, niż na dole, dlatego nieraz nogi marzną, choć głowie gorąco. Dlatego muchy siadają w górze, gdy w jesieni zaczyna być chłodno; dlatego też mieszkanie piętrowe jest cieplejsze, jeżeli z dołu opalają. Zapalając w piecu, ogrzewamy powietrze, które staje się lżejszém i uchodzi do komina, a na jego miejsce przyplywa z pokoju zimniejsze; na miejsce zaś tego, co było w pokoju wpada powietrze z dworu przez szpary okien i drzwi. Tym sposobem piec tworzy naturalną wentylację, odnawiając w pokoju powietrze już zepsute przez oddech i wyziewy ludzi.

Ciepło z pieców udziela się pokojowi przez promieniowanie. Promienie ciepła rozchodzą się tak, jak i promienie światła po liniach prostych. Dlatego też jeżeli ogień piecze, to dość zasłonić się przed nim, choćby najcieńszym przedmiotem, które zawsze ciepło zatrzyma. Prosta, delikatna parasolka chroni od promieni słońca.

Dym i nieużyte ciepło, które przy najlepszych piecach jest jeszcze ogromne, bo z pewnością wynosi ze 40% ciepła, wchodzi do komina, rozgrzewa słup powietrza w nim znajdującego się i wagę jego przez to zmniejsza. Lekkie warstwy dążą do góry, zabierając cząstki dymu z pieca pochodzące. Ciąg będzie tém silniejszy, im bardziej piec grzeje i im na dworze zimniej. Stąd w dni jasne i mroźne wszystkie kominy dobrze ciągną. Komin nie powinien zaginać się; im gładsza wewnętrzna powierzchnia jego, tem ciąg jest lepszy.

Doświadczenia nad siłą ogrzewającą różnych materiałów opałowych urządzono w ten sposób, że ogrze-

wano w ciągu pewnej ilości godzin (10) wodę i badano, ile gramów jej zmienia się w parę przy spaleniu pół kilogr. materiału opałowego. Rezultat doświadczeń był następujący:

$\frac{1}{2}$ kilogr. suchego drzewa zamienia w parę lodowato zimnej wody:

$\frac{1}{2}$ kilogr. drzewa grabowego	.	.	2·105	gram.
„ „ dębowego	.	.	2·262	„
„ „ brzożowego	.	.	2·262	„
„ „ olszowego	.	.	2·250	„
„ „ sosnowego	.	.	2·367	„
„ „ torfu	.	.	2·500	„
„ „ węgla brunatnego:	.	.	3·000	„
„ „ koksu	.	.	4·205	„

Z porównania tego widzimy, że drzewo miękkie wydaje nawet więcej gorąca, aniżeli twarde, jednak ze względu, że drzewo kupujemy nie na wagę, lecz na miarę, wynik okaże się inny. Szażeń bowiem grabiny waży 1500 kilogramów; licząc że $\frac{1}{2}$ kil. w parę zamienić może 2105 gram. wody, szażeń odparuje 6300 kil. Szażeń zaś sosniny waży 1320 kil, a chociaż $\frac{1}{2}$ kilogr. odparowuje 2367 gram. cały jednak szażeń w stanie jest odparować tylko 6200 kilogr. wody. Oprócz tego, w twardej drzewie, dobrze wysuszonej, jest mniej wody, aniżeli w takimże miękkim. I tak w sosnowym jest 20% wody, a w grabowym tylko 14%; a zatem w szaźniu sosnowego drzewa jest 264 kil. wody, a w szaźniu grabowego tylko 210.

Torf jest lepszy ale zawiera 10% popiołu, czyli części nieużytecznych wtedy, gdy drzewo popiołu ma tylko 1%. Oprócz tego torf posiada 25% wody. Lecz torfem samym palić nie można, bo należy wprawdzie dobry ogień rozpalić sosniną, a dopiero przystąpić do

nałożenia torfu, gdyż inaczej zgaśnie natychmiast. Potrzeba użycia dwóch rodzajów paliwa zamiast jednego, czyni torf nieprzyjemnym w użyciu, a przytém odpadkami pokój zanieczyszcza, a jeżeli jaka cząstka tlejąca wypadnie z pieca, to napęlnia pokój bardzo nieprzyjemną wonią; nareszcie masa popiołu pozostającego zmusza do częstego czyszczenia pieca.

Koks, czyli węgiel kamienny pozbawiony gazów, daje ciepło jeszcze większe, ale nie jest dobry do ogrzewania pokoi na czas dłuższy, bo pali się tylko przy silnym ogniu; wtedy może rozwinąć bardzo wielkie gorąco w krótkim czasie, lecz tego w zwykłym gospodarstwie rzadko kiedy potrzeba. Dlatego téż opalanie koksem może być zastosowane do jakiego warstata, w którym drzwi i okna nie są dobrze zamknięte, do sklepów, gdzie się drzwi ustawicznie odmykają, w pomieszkaniu kawalera, który cały dzień bawi za domem, i potrzebuje ogrzać prędko pokój wieczorem.

Węgiel brunatny ma niedogodności wspólne z torfem, bo zawiera wiele popiołu, wiele wody (24—50%), a gazy zeń dobywające się przypadkowo na pokój, rozszerzają woń bardzo niemiłą.

Piece żelazne są dobre wtedy tylko, gdy w pokoju w krótkim czasie potrzeba wywołać ożywiające ciepło. Piece jednak żelazne wogóle są niezdrowe, bo chociaż prędko pokój ogrzewają, ale chcąc dłużej cieszyć się ciepłem jego, musimy ciągle dokładać paliwa, a z tego powstaje takie gorąco, że wytrzymać niepodobna; jeżeli zaś pozwolimy, aby ogień wygasł, pokój prędko oziębnie, bo piec żelazny ogrzewa tylko powietrze. Główne zło żelaznego pieca jest zbytne rozgrzanie powietrza, co oddech utrudnia, bo tlenu

przychodzi do płuc mniej z każdym oddechem. Szkodliwe to jest szczególnie w warstatach i pracowniach, gdzie rzemieślnik, zmuszony do silnego poruszania ciała, już i tak oddecha z trudnością, albo gdy postawa jest zgięta i nie ma swobody w oddechaniu. Przymiennie gorące powietrze jest suche, przy oddechaniu więc woda z ustroju bardzo energicznie przez ściany przechodzi i sprowadza osuszenie płuc, a nawet pęknięcie delikatnych naczyń; stąd kaszel i płucie krwią. Jeszcze jedna niedogodność żelaznych pieców, a mianowicie że wydzielają szczególny, sprawiający ból głowy zapach, z powodu, że rozpalone żelazo część węgla swego utracą i rozszerza go w powietrzu w postaci trującego tlenku węgla, a także od spalania organicznych cząstek, osiadających na żelaznej blasze z powietrza. Niedogodności pieca żelaznego można nieco zmodyfikować, stawiając na nim naczynie z wodą, aby uczynić powietrze wilgotniejszym.

Zwrócimy uwagę jeszcze na jeden sposób opalania pomieszczeń, a mianowicie przy szczelnie zamykających się drzwiczkach; jest to opalenie doskonałe, jeżeli piec ma przestrzeń ogniskową dość znaczną i ciąg dobry. Używane do tego piece mają podwójne drzwiczki, jedne posiadające otwory ciągowe, a drugie szczelnie zamykające się. Zapala się drzewo zwykłym sposobem, a gdy się mocno rozżarzy, i płomień podniosą się wysoko, zamyka się drzwiczki szczelnie i piec zostawia się samemu sobie. Ogień nie gaśnie, drzewo pali się, piec się rozgrzewa w wysokim stopniu i ociepla pokój daleko lepiej, niż przy otwartych drzwiczkach. Rozumie się, że rura od komina zostaje otwarta i można jej nie zatykać przez całą zimę bez najmniej-

szęj szkody. Kto nie dowierza temu, niech przynajmniej nie śpieszy z zamykaniem kominowej zasówki, aż do chwili, gdy drzwiczki zupełnie wyziębną, to jest gdy ogień w piecu już wygaśnie. Przy takim paleniu nawet torf i brunatny węgiel mogą być doskonałym paliwem, bo nie śmierdzą.

Objasnić sobie podobne palenie dość łatwo. Wiadomo, że wilgotne siano, w stogach złożone, może się zapalić, ale tlen, bez którego palenie się jest niemożliwe, pochodzi nie z powietrza, lecz z chemicznego rozkładu mokrej masy. Tak samo przy stłumionym przyplwywie powietrza spalają się gazy, zawarte w drzewie, a pozostaje tylko węgiel; na tém polega fabrykacja węgla i koksu.

Otóż w chwili zamknięcia drzwiczek zachodzi ważna zmiana w przebiegu palenia. W materyale opalowym, rozgrzanym do wysokiego stopnia, występują rozkłady chemiczne, z których nietylko powstają gazy palne, ale i wywiązywać się musi tlen, palenie podtrzymujący. W piecu więc następuje proces zwęglania i palenia się skutkiem gorąca uwolnionych gazów, które piec ogrzewają. Że tak jest, przekonywa ta okoliczność, że można niekiedy znaleźć w piecu drzewo tylko zwęglone i nazajutrz tym węglem w piecu napalić. Najczęściej jednak popiół tylko znajdujemy, bo węgiel zostaje spalony przez powietrze, wpadające do pieca przez otwór kominowy. Przy wysokim bowiem stopniu ciepła i rozrzedzeniu powietrza, obok upływu spalonych gazów przez otwarty komin, mały strumień powietrza przyplwya do pieca, jak to widzimy przy lampie, skoro przyplwyw powietrza od dołu zatamujemy. Ogień nie gaśnie, a lampa pali się, ży-

wiona tlenem powietrza, który z jednej strony cylindra na dół opada, gdy z drugiej sadzę do góry unosi. Zresztą i przez ściany pieca i różne szczelinki zawsze pewna, choć mała część powietrza przenika do wnętrza pieca. Że tak być musi, dowodzą rury piecowe, skoro są wąskie; na nich bowiem skrapla się woda, która powstaje przez oziębienie wypływającej pary wchodzącym strumieniem świeżego powietrza.

Korzyści podobnego ogrzewania pochodzą stąd, że piec w tym razie nie wyciąga z pokoju tyle powietrza i nie staje się powodem wpływania zimnego przez szpary drzwi i okien. Dalej, rozgrzane gazy nie uchodzą w tak wielkiej masie kominem, co zawsze znaczną ilość ciepła uprowadza. Palenie się odbywa powoli i doskonale piec rozgrzewa.

Ogrzewanie wielkich zakładów, szkół, szpitali i gmachów publicznych robi się zwykle z jednego miejsca, albo ciepłem pochodzącem z jednej ciepłej przestrzeni, albo wodą gorącą, albo parą.

Ogrzewanie powietrzne czyli za pomocą kaloryferów polega na opalaniu bardzo mocnym pewnej przestrzeni w piwnicy i połączeniu téj przestrzeni za pomocą umyślnie urządzonych kanałów ze wszystkimi pokojami, które mają być ogrzanyymi.

Dla ogrzewania wodą, w piwnicy gmachu pomieszczają się główne kotły, od których rurami rozechodzi się woda do każdego pokoju, gdzie jest umieszczony zbiornik, mający kształt pieca. Ciepła woda jako lżejsza w górę wstępuje, oziębiona zaś na dół opada; przeto przy podobnym urządzeniu odbywa się ciągle krążenie wody. Gorąca unosi się do zbiorników w pokojach, a gdy tu odda swe ciepło i ostygnie, opada

znowuż do kotła, co naturalnie pociąga za sobą ciągle ogrzanie pokojów.

Ogrzewanie powietrzne nie jest zdrowe, ponieważ sprowadza nadzwyczajną suchość powietrza; przy ogrzewaniu zaś wodą system rur, przez które musi płynąć to gorąca, to oziębiona woda, ulega częstemu zepsuciu, a oprócz tego cały przyrząd cierpi od ciśnienia wody, które przy wysokich słupach nadzwyczaj silnie działa na ściany kotła. Dla uniknienia tego chwycono się ogrzewania parą: w piwnicy gotują wodę, a parę stąd powstałą prowadzą rurami do zbiorników w pokojach, gdzie ta oziębiając się, oddaje swe ciepło otoczeniu.

Jednak wszystkie te sposoby ogrzewania z daleka mają wspólny niedostatek: ani gorąca woda lub para, ani rozgrzane powietrze nie dają się prowadzić daleko bez wielkiej a nieprodukcyjnej utraty ciepła.

Dzienniki doniosły niedawno o nowym wynalazku Marcela Desprez, pozwalającym przenosić siłę na znaczne odległości. Jeżeli wynalazek ten można będzie zużytkować do wydobywania wielkiej ilości elektryczności, to za pomocą tej ostatniej tanim kosztem rozłożymy wodę, a wodoru, którego siła ogrzewająca jest pięć razy większa, niż takąż siła węgla kamiennego, można będzie użyć do ogrzewania mieszkań. Gdyby do tego przyszło, nastąpiłyby w świecie przemiany ogromne, jak w życiu domowym, tak i społecznem, bo niedrogi opał jest czémś. co prawie każdą gałąź przemysłu niezmiernie ulepszyć pozwoli i wywoła postęp w tysiącnych kierunkach.

Przejrzawszy, jakie są różne rodzaje opalania, przypatrzmy się, jak ogrzewanie ma być dokonywane,

aby zdrowie nie cierpiało od zbytku ciepła, ani też zimna. Nie możemy bowiem pozwolić, aby ciepło ciała uchodziło w większej ilości, aniżeli się naturalnie wyrabia, ani odzwyczajając ustrój od wyrabiania własnego ciepła, rachując na ciepło zewnętrzne, gdyż stąd pochodzi osłabienie i wrażliwość na zmianę temperatury.

Wiemy, że krew nasza posiada ciepłotę 37.6° C. i nie znosi niższego, ani wyższego ogrzania. Możliwe więc sądzić, że w pokoju, mającym temperaturę krwi powinniśmy się czuć bardzo dobrze, tymczasem rzecz ma się inaczej. Tak jesteśmy urządzeni, że musimy tracić znaczną część ciepła, które w nas się rozwija, aby mieć rzeźwość należyta, a w pokoju ogrzanym do 37.6° C. zginęlibyśmy od naszego własnego ciepła. Widzieliśmy w innym miejscu, że ciepło powstające przez oddechanie i krążenie krwi zniszczyłoby nas, gdyby ciało nie posiadało dziwnego urządzenia, że całe zbyteczne ciepło obraca na wydzielanie potu i samo się wskutek tego oziębia. W istocie, rzeźwi jesteśmy tylko w takim pokoju, gdzie powietrze jest znacznie zimniejsze od naszego ciała, a więc gdzie mu pewną część ciepła oddajemy.

Doświadczenie nauczyło, że człowiek zdrowy w temperaturze 18° C. ma się najlepiej. W zwykłych przeto okolicznościach, powstaje we wnętrzu ciała zdrowego, co chwilę właśnie tyle ciepła, ile zeń w tym samym przeciągu czasu uchodzi w powietrze ogrzane do 18° C. Kto więc w pokoju przy temperaturze 18° C. ziębnie, jest albo chory, albo wskutek ociążałości i próżnowania wpada w stan chorobliwy, a w tym ostatnim przypadku potrzeba tylko kilka poruszeń ciała,

lekkiiej czynności, aby przywrócić równowagę. Czuwać więc należy, aby pokoje, zwłaszcza te, w których przebywają dzieci, nie były nigdy wyżej ogrzane. Większe ciepło osłabia wewnętrzną naturalną czynność naszego ciała, czyni nas ospałymi i ociężałymi. Kilka stopni mniej ciepła budzi w nas rzeźwość i ruchliwość, sprzyja duchowemu i cielesnemu zdrowiu. Co innego w starości. Ustrój starca już nie jest w stanie sposobem naturalnym wyrabiać tyle ciepła, ile go ginie w powietrzu 18° C. Wiekowi ludzie ziębną w takim pokoju, i aby w nim przebywać, muszą wdziać cieplejsze ubranie, które temperaturze cielesnej nie pozwala uchodzić, ale i ci nie powinni mieć nigdy w pomieszkaniu więcej nad 20° C., gdyż wyższe ciepło powiększa suchość powietrza i przy oddechaniu zabiera krwi za wiele wilgoci. Stąd pochodzi, że w ciepłym pokoju doznajemy silniejszego pragnienia, aniżeli w zimnym. To samo rozumie się o osobach cierpiących na płuca, które w umiarkowanym cieple dostają dreszczów, bo przez oddechanie nie mogą rozwinać tyle ciepła, ile go tracą. Ale ze względu na zwiększanie się suchości powietrza, lepiej ich ubrać cieplej, niż ogrzewać pomieszkanie.

Młode dziewczęta rozwijają w sobie więcej ciepła, niżli go tracą przy 18° C. w pokoju, dlatego też przyjemniej im przebywać w umiarkowańszém cieple, aniżeli w zbyt ogrzanym pokoju. Warstwy, gdzie ruch fizyczny jest większy, mogą być mniej opalane, kancelarye za to więcej.

Niezdrowo jest palić w piecu na noc, albowiem materace, poduszki i koldry są obrachowane w ten sposób, żeby lepiej przykryć śpiącego, niż okrywa go

odzienie w ciągu dnia. W łóżku, nawet w zimie, ciało znajduje się w temperaturze 20—25° C.; nie ma więc potrzeby dodawać ciepła pokojowi, bo sen będzie niepokojny, męczący i spiacy naraża się na przylewy krwi. Wogóle lepiej, jeżeli powietrze sypialnego pokoju jest świeższe i żywsze, nawet w czasie zimy. Jeden tylko wyjątek — gdy pokój jest wilgotny, wtedy potrzeba go opalać, bo wilgoć naraża na reumatyzmy, zapalenia płuc i inne ciężkie choroby.

Dla oszczędzenia opału, przed zimą należy opatrzyć dobrze podwójne okna, aby się szczelnie zamykały, bo dobrze zamykane podwójne okno ma tę zaletę, że w zimie nie zamarza. Gdy wewnętrzne ramy dobrze przystają, a tego dopiąć można za pomocą wałeczków watowych, wilgoć pokoju do zewnętrznych szyb nie dojdzie, nie pokryje ich rosa, a zatem te nie zamarzają; a gdy i zewnętrzne dobrze dochodzą, to pokojowe znajdą w nich dostateczną ochronę przed zimnem powietrzem ulicy i również marnąć nie będą. Zamrożone okna bardzo wiele szkody czynią domowi. Naprzód traci się wielką ilość ciepła, bo zamrożone okno tając, pochłania taką ilość ciepła, ileby go było potrzeba na doprowadzenie do wrzenia takiej samej ilości jak lód zimnej wody. Topnienie zamrożonych okien potrzebuje codziennie wiele ciepła, a przez całą zimę to wyniesie nie mało. Wiadomo każdemu, że gdy przy ogniu postawimy dwa naczynia, jedno napełnione śniegiem, a drugie jak lód zimną wodą, to ta ostatnia już zakipi, kiedy w pierwszym zaledwo roztopi się śnieg. Podwójne okna oprócz tego chronią ramy od próchnienia; bo gdy ich nie ma, to ciepło i wilgoć pokoju z jednej, a suchość i zimno ulicy

z drugiej strony wywierają na ramy wprost przeciwne działanie niszczące. Przy podwójnych oknach jedno chroni drugie, a oba trwają dłużej, bo każda połowa podlega bardziej jednostajnym wpływom; oprócz tego wilgoć topniejących okien niszczy ich oprawę, mur i podłogę.

W mieszkaniach naszych bardzo wiele ciepła ginie przez ściany i sufity. Nasamprzód budują teraz ściany daleko cieńsze niż było dawniej. Cegła i wapno wprawdzie są złymi przewodnikami ciepła, ale wtedy, gdy są zupełnie suche; przy cienkich zaś ścianach, mających półtora cegły grubości, cegły przyciągają wilgoć z obu stron, a ta wilgoć jest powodem, że ciepło mieszkań prędkiej uchodzi, niżby to być powinno. Tak samo wiele ciepła uchodzi przez sufit jeżeli ten ostatni jest lekko tylko narzucony i jeżeli bezpośrednio nad nim jest poddasze.

Mamy jednak wyborny środek dla ograniczenia dobrego przewodnictwa ścian, a tym jest oklejenie ścian tapetami. Obicie nadzwyczajnie chroni ściany pokoju od oziębienia i przyczynia się nawet do utrzymania zdrowia. Im grubszy da się na ścianę podkład starych dzienników, tém ciepło lepiej się w pokoju trzyma, bo i sam papier jest masą źle ciepło przewodzącą.

W małych mieszkaniach baczyć jeszcze należy na szczelne zamykanie kominów. Najbardziej są wystawiane na wydymanie, jakie wiatr wpadając do kominu sprawia, pokoje na wyższych piętrach położone. Dlatego też i w kuchni koniecznie być powinny zasówki żelazne, aby zimno przez komin nie wpadało do pokoju.

Gdy środki nie pozwalają opalić wszystkich pokoiów, a potrzeba choć jeden pokój, naprzykład dziecinny utrzymać w jednostajnej przyjemnej temperaturze, radzimy palić jeden raz a silnie, bo przy każdym paleniu zawsze znaczna część ciepła ucieka do komina, przeto dwukrotne palenie jest mniej praktyczne, aniżeli jednorazowe, silne. Najlepiej palić w piecu około południa, aby całej przyjemności ciepła doznać wieczorem i wolne chwile wieczorne w dobrze opalonym pokoju przepędzić.

Dla wypróbowania pieca należy jeden termometr powiesić tuż około niego i uważać, ile czasu po napałeniu upływa, nim piec najsilniej się ogrzeje. Jeżeli to następuje w trzy, a jeszcze lepiej w cztery godziny, możemy być z pieca zadowoleni. Dla dowiedzenia się, kiedy pokój jest najwyżej ogrzany, należy postawić drugi termometr zdala, przy oknie, z którego jednak wiać nie powinno. Jeżeli w trzy godziny po nagrzeniu pieca pokój okaże się najcieplejszym, to również cieszyć się tylko możemy. Gdy zaś ogień na piec, a ten na pokój działa prędziej, to mieszkanie jest zimne, należy piec naprawić i okna opatrzeć. Piec rozpalający się szybko, szybko też i ciepło swe traci. Wreszcie przypominamy, że należy unikać wczesnego zamykania zasówki, bo to może stać się niebezpiecznym dla życia.

Na ostatku musimy zwrócić uwagę, że gotowanie jedzenia w piecu, przeznaczonym do opalania pokoju, nie jest dobre, gdyż piec traci to, co nabywa jedzenie, czyli że gotowanie jedzenia w piecu pokój oziębia i piec nie rozgrzeje się dostatecznie, dopóki się w nim coś gotuje.

Pożywienie.

Życie charakteryzuje się ciągłym, nieustannym odnawianiem się ustroj, bez naruszenia jego postaci. Odnawianie to odbywa się za pomocą przyjmowania pokarmów, odtwarzających te składowe części ciała, które się zużyły.

Dobre i odpowiednie pożywienie powinno spełnić dwa zadania: naprawić tkanki ciała, to jest mięśnie, krew, kości i t. d., w miarę jak zużywają się, niszczą i nikną, oraz dostarczyć materiału potrzebnego do wytworzenia ciepła, które przekształca się w nas na ruch, siłę i pracę mechaniczną; ciało bowiem nasze, pod względem czynności jego członków, możemy porównać do lokomotywy, która działa tém silniej, im więcej dostanie paliwa. Że porównanie jest słuszne postaramy się dowieść.

Krew w naszym ciele nadaje ruch wszystkiemu, bo przynosi pokarm i wytwarza odpowiednie ciepło, bez którego życie jest niemożliwe. Ciepło, jak ogień w lokomotywie, dodaje bodźca wszystkim członkom.

W lokomotywie potrzeba urządzić dobry ciąg, aby tlen powietrza, przyplływając w wielkiej ilości, rozniecił silny ogień.

W ciele naszym, gdy którykolwiek z członków zaczyna działać, natychmiast krew przyplwya do niego

w większej ilości, aby przynieść więcej materiału pożywczego i więcej ciepła. Tak się dzieje w każdym pracującym mięśniu, w żołądku w czasie trawienia, a nawet i w mózgu w czasie pracy umysłowej. Lambert doświadczeniem dowiódł, że nawet zewnętrzne powłoki mózgu stają się cieplejsze w czasie myślenia, tworzenia lub rachowania.

Dlaczego biegnąc rozgrzewamy się? Dla tego, że w czasie biegu serce wysyła nieustannie krew do mięśni, znajdujących się w ruchu, a ponieważ krew ma stałą temperaturę, dla tego też, żeby mięśnie ogrzać mocniej, potrzeba aby krew krążyła prędszej i częściej nabierała potrzebnej ilości tlenu. Rzeczywiście, w czasie biegu częstsze są uderzenia serca, a oddech jest znacznie przyspieszony.

Lecz jak w lokomotywie tylko do pewnego stopnia można ogień powiększać, tak też i w człowieku energia ruchów jest ograniczona, bo zbyt przyspieszone krążenie krwi wywołuje bolesne bicie serca, zwiększona ciepłota sprowadza rozgrzanie całego ciała i pot silny, a nareszcie przepona w skutek szybkiego ruchu męczy się i potrzebuje odpoczynku. W każdym razie ciepło jest warunkiem ruchu, warunkiem życia.

Ile razy człowiek robi jaki wysiłek, czy to podnosząc ciężar, czy pracując jakim narzędziem, krew przyplywa do wprawionych w ruch mięśni, ogrzewa je mocniej, a serce bije silniej i powietrze obficie do płuc przyplywa. Kowal, uderzając raz poraz młotem, w ciągu jednej lub dwóch minut zdyszy się i zmęczy, jak gdyby biegał, ale za to zyska więcej nad rozgrzanie, bo krew nie tylko rozgrzewa, ale i żywi, umacnia mięśnie, które grubieją i nabierają siły. Dlatego też ludzie

pracujący fizycznie są zdrowsi i mocniejsi od tych, co nie nie robią. Sama przeto przyroda wskazuje, że praca fizyczna jest warunkiem zdrowia. Tak samo jest pożyteczne tańcowanie, bieganie i mocowanie się.

