

BIOLOGJA LEKARSKA

Wydawana pod kierunkiem Dr. S. OTOLSKIEGO

Rok XIII. — Nr. 5

Październik 1934

WITAMINY I AWITAMINOZY

podał

A. THIROUX.

(Ciąg dalszy)

ROZDZIAŁ V.

FIZJOLOGICZNA PRZYSWAJALNOŚĆ WITAMINY D. ZABURZENIA WYWOŁANE BRAKIEM CZYNNIKA D.

Przemiana materji przy braku witaminy D.

Czynnik D jest niezbędny do utrwalenia w ustroju, a zwłaszcza w kośćcu soli wapnia, jednak nie jest to jedyna jego rola. W krzywicy stwierdzono, że w wypróznieniach dzieci dotkniętych tem cierpieniem, znajduje się fosforan wapnia w ilości powyżej normalnej, a badania Bauera i Marble'a¹⁾ stwierdziły, że podawanie viosterolu dzieciom krzywiczym zwiększa absorbcję wapnia w jelitach i zmniejsza ilość wapnia, wydzielanego wraz z kałem. W miarę lepszego wchłaniania się wapnia, pod wpływem czynnika D, zwiększa się zawartość organicznych fosforanów wapnia we krwi²⁾. Normalna zawartość fosforanów wapnia we krwi nie jest jeszcze czynnikiem dostatecznym do należytego uwapnienia ustroju; niezbędna jest pomoc jeszcze czynnika katalitycznego, którym jest witamina D. W niektórych przypadkach stwierdzo-

¹⁾ Bauer and Marble. — *New. Eng. Journ. of med.* 1929, 801.

²⁾ Hess and Gutman. — The cure of infantile rickets by sunlight accompanied by an increase in the inorganic phosphates of the blood. *Journ. Amer. med. Ass.* 1922, 29.

Howland and Kramer. — Calcium and phosphorus in the serum in relation to rickets. *Amer. Journ. dis child.* 1921, 105.

Frontali. — Influenza dei raggi ultravioletti e dell' ergosterina irradiata sul siero di sangue normale. *Rev. di Clin. pediat.* 1927, 699.

no, że u dzieci krzywiczych ilość fosforanu wapnia we krwi jest mniejsza od normy. Natomiast u innych dzieci krzywiczych nie stwierdzono odchyień od normy. Stwierdzono również, zmniejszenie się wapnia we krwi u dzieci w okresie zwiększającego się utrwalenia tego pierwiastka w kośćcu pod wpływem energiczniejszego naświetlania w okresie wiosennym, zmniejszenie prowadzące niekiedy do ataków konwulsji. Wchłanianie wapnia przez jelita i utrwalanie go w kośćcu stanowi dwie różne czynności, ściśle związane z działaniem witaminy D.

Wapno zawarte we krwi posiada wpływ bezpośredni na ustrój. Dzięki temu działaniu wpływ hypokalcemji, towarzyszącej zawsze atakom konwulsji na układ nerwowy, został udowodniony przy pomocy działania promieni pozafioletkowych i witaminy D na to cierpienie.

Awitaminozy D. 1) *Krzywica*. — Zaburzenia rozrostowe, znane pod nazwą krzywicy, są następstwem braku witaminy D. Zaburzenia te, spostrzegane przeważnie u dzieci, występują jako zmiany w kośćcu: wyginanie się długich kości (*genu valgum*, *pes equino-varus* i t. p.), nierówności w miejscach kostnienia, zmiany w żebrach i budowie klatki piersiowej (tak zwana kurza klatka piersiowa). Zmiany te tworzą się wolno zanim wystąpią w sposób zwracający uwagę. W początkach można je stwierdzić pod postacią zmienionych zarysów stawów, najczęściej kulistych, oraz przy pomocy radiografji. Zwłaszcza dzieci przedwcześnie urodzone oraz dzieci biedne, przebywające w mieszkaniach brudnych, pozbawionych światła słonecznego, często cierpią na krzywicę.

Badanie rentgenologiczne kośćca dzieci krzywiczych wykazuje zwiększenie się jasnego pasma, oddzielającego w podłużnych kościach trzon od nasady. Zakończenie trzonu, zamiast tworzyć linię wyraźną, przedstawia się pod postacią „linji” o zarysach niewyraźnych. Jednocześnie „linja” ta jest znacznie grubsza. Zakończenie trzonu długiej kości często zawiera jamy, przypominające kształtem stożkowate naczynia szklane. Rentgenogram chrząstki rozrostowej jest pozbawiony cieniów, które zazwyczaj daje odkładający się w chrząstce wapń. Warstwy kostnienia występują już w kilka dni po rozpoczęciu leczenia przeciwkrzyw-

czego. (Niezmiernie ciekawe mikrofotografie kostnienia i rozrostu chrząstki rozrostowej, znajdzie czytelnik w bogato ilustrowanej broszurze, noszącej tytuł: „Vitavit w obrazach histologicznych”. Nakł. Ludwik Spies i Syn, Warszawa 1933. Przyp. Red.).