Lecz im więcej kto pracuje, tém więcej jeść powinien; z każdym bowiem oddechem uchodzi z ciała część węgla i wody. Woda zaś i węgiel, wypływające ustami i nosem w ciągu dnia, przyprawiają ciało o znaczne straty. Do tego przyłączają się jeszcze wyziewy skórne, również bardzo znaczne, co wszystko stanowi wielki ubytek, który musi być zastąpiony pokarmami.

Pokarmy rozpadają się na dwa działy, według tego, czy służą tylko do odnowy, czyli jako paliwo.

Do pierwszego działu należą pokarmy azotowe, zawierające azot i zdolne do przekształcenia się, po strawieniu, na tkanki żyjące. Są one pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Tu zaliczają się: mięso, jaja, mleko, zboża, jarzyny i t. d.

Do drugiego należą węglowodory, czyli pokarmy zawierające przedewszystkiém węgiel i wodór, przeznaczone do spalania i wytworzenia ciepła i ruchu. Tu zaliczają się z jednéj strony pokarmy mączne, z wszystkimi pochodnymi (gumy, cukry, spirytus), a z drugiejj strony tłuszcze (masło, słonina, oliwa i t. d.

Pojmiemy teraz, dlaczego robotnikowi, który pracuje, potrzeba dać nietylko mięsa, ale i pokarmów zawierających węgiel i wodór. Lekarz angielski Harting skazał się na dyetę wyłącznie mięsną, bez dodatku potraw mącznych, cukru i tłuszczu i po bardzo krótkim czasie doszedł do ogromnego osłabienia, bo mię-

śnie, nie otrzymując stosownego paliwa, dla podtrzymania ciepła, zaczęły palić własną substancją.

Zresztą obydwie gatunki pokarmów znajdują się najczęściej obok siebie we wszystkim co spożywamy. Ze tak jest w istocie, łatwo się przekonać.

Gdy weźmiemy szczyptę mąki i trzymać będziemy pod małym strumieniem wody, gniotąc ją w palcach, to odpływająca woda uniesie z sobą drobny pyłek, który na dno opada. Jest to znany wszystkim krochmal, używany do bielizny. Krochmal jest doskonałym paliwem, gdyż składa się w jednej połowie z tlenu, a w drugiej z węgla i wodoru, to jest najlepszych materiałów do produkcji ciepła. Po odpłynięciu krochmalu pozostaje w palcach masa biała, lipka, giętka, z której można zrobić doskonały kłajster. Masę tę nazwano glutenem. Po wyschnięciu jest on kruchy i nawpół przezroczysty, nie rozpuszcza się w spirytusie, lecz rozpuszcza się w ługu sodowym, a w wodzie prędko gnije; klej ten składa się z węgla (63%), wodoru (7%), tlenu (13%) i azotu (17%).

Jeżeli za pomocą laseczki zaczniemy bić, krew zwierzęcia to na laseczce osiadzie masa biaława, giętka i lepka, po wyschnięciu stająca się kruchą, nawpół przezroczystą, nierozpuszczalną w spirytusie, rozpuszczalną zaś w ługu sodowym i gnijącą w wodzie. Nazwano ją włóknikiem, bo osadza na laseczce włókienka, z których się tworzą włókna mięsne. Chemiczny skład włóknika jest zupełnie ten sam jak i glutenu. Ponieważ mięso jest zawsze otoczone tłuszczem, więc jak w mięsie tak i w chlebie można zaczerpnąć pokarmu dla zasilenia krwi i dla podniesienia ciepła wewnętrznego.

Nowonarodzone dziecko karmi się tylko mlekiem, bo w niem znajduje masło i cukier — materiały dla wytworzenia ciepła, i ser, który znowu ma zupełnie ten sam skład chemiczny jak i włóknik, tylko w innej postaci. Ustrój nasz tak łatwo wyrabia mięso z sera, jak łatwo z krochmalu wyrobić cukier.

Tenże pierwiastek pożywny znajduje się nie tylko w mleku, chlebie i mięsie, ale także w grochu, bobie, fasoli i soczewicy, tak że Chińczycy robią sery z grochu rozgotowanego na przezroczystą papkę, którą przeprowadzają do stanu zgęszczenia, zupełnie tak samo, jak my to robimy z mlekiem. Gniotą następnie skrzepi solą go, układają w formy i otrzymują sery, których odróżnić nie można od robionych z mleka.

W jajku znajduje się tylko białko i żółtko, a tymczasem kura, usiadłszy na niem i ogrzawszy ciepłem swego ciała, w przeciągu dwudziestu i jeden dni wysiaduje kurczę, z dzióbkiem, pazurkami i kostkami. Jajo więc także służy do wyrobu mięsa, kości i krwi. Białko więc, włóknik, ser i gluten są to rzeczy jednokowe, choć otrzymują się z różnych przedmiotów.

Z tego, cośmy powiedzieli wyżej, wynikają przepisy higieniczne. Potrzeba, aby ilość pokarmów azotowych zachowała pewny stosunek do wydatku mięśniowego. Gdy stosunek ten jest zbyt wielki, żołądek, który ma obowiązek strawienia tych pokarmów, wyniszcza swe soki trawienne, cierpi i trawi źle, a niestrawność sprowadza bole głowy, zawroty i zatwardzenia. Równowaga między przychodem a wydatkiem narusza się; ilość krwi powiększa się, rozszerzają się naczynia i serce, następują kongestye i krwotoki, a nareszcie dwa straszne bieze zbyt dobrze żywnych:

piasek lub kamienie w nerkach i w pęcherzu i podagra. Dla tego też ludzie pracy fizycznej powinni mieścić w należyтым stosunku pokarmy białkowe czyli azotowe, służące do odnowy tkanek, z tłuszczem i cukrem, służącymi do produkcji ciepła i ruchu. Wyzdrowieńcy, dzieci i ludzie osłabieni powinni używać przede wszystkim pokarmów odnawiających. Przeciwnie zaś ludzie, prowadzący życie siedzące, powinni zmniejszyć ich stosunek i używać więcej owoców, jarzyn i sałaty.

Pokarmy mączne lub cukier, przyjęte w zbyt wielkiej ilości, działają niekorzystnie na wątrobę. Ciało nasze bowiem z przyjętego wewnątrz pokarmu pali tyle, ile mu potrzeba węgla i wodoru, o resztę zaś nie dba, jak gdyby nie była spożyta i tę resztę krew odnosi do wątroby na wyrób żółci. A zatem, im człowiek więcej je pokarmów, służących do produkcji ciepła, tem więcej wątroba wyrabia żółci — oto i rzecz cała. Skoro raz ciało przyjdzie do właściwego stopnia ciepła, już się więcej nie rozgrzeje, choćbyśmy dalej jeszcze gromadzili materiały palne. Z narzuconej roboty wątroba musi wywiązać się jak może, a gdy praca jest za wielka, następuje chorobliwy stan wątroby.

Zresztą krew ma jeszcze inny środek do pozbycia się nadmiaru węgla i wodoru, przerabiając je w tłuszcz, który posiada każdy człowiek i to w znakomitej ilości. Tłuszcz jest to kasa oszczędności krwi na czas, gdy pokarmu zabraknie z jakichkolwiek bądź powodów; wówczas dla podtrzymania jednakowej ciepłoty ciała ustrój pali swój tłuszcz. Dlatego też u chorych zostających długo na dyecie twarz się zmienia do niepoznania, mizernieje, oczy zapadają głęboko, kości twa-

rzy sterczą, nos się wydłuża, skóra marszczy. W czasie cholery, w sposób jeszcze nieobjaśniony, tłuszcz niknie nadzwyczajnie prędko i najotyłszy w szkielet się zmienia. Gorączka niszczy piękność kształtów kobiety, którą zawdzięcza tłuszczowi nagromadzonemu pod skórą; ciężka niemoc nadaje pulchnym dawniej od tłuszczu twarzyczkom dziecięcym wyraz starości, odejmując ich rysom okrągłość i miękkość, a pokrywając oblicze brózdami sędziwego wieku. W przypadku głodu tłuścieć pali się naprzód, a w tedy dopiero, gdy rezerwa ta jest zużyta, dla podtrzymania ognia, który zgasnąć nie może pod grozą śmierci, przychodzi kolej na mięśnie i zostaje to, co nazywamy skórą i kości. Gdy ten stan przedłuża się, a pomoc, w postaci pokarmu z zewnątrz nie przychodzi, ustrój ziębnie, traci zwykły swój ciężar i życie ucieka. Są przykłady, iż długi post przymusowy zmniejszył wagę człowieka o kilkanaście i więcej funtów, a waga ta ubywała właśnie w tłuszczu. Zwierzęta, odbywające sen zimowy, wchodzą do jam swoich niezmiernie tłuście, a z wiosną opuszczają je zupełnie chude. Przyroda więc w zapasie tłuszczu przygotowuje im pożywienie na czas tak długi.

Znaną jest otyłość nalogowych pijaków, którzy nabierają ciała i odętego wejrzenia, chociaż jedzą bardzo mało. Pochodzi to stąd, że spirytus jest doskonałym paliwem, zastępuje więc tłuszcz, który w skutek tego nagromadza się w ciele.

Z tego, cośmy wyżej powiedzieli, wynika, że usposobieni do nabierania tłuścieci powinni mało jeść chleba, ziemniaków, fasoli i robić wiele ruchu, aby zużywały się węglowodory i nie nagromadzały się w ciele.

Łatwo do pojęcia jest także, dla czego człowiek w zimie jada więcej, aniżeli latem, dla czego w gorących krajach używają więcej owoców, a w zimnych tłuszczu. W stu częściach owoców jest tylko dwanaście węgla, gdy w stu częściach słoniny osiemdziesiąt się mieści. Że zaś węgiel stanowi opał, rzecz więc naturalna, iż mieszkaniec krajów północnych, kawałem słoniny ciało swe sześć razy lepiej ogrzewa, aniżeli na południu spożywający taką samą ilość owoców, bo ciepło ogniska życiowego musi być silniejsze, aby urząd mógł się oprzeć zabójczemu zimnu. Jeżeli krew jednego i drugiego ma tę samą ciepłość dziwić, nikogo nie powinno, bo wiemy z doświadczenia, że piec, przy największym zimnie zewnętrznym dobrze, utrzyma ciepło pokoju, skoro odpowiednio napalonym zostanie.

Z tych więc samych powodów tłuszcze są pożyteczne dla ludzi wynędzniałych, zniszczonych, dla dzieci osłabionych, suchotników; one bowiem dodają oliwy do lamp gotowych zgasnąć. Zauważano także, że urząd lepiej znosi tłuszcze w zimie, bo część ich zużywa się natychmiast.

W ogóle pokarmy powinny się zmieniać stosownie do temperatury zewnętrznej, to jest do pory roku i klimatu, do wydatku mięśniowego, to jest zatrudnienia, nareszcie stosownie do temperamentu, stanu zdrowia i wieku.

W mleku matki dziecko znajduje już mieszaninę pokarmów azotowych i palnych, czyli oddechowych, których bogactwo wzrasta się z wiekiem niemowlęcia. Po odłączeniu dziecko musi być karmione potrawami azotowymi, bo potrzebuje nie tylko wynagrodzenia różnicy pomiędzy wydatkiem, a przychodem, lecz jeszcze

nadwyżki pewnej, bo rośnie. Węglowodory są także potrzebne, aby pokryć straty wyrządzone ruchliwością dziecięcą. Lecz nie należy spuszczać z uwagi, że przewód ich pokarmowy jest młody i słaby; należy więc karmić często, ale nie wiele, i apetytu nigdy nie zadowalać zupełnie. Napoje zaś pobudzające powinny być zupełnie usunięte.

W czasie przejścia do wieku chłopięcego i w wieku krytycznym (14—20 r.) pożywienie ma być wzmacniające; jest to bowiem chwila, gdy praca umysłowa zajmuje więcej czasu niż odpoczynek; w czasie tym następuje też rozwój wszystkich organów, a dziecięce nawyki ustępują miejsce powadze i namiętnościom człowieka.

W wieku dojrzałym, gdy dość jest utrzymać równowagę między wydatkiem i przychodem, pożywienie powinno być mieszane: zwierzęce i roślinne. W ogóle lepiej być wstrzemięźliwym i jeść mniej, jeżeli chcemy żyć długo. Nie wiele jest przecie ludzi, którzy zachowują ten przepis, daleko więcej jest takich, którzy od początku wieku dojrzałego są w nieustannych zapasach z żołądkiem zepsutym, zmęczoną wątrobą i ze wszystkimi następstwami pożywienia niepożądanego, zbytkiego lub niezdrowego.

Nareszcie u starców, których organa są zużyte, zmęczone długą służbą, pożywienie powinno być takie, aby otrzymywali najwięcej pożywnych części, w najmniejszej objętości i w postaci najłatwiejszej do strawienia. Osłabionym dobrze jest udzielać środków pobudzających i dobrego wina.

Spostrzeżenia nad strawnością rozmaitych pokarmów robiono na ludziach. mających rany brzuszne.

idące do samego żołądka. Otóż przekonano się, że trawienie rozmaitych pokarmów trwa od $1\frac{1}{2}$ do $5\frac{1}{2}$ godzin. Miękkie słodkie jabłka, jaja zbite i mózg gotowany trawiły się najprędzej, to jest w $1\frac{1}{2}$ godziny. Trawienie gotowanego mleka, surowych jaj, miękkich, kwaśnych jablek i smażonej wątroby wołowej trwało około dwóch godzin. Na trawienie pieczeni z rożna, ostryg jaj na miękko gotowanych i surowej szynki, potrzeba było około trzech godzin. Chleb pszenny, stare sery i ziemniaki, trawiły się dopiero w $3\frac{1}{2}$ godzinach, wieprzowina zaś, gotowana kapusta i tłuszcz barani zaledwo w 5 godzin.

Najistotniejszym warunkiem pożywienia jest jego zdolność do prędkiego przeistaczania się w krew i przyswojenia ustrojowi, to jest strawność przyjątego pokarmu. Przy pracy człowiek wydatkuje swoją krew, swoje ciało przez oddechanie, przez pot, a im praca jest uciążliwsza, tym większy jest ten wydatek. Dlatego też każdy pracujący potrzebuje, aby pożywienie było dobre i prędko strawne, żeby zużytkowane siły wracały szybko. Pokarm, mieszczący w sobie nawet małą ilość składowych części, dla krwi przydatnych, jeżeli tylko one łatwo i prędko w krew się zamieniają, lepszym jest od posiadającego dużo takich części składowych, jeżeli te zwolna i z trudnością w krew mogą być zamienione.

Kanadyjczycy, pracujący przy wierceniu studzien naftowych u nas w Galicyi, wprowadzają w zdumienie patrzących nadzwyczajną energią i bystrością w pracy; przy nich nasi robotnicy wydają się niezmiernie ociężałymi, powolnymi i leniwymi, a wszystko pochodzi od pożywienia. Kanadyjczyk nie tylko na obiad,

ale i na śniadanie zjada dobry kawał mięsa z ziemniakami i chlebem i wypija wielki kufel piwa, podczas gdy nasz robotnik pracuje nieraz dzień cały o kawałku chleba; stąd pochodzi, że siły mu wracają powoli, i nie może dorównać w pracy lepiej żywionemu.

Drugą zasadą dobrego pożywienia jest różnorodność potraw, bo jednostajne szkodzą; zmiana zaś jest pożyteczna zdrowiu i żywieniu. Nie jest to więc żadnym łakomstwem, jeżeli mamy apetyt na rozmaite pokarmy, lub jeżeli jedna potrawa jakaś prędko się sprzykrzy; owszem, częste odmiany są nieodzownie potrzebne. Króliki karmione ciągle kartoflami lub jęczmieniem prędko ginęły, gdy tymczasem karmione na przemian, jednego dnia kartoflami, a drugiego jęczmieniem, żyły bardzo długo.

Nareszcie trzecim warunkiem dobrego pożywienia jest należyty jego smak, to jest dobre i smaczne przyrządzenie, bez czego wszystkie powyższe warunki nie doprowadzą do pożądaných wyników.

Mówiąc o pożywieniu, nie myślimy o życiu bogacza, lechącego zepsute swe podniebienie, ani o nędzarzu, nie mającym wyboru stawy, lecz jedynie o pożywieniu człowieka pracy, który nie zbytkuje, ale i nie skąpi sobie ani rodzinie, wiedząc, iż dobre pożywienie wpływa na zdrowie i na zdolność do pracy.

Pomówimy obecnie o tak zwanym stole gospodarskim i trzymać się będziemy porządku domowego w ciągu całego dnia.

Śniadanie. Na pierwsze śniadanie zwykle pijemy mleko, czekoladę, herbatę lub kawę ze śmietanką i z bułką lub z chlebem.

Kawa. Jak kawa tak i herbata są to płyny pożywne, zawierające w sobie znaczną część azotu. Lecz wybór kawy na ranny napój zaleca się jeszcze i z innych względów. Naprzód kawa działa na wydzielenie soku żołądkowego, za pomocą którego odbywa się trawienie. Dlatego też po dobrym obiedzie, dla przyspieszenia trawienia podają kawę czarną do picia. Ponieważ nad ranem żołądek jest najczęściej pozbawiony należytej energii, szklanka więc kawy działa orzeźwiająco na błony śluzowe i wywołuje w nich nową czynność, dlatego także po kawie czujemy lepszy apetyt, niż przed nią. Ale kawa działa pobudzająco na nerwy. Wiadomo, że za pomocą kawy długo można opędzać się potrzebie snu; pracujący umysłowo po zażyciu kawy czują odświeżenie umysłu po czynności duchowej, która ich zbytecznie znużyła. Chociaż w nocy umysł odpoczął dostatecznie, pomimo to z rana czujemy się częściej sennymi, niż świeżymi. Orzeźwienie przeto nerwów szklanką kawy pobudza je do pracy dziennej, a w umysł wlewa nowe życie.

Ze względu jednak na własność pobudzającą i przyśpieszającą skurcz serca, kawa może być niebezpieczna, ponieważ wywołuje bicie serca, zawroty, bezsenność, gorączkę i rozdrażnienie nerwowe, dochodzące u niektórych, po długim użyciu kawy mocnej, do tego stopnia, że ustrój traci możność pracy bez tej pobudki. Dlatego też wielu lekarzy nie pozwala pić kawy ludziom żywego temperamentu i dzieciom, które nie cierpią na brak czynności nerwowej. Dla ludzi zaś natury flegmatycznej, jakimi jesteśmy my, mieszkańcy północy, kawa na śniadanie będzie zawsze napojem ulubionym i pożytecznym dla zdrowia, szcze-

gólnie w czasie epidemii, gdy grozi niebezpieczeństwo od miazmów.

Cykorya dodaje się właściwie tylko ze względów oszczędności i robi kawę gęstsza i nieco gorzkawą. Dodatek cukru i śmietanki jest bardzo ważny pod tym względem, że cukier i mleko są doskonałymi pokarmami, mleko bowiem ma te same części składowe, co i krew, a cukier w ciele ludzkim zmienia się w tłuszcz tak potrzebny do produkcji ciepła. Ze względu, że od ubiegłego wieczora nie używaliśmy żadnego pokarmu, a w ciągu snu oddechem utraciliśmy dość wiele tłuszczu, przeto śmietanka i cukier są nader pożytecznym dodatkiem. Dzieciom nie należy poczytywać za łakomstwo, gdy lubią jeść rzeczy słodkie i mleczne, bo cukier im jest potrzebny do wytwarzania tłuszczu. U dorosłych, mających silniejsze narzędzia trawienia, cukier i tłuszcz tworzą się z pokarmów mącznych, dzieciom zaś lepiej dać cukier już gotowy, bo narzędzia trawienia są w nich słabsze i nie tak łatwo pokarmy mączne zamienić mogą na tłuszcz. Bulka przy kawie jest bardzo potrzebna, bo pszenica jest prawie dwa razy tak bogata w krochmal i cukier, jak żyto, a oprócz tego jest strawniejsza. Że zaś z rana o to właśnie idzie, aby ciało wynagrodziło straty nocne, przeto ważną jest rzeczą dać żołądkowi strawę pożywną i łatwą do strawienia.

Kto pije kawę czarną po obiedzie, nie powinien dodawać do niej ani śmietanki, ani cukru, bo ani jedno, ani drugie nie przyspiesza trawienia, owszem obciąża już i tak pełny żołądek, a zatem szkodzi trawieniu.

Herbata, składem chemicznym mało się różni od kawy, lecz jej rola higieniczna jest zupełnie inna, gdyż mało znajdzie się żołądków tak zepsutych, lub nerwów, któreby jej nie zniosły. Owszem herbatę można uważać jako doskonały środek trawienny, który wiele ludzi używa przez całe życie w wielkiej ilości, jak to widzimy w Rosyi, w Chinach i w Anglii. Ale to się odnosi tylko do herbaty czarnej, gdyż zielona jest mocno pobudzająca, działa na nerwy i mięśnie, i po długiem używaniu może sprowadzić drżenie nieustanne członków. Herbata zimna jest doskonałym napojem latem.

Czekolada — pokarm zdrowy i bardzo pożywny, lecz trawienie jej nie jest zbyt łatwe, z powodu wielkiej ilości tłuszczu (52% w kakao). Zgotowana na wodzie jest mniej ciężka, ale sprowadza zatwardzenie. Z mlekiem dla dobrego żołądka jest doskonałym pokarmem porannym. Ale musimy zwrócić uwagę, że dobre kakao jest drogie, dlatego też fałszowanie czekolady mąką lub cukrem jest rzeczą zwykłą.

Mleko słusznie krwią białą nazwać można, bo pod względem składu w zupełności równa się krwi. Oprócz chleba razowego i jaj, jest to jedyny materiał pokarmowy, który może dostarczyć ustrojowi wszelkich materiałów, jakie mu są potrzebne. Dlatego też mleko jest pokarmem przez naturę przeznaczonym dla wyłącznego użycia w wieku dzieciństwa. Dla dorosłych mleko nie zawsze stanowić może dobre pożywienie, bo prędko się przykrzy. W mleku znajduje się 87% wody, 4 masła, 5 cukru, 3 $\frac{1}{2}$ sernika i 1 $\frac{1}{2}$ % soli. Mleko łatwo sprowadza zatwardzenia; u dzieci

drobnych, zsiadając się prędko, drażni żołądek i spowodować rozwolnienie. W tym ostatnim razie niedogodności łatwo zapobiec, dodając $\frac{1}{6}$ część wody wapiennej. Dla dzieci mleko jest najlepszym pokarmem porannym.

Drugie śniadanie. Jakkolwiek po zjedzeniu pierwszego śniadania człowiek czuje się pokrzepionym i odświeżonym na ciele i na umyśle tak, że może przystąpić do pracy zawodowej; jednak kto zjadł pierwsze śniadanie o szóstej lub siódmej z rana, ten o godzinie dziesiątej lub jedenastej czuje apetyt i potrzebę posiłku. Na drugie śniadanie zwykle się je kawałek chleba lub bułki z masłem i serem lub z kawałkiem wędliny i zapija się kieliszkiem wódki.

Chleb — zawiera w sobie głównie krochmal i cukier, a jeżeli jest dobrze wypieczony, wówczas część krochmalu przemienia się sama w cukier, ułatwiając przez to trawienie. Według naukowych doświadczeń najpożywniejszym i najstrawniejszym jest chleb w 24 godzin po upieczeniu. Otręby zawierają więcej pierwiastków azotowych, niż sama mąka. Dlatego więc, żeby chleb był pożywny, nie należy posuwać zbyt daleko pytlowania, bo chleb bardzo biały nie dobrze karmi. Chleb zawierający wiele otrębów (chleb Grahama) jest doskonały przy usposobieniu do ztwardzeń. Najmniej strawnym jest chleb zupełnie świeży; wielką jest zatem nieostrożność jedzących go w tym stanie.

Chleb w ciele naszym przekształca się w mięsnie, a głównie w tłuszcz, jak wszystkie pokarmy, zawierające krochmal. Doświadczenie pokazało, że tworzenie się tłuszczu jest nierównie łatwiejsze, jeżeli

do chleba dodamy nieco tłuszczu już gotowego, gdyż ten ostatni odgrywa rolę fermentu przy powolnej zamianie krochmalu na tłuszcz. Dodatek więc masła lub innego tłuszczu do chleba jest wyborną rzeczą i bardzo niewłaściwie jest, zwłaszcza dzieciom, odmawiać masła do chleba, tłuszcz bowiem ważną odgrywa rolę w ciele naszym, służąc do utrzymania czynności oddechowych i wyrabiania siły. Tlen powietrza, którym oddechamy, sprawia rozkład tłuszczu na wodę i na kwas węglowy; woda wydziela się przez skórę i płuca, a kwas węglowy wydechamy. Gdzie nie ma tłuszczu, tam pot i oddechanie musi niszczyć same mięśnie, bo jak mówiliśmy wyżej, tłuszcz jest w ciele naszym funduszem na codzienne wydatki, mięso zaś kapitałem. Tu znajdziemy objaśnienie, dlaczego często ludzie chudzi jedzą tak wiele, podczas gdy przeciwnie nieraz podziwiamy, jak mało jeść potrzebują ludzie otyli. Chudy, nie mając tłuszczu w sobie na zasilenie potu i oddechania, trawi własne ciało i dlatego poczuwa ciągłą potrzebę posilania się; tłusty zaś zużywa na to zapas swego tłuszczu. Stąd też wynika i inna wskazówka. że kto się dużo poci przy pracy, ten powinien spożywać dużo pokarmów tłuszczodajnych, dodając do nich prawdziwego tłuszczu i na odwrót, kto mało się męczy i nie wiele poci, temu mniejsza ilość podobnych pokarmów wystarczy. Przez to ciało staje się pełniejszym i silniejszym, a ręka więcej zyska aniżeli kosztuje żołądek.

Stąd też, jak mówiliśmy w innym miejscu, w zimie, kiedy powietrze bywa gęstsze, a zatem gdy wdechamy więcej tlenu, tym samym więcej zużywamy tłuszczu i więcej potrzebujemy pokarmów tłustych,

aniżeli w lecie, kiedy to podobne pokarmy zwykle prędko się uprzykrzają. Tu znajdujemy objaśnienie, dlaczego w krajach bardzo zimnych tłuste pokarmy są nieszkodliwe, podczas gdy w krajach gorących sprządzają częstokroć ciężkie choroby i dlatego są nawet zabronione prawodawstwem religijném.

Lecz nie wynika z tego, aby było lepiej spożywać tłustość niż pokarmy tłuszczodajne. Owszem, tłustość spożyta bez innych dodatków jest szkodliwa i odchodzi z ciała niestrawiona, podczas gdy potrawy tłuszczodajne sprzyjają tyciu zwierząt, jak to wiemy ze sposobu tuczenia gęsi. Przyczyna niestrawności tłuszczu leży w tém, że tylko pewna część kiszek wydziela z siebie ciecz rozpuszczającą tłustość, w żołądku zaś tłuszcz pływa po powierzchni pokarmów, a sok żołądkowy rozpuścić go nie może.

Sér, jest to mleko zsiadłe, pokarm bardzo pożywny, lecz dość trudny do strawienia i męczący kiszki. Ze względu na ilość masła, znajdującą się w sérze, odróżniają séry tłuste i séry chude; pierwsze oczywiście są pożywniejsze, aniżeli drugie. Séry z mleka krowiego są strawniejsze, niż z mleka koziego lub owczego. Stary sér, z powodu ostrości, działa jak dobra przyprawa korzenna i pobudza żołądek do wydzielania soku żołądkowego. Dlatego też przy końcu obiadu użycie ostrego séra jest bardzo na miejscu, na śniadanie zaś lepiej służy sér słodki, lub bryndza świeża.

Wódka, jako pokarm, nawet tyle niewarta, co szklanka wody z cukrem, a pomimo to własności jej dobre uczyniły ją potrzebną dla ludu i niezbędną, zwłaszcza dla klasy robotniczej. Wódka ma wartość

przez zawarty w niej alkohol, który jest właściwie cukrem, zmienionym przez fermentację. Rozpatrzmy własności wódki. W małej ilości użyta, mnoży soki trawiące, drażniąc błony żołądkowe, skutkiem czego te ostatnie wydzielają z siebie ową ciecz, w której rozpuszczają pokarmy. Gdy zjemy nieco więcej tłustości, inne potrawy w żołądku zostają, jakby nią osłonięte, ponieważ sok żołądkowy nie rozpuszcza tłuszczu, przeto spożyta strawa nie byłaby dokładnie strawiona. Drażniąc żołądek i zmuszając go do wydzielania większej ilości cieczy trawiącej, wódka przyspiesza trawienie, tém więcej, że zawiera w sobie nieco eteru, który rozpuszcza wszelkie tłuszcze. Oprócz tego alkohol zawarty w wódce, przechodząc w krew, działa przez nią na mózg i nerwy, pobudza, orzeźwia i wzmacnia fizycznie lub umysłowo zmęczonych, ożywia ducha i ciało. Wędrownik w czasie podróży, żołnierz w marszu, robotnik, zmuszony przy robocie do większego niż zwykle wysiłku, dobrze zrobi, gdy wypije kieliszek wódki, aby prędzej dojść do celu, gdzie go czeka spoczynek. Faktem jest, że ludzie, którzy przy zwykłych okolicznościach, po użyciu kieliszka wódki dostają zawrotu głowy, w czasie niezmiernie uciążliwych podróży po górach, za poradą doświadczonych przewodników, wypijali całą butelkę mocnej wódki, powoli, z przestankami, dla wzmocnienia zmęczonego ustroju i nie doznali żadnego upojenia.

Po zjedzeniu człowiek jest ociężały i czuje skłonność do snu tak, że ten, który temu spoczynkowi oddać się nie może, a musi wracać do roboty, przekonywa się, że wódka daleko go zdolniejszym czyni do roboty, aniżeli jadło. Człowiek, nie mający dosta-

tecznego pokarmu, szuka tego, co go chwilowo zastępuje. Głodny potrzebuje pracować, aby zarobić, tymczasem osłabłe członki jego domagają się posiłku. Ten posiłek i to wzmocnienie znajduje w wódce, i to właśnie czyni ją tak niebezpieczną: nędza i wódka zawsze stoją obok siebie! Przy polepszeniu materialnego bytu wielu nałogowych pijaków staje się najpracowitszymi i najporządniejszymi ludźmi.

Obaczmy teraz, jakie skutki sprowadza nadużycie alkoholu.

Wprowadzony w większej ilości do żołądka, nie powiększa, ale zmniejsza ilość soku żołądkowego, bo powoduje ścinanie się materij białkowych. Następnie przechodzi do kiszki, przebiega wątrobę, mięsza się do obiegu krwi i stamtąd rozlewa się po całym ciele. Złożony z węgłowodoru bardzo palnego, spotkawszy tlen w tkankach, pali się, rozkładając się na kwas węglowy i wodę. Takie gwałtowne palenie daje ustrojowi silną pobudkę: ciepłota powiększa się, oddech staje się częstszym, serce bije mocno, skóra rozgrzewa się, tętno jest pełne i twarde, mózg podniecony. W małej ilości, jak widzieliśmy wyżej, alkohol zapobiega zużywaniu się tkanek. Dlatego też alkohol jest bardzo pożyteczny w wielu chorobach, jeżeli nie mogąc karmić chorego, musimy go podtrzymać, gdy potrzeba zaoszczędzić siły.

Wzięty atoli w zbytnej ilości, staje się powodem odurzenia. Krew wyrzucona silnie przez serce przypyływa do głowy. Twarz staje się ogłupiałą, oczy są niepewne i nieruchome, zmysły słabną, pewność ruchów niknie, język nie służy, ręce drżą, nogi się chwieją; mózg zalany krwią spaloną przez alkohol,

zaczyna źle funkcjonować. Wkrótce potem następuje stopienie umysłowe, z którego człowiek wychodzi złamany, apatyczny, zmęczony. Jeżeli takie upojenie powtarza się często, to następuje zatrucie krwi alkoholem, który przenika i psuje wszystkie organa. Wątroba, przez którą wódka ciągle przepływa, twardej, zmniejsza się; żołądek staje się miejscem chronicznego zapalenia, którego pierwszą oznaką są wymioty poranne, kończące się najczęściej zabójczymi wrzodami. Lecz przedewszystkiem system nerwowy jest dotknięty: następuje zmiana charakteru, płatanie się myśli i strata pamięci; potem już pojawiają się omamy, nareszcie człowiek kończy szalem ostrym.

Ostrożnie więc należy używać wódki, gdyż bardzo łatwo można się do niej przyzwyczaić. Dla młodego wieku wódka jest bardzo szkodliwa; młodzież powinna gasić pragnienie wodą, mlekiem, a co najwyżej lekkim piwem.

Najskuteczniejszą walką społeczeństwa z plagą pijaństwa, jest dać możność ludziom ubogim znalezienia takiej pracy, któraby im wystarczyła na dobre pożywienie.

O b i a d. Każdy pracujący od rana, zaczyna około południa uczuć zmęczenie, a zarazem apetyt. Ponieważ to zmęczenie nakazuje pewien odpoczynek, należy go więc obrócić na zjedzenie obiadu.

Jakkolwiek człowiek może żyć samym chlebem i wodą, natura jego jednak potrzebuje urozmaicenia pokarmów. Zwierzęta, żyjące jednym pokarmem, umysłowo stoją nierównie niżej od zwierząt, spożywających pokarmy obfitsze i rozmaitsze. Rodzaj pożywienia odmienia nawet naturę zwierząt. Pokarmy mięsne

czynią je dzikimi, chytrymi, podczas gdy roślinne — wytrwałymi i łagodnymi, ale za to umyślowo leniwe-
mi. Ten wpływ pokarmu na własności ciała dowodzi, że byłoby nawet przeciw naturze, chcieć przyzwyczaić człowieka do jednakowej strawy.

Obiad gospodarski składa się z rosółu lub zupy, mięsa, jarzyny lub leguminy, z dodatkiem szklanki piwa lub kieliszka wina, a w dnie postne z ryb, raków i t. d. Potrawy powinny zawsze zawierać to, czego ciało potrzebuje, obiad więc musi składać się z potraw mięsodajnych i tłuszczodajnych, a oprócz tego zawierać sole, z których tworzą się kości, chrząstki, włosy, zęby, paznogie i t. d.

Pierwszą potrawą zwykle jest dobrze ugotowany rosół z miękką sztuką mięsa. Na rosół lepszą jest wołowina, aniżeli inne gatunki mięsa, bo w niej mniej tłustości, a więcej włókien mięsnych; rosół zatem jest lepszy a sztuka mięsa posilniejsza. Gotowanie mięsa przyczynia się do łatwiejszego trawienia. W mięsie są dwie składowe części: włókna mięśniowe i sok mięśniowy w nich i między nimi pomieszczony i nadający mięsu właściwy smak i zapach. Mięso wszystkich zwierząt ma skład jednakowy; zmienia się tylko stosunek części składowych i własności włókien, dla tego też stopień pożywności i strawności rozmaitych gatunków mięsa są różne. Części włókniste u rozmaitych zwierząt różnią się stosownie do gatunku i wieku, bo są już to grubsze, już cieńsze, miększe lub twardsze, czerwieńsze lub bledsze; od tych rozmaitych własności włókien zależy po części większa lub mniejsza pożywność i strawność mięsa. Przez gotowanie, klej znajdujący się w włóknach, rozpuszcza się i przecho-

dzi w rosół, który też dlatego, jeżeli z małej stosunkowo do mięsa ilości wody został zrobiony, staje się kleistym, a gdy wystygnie zamienia się w galarete. Ten klój po części sam jest pożywny i można go wydobyć nawet z kości i chrząstek, z czego robią tabliczki galarety (bulion). Z bulionu rozgotowanego w wodzie, z dodatkiem jarzyn, robią rosół, wprawdzie mało pożywny, który jednak, jako pokarm lekki, jest bardzo dobry dla rekonwalescentów. Można go zrobić pożywniejszym, wbijając jajo surowe. Według doświadczeń, litr bulionu daje zaledwo tyle pożywienia, ile go zawiera 6 gram. mięsa.

Gotowanie więc przedewszystkiém ma na celu rozpuszczenie kleju włókien mięsnych, przez co sok z mięsa, który jest pierwiastkiem najpożywniejszym, będąc uwolniony, z łatwością mięsza się z wodą, nadając rosolowi właściwą siłę pożywną. Później, gdy już się woda zagotuje, białko mięsa warzy się, rosół bieleje, jak gdyby w nim było białko jajek. Jednocześnie rozpływa się także tłustość mięsa i sole jego, tak, że dobry rosół wprawdzie w znacznej części odbiera siłę mięsu, ale moc ta zostaje w rosolu, a mięso staje się podzielniejsze dla zębów i strawniejsze dla żołądka. Zwracamy jednak uwagę, że włókna mięsne tylko w części są strawne, sok bowiem żołądkowy i kiszkowy nie zupełnie je rozpuszcza, szczególnie gdy mięso jest tłuste i nie zostało dokładnie zżute; często też włókna niestrawione z odchodami przechodzą. Sól dodawana do rosolu robi go pożywniejszym i smaczniejszym, bo jak wiemy, sól służy do tworzenia różnych tkanek naszego ciała, a najwięcej krwi i

chrząstek. Sól dodawana do obroku bydła daje im siłę i piękny pozór.

Jeżeli idzie mniej o rosół, niż o to, żeby samo mięso było pożywniejsze, to mięso wkłada się nie do zimnej, lecz do gorącej wody; gorąco natychmiast ścina białko na powierzchni jego i zamyka tak, że mięso nie wypuszcza już z siebie pożywnych pierwiastków. Pieczenie w piecu, gdzie mięso nie jest wodą pokryte, sprawia taki sam skutek, przyczem odbywa się jeszcze rozkład, z którego powstaje kwas octowy, nadający mięsu pożądaną kruchość. Ważniejszą jednak jest rzeczą przyrządzanie dobrego rosolu, bo kto pracował całe rano, tego żołądek potrzebuje pokarmu nie sprawiającego mu wielkiego trudu, a takim pokarmem jest właśnie rosół. Dlatego też zwykle od rosolu obiad się zaczyna.

Rosół zawiera klój i białko, które się w ciele naszym zamieniają na mięśnie. Potrzebnym więc jest jeszcze do rosolu dodatek czegoś mącznego, coby się z łatwością mogło zmienić na tłuszcz tak potrzebny do transpiracyi i do oddechania. Dlatego też dzieci, używające dużo ruchu, potrzebujące zatem więcej tchu, daleko więcej woją chleb niż mięso.

Z tych powodów rosół należy jadać z chlebem, lub przy przyrządzaniu potrzeba dodać kaszki, klusek, ryżu lub ziemniaków, głównym bowiem pierwiastkiem tych potraw jest krochmal, który już w czasie gotowania przechodzi w części w cukier, a w ciele zamienia się w kwas mleczny i nakoniec w tłustość. Najobficiej krochmalu posiada ryż; dlatego też dzieci żywego charakteru tak go lubią. W 100 kilo ryżu jest 85 krochmalu, podczas gdy w téjże ilości mąki pszennej

74, w kaszce perłowej i drobnej 42, a w ziemniakach zaledwo 20. Ze względu na oszczędność w czasie i w paliwie, ludzie niemający woli używać ziemniaków do przyprawy, bo te ani przegotują się, ani wykipią, a przytém krochmal ziemniaczany jest tego rodzaju, że już przez samo gotowanie zamienia się po części w cukier i nadaje im smak przyjemny.

Jarzyny do rosółu używane są przyprawą dla poprawienia smaku, a zresztą sok ich dostarcza ustrojowi włóknika roślinnego i fosforanów alkalicznych.

Wiek zwierzęcia bardzo wpływa na własności mięsa. Im młodsze zwierzę, tćm delikatniejsze są włókna mięsa, bo zawierają więcej wody; ale za to mięso zwierzęcia dojrzałego zawiera więcej wapna i więcej białka. Dla tego tćż maczają mięso w occie, aby rozpuścić sole wapienne i rozmiękczyć włókna; wędzenie, peklowanie i suszenie czynią włókna mięsne twardymi i mniej strawnymi. Zwierzyna jest strawniejsza od mięsa zwierząt domowych. Ze względu na strawność, rozmaite gatunki mięsa idą w następującym porządku: mięso ptaków, bydła, ryb i raków. Wołowe mięso jest strawniejsze niż baranie, a to ostatnie niż wieprzowina. Nastrawniejszą i najpożywniejszą częścią zwierząt są naprzód mięśnie, potćm wątroba, nerki, śledziona, mózdzek i płucka. Mięso zdrowe może być przechowane 48 godzin w lecie a przez 5 dni w zimie. Dzieczyzna jest strawniejsza, gdy jest pieczona lub smażona, lecz działa nieco pobudzająco. Ryby strawniejsze są upieczone aniżeli gotowane lub smażone. Solone i tłuste ryby są niestrawne.

Mówiąc o mięsie, musimy dodać, że ilość spożywanego mięsa może służyć za miarę siły i polity-

cznego znaczenia narodu i jest wskazówką dobrobytu; rozwój bowiem hodowli bydła jest niezaprzeczoną dźwignią rolnictwa. Podobnie jak zwierzęta mięsożerne siłą mięśni i szybkością ruchów przewyższają trawożerne, tak i narody, przeważnie mięsem żyjące, dzielnością, wytrwałością i siłą mięśni przewyższają narody na roślinnym poprzestające pokarmie (np. Anglicy i Irlandczycy).

U ludzi mało zasobnych, gdzie mięso nieczęsto pojawia się na stole, owoce strączkowe, to jest groch, bób, fasola i soczewica powinny być często używane, obfitują bowiem w pierwiastki mięsodajne i tłuszczodajne do tego stopnia, że się zbliżają i do mięsa i do chleba; oprócz tego zawierają w sobie fosfor tak potrzebny do tworzenia mózgu i kości. To też potrawy te dobrze przyrządzone słusznie są powszechnie lubione, bo są zarazem tanie i pożywne. Zawierają one w sobie po części i gotowy cukier, który czuć się daje w cukrowym groszku. Młody groch i fasolka mają jeszcze tę zaletę, że można je w stanie zielonym jeść ze strączkami i łupinami, obfitującymi również w krochmal i cukier. Owoce strączkowe należy poprzednio przecierać przez durszlag, aby odłączyć łupiny, których nie trawi nasz ustrój a które wywołują odęcie żołądka. Gotować owoce strączkowe należy w wodzie miękkiej, bo w studziennój jest zwykle wapno, które łącząc się z pierwiastkami grochu, tworzy z nimi ciała twarde i niestrawne. Sławna Rewalenta arabska jest zwykłą mączką roślin strączkowych i ani trochę nie pożywniejsza od mąki grochowej.

Zwykle do mięsa dodaje się jarzyna. W jarzynie jest bardzo mało pierwiastków pożywnych.

W kapuście, jarmużu i innych zieleninach woda stanowi $\frac{9}{10}$ części wagi, a mała tylko część przypada na białko roślinne, gumę, tłuszcz roślinny, krochmal i cukier. Jedyne marchew i buraki młode zawierają znaczną ilość cukru, dla tego też te ostatnie zalecić można dzieciom i rekonwalescentom.

Spożyte z mięsem, jarzyny odgrywają bardzo ważną rolę. Zawierają bowiem kwasy organiczne, tak lubione w owocach, które mają własność utrzymywania białka w stanie płynnym. Jarzyny więc oszczędzają pracy żołądkowi, a mięso prędzej zmieniają na ciecz krwiodajną i dla tego też są zdrowiu użyteczne. Kwasy te wydzielają się z żołądka podczas trawienia mięsa, dla tego też kwaszoną kapustę jadamy wespół z mięsem, jako rodzaj kompotu.

W owocach, które chętnie jemy po mięsie, kwas ten jest już gotowy, dla tego też jedząc owoce lub kompoty po obiedzie, czujemy pewną przyjemność i ulgę, bo przez to przyspiesza się ogólne trawienie.

Wszystkie jarzyny zawierają w sobie sole ziemne, których ciało do zdrowia koniecznie potrzebuje tak, że w niektórych razach mogą zastąpić lekarstwa. Naprzykład szpinak, zawierający wiele żelaza jest bardzo odpowiednim dla dzieci i dziewcząt, mających cerę bladą, to jest chorujących na bladaczkę.

Do potraw często pojawiających się na naszych stołach gospodarskich, należą także grzyby. Grzyby, oprócz kwasu grzybnego zawierają w sobie krochmal, cukier, galaretę, nieco białka i wapna, lecz w tak małej ilości, że grzyby są mniej pożywne od jarzyn i owoców. Grzyby w ogóle źle się trawią, a nawet są szkodliwe, gdy pochodzą z miejsc błotnistych i torfowatych, lub

gdy są stare i psuć się zaczęły. Odrzucać należy te grzyby, które po przekrojeniu puszczaają sok mleczny, zmieniają kolor, lub mają zapach ostry i nieprzyjemny. Większa część grzybów jadowitych, namoczona w wodzie oddaje jad swój tój ostatniej; wodę zatém należy zawsze odlać.

Dla ułatwienia trawienia i poprawienia smaku, używają się różnego rodzaju przyprawy. Przyprawy cukrowe są doskonałym pobudzającym środkiem trawiennym, który wywołuje wydzielanie się soku żołądkowego i dopomaga do trawienia białka roślinnego i zwierzęcego. Błędnem jest mniemanie, że cukier psuje zęby i wytwarza kwasy w żołądku. Owszem cukier dopomaga do utrzymania dobrych zębów, bo ułatwia rozpuszczanie się fosforanu wapna i nigdy nie spowoduje kwaśnego odbijania, albo kwaśnego smaku. Przyprawy kwaśne, do których przedewszystkiem należy ocet, służą do dodania smaku pewnym pokarmom, a oprócz tego ułatwia rozpuszczanie się pokarmów białkowych i zamianę krochmalu na cukier, gdy i tłuszcz dodany bywa, naprz. sałata z octem i z oliwą. W znacznej ilości i często używany ocet spowoduje zaburzenia w odżywianiu, gdyż rozpuszcza włóknik krwi.

Przyprawy korzenne, jak pieprz, musztarda, goździki, cynamon, wanilla są bodźcami dla przyrzędu smaku i trawienia. Zbytek ich jednak szkodliwie pobudza krążenie krwi i czynność nerwów, a także drażni żołądek.

Sól jest także przyprawą i jednym z pierwiastków składowych ustroju. Każdy kilogram krwi zawiera 5 grm. soli. Działa ona w sposób mało znany, lecz prawdopodobnie ułatwia trawienie, bo pobudza do

wydzielania soków i zdaje się, że ułatwia rozpuszczanie się białka i tłuszczów. Człowiek potrzebuje jej dziennie 15—30 gramów. Przyjęta w wielkiej ilości utrudnia trawienie (skorbut).

Obaczymy teraz, jaką rolę odgrywają napoje w czasie obiadu.

Woda dobra jest najlepszym w ogóle i najmilszym napojem. Bez wody ani trawienie, ani żywienie, ani tworzenie krwi, ani żadne wydzielania odbywać się nie mogą. Najczynniesze organa ludzkie, mózg i mięśnie obfitują w wodę. Jest ona warunkiem życia, bo wszelkie zmiany w ustroju przypuszczają ruchomość i płynność komórek, tworzących tkanki. Trzy ćwierci ciała naszego składają się z wody, to znaczy, że człowiek który waży 75 kilogramów, zawiera w sobie prawie 60 kil. wody; w mózgu zaś jest 80% wody. Organa młodych ludzi zawierają w sobie więcej wody, niż u starców: ciało starzejąc, traci swą wodę i idzie ku śmierci przez powolne wysychanie. Chociaż więc woda, w ścisłym znaczeniu, nie zawiera w sobie pożywienia, jest przecież pokarmem, bo dłużej żyć można bez pożywienia, niż bez picia.

Woda, której używamy, działa na ciało trojako: naprzód łączy się z pokarmami i przeistacza je. Krochmal, który zjadamy w potrawach roślinnych, bez wody nie przemieni się w cukier, ponieważ zaś ów cukier staje się następnie tłuszczem, przeto nie mielibyśmy tego tłuszczu, gdybyśmy nie pili wody, jakkolwiek na pierwszy rzut oka jakoś dziwnie brzmi, że tyje człowiek od wody. Powtóre, woda utrzymuje wszystkie płyny ciała naszemu potrzebne, a ponieważ te płyny wydzielają się, przeto woda ułatwia zastąpienie ich

nowymi. Przez oddech, transpirację i wydzielanie nerkowe ciągle tracimy wodę i dlatego znowu przyjmować ją w siebie jesteśmy zniewoleni. Potrzeba dzienna wody na każdego człowieka wynosi od 1—2 litrów, lecz do tego potrzeba rachować i tę wodę, która wchodzi w skład pokarmów stałych.

Kto wiele się poci i dużo oddecha, jak na przykład przy pracy, albo przy wielkim ruchu, osobliwie w czasie gorącym, ten więcej pić musi. Zresztą ustrój zatrzymuje wody tyle, ile mu potrzeba, a gdy ma za wiele, wydziela zbytek płynu znanymi drogami; lecz musimy zwrócić uwagę, że zwiększona praca gruczołów, sprowadza znaczne ich osłabienie. Przyjęta w wielkiej ilości w jedzeniu, woda rozpuszcza soki trawienne, zmniejsza ich dzielność, rozszerza żołądek i psuje trawienie. Szczególnie powinni pamiętać o tym starcy, bo woda powiększa ciśnienie krwi w naczyniach i wywołuje przylewy, a nawet porażenia.

Woda zimna, przyjęta w wielkiej ilości, gdy ciało jest spocone, oziębia żołądek, przywołuje doń silnie krew, wstrzymuje pot i narusza równowagę organiczną: stąd kolki, wymioty, a niekiedy śmierć nagła. Latem, w czasie skwaru, wodę zimną można pić tylko powoli, małymi haustami, gdyż przyjęta ostrożnie nie szkodzi, a nawet pobudza żołądek. Latem woda z dodatkiem herbaty, kawy lub rumu najlepiej gasi pragnienie.

Nareszcie woda zawiera pewną ilość rozpuszczonych w niej soli, potrzebnych ciału. Dlatego też woda studzienna i źródłana, zawierająca wiele tych soli, jest smaczniejsza, aniżeli woda deszczowa lub dystylowana.

Jeżeli woda jest bardzo nasycona solami, na przykład solą glauberską, to żołądek i kiszki nie chłoną jej i wtedy drażniąc trzewy brzuszne wywołuje biegunkę.

Dobra woda do picia powinna wypełniać następujące warunki:

1. Być przezroczystą. Jeżeli nią nie jest, potrzeba ją przefiltrować, bo materye, które mętna woda zawiera, choć może i nie są szkodliwe, to jednak robią ją niestrawną.
2. Powinna zawierać najmniej 20—30 centilitrów powietrza na litr wody. Dlatego to woda przegotowana jest niesmaczna.
3. Powinna zawierać sole mineralne, w małej ilości. Gdy woda zawiera wiele siarczanu wapna, jest ciężką, niestrawną, nieodpowiednią do gotowania potraw strączkowych i do rozpuszczenia mydła. Szczypta węglanu sody może poprawić ten niedostatek. 0·5 grm. różnych soli na litr jest największą ilością, jaką może zawierać woda zdrowa.
4. W wodzie powinno być jak najmniej materij organicznych, które przyczyniają się do gnicia; przy wyparowaniu osad nie powinien wynosić więcej nad 0·3 grm. na litr. Woda z błota, bagna, torfowiska, bogata w te materye, nie powinna być używana do picia. Nawet zwierzęta boją się jej instynktownie.

Piwo także ugasza pragnienie i może zastąpić wodę. Ale piwo zawiera w sobie także pierwiastki pożywne, obfituje bowiem w białko, cukier, gumę, gorycz chmielową i alkohol. Piwo jest tak posilne, że zalecają go dawać mamkom karmiącym dzieci, gdyż jest to dla nich rodzaj zimnej zupy, bardzo pożytecznej, jeżeli nie zawiera wiele alkoholu. Gorycz jego

wzmacnia żołądek. drażni go, pobudza apetyt i dlatego lepsze jest nawet niż wódka na drugie śniadanie lub na wieczrę. Porter i mocne piwo są bardzo wzmacniające. Wielka ilość zużytego piwa męczy żołądek i nerki.

Wino. Każde wino zawiera: pewną ilość wody, 8—25% alkoholu, cukier, dwuwinię potażu, gluten, który jest fermentem winnym, kwas octowy, garbnikowy, winowy, węglowy, garbnik, nareszcie różne pierwiastki farbujące. Wina różnią się tylko stosunkiem tych pierwiastków. I tak są wina: alkoholiczne suche (Madera); lub cukrowane (Malaga); ściągające, bogate w garbnik (Cahors); kwaśne (wina reńskie, austriackie); musujące (szampan); nareszcie takie, w których żaden pierwiastek nie przeważa, a własności zależą na harmonijnym stosunku składowych części (Burgundskie, Bordeaux).

Wino jest napojem zdrowym, gdy nie jest zbyt młode i gdy pochodzi z winogron dojrzałych. Szklanka wina (250—300 gr.) w czasie obiadu jest bardzo pożyteczna; większa ilość działa już szkodliwie. Białe wino jest bardziej pobudzające i mocniejsze od czerwonego. Wino czerwone jest wzmacniające. Wina zawierające garbnik, są bardzo dobre dla chorych i rekonwalescentów. Wina słodkie są pożywne i wzmacniające. Dzieci i kobiety nie powinny pić wiele wina-

Likiery mocne, podawane po obiedzie, działają jak wódka, pobudzając trawienie; większa ilość napoju tego tak jest szkodliwa, jak i nadużycie wódki.

Istnieją dwa przepisy bardzo ważne, a często zaniedbywane przy jedzeniu. Pierwszym jest należyte przeżucie pokarmu. Są ludzie, co się chwalać nawet tem, że nie żując, połykają; ale co z tego wynika? Żołądek jest bardzo obciążony, trawienie trudne, stąd też pokarmy prawie nietknięte przechodzą do kiszek i drażnią je, prowadząc do biegunek i wychudnienia.

Drugim przepisem jest poszanowanie trawienia i pewien odpoczynek, w czasie gdy się ono odbywa.

Po obiedzie, nawet latem, transpiracya ustaje, czujemy pewną ociężałość i potrzebę odpoczynku, lek-
kiej drzemki, wtedy bowiem ruch żołądka jest powiększony, bo żołądek przesuwa pokarmy w nim zawarte z jednej strony na drugą i miesza je. Do tego pierwszego aktu trawienia spoczynek jest potrzebny, i dlatego w tym czasie sen jest tak miły. Źle więc robią ci, co natychmiast po jedzeniu siadają do pracy fizycznej lub umysłowej, bo natężenie umysłowe lub praca fizyczna odejmują żołądkowi siłę i trawienie odbywa się z trudem lub niekompletnie. Ale dalsze trawienie, to jest gdy pokarm przejdzie już do kiszek, wymaga energii, której człowiek nie ma w czasie snu i wtedy potrzebny jest ruch, przechadzka, czynność, aby przyspieszyć dalszy ruch pokarmów. Kto idzie spać z pełnym żołądkiem, ma w pierwszej godzinie sen miły i nieprzerwany, ale potem już sen jest ciężki, męczący, bo przerywany trudnościami trawienia. Drzemka więc poobiednia, jeżeli nie przeciąga się nad pół godziny, jest pożyteczna dla zdrowia.

Nigdy podczas jedzenia nie należy oddawać się pracy, bo kto sobie żałuje czasu do zjedzenia i obiad spożywa przy ruchu fizycznym, więcej traci, aniżeli

zyskuje. Ruch zewnętrzny bowiem tamuje ruch wewnętrzny, transpiracya skóry na zewnątrz pozbawia ciało wilgoci tak, że nawet ślina w ustach mniej się wydziela, a jak wiadomo ślina jest niezbędną do trawienia. Każdy z nas doświadczał, że przy zmęczeniu, suchość w ustach staje się prawie nieznośną i wówczas kawałek bułki lub chleba wydaje się tak suchy, że przez gardło nie przechodzi, ślina bowiem, jak i inne ciecze ciała przy pracy obracają się w pot i ubywają z ciała.

Wieczera. Po ukończeniu całodziennj pracy, godziny wieczorne są najmiłszą chwilą, a odpoczynek jest bardzo pożądanym. Nie należy więc tego wieczornego spoczynku przerywać, obciążając żołądek ciężką pracą trawienia. Wieczera powinna uzupełnić i odnowić te siły, któreśmy stracili podczas ostatnich godzin pracy; pożywienie powinno być lekkie, bo spoczynek jest wtedy najposilniejszy, kiedy żołądek ma najmniej do trawienia.

We śnie zużywamy daleko mniej sił cielesnych, aniżeli podczas czuwania. „Qui dort, dîne“, mówi słusznie francuskie przysłowie i dlatego też w nocy nie uczuwamy głodu, ani też z rana takiego znużenia, jakiebyśmy czuli po ośmiogodzinnym poście.

Stąd wynika, że wieczera nie powinna być jedzeniem na noc, ale raczej tylko na ostatnie godziny dnia.

Na wieczerzę wybierać należy potrawy łatwo żywiące, a i te nawet, jeżeli chcemy użyć snu przyjemnego i spokojnego, powinny być spożyte w kształcie do trawienia łatwym i przynajmniej na 2–3 godziny przed udaniem się na nocny spoczynek.

Ludzie zdrowi nie potrzebują wieczerzy ciepłej. Dość dla nich szklanki herbaty czystej lub z mlekiem i bułka z masłem, bo herbata ma te same własności co i kawa, rozgrzewa bowiem krew, podwyższa działalność serca, sprowadza pewną rzeźkość umysłu. a tém samém ożywia rozmowę towarzyską. Komu bułki za mało, może dodać trochę siera. tylko nie tłustego, bo tłustość, jak wiemy, nie należy do strawnych rzeczy. Nasze gomółki i séry polskie są łatwiejsze do strawienia. niż ostre séry szwajcarskie i francuskie, przytém będąc przyprawione z solą i kminem drażnią żołądek, nakształt korzeni i przypraw, sprzyjają przeto wydzielaniu zeń soku żołądkowego.

Jeżeli kto chce zjeść jeszcze coś pożywniejszego. to dodać może parę jaj na miękko zgotowanych, bo obfitość części pożywnych w jajach jest tak wielka, iż dziewięć jaj, pod względem pożywienia, równa się funtowi mięsa. Jaja są bardzo strawnym pokarmem, bo mieszczą w sobie wszystkie materye, z których krew i ciało nasze są złożone i szybko z kanału kiszkowego do krwi przechodzą. Jaja na twardo są daleko mniej strawne, aniżeli gotowane na miękko i dla tego przed udaniem się do snu nie zalecają się.

W ogóle pożywienie najlepiej przyjmować w stałych odstępach czasu, jednak nie częściej, jak co 4, a nie rzadziej, jak co 6 godzin. Posiłek. w połowie dnia następujący, powinien być głównym. Obiady zaś późne, o godzinie szóstej lub siódmej wieczorem, są bardzo niehygieniczne.

Kończąc ten rozdział, dodać musimy, iż robiono doświadczenia ze zwierzętami, dla przekonania się, jakie następstwa wywołuje w nich głód w ciągu dłuż-

szego czasu. Otóż pokazało się, że podczas takiego morzenia, $\frac{3}{4}$ krwi znikaly, tłuszcz zużywał się niemal zupełnie, mięso zmniejszało się o połowę, nawet skóry ubywało o $\frac{1}{3}$ część, a kości traciły około szóstą częśći swęj wagi. Najmniej cierpiały nerwy, co dowodzi, że mają one wielką siłę odporną, dopóki istnieje jakikolwiek materyał do żywienia ich potrzebny. Zwierzę, które utraci 0 4 części swęj wagi, zginąć musi koniecznie.

O fałszowaniu pokarmów.

W naszym wieku wynalazków, łatwego i prędkiego zarobku i nierachowania się z sumieniem, fałszowanie pokarmów jest rzeczą tak zwykłą, że prawie nie łatwo dziś znaleźć cokolwiek bądź niefałszowanego dla użytku kuchni. Postanowiliśmy więc opowiedzieć, jak wyglądają przedmioty spożywcze w dobrym stanie, i jakiego rodzaju używają się środki do ich podrabiania, aby każdy mógł uchronić się przed fałszerstwem. Zaczniemy od mąki i chleba.

I. Mąka, ten tak ważny artykuł życia codziennego, otrzymuje się za pomocą mielenia rozmaitych gatunków zboża i jako najgłówniejszy składnik zawiera krochmal, który w organizmie zamienia się na tłuszcz. Z pomiędzy wielu gatunków mąki zbożowej na główną uwagę zasługuje mąka pszenna i żytnia, gdyż ogromnego doznaje zastosowania i zawiera największą ilość glutenu, czyli kleju roślinnego, nader pożywnęj substancyi azotowej. Pamiętać przytém należy, że jakość glutenu większy niż ilość jego wywiera wpływ na dobroć otrzymanego z mąki produktu; dla tego téż chleb, przygotowany z mąki owoców strączkowych, zawierających wiele glutenu ale odmiennęj postaci, jest trudny do strawienia.

Dobra pszeniczna mąka ma mieć kolor żółtawo-biały, a nie czerwono lub niebiesko-biały i nie powinna posiadać szarych lub innych punkcików, które byłyby dowodem zepsucia mąki. Przy gnieceniu w palcach powinna się skupiać lekko, a nie rozsypywać się ani tworzyć twardych bryłek, ponieważ zawierałaby mineralne domieszki, nadmiar otrąb. lub dużo wilgoci. Zapach dowinien być przyjemny, nie kwaskowaty lub stęchły, smak słodkawy, nie gorzki lub kwaskowaty, i pomiędzy zębami nie powinna trzeszczeć.

Mąka pszenna i żytnia z powodu wielkiego rozpowszechnienia i wysokiej ceny. podlega rozmaitym fałszowaniom przez domieszki innych gatunków mąki, mianowicie jęczmiennęj, owsianęj, ryżowęj, kukurudzianęj, kartoflanęj, krochmalu, mąki owoców strączkowych, a dla powiększenia wagi, przez dodatek wody, glinki, kredy i gipsu. Wody w dobrej mące nie powinno być więcej nad 8—15 na sto; glutenu zaś 25%.

Żytnia mąka oprócz tego może być zanieczyszczona sporyszem czyli żytem rogatém, którego obecność w chlebie wywołuje ciężką chorobę, zwaną ergotismus. Są to ziarenka zwykłego żyta, które wskutek chorobliwego przekształcenia zwiększyły swoją objętość, zmieniły postać i przybrały z zewnątrz brudną, fioletową, brunatną lub czerwoną, a wewnątrz białawą i siną barwę.

W mące, uległej zepsuciu wskutek wilgoci lub sąsiedztwa gnijących organicznych substancyj, mogą się znajdować żyjątka, jak roztoczek mączny. (Acarus) i wężyk pszeniczny, czyli mętnik, koloru czerwonego. Mąka z roztoczem i chleb z nięj przygotowany posiada gorzki, obrzydliwy smak. Oprócz sporyszu mogą

się znajdować w mące zarodniki pasożytnych grzybków, mianowicie główni zbożowej (*ustilago*) i śnieci. Pierwsza objawia się na owsie, jęczmieniu, pszenicy, rzadziej na życie i niszczy młodociane ziarno, a nawet całe kłosy, zamieniając je na drobniutki czarno-brunatny proszek. Śniec jest to brudzący czarny proszek, zapachu śledziowego, którym się napęlniają ziarnka pszenicy.

II. Chleb przygotowuje się tak: Po zarobieniu mąki z wodą na ciasto, zmieszaniu z drożdżami lub kwasem (to jest ciastem fermentującym z przeszłego rozcynu), pozostawia się je na pewien czas w umiarkowanym cieple, aby nastąpiła fermentacya, wskutek której część krochmalu przemienia się w dextrynę i cukier, lecz ostatni rozpada się na alkohol i kwas węglowy, który nie mogąc się ulotnić z przyczyny gęstości ciała, przyczynia się do jego rośnięcia. Jak tylko uformowane z ciasta bochenki dostatecznie urosły i posiadają właściwą woń alkoholową, poddają je pieczeniu, przyczem znowu część krochmalu, wskutek wysokiej temperatury, przemienia się w cukier, a kwas węglowy, jak również i alkohol ulatniają się, co służy do zwiększenia pulchności i dziurkowatości ośrodka chleba. Powierzchnia chleba wskutek gorąca tworzy brunatną, połyskującą, gładką skórę, do powstawania której przyczynia się dextryna. Obecność dextryny objaśnia się tem, że chleb przed włożeniem do pieca, aby skóra nie pękała, zwilżają wodą, która rozmiękcza powierzchnię i rozpuszcza nieco dextryny. Ta ostatnia, po wyparowaniu wody, pozostaje na powierzchni chleba, nadając mu przez to gładką i połyskującą skórę

Jeżeli ciasto nie było dobrze wyrobione, lub jeżeli użyta na ciasto mąka była zepsuta, albo gdy ciepło w piecu nie było dostateczne, chleb nie będzie dziurkowany, ale zbity, z zakalcem i trudny do strawienia.

Z 50 kilogr. mąki pszennej otrzymuje się 63 kil. chleba; z takiej samej ilości mąki żytniej 65½ kil. chleba.

Z dobrej mąki przygotowany chleb powinien mieć jasną lub ciemnobrunatną powierzchnię, przyjemny zapach i smak, być przytęm elastyczny i drobno, regularnie dziurkowany. Mdły, gorzki, słodkawy lub kwaskowaty smak, nieprzyjemny zapach, jak również lepkość chleba, obecność twardych cząstek, lub też fioletowych plam są dowodem użycia zanieczyszczonej fałszowanej lub zepsutej mąki.

Chleb zawierający nadmiar wody, lub przygotowany z wilgotnej, zepsutej mąki, a nawet z domieszki kukurudzaniej, bardzo prędko pleśnieje, przyczyniając się do powstawania rozmaitych grzybków, rozmnażających się bardzo szybko i wywierających szkodliwy wpływ na zdrowie jedzących. Mąka, zanieczyszczona sporyszem, ziarnami niektórych chwastów i t. p. daje chleb nieprzyjemnego zapachu i gorzkiego lub słodkiego smaku. Chleb przygotowany z mąki zepsutej jest zbity i przytęm mniej biały, a to z tej przyczyny, że kwas węglowy nie rozpulchnia ciasta ale uchodzi.

Żeby zepsutą mąkę można było użyć do wyrobu i nadać otrzymanemu produktowi pozór dobrego chleba, dodają niekiedy do ciasta siarkanu miedzi lub alunu, który czyni chleb białym. Dobrze wypieczony chleb

powinien zawierać 35 - 40% wody, o czém się łatwo można przekonać, zważywszy chleb przed i po wypieczeniu. Chleb spleśniały lub ze sporyszem należy bezwarunkowo uważać za szkodliwy, ponieważ użycie go wywołuje objawy zatrucia.

III. *Herbata*. Zbiór liści z krzewów herbacianych w Chinach i Japonii odbywa się zwykle na wiosnę i latem. Herbata pierwszego zbioru dostarcza drobnych, ledwo rozwiniętych listków, pokrytych gęsto srebrzystym włoskiem i jest uważana za najlepszy gatunek. Zowią ją *Pecco*, a u nas niewłaściwie kwiatową. Drugi, trzeci i czwarty zbiór, daje coraz gorsze gatunki. W handlu jest dużo gatunków; dzielą się zaś na czarną i zieloną herbatę.

Czarna, brunatnego koloru, daje nalewkę ciemną, przyjemnego smaku. Tu należą: *Pecco*, *Congo*, *Suchong* i t. d.

Zielone są szaro-zielonéj barwy i więcéj ziołowego smaku niż czarne. Tu należą: *Aljofar*, *Bing bing*, *Soulong*, *Hayson* i t. d.

Herbatę fałszują albo gorszymi gatunkami, albo liśćmi roślin, zupełnie odmiennych, które dodają dla powiększenia wagi, a mianowicie liśćmi bzu, wierzby, tarni, topoli, wierzbówki, róży, jarzębiny, poziomki, liśćmi drzewa kawowego, a nawet liśćmi kukurudzy. Farbują herbatę dla nadania jéj lepszego pozoru za pomocą indigo, błękitu pruskiego, kurkumy, chromianu, ołowiu, węgla lub grafitu. Dla nadania wagi dodają piasku, gipsu, glinki i t. d. Z powodu ogromnego zastosowania i wysokiej ceny trudno dziś dostać herbaty nie fałszowanéj, bo ją fałszują nietylko Anglicy i Niemcy, ale i w samych Chinach, przed wysłaniem.

IV. Kawa. Są to nasiona z drzewa kawowego, pochodzącego z Arabii, Abisynii, Peru, Brazylii i t. d. W handlu istnieje dużo gatunków kawy:

a) Kawa arabska, najlepszy i najdroższy gatunek, nasiona małe i długie, koloru zielonawego lub brunatnego, zowią ją Mokka: jest to kawa najlepsza.

b) Kawa jawańska; ziarna duże, żółto-brunatne: Manilla, Ceylon, Jawa.

c) Kawa amerykańska; średniej wielkości, koloru zielonawego, tu należą: Brazylijska. Kuba, Jamaika, Domingo, Portorico i t. d.

Dobra kawa powinna posiadać smak słodkawo-cierpki być twardą i ciężką; rzucona w zimną wodę powinna tonąć i nie zabarwiać jęj; przy prażeniu mocno pęcznieć i wydawać przyjemny, charakterystyczny zapach. Ażeby gorszym gatunkom kawy nadać barwę i pozór lepszych, zabarwiają ją za pomocą błękitu pruskiego, indigo lub kurkumy, które można uważać za nieszkodliwe zdrowiu. — albo też szkodliwymi substancjami jako to: aniliną, gryszpanem, siarkanem miedzi i t. p. Sztuczne barwniki łatwo wykryć, wrzuciwszy kawę do wody i skłóciwszy ją dobrze.

Robią sztuczną kawę z mąki, żołądźci, małej ilości cykoryi i piasku dla powiększenia wagi. Można ją łatwo poznać, zamoczywszy w ciepłej wodzie, w której takie ziarna rozpuszczają się.

Do fałszowania mielonej kawy służą: cykorya, brodawnik, buraki, marchew, groch, żołądźcie, mąka, żyto, jęczmień, figi, kora dębowa i cukier palony dla dodania koloru.

Po uprażeniu dobrze jest posypać kawę sproszkowanym cukrem, który topiąc się pokrywa ziarnka

cienką powłoką. zapobiegającą wydzieleniu się aromatycznej woni. Zwyczaj mieszania cykoryi do kawy powstał w Holandyi i stamtąd przyszedł do nas.

V. *Cykorya*, jest to prażony korzeń rośliny, zwanój podróżnikiem pospolitym lub cykoryą. Korzeń cykoryi, wyjęty z ziemi. wyczyszcza ją i płuczą, następnie krają, suszą, upalają jak kawę. potóm miela, mieszają z olejem rzepakowym lub klejem, zarabiają na ciasto i pakują do papierowych paczek. Cykoryę fałszują burakami, marchwią, żołądzą. różnymi nasionami zboża. gliną. ziemią, cegłą, tłuszczem, a nawet krwią. W miejsce rozmaitych surogatów najwłaściwiej jest dodawać do kawy nieznaczną ilość dwuwęglanu sody, który ułatwia rozpuszczanie się działających części, czyni odwar ciemniejszym i smaczniejszym.

VI. *Kakao i Czekolada*. Kakao są to nasiona kakaowca, który rośnie w Południowej Ameryce i Meksyku. południowej Azji, Afryce i t. d. Suszone nasiona są brunatne. tłusto połyskujące, suche, łamliwe, przy naciśnięciu rozpadające się na graniaste kawałki, podzielone delikatnymi błonami. Czekolada jest to kakao wyprażone z dwoma częściami cukru i aromatyzowane wanilą, balsamem peruwiańskim, cynamonem i goździkami, kwiatem pomarańczowym i t. d.

Dobra czekolada powinna być jednostajna w całej masie, posiadać barwę czerwono-brunatną, zapach i smak przyjemny, w ustach łatwo się rozplýwać i nie pozostawiać klejowatych. ani piaskowatych substancyj.

Masa kakaowa i przyrządzona z niej czekolada, podlegają bardzo licznym fałszowaniom za pomocą prażonej mąki różnych zbóż, krochmalu, łupin kaka-

owych, cykoryi, prażonych żołądźci, chleba, masła kakaowego, loju i innych tłuszczów. Oprócz tego dla nadania wagi fałszują czekoladę gipsem, piaskiem, gliną, cegłą i ochrą.

VII. Cukier, jest to produkt krystaliczny, otrzymany z trzciny cukrowej lub z buraków.

Cukiers proszkowany fałszują kredą, gipsem, albo szpatem ciężkim, wreszcie cukrem gronowym, otrzymanym z krochmalu kartofli.

VIII. Mleko dobre powinno mieć kolor matowo biały lub żółtawy; zapach, szczególnie świeżo wydojonego, swoisty, smak łagodny, słodkawy, przy rozcieraniu palcami powinno sprawiać wrażenie tłuszczu. Kropla, do wody wpuszczona, powinna na dół opadać a na paznogeju trzymana powinna mieć kształt półkolisty i nie rozplýwać się. Kolor mleka zależy od zielonego barwnika roślin spożytych, i dla tego mleko zimą jest bielsze, a latem jest żółtsze.

Fałszują mleko przez odśmietankowanie, rozcieńczenie, dodatek obcych ciał, jako to: klajstru krochmalowego, pszennej mąki, odwaru ryżu, mózdzku skopowego, dextryzy, cukru, w celu nadania mleku rozcieńczonemu pozorowi i konsystencyi dobrego mleka. Nareszcie mięszają z węglanami alkalicznymi, solą kuchenną lub boraxem, w celu przeszkodzenia kiśnięciu mleka.

Gęste, żółtawe mleko, które wydaje krowa w pierwszych dniach po ocieleniu, nazywa się młodziwem i zawiera mało sernika i cukru mlekowego, a więcej białka. Dobre mleko, według galactodensimetru Quevenna wykazuje $30-33^{\circ}$ przy temperaturze 15° C. Odśmietankowane zaś $32\frac{1}{2}-36\frac{1}{2}$. Gdy wykazuje od $27-29$ to $\frac{1}{10}$ jest wody; gdy od $24-26$ to wody jest $\frac{2}{10}$.

Dobre mleko powinno zawierać 10—12% śmietanki. Do zbadania służy cremometr Chevaliera. Jest to cylinder, zawierający 250 grm. podzielony na 100 równych części. Nalewa się mleko aż do punktu oznaczonego zerem, i zostawia się na 24 godzin w ciepłocie 15°C. Śmietanka powinna zająć 10—12 części.

IX. Masło jest to tłuszcz, otrzymany z krowiego mleka. Mleko pozostawia się pewien czas w chłodnym miejscu; utworzoną na powierzchni śmietankę zbiera się do osobnych naczyń i pozostawia się w nich tak długo, dopóki nie stężeje i cokolwiek nie skwaśnieje. Tak przygotowaną śmietankę zlewa się w maślniczkę i wskutek bezustannego klócenia, kuleczki tłuszczu zbijają się w stałą masę, zwaną masłem. Otrzymane masło dokładnie przemywa się, ugniatając w wodzie, w celu oddzielenia maślanki, dopóki nie zacznie odpywać czysta woda. Oczyszczone masło powinno zawierać 83·25% tłuszczu i 16·75 części składowych serwatki.

Dobre masło powinno mieć konsystencję smalcu (zimą twardsze), kolor jasno-żółty, smak i zapach przyjemny i w przecięciu przedstawiać jednolitą masę. Białe plamki wskazują obecność sernika; płyn mleczny, występujący przy przecięciu, — obecność maślanki, dodanej naumyślnie, lub pochodzącej z niedokładnego przemycia. Obecność maślanki nadaje masłu smak przyjemny, śmietankowy, lecz z drugiej strony przyspiesza psucie się, to jest jelenie.

Kolor masła zależy głównie od paszy. Z mleka krów, żywionych suchą paszą, otrzymuje się masło barwy jasno-żółtej, lub prawie białe, które handlarze farbują orleanem. nogetkami, szafranem, marchwią

i t. p. Z mleka zaś krów, karmionych świeżą paszą, otrzymuje się masło tak zwane majowe, lub trawne, posiadające piękny żółty kolor.

Masło szybko jęlczeje. Dla zapobieżenia temu zawijają tak zwane oseekowe masło w wilgotną szmatkę, utrudniając tym sposobem dostęp powietrza, który sprzyja rozkładowi; lub też przetapiają masło, wskutek czego woda i sernik, główne przyczyny psucia się, zostają wydzielone w postaci szumowin, a tak oczyszczony produkt przechowuje się w garnkach polewanych (aby nie było dostępu powietrza) i nosi nazwę masła dzieżkowego. Zazwyczaj zaś konserwują masło za pomocą solenia, używając na kilogram masła 30 – 40 gram. soli kuchennej. W Anglii zamiast czystej soli używają mieszaniny, składającej się z dwóch części soli, 1 części saletry i 1 części cukru. Przy ogrzewaniu dobrego masła, występuje charakterystyczny, przyjemny zapach, przyczem masa brunatnieje, co pochodzi od cukru mlekowego i sernika, które przez ogrzewanie cokolwiek się rozkładają.

Celem fałszowania masła jest zazwyczaj powiększenie wagi przez dodanie wody, maślanki, soli, mąki, kartoflanej papki, mineralnych substancyj jak kredy, gipsu, szpatu ciężkiego; ale te ostatnie rzadziej się używają, bo mało zwiększają objętość; dalej używają alunu boraksu, sody, kwasu salicylowego, jako środków konserwacyjnych; oprócz tego mieszają masło z innymi tańszymi tłuszczami jak alpejskie masło, masło oszczędności i t. d. Nareszcie nadają żółtą farbę za pomocą barwników nieszkodliwych, jak orlean, szafran, sok marchwi, krokosz, lub za pomocą szkodli-

wych, jak chromian ołowiu, gumigutta, żółta farba anilinowa i t. d.

Badając masło, należy brać próbę ze środka i z dołu, nietylko z wierzchu. Gorzknienie lub jełczenie masła powstaje od działania kwasu mlekowego, który oddziela lotne składniki masła od gliceryny.

Masło, przechowywane w miedzianych, cynkowych, jak równie ołowiem pobielanych naczyniach, jest szkodliwe zdrowiu, ponieważ zawiera trujące sole miedzi, cynku i ołowiu.

Sztuczne masło. a) Masło alpejskie — mieszanina wieprzowego tłuszczu lub oczyszczonego oleju rzepakowego z tłuszczem nerkowym, łojem wołowym i mlekiem, do których dla nadania koloru, dodają oleju kokosowego.

b) Butterine — mieszanina masła, oleju, smalcu i barwników.

c) Oleo - margarynowe masło, używane w Europie i Ameryce w ogromnej ilości, zawiera zupełnie te same substancje tłuszczowe, co i masło prawdziwe; oprócz tego jest trwalsze, tańsze i czystsze; dlatego w krótkim czasie doznało ogromnego rozpowszechnienia. Masło to, w którym nie ma wcale masła, zrobił Francuz Mège Mouriex w r. 1869. Dziś w Paryżu i jego okolicach są cztery fabryki sztucznego masła, które wyrabiają dziennie 15 tysięcy kilo, a w Anglii, Holandyi i Ameryce jest do 100 fabryk, z których niejedna dostarcza po 20 tysięcy kilo masła dziennie. Masło to, co do smaku i zapachu jest bardzo zbliżone do prawdziwego masła, od którego różni się głównie mniejszą zawartością wody (13—14%) i sęrowatą substancją, i topi się przy niższej tempe-

raturze, aniżeli zwykle masło. Wyrabia się ono z miększych i łatwiej topliwych tłuszczów, otrzymanych przy przeróbce łoju. Robią je w następujący sposób: świeży i oczyszczony łój wołowy myją, następnie drobiażką za pomocą maszyny, topią za pomocą pary, przy 50°C ., następnie odstawiają do krystalizacji. Wskutek ostudzenia prędkiego, trudno topliwe składniki naprzód oddzielają się i twardnieją, a płynną oleo-margarynę poddają zmaśleniu, to jest mieszają z mlekiem, które nadaje sztuczному produktowi konsystencyę, smak i zapach prawdziwego masła. Pod względem sanitarnym nie ma w tém sztuczным maśle nic szkodliwego dla zdrowia.

Masło sztuczne jest nierównie korzystniejsze od masła naturalnego, albowiem składa się z samych czystych tłuszczów, podczas gdy masło krowie zawiera znaczne ilości wody (do 24%), a zatem słusznie masło sztuczne nazywają masłem ekonomicznym. W przeciągu krótkiego czasu masło sztuczne doznało ogromnego zastosowania; używają go bowiem w znacznych ilościach cukiernicy, piekarze, restauratorzy, a chociaż cena tego sztucznego produktu jest obecnie ta sama, co i masła krowiego, jest ono jednak w użyciu nierównie tańsze, zawierając mniej wody, a co najważniejsza, że nie tak prędko jęlczeje, bo w suchym i chłodnym miejscu przechowuje się bez rozkładu przez 5—6 miesięcy. O szkodliwości sztucznego masła mowy być nie może, ponieważ substancje, z których się składa sztuczne masło, spożywamy codziennie w różnych potrawach bez najmniejszego uszczerbku dla zdrowia. Z 84 kilo surowego łoju, które wół dostarcza, otrzy-

muje się 18 kilo masła, stearyny 24, oleiny 23.5, czystej gliceryny 2.5 i odpadków 16 kilo

X. Sér. Ścinanie się mleka, czyli wydzielanie się sernika, zwanego pospolicie twarogiem, skutecznia się za pomocą kwaśnych substancyj, z których najlepszym środkiem jest podpuszczka. Jak wiadomo, mleko, pozostawione w spokoju, rozdziela się na dwie warstwy, na śmietankę i mleko. Wskutek działania kwasów lub podpuszczki oddzielenie następuje tak szybko, że kuleczki tłuszczu, nie mogąc się oddzielić, osiadają w postaci mechanicznego połączenia razem z sernikiem.

W handlu rozróżniają zwykle sery tłuste i chude. Pierwsze: szwajcarski, holenderski, limburski, Roquefort, Chester, Neufchatel i inne przygotowują się z mleka niezbiernego. Ostatnie zaś, czyli tak zwane domowe sery, wyrabiają się z twarogu, otrzymanego z kwaśnego zsiadłego mleka, to jest sernika (kazeinu), wydzielonego przez kiśnienie mleka, które zwykle mieszają z kminkiem i solą, wyciskają w klinowatych workach i suszą. Sery takie są białe i przy leżeniu nabierają pozoru słoninowatego.

Ziołowy czyli zielony sér wyrabiają przez gnicenie i ogrzewanie sernika z serwatką, octem, solą i proszkiem niebieskiego Nostrzyka (*Melilotus coeruleus*). Bezwonne sery reagują kwaśno; silnie woniące — alkalicznie; te ostatnie tworzą się podczas gnicia sernika.

Części składowe sera są: sernik, tłuszcz, sól kuchenna, substancje dla nadania koloru i nakoniec rozmaite produkty rozkładu sernika i tłuszczu. Rozkła-

dowe substancje, jeżeli są w wielkiej ilości, mogą nabyć szkodliwych własności.

Oprócz sernika i tłuszczu wywierają na własności sera wpływ nieoddzielone części składowe serwatki, a mianowicie kwas mlekowy i cukier. Ostatni bowiem rozkłada się na kwas węglowy, który przyczynia się do tworzenia dziurek w serze.

Séry bardzo słone i stare, séry zawierające różne robaczki i grzybki pleśniowe (limburski, Chester). są szkodliwe dla zdrowia. Opakowanie sera ołowiem może mu nadać trujących własności. Z Ameryki przywożą ser sztuczny, oleo margarynowy, który wyrabiają ze zbieranego mleka, serwatki i oleo margaryny. Séry te są smaczne, tłuste i często zaprawiane korzeniami.

XI. Smalec wieprzowy otrzymuje się przez umiarkowane wytopienie części tłuszczu, znajdującej się na brzuchu, około żeber i nerek. W świeżym stanie przedstawia się w postaci zupełnie białej, konsystencyi masła, ziarnistej masy, prawie bez zapachu, smaku tłustego. Pod wpływem powietrza podlega dość często zepsuciu, przyczem nabiera nieprzyjemnego zapachu, drapiącego smaku i żółtawej barwy. Przychodzi w wielkich ilościach z Ameryki, Węgier i Włoch. Pierwszy jest żółtawo biały i ziarnisty. Włoski jest bielszy, ale miękki. W Ameryce dzielą go na stały tłuszcz i olój smalcowy, używany do fałszowania oliwy.

Najgłówniejszym środkiem fałszowania smalcu jest dodanie wody, dalej dodatek sody lub wapna żrącego w celu połączenia z tłuszczem jak największej ilości wody; dodają zaś skrobi, krędy, gipsu, szpatu

dla powiększenia wagi. Smalec wieprzowy fałszują niekiedy obcymi tłuszczami: łojem i tłuszczem końskim.

XII. Mięso dobre zawiera bez kości w 100 częściach przeciętnie 21.7 substancyj azotowych, 2 części tłuszczu, 1.3 części mineralnych i 75 części wody.

Mięso zawiera na 100 części 26 części włókien mięśniowych, 5 części tłuszczu i tkanki łącznej, i 69 wody.

Dobre mięso powinno posiadać charakterystyczny zapach, żywą brunatno-czerwoną barwę, w przekroju powinno być marmurkowato-czerwone, przerosnięte i otoczone tłuszczem białym, przypominającym świeże masło. Tłustość powinna być twarda tak, żeby nie ustępowała pod palcem. Tłustość miękka i brunatna lub siny kolor mięsa są oznakami pośledniego gatunku mięsa. Włókna mięsne powinny być delikatne i soczyste, przy dotykaniu jędrne i elastyczne; przy naciskaniu zaś palcem powinna łatwo występować czerwona ciecz, surowicą zwana. Sok mięsa ma odczyn kwaśny, a nie alkaliczny, ponieważ wtedy mięso pochodziłoby od chorego zwierzęcia. Mięso ze starych zwierząt jest twarde i ciemne; z bardzo zaś młodych jest blade i miękkie; jeżeli ubogie w tłuszcze, jest mało pożywne.

Jako niezdatne do użycia należy uważać mięso (także i mleko):

a) pochodzące od zwierząt dotkniętych chorobami, które przenoszą się na ludzi, jak choroba wąglikowa (*carbunculus*), wścieklizna, ospa, zaraza pyskowa, zaraza racie, gruźlica. b) mięso zwierząt, które zde-

chły z nadmiernego wysilenia i zmęczenia, co szczególnie się stosuje do wieprzów pędzonych z bardzo daleka. c) Jako szkodliwe dla zdrowia należy uważać mięso, zawierające pasożyty (wągry i trychiny), które dalej rozwijają się w ustroju ludzkim. Wągry znajdują się w mięsie wieprzowem, rzadziej w wołowem i wykształcają się na tasiemca w człowieku. Przez gotowanie, solenie i wędzenie, choć z trudnością, dają się one usunąć. Trychiny znajdują się jedynie w mięsie wieprzowem; przez bardzo długie gotowanie, solenie i wędzenie można jednak uczynić trychinowate mięso nieszkodliwem. d) szkodliwem wreszcie jest mięso zatrute i zgniłe. Przy poczynającym się procesie gnicia mięso nie bardzo jest szkodliwe. Szyunki, podlegające gniciu, zamiast pięknej czerwonej, mają barwę fioletową lub ceglastą, przechodzącą na powierzchni przekroju w szarą, a przy kości w żółtą. Każda kielbasa i szynka, mająca słabozgniły zapach, lub żółte kawałeczki tłuszczu, jest szkodliwą. Każdą kielbasę lub szynkę, posiadającą smak słodkawy lub kwaskowaty, miejscami rozpuszczoną lub pustą, jak również mającą tłuszcz zabarwiony na zielono lub żółto, powinniśmy uważać jako podejrzaną.

Niesumienni rzeźnicy używają do kielbas, kiszek i salcesonów nie tylko najgorszego mięsa, lecz nawet rozmaitych surogatów jak mąki, bułki tartej, papki kartoflanej, wody i mleka, i dlatego się one psują prędkiej, podlegając kwaśnej fermentacji, która rozkłada tłuszcz i przemienia mąkę na kwaśny gąszcz, przyczyniając się do powstawania bardzo szkodliwego jadu kielbasianego. Dla konserwowania mięsa uży-

wa się suszenia, wędzenia marynowania, niskiej temperatury, octu drzewnego, alkoholowego roztworu kwasu salicylowego z dodatkiem octu drzewnego, dextryny, którą obsypują mięso całe i siekane, rozczynu wodnego kwasu borowego, boraksu, soli kuchennej i t. d.

Cielęcina dobra powinna być biała i tłusta. Cielęcina nieoblana tłuszczem, w której jest białe, czerwone mięso i nerki oblane czerwonym tłuszczem, jest zła; takiej cielęciny nie należy kupować.

Wieprzowina powinna być koloru jasnoczerwonego, obłana i przerośnięta tłuszczem białym zupełnie, mięso powinno być równe; małe, białe, okrągłe kropki, wielkości kaszy, oznaczają tak zwane wągry, bardzo szkodliwe zdrowiu. Słoninę należy wybierać białą bez żadnych włókien, z zapachem świeżym, a nie jełkowatą.

Dzicyzna. Nie należy nigdy kupować starych zajęcy, bo są niesmaczne. Poznaje się młodego zajęcia po przednich skokach, które bardzo łatwo się łamią, po grubych kolankach, szyi krótkiej i zasadzistej, oraz po uszach miękkich, łatwo się drzeć dających. Ptactwo strzelane jest smaczniejsze, niż łowione w siatkę. Dla rozpoznania kruchości bażanta, jarząbka, kaczki dzikiej i t. p. należy spróbować pod skrzydłem i na udku, czy skóra miękka. O wieku kuropatwy można się przekonać po piórach; pióra starszej kuropatwy są okrągłe, młodszej zaś spiczaste.

Drób młody ma zawsze grube nogi i kolana; ta oznaka ginie z wiekiem. Stara kura ma nogi cienkie i szyję chudą, a skóra na udach jest koloru bladofioletowego. Skóra na grubszej części skrzydeł i na

mostku powinna być miękka. Pamiętać należy gospodyniom, że ze starego drobiu nie dobrego zrobić nie można. Dobrą indyczkę poznaje się po białości skóry i tłuszczu. Nigdy nie wybierać takiej, która ma długi włos na udach fioletowego odcienia. Dobrą gęś poznaje się po miękkości skrzydła i spodniej części dzioba, który przy zagięciu powinien się łatwo łamać; tłustość zaś powinna być biała i zupełnie przezroczysta. Dobrą kaczkę można poznać po tych samych wskazówkach. U młodych gołąbków skóra na piersiach powinna być jasno-różowa; u starych skórka nabiera koloru ciemno-fioletowego, a łapy chudną widocznie.

Ryby powinny być świeże, a najlepiej żywe, bo nieświeże są niezdrowym pokarmem. Jeżeli skrzele, po otworzeniu szczęk, są czerwone, to ryby są świeże, jeżeli zaś blade lub ciemne, to już niedobre do użytku. Gdy ryba jest zamrożona, świeżość jej poznaje się po wypukłości oka, gdy oko zapadło, to ryba już nieświeża. Ciemna i miękka skóra oznacza, że ryby są stare, choć i nie wydają złej woni. Solić ryby najlepiej solą prażoną. Chcąc rybę dni kilka żywą zachować, należy w zimie włożyć jej w pysk kawałek chleba umoczanego w wodę, a rybę położyć na śnieg; latem włożyć jej w pysk kieliszek wina lub wódki, i mechem przykryć w piwnicy.

XIII. Przyprawy korzienne, które z przyczyny aromatycznego, ostrego lub przyjemnego smaku używają się do potraw i napojów, często podlegają, szczególnie w stanie mielonym, różnym fałszowaniom. Do fałszowania zwykle używają pozostałości po oddestylowaniu olejków eterycznych, żółdzi, prażonej mąki,

otrąb migdałowych, siemienia lnianego i mineralnych ciał, jak gliny, cegły, kredy i t. d.

Szafran fałszują kwiatami arniki i krokoszu albo nogietku, wymoczonym szafranem, włóknami mięsa wysuszonego, drzewa santalowego, wagę powiększającą syropem, miodem, gliceryną.

Goździki są to suszone nierozwinięte kwiatki goździkowca korzennego, zapachu mocnego, smaku ostrego; w Ameryce robią za pomocą maszyny sztuczne goździki i nasycają ciemno-brunatną bajeą, a potem suszą i mieszają z naturalnymi goździkami.

Gałki muszkatelowe fałszują gałkami z ciasta gliny i ol. muszkatelowego.

Wanilia. Dojrzałe owoce wanilii fałszują już wymoczonymi starymi strączkami, smarując powierzchniu balsamem peruwiańskim i obsypując kwasem benzoowym.

Cynamon. Kora drzewa cynamonowego fałszuje się korą innych drzew.

XIV. Wyroby cukiernicze barwią się farbami nieszkodliwymi, lub szkodliwymi. Nieszkodliwe, mogące służyć do zabarwiania syropów i likierów są:

Kolor czerwony: koszenilla, karmin, marzanna barwierska, odwar fernambuku, korzeń czerwienicy (Alcana), drzewo sandałowe i kampszowe, sok wiszni, malin, berberysu, buraków, wyciąg maku polnego i t. d.

Niebieski; indigo, lakmus, ultramarina, fiołki, bławatki.

Zółty: szafran, orlean, nogietki, krokosz, (*carthamus*), ostryż (*curcuma*).

Biały: Kréda, krochmal, magnezia.

Zielony: sok ze szpinaku, mieszanina farb żółtych i niebieskich.

Fioletowy: jagody czarne, lakmus, mieszanina karminu z bławatem, odwar koszenili z sodą lub z wodą wapienną, mieszanina farb czerwonych z niebieskimi.

Brunatny: cukier palony, katechu, czekolada, lukrecya, wyciąg z lupin orzechowych.

Czarny: sadze, tusz, węgle roślinne.

Nareszcie czyste złoto i srebro w listkach, cyna (*staniola*) i grafit.

Do szkodliwych należą wszystkie związki miedzi, ołowiu, rtęci i cynku, antymonu, arsenu, farby anilinowe, szczególnie fuxyna, gumigutta, aloes itd.

XV. Miód. Dobry miód powinien posiadać jasno-żółty kolor, przyjemny zapach aromatyczny, czysto słodki smak, prędko tężeć w ziarnistą masę, i nie powinien mieć kwaskowatego zapachu. Miód zebrany przez pszczoły z kwiatów lipowych, zwany powszechnie lipcem, jest prawie biały i najwięcej poszukiwany. Zwyczajny miód, długo przechowywany, rozdziela się na dwie warstwy: wierzchnią płynną, przezroczystą (cukier owocowy) i łatwo podlegającą fermentacji, i spodnią gęstą, ziarnistą z ciałkami pyłkowymi.

Falszują miód za pomocą wody, melasy, cukru, syropu gronowego, dextryny, mąki, skrobi, kleju, a nawet piaskiem i gipsem. Oprócz tego miód sztucznie barwią karamelem, proszkiem mocno prażonego chleba, lub też wyrabiają sztuczny produkt, będący

mięszaniną syropu krochmalowego z mąką lub dextryną, z dodatkiem miodu dla zapachu.

W Toskanii wyrabiają fabrycznie plastry z parafiny, potem napełniają je mieszaniną syropu gronowego z małą ilością miodu, a w końcu naciskają gorącym żelazkiem, wskutek czego zasklepiają plastry, a otrzymany fabrykat bardzo trudno na pozór rozpoznać.

XVI. Piwo jest to alkoholiczny napój przygotowany z chmielu, drożdży i rozmaitych gatunków zboża, szczególnie jęczmienia i pszenicy, przez wywołanie alkoholowej fermentacji. Chmiel nadaje piwu charakterystyczny aromatyczno-gorzkawy smak, który zależy od olejku chmielowego i żywicy chmielowej. Piwa, prędko wyrabiane, jak w Niemczech. Szwajcaryi, Czechach, Anglii i u nas, są nietrwałe. Inne piwa, z tak zwaną dolną fermentacją np. piwa bawarskie, można przechowywać długo.

Falszują przedewszystkiem słód i chmiel. Zamiast słodu używają krochmalu, cukru z kartofli i gliceryny; zamiast chmielu, genciany, piołunu, trójliścia, kwasu, tyśięcznika, wodnego roztworu aloesu. Dla zapachu dodają korzeń fiołkowy, tatarakowy, kminek, imbir, kaskaryllę, albo domieszki szkodliwe: wronie oko, rybiotrutka (*cocculi ind.*), kwas pikrynowy i inne. Dla poprawienia zepsutego piwa (zniesienia kwasu) i powiększenia piany dodają potażu, sody, kredy, alunu, kwasu salicylowego; dla powstrzymania fermentacji używają soli kuchennej; dla klarowania słodu palonego; dla nadania ciemnej barwy, cukru palonego i wyciągu lukrecyowego.

XVII. Wino. Pomimo, że wino fałszowano już od niepamiętnych czasów przez domieszczenie miodu, wody, korzeni i t. d., jednakże teraz doszliśmy już do tego, że niefałszowane, samorodne wina, są już rzadkością. Fałszują dodając wody, alkoholu, wina owocowego, lub wyłoczniny winnych, sztucznie barwionych, polepszonych różnymi dodatkami np. cukrem, poddając fermentacji wytloki z wodą ocukrzoną, gliceryną, gipsem (dla klarowania moszczu). Barwniki wina także się fałszują. Nareszcie robią zupełnie sztuczne wina z wody, alkoholu, kwasu winowego, cukru lub gliceryny, aromatu i barwników. Zwykle sztuczne wina mieszają z naturalnymi.

XVIII. Spirytus. Do wyrobu alkoholu służą materiały zawierające alkohol, jak wino, piwo, albo zawierające cukier trzeinowy jak buraki, marchew, trzcina cukrowa, miód, wisznie, figi, jałowiec, kartofle, różne zboża i t. d.

Mieszanina wody, alkoholu i składników lotnych, nadających mu zapach, nazywa się okowitą. Mieszaninę alkoholu z wodą nazywają zwykle wódką. Mieszanina zaś alkoholu, wody, cukru i rozmaitych olejków eterycznych lub gorzkich, nosi nazwę likierów i nalewek. Zapach wódki jest rozmaity i zależy od produktów fermentacyjnych, lotnych, zwanych niedogonem. Olejki niedogonowe, czyli fuzlowe posiadają nieprzyjemny, słodkawy zapach, palący smak i są bardzo szkodliwe dla ustroju ludzkiego. Zapach spirytusu, otrzymanego z ziemniaków jest nieprzyjemny wskutek niedogonu. Wódka żytnia (Whisky) ma osobny, charakterystyczny zapach. Usunięcie niedogonu odbywa się najłatwiej za pomocą węgla.

Rum jest to 80% alkohol, otrzymany przez destylację melasy, przy fabrykacji cukru trzcinowego. Sztuczny rum otrzymują z alkoholu, wysokoku rożynków, chleba świętojańskiego, odwaru kory dębowej lub nalewki katechu i esencji rumowej. Koniak jest to wódka z wycieków winnych.

Falszowanie octu czysto spirytusowego, czy winowego ma na celu podwyższenie ilości kwasu przez dodanie obcych kwasów jak siarkowego, solnego salerowego, lub zastąpienie kwasu ostreimi roślinnymi substancjami jak: wilczym łykiem, imbirem, pieprzem tureckim. wreszcie nadanie barwy za pomocą cukru palonego, alkany, fuxyny i t. d.

Wpływ na zdrowie wywierają nie tylko rozmaite fałszowania, ale i naczynia w których pokarmy były przygotowane i przechowane.

Zwykle naczynia gliniane pokrywają glazurą, której najgłówniejszą częścią jest tlenek ołowiu; użyty w nadmiarze do polewy, a następnie źle wypalony, rozpuszcza się podczas gotowania lub długiego przechowywania kwaśnych lub tłustych potraw, i nieraz wywoływał szkodliwe dla zdrowia następstwa.

Najniebezpieczniejsze i wymagające przy użyciu największej ostrożności są naczynia miedz i ołów zawierające i źle pobielone cyną w środku, ponieważ kwaśne i tłuste pokarmy, pozostając w zetknięciu z metalem, nabierają trujących własności. Naczynia żelazne, emaliowane są zupełnie nieszkodliwe, gdyż polewa składa się z tlenku cyny, glinki, krzemionki, boraksu i szpatu polnego.

Pomoc w nagłych wypadkach.

Nadzwyczajnie ważną jest rzeczą umieć postępować w nagłych wypadkach, aby uzyskać kilka minut, albo kilka godzin nim przyjdzie pomoc. Niema lekarza któryby stokrotnie nie uskarżał się na nieuctwo ogólne i nie mógł opowiedzieć wiele wypadków, gdzie nieporadność otaczających chorego stała się fatalną, nie tylko dla jego zdrowia, ale i dla życia. Z tego powodu przedstawimy co powinien umieć każdy wykształcony człowiek, aby dopomódz sobie i innym w potrzebie.

Choroby dzieci. Z powodu wątłości rozwijającego się organizmu choroby dzieci są bardzo niebezpieczne. Dla tego też gdy dziecko zachoruje najlepiej jest wezwać lekarza i nie próbować leczyć samym, w takich szczególnie wypadkach, kiedy u dzieci pojawi się gorączka, rozpalona skóra, krótki przyśpieszony oddech, kaszel, krzyk i ruchy, zdradzające ból w piersiach lub w brzuchu, zatkania lub długotrwałe rozwolnienia, wymioty, kurecze, zmiana w wyrazie oczu, niespokojny sen, lub trzymanie się krzywe przy chodzeniu.

Przed przybyciem lekarza należy pomyśleć czy dziecko nie za wiele jadło, albo czy nie jadło czegoś niezdrowego, czy nie było zbyt długo na słońcu itd.

Wszystko to jest potrzebne dla lekarza, bo ułatwia mu rozpoznanie choroby, które u dzieci jest bardzo trudne. Gdy dzieci jest kilkoro, z przeczności dobrze jest zdrowe odesłać do innego domu, albo do innego pokoju odosobnionego, a chore zostawić w łóżku, dając mu do picia tylko wodę nieco osłodzoną, a nie dając jeść aż do przybycia lekarza. Takie postępowanie nieraz wystarcza samo do wyleczenia wielu chorób dziecięcych.

G o r ą c z k a. Mnóstwo chorób, a szczególnie wysypkowych, rozpoczyna się od gorączki, rozpalenia ciała całego, wielkiego osłabienia i ociężałości, bólu głowy i krzyżów, suchości języka, snu przerywanego marzeniami i bredzeniem; przytém jest zatrzymanie stolca i wielka drażliwość.

Nim lekarz poradzi, chorego należy położyć do łóżka, zmyć trzy lub cztery razy dziennie całe ciało wodą nawpół z octem; na czoło i głowę przykładać ręczniki, w zimnej wodzie zmaczane, za napój dać serwatkę lub zimną wodę, a za pokarm kleik owsiany lub ryżowy.

C z k a w k a — dać do połykania kawałeczki lodu co kilka minut, albo wodę zimną łyżeczkami, a jeżeli to nie pomaga, to kłaść chustę namoczoną w zimnej wodzie na dołek pod sercem.

D u s z n o ś ć. Nim lekarz przybędzie, chorego na duszność trzeba położyć do łóżka z głową podniesioną wysoko, oddalić z pokoju wszystkie niepotrzebne osoby, otworzyć okna i drzwi, aby więcej było świeżego powietrza, na piersi przyłożyć gorczycznik, tylko nie zbyt długo trzymać; jeżeli i to nie pomaga, polecić choremu moczyć ręce i nogi w bardzo ciepłej wodzie.

Kaszel. Bez gorączki, u dorosłych osób. kaszel nie grozi żadnem niebezpieczeństwem, lecz jeżeli trwa długo, nie należy go lekceważyć. Podczas mocnego kaszlu najlepiej pozostać w domu, pić herbatę z kwiatu lipowego lub ze ślazu, a jeżeli jest suchość w gardle lub chrypka, przyłożyć na szyję okład, to jest wąski na dwa palce kawałek płótna, we dwoje złożony, namoczony w zimnej wodzie i mocno wyciśnięty, a zwierzchu pokryć go suchym ręcznikiem, aby dobrze ogrzać gardło.

Konwulsye. Chorego należy położyć na pościeli, z podniesioną nieco głową, rozpiąć odzieży koszulę, aby nie utrudniało oddechu, na głowę położyć okład z zimnej wody i dać enemę z zimnej wody z octem. Uważać, aby chory nie uderzył się w czasie drgawek; dobrze jest także włożyć korek między zęby, aby chory nie skaleczył sobie języka.

Róża — czyli zaczerwienienie skóry z obrzmieniem i podwyższoną ciepłotą i bolesnością. Najlepszym środkiem przeciwko róży jest posmarowanie oliwą miejsca zajętego zapaleniem i okłady z zimnej wody, zmieniane co kwadrans. Do tego łyżkę soli gorzkiej w szklance wody na przeczyszczenie i ściśła dyeta.

Krwotoki. Krwotoki mogą być tętnicze, żyłne, lub z naczyń włoskowatych. Gdy wypływ krwi jest silny, przerywany, jednoczesny z biciem serca i gdy kolor krwi jest czerwony, to krew wypływa z tętnicy. Jeżeli krew wypływa pieniąc się lub nieprzerwanym strumieniem i gdy jej kolor jest ciemny, prawie czarny, to otwarta jest żyła. Nareszcie gdy pochodzi z włoskowatych naczyń (zwykle zacięcia, krwotoki z nosa),

krw jest czerwona i ciecze czerwonym strumieniem z całej powierzchni rany.

Krwotok tętniczy jest najtrudniejszy do zatamowania, a zatém najniebezpieczniejszy. Niebezpieczeństwo zresztą krwotoku zależy także od wielkości zranionego naczynia tak, że rana wielkiej żyły może być niebezpieczniejsza aniżeli rana małej tętnicy. W ogóle krwotok jest tém niebezpieczniejszy, im jest obfitszy i silniejszy. Gdy jest nieznaczny, dość ranę mocno uciśnąć albo oblać zimną wodą; lecz gdy wyciek przyjmuje proporeyę zastraszającą, lub gdy opiera się wpływowi zimna, potrzeba ranę uciśnąć za pomocą kawałka hubki, bawełny lub waty, przymocowując je bandażem. Można także ranę pokryć jakąkolwiek ściągającą substancją, sprawiającą krzepnienie krwi, np. alunem, cukrem w proszku, mocną wódką itd. Szarpie namoczone w wódce i mocno przyciśnięte, zatrzymują często bardzo silne krwiotoki.

W wypadkach, w których pomimo podobnego opatrunku krew płynie obficie, należy założyć opaskę tak silnie uciśniętą, aby powstrzymać wszelki przypływ krwi. Miejsce nałożenia opaski zależy od tego, czy krew pochodzi z tętnicy czy z żyły. Gdy chodzi o tętnicę, wiązać należy powyżej rany, to jest pomiędzy raną a sercem; gdy chodzi o żyłę, opaska powinna być zrobiona niżej rany, to jest między raną i końcem członka. Nim zatém położy się opaska należy rozpoznać, (według danych wyżej wskazówek,) jakie naczynie jest zranione. Na związanie członka używa się paska dość szerokiego, aby nie uszkodzić mięśni, i dość mocnego, aby nie pękł, naprzykład krawatki, podwiązki, lub chustki do nosa. Sciskać należy

stopniowo, dopóki wypływ nie zmniejszy się i nie zatrzyma. Potrzeba jednak pospieszyć z wezwaniem lekarza, bo taka opaska nie może pozostawać zbyt długo, gdyż wywołałaby gangrenę; jest ona dobra tylko chwilowo i gdy potrzeba bądź co bądź uzyskać parę godzin czasu.

Doradzamy wszystkim, którzy mieszkają na wsi i są oddalonymi od lekarza i apteki, aby mieli u siebie w domu środek doskonały na krwotoki, a mianowicie półtoraeblorek żelaza, którego użycie jest nadzwyczajnie łatwe. Kilka kropel tego płynu na czopie szarpi, wystarcza często do powstrzymania krwotoku, który się opierał wszystkim innym środkom.

Jeżeli krwotok jest tak silny, że wywołał zemdlenie, potrzeba tamować krwotok i starać się jednocześnie o przywrócenie zmysłów choremu. Pierwsza rzecz w tym razie ułożyć chorego zupełnie poziomo, zdjąć z niego wszystko, co może przeszkadzać oddechowi: kołnierz, krawatę, gorset, pasek i t. d. i ułożyć go około okna, lub drzwi otwartych. W czasie gorąca poruszać powietrze około chorego, oblać twarz wodą, uderzać zwolna po rękach, twarzy, po górnych częściach piersi, dać wąchać sól amoniakalną, ocet, dym tytoniowy, wodę kolońską, pióra palone i t. d. Bardzo rzadko się zdarza, aby te środki nie obudziły życia i ruchów. Gdy jednak nie pomaga, należy uciec się do sztucznego oddechania, o którym niżej powiemy.

Przenoszenie rannych. Gdy ciężka rana zwała człowieka na ziemię, strzec się należy, aby go nie podejmować i nie dotykać nieostrożnie. W niejednym wypadku ruch gwałtowny stał się przyczyną,

że rana małego znaczenia przemieniła się w bardzo ciężką albo i nieuleczalną. Naprzykład, człowiek łamie sobie kość goleniową; zamiast nieść, podtrzymują go, aby mu dopomóc iść, w skutek czego druga kość cienka i wątpa, nie mogąc utrzymać ciężaru ciała, łamie się także, zmieniając złamanie pojedyncze na złamanie podwójne. Albo wysiłek ten może dać jednemu z odłamków zły kierunek, mięśnie i skóra mogą być przebite, kość wyjdzie na zewnątrz i może zająć potrzeba amputacyi nogi. Zresztą, gdy rana jest ciężka, najmniejszy ruch sprawia ból bardzo znaczny i dla tego sama ludzkość nakazuje nie podnosić i nie przenosić nieszczęśliwego inaczéj, jak z nadzwyczajną ostrożnością i niezmierną łagodnością. Są przypadki, gdzie przed przeniesieniem dobrze jest opatrzeć rannego choć prowizorycznie, — naprzykład, gdy jest silny krwotok, który się wzmóc może w czasie ruchu. Po zrobieniu tego pierwszego opatrunku, należy poszukać noszy lub krzesła. W potrzebie krótka drabina, z, posłanym na niej materacem, siennikiem lub kołdrą w kilkoro złożoną, odda doskonałą przysługę. Trudność leży w przeniesieniu rannego, leżącego, na nosze położone na ziemi. Lecz przy odrobinie zręczności, przy cierpliwości i powolności zawsze się to uda. Uważać należy, że gdy się przekonano o złamaniu kości uda lub przedudzia, zrobić potrzeba około złamanego członka jakiś opatrunek prowizoryczny, któryby chwilowo zastąpił kość złamaną i podtrzymał członek w zwykłym położeniu w czasie przenosin. Do tego wystarczy kilka cienkich deszczulek, lub gruba tekturka, związane kilku chusteczkami do nosa lub rękami.

Gdy już to zrobiono, potrzebne są trzy osoby najmniej, aby podnieść rannego, nie narażając go na niebezpieczeństwo. Ranny powinien uchwycić za szyję jednego, który obejmie ramionami górną część ciała, drugi, podłożywszy ręce pod krzyżę i górną część uda, podnosi miednicę; trzeci zaś podnosi i podtrzymuje z największą ostrożnością członek złamany. Te trzy osoby powinny działać razem, na dany znak, powoli, unikając wszelkich ruchów gwałtownych. Chorego tak podniesionego układa się na noszach; jeżeli jest kto czwarty obecny, to dopomoże, podsuwając nosze pod rannego. Dwóch ludzi, zmieniających się w razie potrzeby, wystarczy do przeniesienia. Niosący powinni iść krokiem regularnym, aby uniknąć wstrząśnienia lub wahań zbyt silnych. Chorego należy przykryć od słońca, lub promieni słonecznych, a w razie wielkiego osłabienia lub wrażliwości na ból, dać mu na wzmożenie kieliszek wina lub wódki a wzbronić wszelkich ruchów samemu rannemu.

Po przyniesieniu do domu, należy zdjąć z łóżka materace, i położyć na sienniku równo wypchanym, aby ciało wglęb nie wpadało. Wiele złamań prostych, nie przedstawiających żadnego niebezpieczeństwa, w czasie przenoszenia rannego pogorszały się ogromnie. Jest to rzecz, o której nie należy zapominać, gdy się znajduje w obec wypadku podobnego rodzaju.

Przedewszystkiēm radzimy nie wzywać zamiast lekarza owczarzy i podobnych znachorów, bo lekarz tylko wstanie jest poznać czy to jest złamanie, czy tylko zwiechnięcie, a także przekonać się czy ból, opuchnięcie i niemożność poruszenia nogi lub ręki pochodzi od uderzenia, czy od złamania kości. Rozpo-

znanie to nawet dla ludzi doświadczonych przedstawia nieraz wiele trudności. Otóż gdy masowanie, zwykle używane przez owecharzy, może być dobre w razie zwiehnienia, użycie jego przy złamaniu spowodza okropne boleści, pozbawia wszelkiej nadziei konsolidacyi, a nawet spowodować może tężec i śmierć. Łatwowierność i głupota nieraz były powodem utraty członka tam, gdzie kilka tygodni spokoju i przyrząd należyty mogły być spowodzić uleczenie zupełne.

Oparzenia bywają lekkie, mocne i śmiertelne. Dziela je na trzy kategorye według tego, czy jest tylko zaczerwienienie skóry, czy naskórek podjęty utworzył bąble, napelnione płynem, lub nareszcie takie, przy których skóra i mięśnie są zniszczone i obrócone w strup.

W pierwszym stopniu skóra jest czerwona, ból silny, piekący, lecz nie ma żadnego niebezpieczeństwa, jeżeli oparzona przestrzeń nie jest wielka. Leczenie ogranicza się na chłodzeniu części chorój przez okłady z zimnej wody, często zmieniane; można dodać nieco octu lub wody gulardowej. Jeżeli ręka lub noga jest oparzona, to najlepiej zanurzyć ją w zimną wodę, zmienianą od czasu do czasu. Zdarzyć się może że oparzenie jest bardzo obszerne tak, że sposobu tego użyć nie można, nie narażając chorego na przeziębienie. W tych razach należy użyć cienkiej warstwy waty, przytrzymując ją za pomocą lekko zawiązanego bandaża. Wyleczenie zwykle następuje w 12—48 godzin.

W drugim stopniu, gdy są bąble, uszkodzenie jest głębsze, a skóra mocniej doktnięta. Bąble są napelnione płynem przezroczystym, niekiedy nieco krwawym; ból znaczny, zwiększający się, gdy przez nie-

ostrożność przerwie się bąbel i rana odkryje ; niekiedy dreszcze i gorączka. Należy użyć wielkiej ostrożności przy zdejmowaniu odzienia z rannego, aby przy tém nie zedrzeć bąblów ; dla tego téż w razie potrzeby, można odzienie przeciąć nożyczkami. Następnie, za pomocą igielki przekłuwają się bąble, jedne po drugich, nie rozdzierając skóry. Jeżeli który został niezręcznie zerwany, należy naskórek tak ułożyć, aby ranka była zupełnie zakryta. Następnie część sparzoną pokryć grubą warstwą waty i opasać bandażami, dodając codziennie nową warstwę waty i nie zdejmując dawniej, aby płyn wyciekający mógł wsiąkać. Opatrunek taki zostawia się 10 do 15 dni, nie zdejmując ani razu. Skóra pod watą w tym czasie zabliznia się zupełnie.

W trzecim stopniu oparzenia działanie ognia było tak silne i długie, że nastąpiła śmierć skóry i tkanek pod nią leżących, t. j. mięśni, naczyń, kości i t. p. Części te są martwe, czarne i suche, lub szare i miękkie. W pierwszych dniach bólu prawie nie ma ; przychodzi nieco później, gdy ustrój robi wysiłki do oddzielenia tych części zgangrenowanych. Nim lekarz poda pomoc, ograniczyć się do przykładania środków chłodzących. Jeżeli oczekiwanie pomocy ma się przeciągnąć godzin kilka, to po ukojeniu bóleści okładami zimnymi, przyłożyć szeroki kataplazm, pokrywający całe oparzone miejsce.

Zmarznięcie. Najważniejszą rzeczą jest, aby ogrzewanie nie było nagłe, a odbywało się stopniowo, przyczem należy być bardzo ostrożnym, aby nie złamać zeszytywniałych członków. Najlepiej, zdjawszy suknie ze zmarzniętego, ułożyć go na śniegu w jakiejś stodole, lub w inném, nieogrzanim miejscu i całe ciało

obłożyć warstwą śniegu, na parę piędzi grubą, zostawiając tylko usta i nos wolny i uciskając śnieg na ciele ze wszystkich stron dobrze. Tak pozornie umarły powinien zostawać dopóty, aż zupełnie odtaje i gibkość członków i szyi wróci. Jeżeli śniegu nie ma, włożyć zamrożonego do wody z lodem. Gdy zamrożony odtaje, należy go obetrzeć suchém, nieogrzaném prześcieradłem, złożyć na łóżku, nakryć chłodną koldrą, zacząć nacieranie i stosowanie sztucznego oddechu. Po ukazaniu się pierwszych oznak życia przenieść pacyenta do umiarkowanego ciepłego pokoju, rozcierać ciało, okryć cieplój, dać choremu nieco herbaty z winem, enemę z ciepłej wody z solą i z domieszką rosołu. Jeżeli który z odtajonych członków boli, to natrzeć go śniegiem lub wodą z lodem.

Połknięcie obcych ciał. Jeżeli przedmiot połknięty tkwi jeszcze w gardle, należy wzbudzić wymioty, lehcąc piórkiem lub palcem podniebienie i podając do picia wodę z oliwą; przyczém należy uderzyć dość silnie ręką w plecy, pomiędzy łopatkami: Jeżeli obce ciało, naprzykład ość, szpilka, igła i t. d. już weszła do żołądka, to nim pomoc lekarska przyjdzie, ułożyć chorego na łóżku, dać parę łyżek oliwy do wypicia i zalecić spokój największy.

Uduszenie jest to pozbawienie tlenu; gdy się przeciąga zbyt długo, może sprowadzić śmierć. Jest wiele rodzajów uduszenia, według tego czy jest tylko brak tlenu (utopienie, uduszenie), lub jeżeli ten gaz został zastąpiony innym, szkodliwym, (uduszenie naziem węgłowym, lub gazem dołów wychodkowych itd.

Utopienie jest to uduszenie w skutek braku powietrza i tlenu. Należy mieć w pamięci, że pomoc

należyta może wrócić topielcowi życie nawet po tak długim przeciągu czasu, że przypuszczać nawet tego nie można było. Prawda, że w większej części przypadków, w 20 minut śmierć następuje; lecz są przypadki dość częste, że topielec może wrócić do życia nawet po godzinnem zanurzeniu w wodzie. Ten ostatni wypadek zdarza się najczęściej wtedy, gdy strach lub zimno spowoduje omdlenie, ograniczające do minimum potrzebę powietrza. Takie omdlenie następuje dość często. Dla tego też nie należy tracić nadziei uratowania, aż po wielu godzinach upartych wysiłków. Niektórzy topielcy przychodzili do życia po dziesięciu godzinach starań i trudów nieustannych. Ma się rozumieć iż nie należy tracić czasu i najlepiej udzielić pierwszej pomocy zaraz na miejscu. Topielca należy położyć na ziemi lub na łóżku z głową nieco podniesioną. Nigdy nie należy wieszać za nogi, pod protextem, żeby woda wyszła, bo takie postępowanie może pozbawić reszty życia, jakie jeszcze istnieje i zrobić wszelką pomoc bezskuteczną. Zresztą nie na wiele się przyda staranie usunięcia wody, którą utopiony wypił, bo jak doświadczenia okazały, ilość tej wody jest bardzo mała i nigdy nie ma więcej nad jedną lub dwie szklanki. Należy przeto ograniczyć się na nachyleniu głowy w którąkolwiek stronę, aby wyjąć z ust i nosa śluz, który może przeszkodzić wprowadzeniu powietrza do płuc. Jeżeli chory leży w pokoju, okna i drzwi powinny być otwarte. Następnie należy przystąpić do sztucznego oddechu. Robi się to tak:

1. Szeroko rozwarte ręce należy położyć na klatce piersiowej; druga osoba w tymże czasie kładzie ręce

na brzuch i oboje uciskają jednocześnie powoli piersi i brzuch, aby wypędzić z płuc to powietrze, które się w nich znajduje. Następnie odejmują ręce, aby piersi rozszerzyły się same. Ruch ten podwójny powtarza się około 15 razy na minutę, to jest tyle razy ile człowiek zwykle oddecha. Należy wyciągnąć język pacyenta z gęby i przytrzymać go w tém położeniu, bo bez tój ostrożności język ciężarém swym zwala się w głąb gardła i zamyka drogę oddechowi. Tym sposobem jednak wprowadza się tylko mała ilość powietrza do płuc. Drugi sposób nazywa się angielskim:

2. Uwolniwszy szyję, piersi i brzuch od wszystkiego coby je uciskało, układa się pacyenta na grzbiecie tak, aby górna część ciała była nieco wyżej i spoczywała na podłożonym pod plecy wałku, zrobionym z koldry, oddzienia lub chołby z butelki. Głowa powinna być z lekka wtył odrzucona, usta otwarte, a język wyciągnięty i przymocowany na brodzie. Ratujący klęka za głową utopionego, chwytając za ramiona powyżej łokci i oddalając je łagodnie od piersi, rozkrzyżowuje, jak najwyżej ku głowie ku głowie. Utrzymawszy je w takim położeniu przez jedną lub dwie sekundy, spuszcza je nagle na powrót i uciska nimi łagodnie lecz mocno oba boki piersi. To się powtarza 12—15 razy w ciągu minuty, aż się spostrzeże choćby słaby ruch oddechowy dowolny, co jest pierwszą oznaką wracającego życia. Od czasu do czasu dobrze jest twarz i piersi skrapiać zimnąwodą. Przy takiem postępowaniu podnoszą się żebra, rozszerza się klatka piersiowa i tworzy się mocne wdechanie i wydechanie. Przy tém ostatniem można ucisnąć brzuch dla wydalenia wprowadzonego do płuc powietrza.

Obydwa te sposoby sztucznego oddechania są nadzwyczaj męczące, trudno je wykonywać dłużej nad 10—15 minut bez ciężkiego znużenia. Potrzeba więc wezwać więcej osób do pomocy, bo czynność ta ma się odbywać czasami kilka godzin.

Trzeci sposób ratowania jest wdechanie powietrza przez przykładanie ust do ust, lub za pomocą rurki. Jedną ręką uciska się nos, drugą zaś naciska się lekko jabłko Adamowe, aby zamknąć kanał pokarmowy, inaczey bowiem powietrze nie do płuc pójdzie, lecz do żołądka. Następnie należy przyłożyć usta do ust utopionego i dmuchać powoli, z siłą umiarkowaną, aby nie rozerwać jakiego pęcherzyka płucnego. Gdy pierś pacyenta jest do połowy podniesiona, i napelniona powietrzem, należy ją ucisnąć, aby wypędzić powietrze, a potem znówu zacząć nadmuchiwać.

Ten sposób nadmuchiwania nie jest dobry dlatego, że wprowadzamy do płuc już zepsute i mające mało siły żywiącej powietrze dla obudzenia życia. Jeżeli jest pod ręką mieszek kuchenny, lub gruszka kauczukowa, które dziś się znajdują prawie w każdym domu. to wkłada się rurka do ust chorego, które się szczelnie domyka, żeby powietrze nie uciekało z boku i zlekka uciskając na jabłko Adamowe, dmucha się nie gwałtownie. W tym razie powietrze, przenikające do oskrzeli jest czyste i zdrowe. Użycie mieszka do nadmuchiwania jest najlepszym sposobem, bo zupełnie naśladuje naturę. Dmuchać należy silnie lecz powoli, bez wstrząśnień, aby podnieść wielki ciężar żeber i boków kadłuba, nie rozerwawszy płuc.

Takie oddechanie sztuczne powinno trwać dopóty, dopóki nie okażą się oznaki życia. Ratunek nieszczę-

śliwego zależy zupełnie od cierpliwości, czyli nawet od uporów, z jakim staramy się przywrócić nieszczęśliwemu życie.

Skoro tylko objawi się lekki ruch, dreszcz, lub słabe wahanie płuc, należy zacząć ogrzewać chorego. Nieprzestając jeszcze kilka minut oddechania sztucznego, należy położyć go na łóżku ogrzanem, otoczyć butelkami, napelnionymi ciepłą wodą, kamieniami ogrzanymi, workami z ciepłym piaskiem, nacierać go sukniem i okryć pierzyną. Gdy już czucie wracać zaczyna, można mu dać nieco wina ogrzanego z cynamonem, herbaty z rumem i t. d. Jednak, jeżeli twarz chorego jest czerwono-fioletowa, gdy jest niebezpieczeństwo przyływu krwi do mózgu, należy unikać napojów pobudzających i starać się odciągnąć krew od głowy za pomocą gorzyczek, przykładanych na łydkach.

Powieszenie. Tu także śmierć najczęściej jest rezultatem zaduszenia się, jeżeli nie nastąpi zwiechnięcie kręgów szyjnych i gdy śmierć nie nastąpiła wskutek przerwania rdzenia pacierzowego, gdyż wtedy śmierć jest natychmiastowa. We wszystkich innych przypadkach przychodzi ona powoli i potrzeba pamiętać, że przywoływano do życia ludzi powieszonych po dziesięciu godzinach. Po usunięciu i rozwiązaniu sznura, położywszy powieszzonego poziomo na ziemi lub na materacu, z głową nieco podniesioną, należy zdjąć mu wszystko, co tylko może utrudnić ruch krwi: kołnierz, krawatkę, sznurówkę, paski, podwiązki i t. d. Potem należy bezzwłocznie rozpocząć oddechanie sztuczne, jednym z wyżwskazanych sposobów, a zarazem posłać po lekarza, gdyż ucisk silny może wywołać

ważne nieporządki w narządach szyi i przylew krwi do głowy. Oczekując przyjścia lekarza, jeżeli powrót do życia zaczął się objawiać, należy dać napić się wody z octem, nieco wódki, albo wina i t. d. Jeżeli twarz jest fioletowa, żyły twarzy nabrzmiąle, uszy czerwone, to należy przyłożyć gorczyczniki na dolnych członkach, a za uszami postawić tuzio pijawek, aby zapobiec przylewowi krwi i apoplexyi.

Uduszenie gazem węglowym lub gazem jam wychodkowych. Pierwszém staraniem powinno być dostarczenie czystego powietrza; należy więc uduszonego położyć pod otwartém oknem, lub na otwartém powietrzu i przystąpić natychmiast do sztucznego oddechania i pobudzających środków, jakimi są: woda zimna, amoniak przykładany do nozdrzy i t. d. Uduszenie gazem węglowym lub gazem do oświetlenia następuje powoli, podczas gdy śmierć od wyziewów jam wychodkowych przychodzi czasem z piorunującą szybkością.

Apoplexya. Ułożyć pacjentowi głowę wysoko i zastosować zimne okłady na głowę, często zmieniane, lub pęcherz z lodem; na wewnątrz środki przeczyszczające, na oziębione kończyny położyć kamionkę ogrzaną; pijawki za uszy (8—12).

Rażenie piorunem. Położyć rażonego poziomo, oblewać zimną wodą, owijać zmoczonymi prześcieradłami; środki trzeźwiące, przedewszystkiem zaś sztuczne oddechanie. Rany spieczone okładać zimną wodą.

Udar słoneczny. Zimne okłady na głowę; gorczyczniki na łydki, zimne enemy; napój kwasowy.

Ukąszenie psa wściekłego. Powiększyć ranę i ucisnąć ze wszystkich stron, żeby krew ciekła mocno; można nawet krew wyssać, jeżeli nie ma żadnej ranki w ustach, a potem ranę przypalić rozpaloném żelazem. Jeżeli pomoc dość daleka, zrobić ucisk członka powyżej rany, za pomocą chustki, krawatki i t. d., aby można spokojnie oczekiwać pomocy lekarza. Jeżeli jest ukąszony palec, najlepiej zrobić ucisk nieco wyżej, a następnie palec uciąć.

Ukąszenie jadowite muchy. Wyssać ranę, rozszerzyć ją, aby dobrze krwawiła, a potem przypiec żelazem rozpaloném lub alkalicznym jakim środkiem.

Ukąszenie pszczół lub os. Wyciągnąć żądło za pomocą igielki, potem przyłożyć wodę z octem, lub natrzeć spirytusem amoniakalnym. Jeżeli ukąszeń jest wiele, a obawiamy się przypadków nerwowych, należy posadzić pacyenta do wanny z wodą, okwaszoną octem i zostawić go w niej czas dłuższy.

Ukąszenie gadzin. Ucisnąć ukąszony członek powyżej rany, to jest między nią i sercem, nie tracąc czasu. Jeżeli miejsce ukąszenia nie dozwala użyć opaski, to najlepiej postawić bańkę z kieliszka, za pomocą zapalonego papieru, aby się rana krwawiła. Można téż wyssać ranę, jeżeli na ustach i w gębie nie ma ran żadnych; przyczém należy płukać gębę wódką, lub wodą z octem, a potem przypalić ranę. Klaud. Bernard doradza opaskę rozpuszczać na chwilę, aby wpuścić w obieg krwi tylko cząstkę trucizny i poczekać, dopóki nie wyrzuci jęj organizm; potem zrobić znowu toż samo i tak dalej, póki cała ilość jadu nie będzie wydalona z ustroju. Zamiast ciągłego ściągania i rozpuszczania można założyć opaskę nie

zbyt ściśniętą na 12—24 godzin. Taki umiarkowany ucisk osłabi krążenie krwi, a więc wyrze ten sam skutek; jednak lekarz powinien kontrolować sprawę, aby nie nastąpiła gangrena uciśniętego członka.

Otrucia. Pierwszą rzeczą w razie otrucia jest wzbudzić wymioty. Najlepiej użyć do tego proszku emetyku, podzielonego na dawki od 0.05—0.15, dając z wodą aż do skutku. Gdy nie ma tego pod ręką, można wywołać wymioty, dawszy ciepłej wody do picia, a potem drażniąc gardło palcem lub opuszką piera.

W każdym domu, dla natychmiastowej pomocy, dobrze jest mieć niektóre leki na zawołanie, a mianowicie: emetyk, podzielony na proszki; półtorachlorek żelaza na krwotoki; amoniak i eter, jako środki pobudzające; chininę przeciwko gorączce; sole przeczyszczające, synapizmy.

Otrucie grzybami. Wzbudzić wymioty, potem dać na przeczyszczenie olejek rycinowy, następnie filiżankę kawy czarnej, lub łyżkę eteru w szklance wody. Jeżeli nie udało się wywołać wymiotów, to do przyścia lekarza dać choremu 1—2 szklanek mocnej kawy i nacierać ciało, aby podtrzymać ciepło i krążenie krwi.

Otrucie miedzią zdarza się dość często, gdy pokarmy kwaśne lub tłuste zostają długi czas w naczyniach źle wybielonych, a szczególnie gdy w nich stygną. Dlatego też należy dopatrywać bielenia naczyń kuchennych, a w każdym razie wylewać z nich potrawy, dopóki są gorące. Najlepszy środek przeciwko otruciu 12—15 białek jaja, rozbić w litrze wody czystej lub z cukrem i dawać pić, dopóki womity nie

ustaną. Środek ten skutkuje tylko wtenczas, gdy go używamy w znacznej ilości.

Otrucie fosforem. Z początku wywołać wymioty, a potem dać łyżeczkę od kawy terpentyny, nalaną i zmieszaną z $\frac{1}{2}$ litrem wody ocukrzonej; co 10 minut pół szklanki. Jeżeli nie ma terpentyny pod ręką, dać białka jaja w wodzie, jak w poprzednim razie. Nie należy jednak dawać choremu ani oliwy, ani mleka, bo to powiększa działanie fosforu, który się rozpuszcza w tłuszczach.

Otrucie kwasami. Odtrutka jest magnezyna palona zmieszana z wodą, dla zneutralizowania kwasów; nim trucizna przejdzie w krew; w braku magnezyny — woda z białkiem jaj, albo z mydłem, także kreda. Potem dać olejku rycynowego, aby wyprowadzić z ustroju połączenie trucizny z odtrutką, następnie środki łagodzące: ślaz, mleko do picia.

Otrucie alkaliami (ług, amoniak żrący, wapno, salmiak i t. d.). Odtrutka: 2 łyżki octu w szklance wody, sok cytrynowy. Potem napój łagodzący: ślaz albo mleko z oliwą.

Otrucie solami ołowiu, objawiające się kolikami, wymiotami, zapadnięciem brzucha. Odtrutka -- wywołać wymioty i podtrzymać je, dając do picia ciepłą wodę, potem dać do picia siarkanu sody lub siarkanu magnezyny dwie łyżki, rozpuszczone w litrze wody. Następnie napoje kwaskowate.

Otrucie beladonna. Cała roślina jest niebezpieczna, ale szczególnie jagody, bo nęca dzieci. Objawy: nudność, pragnienie nieugaszone, ściskanie w gardle, drgawki. Dać na wymioty i podtrzymać je,

dając ciepłą wodę do picia; następnie co pół godziny filiżankę czarnej kawy i nacieranie całego ciała.

W otruciach innymi truciznami roślinnymi postępuje się w taki sam sposób.

Zachowanie się w czasie epidemii. Prawie każdy wiek miał swoją zarazę. W 16. wieku dżuma spustoszyła okropnie Europę. W 18 wieku ospa pochłonęła 50 milionów ludzi. Zaledwo choroba, zwyciężona przez Williama Jennera za pomocą szczepienia, straciła swą dawną siłę, gdy z nad Gangesu i Brahmaputry przybyła nowa zaraza — cholera, która wędrując po Europie po raz pierwszy, w jedenaście lat, (1826 do 1837) zabrała 20 milionów ludzi. W 1848 roku straszna ta choroba z Indyj znowu przybyła do Europy i trwała do 1856 r. Po raz trzeci zawleczona przez pielgrzymów mahometańskich z Arabii przybyła do Europy w r. 1866 i pozostała w niej do r. 1873. Obecnie pojawia się po raz czwarty (1883), goszcząc coraz to króciej (11, 8 i 7 lat).

Badania ostatnich czasów wykazały, że największa część chorób zaraźliwych pochodzi albo od drobnych zwierzątek, albo od grzybków, zwanych bakteriami i wibryonami. Świerzb, który jeszcze w początku tego stulecia uchodził za bardzo ciężką chorobę zaraźliwą, pochodzi od bardzo drobnego zwierzątka, po którego usunięciu choroba ustaje natychmiast. Bakterye są przyczyną fermentacyi wyskokowój, śluzowój, mlecznej, masłowój, amoniakalnej i t. d. Według badań najnowszych zdaje się nawet być prawdopodobnym, że bakterye i im pokrewne grzyby są przyczyną wietrzenia skał i tworzenia się roli urodzajnej na ich powierzchni. Siłę więc życia bakteryj

zawdzięczyć należy tak wiele, iż śmiało powiedzieć można, że bez bakteryj i im ustrojem najbliższych organizmów, życie istot wyższych na ziemi byłoby niemożliwe. Ale ich to też działanie spowodza mnóstwo ciężkich chorób ludzkich: zimnicę złośliwą, dur, gruźlicę, karbunkuł, cholera i t. d.

Działanie chorobotwórcze bakteryj nie polega wszakże jedynie na tём, że one dostawszy się między tkanki żywotne, odbierają im soki odżyweze, jako istotne pasożyty i że skutkiem wstrzymania procesu odnawiania się tkanek, muszą ostatecznie ich śmierć spowodzić. Działają one też i w inny sposób, a mianowicie żywiąc się kosztem tkanin. w których się znajdują, rozkładają je, tworząc już to ciała więcj złożone, już to połączenia prostsze, do pierwiastków zbliżone.

Od kilkunastu lat wiadomo, że przy gniciu ciał białkowatych, odbywającem się wskutek działania bakteryj, powstają połączenia mniej lub więcj szkodliwe, które nazwano ptomainami. Leczi w przewodzie pokarmowym wszystkich zwierząt pod wpływem bakteryj odbywa się na wielką skalę proces gnicia; tutaj więc także wytwarzają się podobne ciała, które jednak w ustroju zdrowym ulegają zniszczeniu, gdyż część ich tworzy w dalszém przekształceniu, takie związki, które niszczą resztę trujących wytworów gnicia. W ustroju zaś chorym, według wszelkiego prawdopodobieństwa, ciała tępiące nie wytwarzają się w potrzebnej ilości, a więc pierwsze mogą rozwinąć swój wpływ szkodliwy na organizm. W ten sposób bakterye wywołują objawy chorobowe tyfusem, cholera, tężcem i t. d. zwane. Działanie różnych środków le-

karskich, zwanych swoistymi, jak naprzykład chininy, jodu, kwasu salicylowego i t. d. można objaśnić tём, że bakterye pod ich wpływem nie są w stanie wytwarzać owych ciał trujących.

Powiedziawszy tych słów kilka o istocie zarazy, jak ją dziś pojmują, wskażemy, jak się zachować należy w czasie zarazy. Otóż pokarm powinien być prosty i umiarkowany, ale wzmacniający. Należy unikać osłabienia, zmęczenia niestrawności, przeziębienia i potów. Nie pić wody podejrzanėj czystości, natomiast pić przegotowaną. Napoje pobudzające, jak kawa, herbata, wino i wódka, w ilości umiarkowanėj są godne polecenia. Spokój umysłu, krew zimna, odwaga, pełnienie sumienne obowiązków, oto są środki moralne przeciwko epidemii. Czystość około siebie i około chorego, którego pielęgnujemy. Stawianie pod łóżkiem chorego talerzyka z kwasem karbolowym, rozpuszczonym w spirytusie, skrapianie tym płynem pokoju i łóżka, wynoszenie wszelkich wydzielin z pokoju chorego, jak również i zanieczyszczonej bielizny, odosobnienie, o ile można, chorych, a po ich śmierci lub ozdrowieniu odkażanie mieszkania i zamknięcie go na dni kilka; szybkie usunięcie zmarłych.

Zarażenie następuje najłatwiej za pośrednictwem świeżych lub wilgotnych jeszcze wydzielin chorych. Osoby więc, bezpośrednio stykające się z chorymi, powinny strzec się, aby wydzieliny te nie zetknęły się z błonami śluzowymi ust, nosa, oczu lub ze zranionymi miejscami na skórze. Tyczy się to przede wszystkim tyfusu, cholery, błonicy, kokluszki i ropy lub posoki z ciężkich ran, gdyż ta ostatnia, dostawszy się do krwi przez najmniejsze zranione miejsca skóry,

lub przez zadzierkę około paznogi, może spowodzić zatrucie krwi, które rzadko kończy się wyzdrowieniem.

Obsługa chorych. Odpowiednia obsługa chorych jest nadzwyczajnej wagi, tak dla cierpiącego, jak i dla lekarza. Dlatego też musimy dać pewne wskazówki, jak można się stać pożytecznym najukochańszym osobom przez zasób tej wiedzy, która jest niezbędnie potrzebną przy pielęgowaniu chorych.

Naprzód co do łóżka chorego. Materac lub siennik powinien być równo wypchany i nie mieć nigdzie guzów. Prześcieradło należy wygładzić dokładnie, a brzegi podwinąć pod materac lub siennik, żeby się fałdy nie tworzyły i nie gniotły ciała. Jeżeli chory jest bardzo słaby, a wygładzenie prześcieradła jest trudne, to lepiej na pierwsze prześcieradło, napoprzek pod chorego położyć drugie, złożone we troje lub we czworo, bo ciągnąc tylko za brzegi tego ostatniego, można dokładnie wygładzić go, nie męcząc chorego podnoszeniem. Sama zmiana takiego prześcieradła w razie zbrukania jest łatwa. Należy nowe prześcieradło, tak samo złożone, przymocować do starego kilku ściegami nitki lub szpilkami, a ciągnąc za zbrukane, podsunieśmy czyste pod chorego, bez żadnego kłopotu. Koszulę chorego także wypada od czasu do czasu wygładzać, bo fałdy w ciężkich chorobach, na przykład w tyfusie, bardzo łatwo mogą dać powód do odleżyn, czyli ran.

Poduszki powinny być wstrząsane i obracane kilka razy dziennie, bo się płaszczą prędko, stają się twarde i nasiąkają potem. Koszulę należy zmieniać często; powinna być ona zupełnie sucha, bo wilgotna

może wywołać ciężkie cierpienie. Codziennie potrzeba obmyć twarz chorego i nawet całe ciało, oskrobać język i umyć czystą szmatką głębę. Obmywanie ciała powinno się dokonywać na polecenie lekarza i nie inaczej, jak przy zamkniętych drzwiach i oknach, i w taki sposób, żeby nie zmaczać łóżka. Jeżeli chory ma uszkodzoną rękę, to koszula zdejmuje się z początku ze zdrowej ręki, przekłada się przez głowę na stronę chorą, a potem ściąga ostrożnie drugi rękaw. Wkładając znowu koszulę, należy zaczynać w odwrotnym porządku, to jest wprzód nawlec na chorą rękę, a potem na zdrową. Kobiety, mające koszule bardzo wyścięte u góry, powinny włożyć kaftanik. Włosy długie należy spleść do samej głowy i nakryć czepkiem. Jeżeli można, należy codziennie zmieniać pościel, bo to zapobiega odleżynom, a przytém orzeźwia chorego.

Dla zabezpieczenia od przemoczenia pościeli, używa się ceraty, którą podkłada się pod prześcieradło. Ceratkę podobną należy myć często i przewietrzać.

W zimie pościel ogrzewa się za pomocą butelek z gorącą wodą.

U ciężko chorych potrzeba często zwracać uwagę na kość krzyżową, łopatki i łokcie, bo tam się najczęściej tworzą odleżyny. Jeżeli te miejsca są zaczerwienione i bolesne, należy obmywać je wodą z octem, nacierać ręką, aby obudzić żywsze krążenie krwi i starać się, żeby chory często zmieniał położenie ciała i choć potrochu leżał na boku.

Gdy lekarz zapisze jakie lekarstwo, należy umiejętnie podać je choremu, żeby się nie wylało i niezmarnowało. Przykre co do smaku lub zapachu lekar-

stwo, jeżeli jest w suchym stanie, najlepiej dawać w opłatku; w tym celu opłatek macza się w wodzie, proszek nasypuje się zwierzchu i szybko się zawija. Usługujący choremu powinien zapytać się lekarza dokładnie, jak należy zażywać jakie lekarstwo, jak przyrządzić kąpiel i t. d.

Okłady zimne, co kilka minut odnawiane, są bardzo często używane w leczeniu stłuczeń, świeżych ran, złamań, w gorączkach, lub w miejscowych zapaleniach. Na okład używa się zwykle ręcznika w zimnej wodzie zmoczanego, złożonego w kilkoro i dobrze wykręconego, tak, żeby woda nie moczyła pościeli. Gdy jeden okład leży na chorym, drugi powinien moknąć w zimnej wodzie z lodem.

Kataplazmy robią się, czy to z siemienia lniwego, czy z ziół różnych, czy z kaszy zgotowanej i zawiniętej w płótno. Można też w tym celu użyć ręcznika, namoczonego w wodzie cieplej i dobrze wykręconego. Kataplazmy takie zadają dużo kłopotu i łatwo oparzyć chorego.

W zapaleniach gardła, w reumatyzmach, w biegunkach i t. d. używają okładów, które się ogrzewają same. W tym celu macza się koniec ręcznika, a drugi zostawia się suchym. Wilgotnym końcem zawija się chora część, a następnie pokrywa się suchym. Między częścią mokrą a suchą można położyć ceratkę, żeby woda nie wysychała. Okład taki może leżeć cały dzień i całą noc i zachować doskonale ciepło i wilgoć, nie przedstawiając żadnego niebezpieczeństwa oparzenia.

Gdy chory ma silną gorączkę, lekarz przepisuje

czasami wilgotne zawijania. Robią się one w następujący sposób:

Na sienniku lub materacu, równo wygładzonym, rozściela się koc, czyli dera wełniana, a na niej prześcieradło zmoczone w bardzo zimnej wodzie i wykręcone. Chorego, całkiem nagiego, owijamy szczelnie tak, żeby jak najmniej pozostawało powietrza w środku, a w tym celu szyja otacza się prześcieradłem, jak najszczelniej. Następnie chorego nakrywamy kołdrą, piernatem lub kożuchem, które trzeba dobrze ocisnąć z boków. Gdy chory już się rozgrzewać zaczyna, można go przewinać w drugie prześcieradło, jeżeli lekarz rozkaże.

Niekiedy dobrze jest wywołać poty u chorego lecz gdy łaźni parowej nie ma blisko, albo chory jest tak słaby, że pójść do niej nie może, w takich razach można wywołać pocenie się w następujący sposób: posadzić chorego na krzesło, pod którym znajduje się lampka spirytusowa, albo talerzyk z zapalonym spirytusem i otoczyć dobrze chorego kocem, spadającym aż do ziemi, żeby zatamować przystęp powietrza. W kwadrans już występują poty na chorym. Jeżeli ten ostatni jest krwisty, na głowę należy przykładać często zmieniany ręcznik, namoczony w zimnej wodzie.

Gorzyczniki czyli synapizmy robią się, biorąc równe części dobrej gorzycy i rozartego lnu i mieszając je z dostateczną ilością wody, z dodatkiem nieco octu, aby utworzyć papkę, którą następnie nasmarować należy na podwójnie złożone płótno, albo papier. Gorzyczniki zostają na ciele tak długo, dopóki miejsce dane nie zaczerwieni się. Bąble nie powinny występować. U dorosłych taki gorzycznik

trzymać można przez 15—20 minut, a u dzieci dosyć i kilka minut.

Wezykatoryj nie należy przystawiać nigdy na zranioném miejscu. Miejsce, na którém mamy postawić wezykatorye, obmywa się naprzód ciepłą wodą z mydłem, a następnie wyciera się do sucha cienkim ręcznikiem. Plaster wezykatoryjny, aby powstał pęcherz, zostawać musi 6—12 godzin, przymocowany odpowiednią opaską. Jeżeli po zdjęciu wezykatoryj pęcherz okazał się nieduży, to można wysiłek zwiększyć, przykładając ciepły kataplazm zwierzchu, który nawet zmniejsza bolesność wezykatoryj. Po ostrożném zdjęciu plastra, tak, żeby nie zedrzyć naskórka, należy przekłuć pęcherz w najniżej położoném miejscu. Jeżeli potrzeba zagoić powierzchnię, to postępować jak przy oparzeniu.

Maści i olejki przepisane do wcierania w skórę, potrzeba wcierać powoli i delikatnie, najlepiej za pomocą kawałka flaneli. Następnie natarte miejsce należy pokryć płótnem, aby maść nie poplamiała bielizny. Nacierania spirytusem mrówczanym lub kamforowym robić także flanelą, dopóki nie nastąpi zaczerwienienie skóry.

Pijawki, jeżeli są zalecone przez lekarza, powinny być świeże i takie, które kurczą się przy lekkim nacisku. Przystawiać pijawkę można, posmarowawszy miejsce, w którém ma się uczepić, cukrem lub mlekiem, albo włożywszy ją w rurkę z papieru, zostawiając jeden otwór tak, żeby tylko koniec przylegający do skóry był otwarty, albo wreszcie trzymając go pod kieliszkiem. Pijawkę należy zostawić dopóki sama nie odpadnie, a jeżeli potrzeba przedłużyć

krwawienie, przyłożyć gąbkę w ciepłej wodzie zmoczoną. Tamuje się krew przez dłuższe przyciskanie ranki, albo hubką, szmatką i t. d.

Kąpiele letnie mogą trwać godzinę; ciepłe najdłużej pół godziny, a zimne zaledwo kilka minut.

Kąpiele z domieszczeniem lekarstw przepisuje lekarz. Tu więc tylko powiemy, że do kąpeli słonej dla dzieci, sypie się około pół kilo soli, a dla dorosłych do 5 kilo. Do kąpeli z ziół i słodowej dodaje się 2—3 kilo ziół lub słodu, które z początku należy zgotować oddzielnie w garnku wody, a potem przeceździć i wlać do zwykłej kąpeli.

Odwietrzanie czyli dezynfekcyja, jest to uwolnienie powietrza, odzieży, bielizny, powierzchni ciała, łózek i t. d. od pierwiastków zarażających.

Skoro w domu jest chory dotknięty chorobą zaraźliwą, potrzeba umieścić go w osobnym pokoju i starać się o przerwanie stosunku między nim a zdrowymi.

Wszelką bieliznę zanieczyszczoną należy natychmiast wrzucić do kubła z wodą, do której dodano cokolwiek ługu, aby plamy nie mogły wysychać. Następnie praczka, nie wyjmując bielizny, zanurzonej w kubie z ługiem, powinna ją wrzucić do kotła z wodą stojącego na ogniu i gotować ją przez pewien czas. Ten sam skutek osiągniemy, mocząc przez 48 godzin w 5% roztworze kwasu karbolowego lub siarczanu cynkowego, a następnie wygotowując w gorącej wodzie. Poszewki na siennikach i materacach czyszcza się w ten sposób, jak i bielizna. Słomę z sienników należy spalić, a włosie wygotować. Łózka obmywają się naprzód mydłem, a potem mocnym roztworem siarczanu cynkowego, albo 2% kwasem kar-

bolowym i następnie przez miesiąc należy je usunąć z użytkowania.

Po ukończeniu takich chorób, miejsca, gdzie leczono chorych, powinny być dokładnie oczyszczone przez skrobanie ścian i sufitów, nowe zatarcie i pobielenie wapnem karbolowem (1 część kwasu karbolowego na 100 mleka wapiennego), mycie ługiem lub stężonym siarczanem cynku podłogi, drzwi i okien. Osoby, które miały styczność z chorymi zaraźliwymi, nim będą użyte do innych posług, powinny obmyć ciało roztworem 2% kwasu karbolowego i wziąć kąpiel, a odzienie ich i bielizna mają być dezynfekowane. Gdyby okoliczności nie pozwalały na oczyszczenie pokoi przez skrobanie ścian i sufitów, odwieźnić je można przez użycie chlorku wapna, który kładzie się w pokoju na glinianej miseczce i oblewa się równą częścią na wagę kwasu solnego. Przy zamkniętych drzwiach i oknach odwieźnianie to odbywa się przez 12 godzin, poczem gaz chlorkowy, wywiązujący się z wyżwspomnianej mieszaniny, usuwa się z pokoi przez otwarcie okien i drzwi.

Jeżeli jest podejrzenie, że zarazek szerzy się przez wodę, natenczas używać do picia wody przegotowanej, z dodatkiem do niej nieco octu lub wina.

Najlepszym środkiem odwieźniającym wydzieliny chorych jest zgęszczony roztwór siarczanu żelaza w wodzie, do czego dodaje się nieco surowego kwasu karbolowego.

Wychowanie niemowląt.

Postanowiliśmy poświęcić osobny rozdział sprawie higienicznego wychowania niemowląt jedynie dla tego, ponieważ człowiek w zaraniu życia jest tak wątłą istotą, że hyle wiaterek, lada niestosowne postępowanie, a życie zeń prędko uleci. W Galicyi na sto nowonarodzonych dzieci zaledwo sześćdziesiąt dochodzi pierwszego, a zaledwo trzecia część piątego roku.

Gdy dziecko przyjdzie na świat, należy włożyć je do czystej, cieplej wody, aby zmyć tłuszcz, pokrywający jego ciało. Kąpiel ta pierwsza nie powinna trwać dłużej nad kilka minut. Po wyjęciu z kąpeli potrzeba wytrzeć ciało ogrzanem płótnem i zawinąć w ciepłą pieluszkę dla usunięcia wilgoci skóry, a następnie ubrać dziecko w ogrzaną koszulkę i zawiązawszy w pieluszki położyć do snu. Przez parę miesięcy po urodzeniu dziecko tylko spi i je, bo więciej niczego nie potrzebuje.

Po pierwszym śnie, który zwykle trwa kilka godzin, matka powinna przyłożyć dziecko do piersi i już od pierwszych dni zaprowadzić pewien porządek w karmieniu, od którego odstępować nie należy. bo to jest z korzyścią dla dziecka i dla matki. Dla dziecka jest to korzystne z tego względu, że mleko, które przez pewien czas pozostawało w piersiach matki jest doj-

rzalsze i pożywniejsze, a przytém i żołądek miał czas strawić przyjęty przedtém pokarm. Dla matki zaś dogodne jest bardzo, gdy może mieć spokój od jednego karmienia do drugiego i oddawać się różnym zajęciom domowym.

Doświadczenie uczy, że najlepiej, gdy matka da dziecku co dwie godziny w pierwszym miesiącu, a co trzy w drugim, jedną pierś naprzemian do wyssania, a gdy druga wypoczywa i mleko w niej zawarte należy się wystoi i dojrzeje. Matki mające dość wytrwałości, aby przeprowadzić ten sposób karmienia, wychowują zwykle zdrowe dzieci, a nawet wątłe przy takim regularnym żywieniu wzmacniają się i do zupełnego przychodzą zdrowia. Gdy dziecko często się karmi, przyladowuje żołądek, z czego wywiązują się wzdęcia kolki i rozwolnienia. Trzy czwarte przypadków śmierci dzieci powstają ze złego trawienia, a to pochodzi najczęściej z nieumiarkowanego pożywienia.

Jak tylko dziecko przestało ssać z apetytem, lub porzucając pierś zaczyna się bawić, nie należy go zmuszać do ponownego ssania, bo jeżeli się nawet nie najadło, nie umrze z głodu w przeciągu trzech godzin, a ssać będzie z większym apetytem przy nowém karmieniu. Chore zaś dzieci, mające gorączkę, mogą się obejść bez żadnego pokarmu nawet dni kilka.

Mylném jest zdanie, że dziecko krzyczy wtedy tylko, gdy głód czuje. Krzyk dziecka jest mową jego, którą wszystkie swe uczucia wyraża. Dziecko krzyczy, gdy jest mokre lub zanieczyszczone, bo to razi delikatną jego skórkę; krzyczy, gdy mu zimno albo gorąco, gdy jest zbyt mocno ściśnięte, gdy je gniecie jaki fałd ubrania, lub tasiemka koszuli ciasno

związana. Każda uważna matka, nie zaniedbująca utrzymania porządku przy dziecku, wkrótce się przekona, że dziecko bardzo rzadko krzyczy z potrzeby pokarmu. Gdy więc dziecko krzyczy, a matka niedawno mu jeść dawała, powinna obejrzeć, czy mu nie brakuje czego, a jeżeli nie znajduje nic takiego, o czém powyżej napomknęliśmy, niech mu da wykrzyczeć się; krzyk nie jest szkodliwy, bo płuca się lepiej rozszerzają i nabierają siły.

Należy także przyzwyczaić dziecko, aby przed zaśnięciem matki nassało się należycie, a potem dopiero o świecie. gdy matka wstaje, dostawało pokarm znowu. Prawda, że przyzwyczajenie to kosztuje nieco trudu w pierwszym czasie, wytrwałością jednak da się osiągnąć. Matka musi mieć tylko dosyć odwagi i dać dziecku wykrzyczeć się, skoro jeszcze oznaczony czas karmienia nie nadszedł; dziecko prędko przywyknie do tego porządku i sen matki w nocy szanowany będzie. Jeżeli dziecko przespi czas oznaczony, nie należy go budzić, bo gdy głód poczuje, ocknie się samo.

Nigdy nie potrzeba pozwalać dziecku zasypiać przy piersi, jest to bowiem bardzo szkodliwe dla niego, bo niemowle ssące zatrzymuje w czasie snu na języku i w gębie część mleka które tam kwaśnieje, a stąd wytwarzają się wielce szkodliwe pleśniawki. Doradzam matce jak najusiłniej: po każdym ssaniu wytrzeć usta dziecku czystym, wilgotnym płatkim płóciennym.

Nie dobrze jest także, aby dziecko spało na jedném łóżku z matką, bo wyziewy starszych osób są niezdrowe dla dzieci.

Jeżeli pokarm matki nie wystarcza do nasycenia dziecka, wtedy należy sobie pomagać mlekiem krowi, nawpół z wodą osłodzoną zmieszaniem; zaczynać należy od ilości mniejszych, od kilku łyżek, a następnie stopniowo dawkę powiększać. Zdanie, iż ten mieszany sposób karmienia jest szkodliwy i zgubny, nie ma żadnej podstawy, owszem niejednej już matce pozwolił wykarmić zdrowe i silne dziecko.

Jeżeli matka zachoruje w czasie karmienia, a dziecko pomimo choroby matki nie ma bólei, wymiotów i rozwolnienia, to można pozwolić karmić dalej, gdyż jest widocznem, że mleko jęj nie uległo szkodliwej zmianie. Jeżeli matka gorączkuje, to mleko jęj zwykle staje się gęstsze, dobrze więc wtedy dawać dziecku częściej wody z cukrem do napicia się.

Gdyby u dziecka objawiło się odbijanie, częste wymioty, kolki i wypróżnienia zielonawego koloru, lub pomieszane z cząstkami niestrawionego twarogu, albo jeżeli się pokażą wyrzuty skórne, należy ilość pokarmu dawanego dziecku zmniejszyć, zastępując mleko wodą z cukrem. Nieraz taka odmiana w żywieniu zupełnie jest dostateczną do uzdrowienia dziecka.

Matka nigdy nie powinna karmić dziecka po wielkiem wzruszeniu, gniewie, radości, również po ciężkiej pracy lub po męczącej podróży, bo nawet mleko matki jest wtedy szkodliwe i były przykłady natychmiastowej śmierci dzieci, które umierały w konwulsjach. Potrzeba pierwsze mleko zestrzyknąć, a potem dopiero podać pierś dziecku.

Gdy matka z jakichkolwiek powodów karmić dziecka swego nie może, wtedy należy uciec się do karmienia sztucznego, które wymaga wiele ostrożno-

ści, dbałości i cierpliwości, a przedewszystkiém czystości. Gdy te warunki zostaną spełnione, można wychować doskonale dzieci zdrowe i silne na mleku krowiém.

Jeżeli jest dobre mleko krowie, należy je ugotować, bo mleko surowe prędkiej się psuje anizeli ugotowane. Następnie należy je rozcieńczyć osłodzoną wodą (pół łyżeczki cukru na szklankę wody przegotowanej) bo mleko krowie jest gęstsze i mniej słodkie niż kobiece.

W pierwszych ośmiu dniach życia dziecka bierze się jedną część mleka, a trzy części wody; potem, do trzeciego miesiąca połowę mleka i połowę wody. Po trzech miesiącach, jeżeli dziecko trawi dobrze, to można zmniejszać stopniowo ilość wody do trzeciej i czwartej części; nie wcześniój jednak, jak w końcu piątego miesiąca można dawać dziecku czyste mleko, bez domieszki wody. Pokarm dziecka powinien być zawsze tak ogrzany, aby miał ciepłotę mleka z piersi matki t. j. najmniój 38°C.

Najlepszy jest sposób sztucznego karmienia dzieci za pośrednictwem flaszki, opatrzonej smoczkiem gutaperkowym, podobnym swą formą do brodawki piersi kobiecój. Otwór w smoczku nie powinien być bardzo wielki, żeby mleko przy ssaniu nie zalewało dziecka. Flaszka przed każdym użyciem powinna być dobrze wypłukana wodą gorącą, a smoczek wymyty w czystej wodzie, wysuszony i ugnieciony, żeby był miękki. Nigdy nie należy karmić dziecka resztkami z ostatniego karmienia, bo zepsuć się już mogło.

Nowonarodzonemu dziecku nie potrzeba dawać więcj nad ćwierć szklanki mleka rozrobionego wodą

i pamiętać, że żołądek dziecka potrzebuje najmniej dwóch godzin do należytego strawienia tego, co w nim jest zawarte; później, stosunkowo do wzrostu dziecka, dawkę tę należy powiększać. Pamiętać jednak należy, że częstsze podawanie pokarmu aniżeli co trzy godziny, przyżywieniu mlekiem krowiém, jest jeszcze zgubniejsze niż dla dzieci przy piersi.

Trzeba przedewszystkiem pamiętać dobrze, że przy karmieniu mlekiem krowiém od czystości flaszki zależy zdrowie i życie dziecka, bo nawet mała ilość skwaśniałego mleka, pozostałego z poprzedniego karmienia, jest w stanie zepsuć całą ilość nalanego mleka i wywołać u dziecka niestrawność, albo kolki.

Jest zwyczaj w wielu miejscach wkładania w usta dziecięciu smoczka, napełnionego tartą skórką z chleba lub z bułki, namoczonej w mleku i osłodzonej cukrem. Jest to bardzo zły zwyczaj, bo znajdująca się w smoczku masa łatwo kwaśnieje i wywołuje bole w żołądku i pleśniawki na języku i w gębie.

Przez pierwsze trzy, a jeszcze lepiej cztery miesiące życia dziecka nie należy mu dawać żadnych innych pokarmów oprócz mleka; potem można, jeżeli koniecznie potrzeba, dodawać do mleka odwar z ryżu lub papkę. Papkę robi się tak: ćwiartka czerstwej bułki moczy się w zimnej wodzie, następnie po wyciśnięciu wody zagotowuje się ze szklanką niezbiernego mleka i dodaje ćwierć łyżeczki cukru lodowatego. W czwartym miesiącu można dziecku dawać mleko rozcieńczone na pół rosołem cielęcym, z początku raz na dzień, potem dwa i trzy razy. Później można do tego dodać ryżu, drobną kaszkę, kleiku jęczmieniowego, lub żółtka jaja, jeżeli żołądek dziecka to znosi.

Dziecię, przychodząc na świat, jest bardzo czułe na zimno; należy je chronić od przeziębienia, bo nawet katar dla niemowlęcia jest ciężką chorobą, przeszkadzającą mu w ssaniu piersi. Odzież więc niemowlęcia powinna chronić je od zimna, nie uciskając jednak ciała, nie hamując oddechu lub swobody ruchów. Należy ją utrzymywać w ciągłej czystości i nigdy nie wkładać na dziecko wilgotnej lub chłodnej, lecz zawsze miernie ogrzaną. Czysta i sucha pieluszka dla dziecka jest to samo, co świeża podściółka dla bydła.

Ubieranie dziecka powinno odbywać się szybko i ostrożnie. Pieluchy, którymi je obwijamy, nie powinny hamować ruchu rączek lub nóżek, bo ruch ich dopomaga do swobodniejszego oddechania.

Nakrycie główki zimową porą powinno być lekkie i niezbyt ciepłe. Jeden czepeczek przezroczysty wystarczy, latem zaś nie potrzeba żadnego nakrycia; wszystkie czepeczki ciepłe są szkodliwe.

Nie należy pozwalać na mocne krępowanie dzieci powijkami, a oprócz tego potrzeba kilka razy dziecko rozpowić i dać mu wyciągnąć się i wywijać rączkami i nóżkami, przykrywszy go nieco, bo takie ruchy wzmacniają siły dziecka, powiększają apetyt i wywołują sen spokojniejszy.

Posłanie dziecka, czy to jest łóżeczko, czy koszyk, wózek lub kołyska, powiunty być odwrócone od okna, aby światło nie padało w oczy dziecka; ale nie należy go także stawiać bokiem do okna, bo dziecię nie mogąc się odwrócić, ani głową poruszyć, patrzy na światło z ukosa i przez to stać się może zyzowatém. Nad głową dobrze jest urządzić budkę, aby uchro-

nić dziecię śpiące od blasku, much i kurzu, lecz bardzo jest niezdrowém przykrywanie główki i twarzy śpiącego dziecka chustką, bo od tego robią się przylewki krwi i różne wysypki. W nocy, choćby najcieplejszój, okna powinny być zawsze zamknięte, bo we śnie każdy się poci, dziecko więc łatwo może się przeziębć.

Codziennie kąpanie dziecka jest bardzo pożyteczne. Na kąpiel należy brać wodę czystą i wystrzegać się jedynie zbyt ciepłej kąpeli, która czyni dzieci skłonnyimi do zaziębień, kataru i wysypek. Kąpać dzieci najlepiej wieczorem przed ułożeniem do snu i przed nakarmieniem. Nigdy nie należy umywać oczu dzieci wodą kąpielową, bo nieczysta woda może spowodować zapalenie oczu. Do tego celu dobrze jest mieć czystą szmateczkę, namoczoną w letniej wodzie, a myć oczy od zewnętrznego kącika do wewnętrznego, aby nagromadzonój, zwykle w wewnętrznym kąciku nieczystości nie rozmazywać po całym oku.

Wyjmując dziecię z kąpeli, trzeba je położyć na nieco ogrzane prześcieradło z cienkiej flaneli lub płótna, otulić szczelnie, a potóm lekko wytrzeć, zasypać proszkiem krochmalu miejsca podlegające wyprzeniu, ubrać, dać jeść i położyć spać. Po kąpeli nigdy na powietrze nie wynosić.

Po trzech miesiącach można nieco zniżyć ciepłotę kąpeli, ale nie należy kąpać dziecka dłużej nad sześć minut. Gdy dziecko ma kaszel, katar, rozwolnienie lub gorączkę, kąpać go nie należy, ale co wieczór obmywać letnią wodą, bo to nie tylko służy do utrzymania czystości, lecz także usposabia do snu. Zimne obmywania w ciągu pierwszego roku życia

są szkodliwe. Do kąpieli nie należy na podkład brać używanéj i brudnéj bielizny. Jeżeli można, to do czterech miesięcy życia dziecka kąpać je należy codziennie; po czterech miesiącach co dwa lub trzy dni; w drugim zaś roku choć raz na tydzień. Kąpiele starszych dzieci mogą być nieco dłuższe.

Osobliwszego starania dokładać należy do czystego utrzymania skóry na głowie. W pierwszych miesiącach życia tworzy się u dzieci, na przodzie głowy i na ciemieniu brudna warstwa tłuszczu i łuski. Jeżeli ją zaniedbać, szkodzi ona porostowi włosów i sprawdza wyrzuty skórne na głowie. Potrzeba więc zmyć te łuski jak najrychlej w następujący sposób: na parę godzin przed kąpielą zmoczyć oliwą i pokryć płóciennym płatkim pod czepeczkiem; po kąpieli zaś wymyć mydłem i zdjąć gęstym grzebieniem.

Niemowlę, przyjmując pożywienie co dwie lub trzy godziny, powinno trzy do czterech razy dziennie wydzielać półpłynny kał i urynę. Gdy więc matka dostrzeże zatrzymanie, powinna zapobiec temu, dając dziecku enemkę z letniej wody.

Nowonarodzone dziecko jest bardzo niedołożne, nie może podźwignąć ani głowy, ani ciała i tylko słabe rzucanie rąk i nóg cały jego ruch stanowi. Nie potrzebuje też ono niczego oprócz pożywienia, ciepła, spokoju i czystego posłania. Zwykle w piątym miesiącu ma dziecko dość siły, aby prosto trzymać głowę i dźwignąć się do siedzenia. Nigdy więc przedtém nie należy dzieci nosić prosto lub sadzać, bo łatwo przez to skrzywić wątłe ich ciało. Dziecka nie potrzeba stawiać, nim się sam nie dźwignie, co rzadko

się wydarza przed dziewiątym miesiącem, inaczej osłabiają się krzyże i krzywιά się nóżki dziecka.

Wszystkie matki popełniają wielki błąd, że jak tylko niemowlę zaczyna niepokoić się, podejmują go z posłania, a noszeniem i hojdaniem na ręku starają się uspokoić, zamiast opatrzeć, czy nie potrzeba zamienić zanieczyszczonych pieluszek. Raz do noszenia na ręku przyzwyczajone, dziecię ciągle tego domagać się będzie i już niczém inném zaspokoić się nie da, bo mu ciepło i dobrze w objęciach matki. Gdy zaś zasłabnie, matka dniem i nocą nosić go musi, ponieważ go do tego przyzwyczaiła niepotrzebnie. Do usypiania nigdy na ręce brać dziecka nie należy, tylko położyć lekko owinięte na łóżeczku, lub wolno kołysać. Jeżeli krzyczy, opatrzeć, czy mu co nie dolega, a potém czekać cierpliwie, aż krzyczeć przestanie, nie oziębiając go szkodliwém hojdaniem.

Zwracam tu jeszcze uwagę, że nigdy dziecięcia inaczej z ziemi lub z podwyższonego miejsca podnosić nie należy, jak tylko obejmując je obiema rękami pod paszki bo łatwo można zwichnąć lub wyciągnąć stawy, chwytając dziecko za ręce, jak to ludzie nieświadomi robią.

Przebywanie na świeżém powietrzu jest tak ważną potrzebą dla dzieci, jak pokarm i sen. Gdy powietrze jest ciepłe, a pogoda stała, w trzecim tygodniu już można dziecko wynosić na powietrze, unikając tylko miejsc chłodnych i nadto jaskrawego światła słonecznego, a przechadzka nie powinna trwać dłużej jak godzinę. Dziecko, przywykły do oddechania świeżém powietrzem, uspokaja się, gdy go wyniosą z domu, i spi doskonale. Na zimno jednak, do ukończonego roku

życia nie należy dziecka narażać. W drugim roku, gdy jest mały mroźnik, można dziecko dobrze ubrane, wynosić w południe na pół godziny. Od trzeciego do szóstego roku nie należy dzieci narażać na mróz silniejszy, bo mogą sobie odmrozić policzki i palce.

Wczesnym rankiem i wieczorem, gdy powietrze jest chłodniejsze i osiada rosa, nie należy wynosić dzieci. Przy powietrzu chłodnym, podczas mrozów lub wilgotnej pory jesienniej, nie wypuszczać dzieci z nieosłoniętą szyją lub piersiami, bo to bywa często powodem zapaleń płuc, chrypek, kaszli i innych chorób. W lecie można dzieciom już chodzącym pozwalać biegać po murawie i piasku boso. W zimie zaś nietylko na powietrzu, lecz i w pokoju dziecko zawsze powinno być ubrane w trzewiki i pończochy, dla zabezpieczenia nóg od zimna.

Snu dziecku nigdy nie potrzeba przerywać. Nowonarodzone dzieci śpią bardzo wiele, bo prawie dzień cały, i to najlepiej na równym posłaniu, raz na jednym, drugi raz na drugim boku. Źle jest zanadto wysoko poduszkę pod głowę podkładać, bo sen dziecięcia jest wtedy bardzo lekki, a co gorzej, może nastąpić skrzywienie kości pacierzowej. Im więcej dziecko rozwija się i rośnie, tém mniej spi. Nigdy też żadnymi środkami nie należy wywoływać snu dziecka, jak to często nierozsądne matki robią, pojąc dziecko mlekiem makowym, bo od tego dzieci głupieją i ciężko mogą zachorować, a nawet i umrzeć.

Nie pozwalać dzieciom leżeć lub sypiać ze zwierzętami, bo wyziewy zwierzęce są szkodliwe dla niemowląt, a oprócz tego bywały liczne przykłady uduszenia niemowląt, lub znacznego skaleczenia starszych

dzieci. Zresztą zwierzęta mogą mieć różne choroby skórne, które łatwo mogą przejść na dzieci, a choroby te są niezmiernie trudne do uleczenia.

Pościel dziecka potrzeba często na powietrzu i słońcu przewietrzać, żeby nie miała żadnej woni. Nie należy dzieci kłaść blisko pieca, gorąco bowiem zbyt rozpala dzieci i powoduje katary i różne zapalenia.

Dobrze jest, gdy matka zacznie wcześniej przyuczać dziecko do ochędóstwa. Wytrwałem postępowaniem półroczne dziecko można przyuczyć do porządku, który nie tylko zaoszczędza bieliznę, ale i zdrowiu służy, gdyż leżenie w zanieczyszczonych pieluszkach wcale nie jest zdrowe.

Pierwsze zęby u dzieci, których, jak wiemy, jest dwadzieścia, nazwano mlecznymi. Wyrzynają się one w stałym porządku, jednak nie razem, lecz grupami. Najpierw wyrzynają się między 5 a 7 miesiącem dwa przednie dolne sieczne zęby. Potem następuje przerwa około dwóch miesięcy. Do drugiej grupy należą cztery sieczne górne, wyrzynające się między 8 a 10 miesiącem życia. Następuje potem przerwa do trzech miesięcy. Do trzeciej grupy należy sześć zębów, po dwa trzonowe zęby z góry i z dołu i dwa boczne dolne sieczne, które wyrzynają się po ukończonym roku życia. Poczem znowu następuje przerwa do 18. miesiąca. Czwartą grupę stanowią cztery kły, czyli tak zwane oczne zęby; poczem ukazują w sześć miesięcy później po dwa zęby trzonowe z góry i z dołu.

W końcu czwartego lub w piątym roku życia zaczynają się wyrzynać stałe zęby u dziecka.

Dzieci zdrowe i mocne dostają zębów bez naj-

mniejszej choroby i niekiedy tak łatwo, że dostrzec tego nawet nie można. Ponieważ w czasie ząbkowania ciało dziecięcia doznaje bardzo znacznych zmian, dlatego też w tym wieku dziecko podpada wielu chorobom; obowiązkiem więc rodziców szczególny mieć nadzór nad dziećmi w czasie ząbkowania, aby usunąć od nich wszystko, co może im zaszkodzić.

Pojawienie się zębów u dzieci dowodzi, że są już uzdolnione do innego, niż mleko pożywienia, dlatego też należy je odłączyć od piersi. Odłączenie potrzeba wykonać nie podczas ząbkowania, lecz pomiędzy wyrzynaniem się dwóch grup, po sobie następujących.

Nigdy nie należy odłączać dzieci nagle, lecz powoli, w ciągu paru miesięcy przynajmniej, zmniejszając ilość mleka matczynego, a zastępując je innymi pokarmami, których trawienie jest łatwe. Z początku dać mleko krowie z miarką stłuczoną grzanką, albo lekki niekorzenny rosół z bułeczką, wtedy właśnie, gdy dziecko ssać miało, z początku raz w dzień, potem dwa i trzy razy, odzwyczajając jednocześnie od nocnego ssania, jeżeli od tego nie było odzwyczajone już poprzednio. Z rana jednak i z wieczora należy karmić piersią. Postępując tak, powoli przyzwyczajamy dziecko do innych pokarmów, a i matka nie naraża się na różne choroby piersi, powstające przy nagłym odłączeniu.

Zdrowych i silnych dzieci dłużej niż rok karmić piersią nie potrzeba, ale też, jeżeli nie nie zmusza, nie należy wcześniej odłączać, bo często zaczynają mizernieć. Słabowite, wątłe i delikatnej budowy dzieci powinny być odłączone dopiero po skończonym ząbkowaniu. Nie odłączać dzieci nigdy w czasie choroby, chyba, że choroba pochodzi ze złego pokarmu matki.

Zbyt długie karmienie dziecka piersią, z wyłączeniem innej żywności przeszkadza twardnieniu kości i opóźnia rośnięcie.

Po zupełnem odłączeniu należy dziecko ograniczyć na przeważnie mleczne pożywienie, nie obawiając się wcale kwasów w żołądku. Grzanki rozgotowane w mleku, grysik na wodzie z odrobiną masła, kaszka na mleku lub na wodzie, lekki rosół z rozpuszczonem jajem — oto wszystkie potrawy, których w tym czasie dziecko używać może. W pierwszym roku owoców nie należy dawać; lecz w drugim roku i w małej ilości nie zaszkodzą. Przedewszystkiem unikać należy opychania dzieci w drugim roku życia kartoflami, kapustą, chlebem a bardzo powoli przechodzić do pokarmów, które rodzice jedzą.

Wiadomo, jak dzieci lubią cukier i wszystko, co jest słodkie. Nie należy im tego odmawiać, bo cukier użyty nie w nadmiarze nie tylko nie jest szkodliwy, lecz nawet potrzebny do trawienia.

Należy także pamiętać, że i po odłączeniu, między jednem i drugim karmieniem, powinno przechodzić trzy do czterech godzin czasu tak, aby dziecko nie dostawało posiłku częściej nad pięć razy dziennie.

Najzdrowszym napojem dla dzieci jest czysta woda nie zbyt zimna i nie w wielkiej ilości, a nie ma niezdrowszego, jak dawanie dzieciom napojów spirytusowych, choćby w niewielkiej ilości.

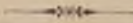
W trzecim roku życia dla czystości potrzeba dziecko bodaj raz na dwa tygodnie wykapać w letniej wodzie wieczorem, aby dziecko z kąpeli szło wprost do łóżka. Rzeczne kąpiele można zalecić dzieciom pięcioletnim lub starszym.

Świeże powietrze jest dla dzieci nadzwyczaj potrzebne, ale nie należy nigdy narażać dzieci na zimne i wilgotne powietrze, bo to może się stać powodem wielu chorób.

Dorastające dzieci można, a nawet należy używać do pomocy w różnych robotach domowych, byle by one nie były nad ich siłę, bo to może być przyczyną choroby lub skaleczenia.

Ospa jest chorobą zabójczą i najstraszniejszą ze wszystkich zaraźliwych, bo jeżeli nie zabije, to oszpeci na całe życie. Jedyny środek chroniący od tej choroby jest szczepienie krowianką, która, jeżeli nie zabezpieczy zupełnie, to przynajmniej sprawi, że choroba nie będzie tak niebezpieczna. Dość powiedzieć że w czasie największej zarazy ospowej we Francji na sto szczepionych umierało pięciu, a na taką samą ilość nieszczepionych — osiemdziesięciu. Fakt ten stanowczo przemawia za szczepieniem.

Najlepiej szczepić latem lub na wiosnę, zaczynając od czwartego miesiąca, a u dzieci słabych po roku skończonym. Podczas gorączki, która rozwija się około czwartego dnia po zaszczepieniu, należy dziecko przetrzymać w pokoju. Do pojawienia się gorączki dziecko kąpać można. Gdy około miejsca zaszczepionego zrobiło się mocne zapalenie, to posmarować za czerwioną skórę oliwą i robić okłady z wody zimnej. Oto są główne wskazówki, za którymi idąc, można wychować zdrowe dzieci i uchronić je od wielu dolegliwości, których jest przyczyną nieumiejętne pielęgnowanie.



L. 226

T R E Ś Ć.

	Strona
1. Przedmowa	1
2. Trawienie. Język. Gruczoły ślinowe. Rozdrażnianie pokarmów. Zęby stałe i mleczne. Pielęgnowanie zębów. Mechanizm połykania. Ruch kanału połykowego. Żołądek i sok żołądkowy. Rola odźwiernika. Pokarmy, które trawi żołądek. Kiszki, ich długość; trzustka, wątroba. Trawienie tłuszczu. Przejście pokarmów w krew. Rola gazów w kiszkiach. Hygieniczne wskazówki odnoszące się do trawienia	3
3. Krążenie krwi. Wielki i mały bieg. Serce; przedsionki i komórki serca. Tętnice, naczynia włoskowate i żyły. Co jest tętno i do czego służy badanie jego? Skład krwi. Hygieniczne wskazówki	19
4. Oddechanie. Krtani, tchawica i przepona. Płuca i opłucna. Zetknięcie się krwi z powietrzem. Do czego służy zapas powietrza w płucach? Wyziewanie wody.	33
5. Naczynia limfatyczne. Ruch mleczka pokarmowego i limfy. Włoskowate naczynia limfatyczne. Białe ciała w limfie. Gruczoły limfatyczne: śledziona, gruczoł tarczycowy, gruczoł nadnercze	45
6. Przyrząd ruchu. Kości. Połączenia kości. Mięśnie. Elektryczność w mięśniach; kształt mięśni;	

prędkość kurczenia się ich. Ruch. Wpływ pracy mięśniowej na krew i na wytwarzanie ciepła. Zmęczenie. Ścisły stosunek między pracą mięśniową a pożywieniem. Praca nadmierna. Hygieniczne warunki pracy i ruchu. Gimnastyka. Nerwy. Mózg i mózdzek. Rdzeń pacierzowy. Doświadczenia nad czynnością mózgu. Nerwy życia. roślinnego	50
7. Odpoczynek i sen. Sen kompletny, niespokojny, i lunatyzm. Senne marzenia. Pokój sypialny. Długość snu w różnych wiekach. Wpływ snu na trawienie i vice versa. Czas snu. Godzina wstawania	85
8. Przyrząd głosowy. Krtani. Struny głosowe. Wysokość tonów, mowa	99
9. Zmysł widzenia: oko; jego budowa. Hygieniczne wskazówki	107
10. Zmysł słuchu. Budowa ucha. Higieniczne wskazówki	116
11. Zmysł powonienia. Nos. Higiena	119
12. Zmysł smaku. Język. Higiena	121
13. Zmysł dotykania Skóra. Potrójna jej rola fizyologiczna: dotykowa, oddechowa i parująca. Potrzeba podtrzymania jej przenikliwości. Kąpiele ciepłe i zimne; działanie ich z ustrój. Ubranie. Łóżko	123
14. Rozwój ciała zwierzęcego. Kurczę w jaj. Rola pierwiastku kulkowego w ustroju	145
15. O powietrzu. Powietrze jako pokarm oddechow. Wentylacya. Powietrze jako otoczenie atmosferyczne. Wiatry klimat	162
16. O pomieszkaniu. Wybór miejsca na budowę domu. Odwietrzanie. Latryny. Oświetlenie	172





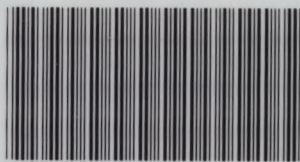
226

**KOLEKCJA
SWF UJ**

479

**WERSJA
CYFROWA**

Biblioteka Gl. AWF w Krakowie



1800046146