Badanie histologiczne normalnej kości wykazuje, że w warstwie rozrostowej, znajdującej się na krańcu chrząstki, znajdują się warstwy komórek chrząstkowych, równoległych do osi podłużnej, oddzielone beleczkami szkliwia (hyaliny), na których odkładają się sole wapnia. W miarę zwiększania się soli wapniowych, komórki chrząstkowe znikają w następstwie kostnienia. W przypadku krzywicy, kostnienie odbywa się nieprawidłowo, nie hamuje rozwoju chrząstki i dlatego warstwa rozrostowa przedstawia obraz bardzo chaotyczny. Komórki chrząstkowe, większe od normalnych, są rozrzucone nierównomiernie w masie rozrostowej, wywołują przerost chrząstki, która wydłuża się i pęcznieje. Ucisk wywołany na kończyny przez akt rozrostu oraz przez ciężar ciała wywołuje wyginanie się kości, których kształt zależy od punktu, w którym jest mniejsza zawartość wapnia oraz od przerostu chrząstki.

2) *Osteomalacja*. — Osteomalacja jest jak gdyby krzywicą osobnika dojrzałego. Rzadko spostrzega się u mężczyzn, częściej u kobiet, głównie w okresie ciąży. W rzadkich przypadkach spostrzegano osteomalację u młodych dziewcząt w okresie dojrzewania. Najczęściej spostrzega się cierpienie to w krajach, gdzie kobiety prowadzą zamknięty żywot, jak na Bałkanach, w krajach mahometańskich i w Indjach. W Chinach choroba ta występuje w związku z ubogiem odżywianiem, składającym się prawie wyłącznie z ryżu, bez tłuszczów i przy braku pro-witaminy D. W Europie osteomalację spostrzega się bardzo rzadko; w ostatnich czasach zanotowano kilka przypadków w Wiedniu w r. 1919 i 1920 wśród kobiet, należących do klasy najbiedniejszej, aczkolwiek zanotowano kilka przypadków u kobiet, pochodzących ze średniej klasy zamożności. Cierpienie to, które przybrało cechy niemal epidemji, nazwanej „osteomalacją głodową” dało się szczególnie we znaki zarówno mężczyznom jak i kobietom w okresach zimowych; rozpoczęło się ono jesienią 1918 roku i zakończyło na wiosnę 1919 r. Po raz drugi epidemja ta wy-

stąpiła w styczniu 1920 r. i ustąpiła w kwietniu tegoż roku. Pojedyncze przypadki, rzadko notowane w Europie, dotyczą przeważnie kobiet ciężarnych, zazwyczaj źle odkarmianych i mało przebywających na świeżym powietrzu. Tworzenie się zarodka wywołuje w okresie ciąży daleko większe utrwalanie się soli wapnia w ustroju, niż ma to miejsce w okresie pozaciążowym.

3) *Zaburzenia zębowe.* — Zapalenie dziąseł oraz ropnie zębodołowe spostrzega się raczej w przypadkach braku witaminy A, a niekiedy przy awitaminozie C. Natomiast schorzenia zębów, próchnica, skrzywienia, zła budowa i słabe osadzenie zębów, należy kłaść na karb braku witaminy D. U dzieci z niedostateczną ilością czynnika D, z winy matki karmiącej, czy wskutek wadliwego lub złego odżywiania, zarówno zęby mleczne, jak i zęby ostateczne wyrzynają się wolno i późno. Wskutek wadliwego rozwoju kośćca szczęki, układ zębów jest nieprawidłowy, jedne wchodzą na drugie i w wielu przypadkach w późniejszym wieku należy je wyrównywać protezami, a niekiedy przez usuwanie jednych aby zrobić miejsce dla innych. U osobników posiadających małą ilość witaminy, cierpiących na awitaminozę D, warstwa emalii, pokrywająca ząb, jest cienka, a powierzchnia emalii nierówna, prążkowana. Zębina nie jest zwarta, a gąbczasta i posiada cechy hypoplazji. Oddawna stwierdzono, że wpływ odżywiania i awitaminoza D stoją w ścisłym związku ze złą jakością emalii, hypoplazją zębiny i częstotliwością próchnicy zębowej. Autorzy angielscy są zdania, że słabe uzębienie współziomków jest zależne od mgły oraz od dużych ilości dymu w kraju brytyjskim, niewyrównywanych odpowiednią dietą, która zawierałaby dużą ilość czynnika D, czy to pod postacią ryb, tranu, mleka czy jarzyn.

W poszukiwaniu przyczyn próchnicy zębów inkryminowano złe utrzymywanie jamy ustnej, a zwłaszcza niedostateczne czyszczenie szczoteczką zębów. Niechcąc pomniejszać znaczenia tego zabiegu higienicznego, należy jednak zaznaczyć, że odmiany drobnoustrojów, które przyczyniają się do próchnicy, umiejscawiają się najczęściej w zębienie, dotkniętej hypoplazją. Odnośnie spostrzeżenia Buntinga, Hadleya, Jaya i Har-

d a ³⁾ są niezmiernie ciekawe. Autorzy powyżsi zbadali przyczynę próchnicy zębów w kilku pensjonatach dla dzieci, porównując i zestawiając ją z odżywianiem z jednej strony i higieną jamy ustnej z drugiej strony. W jednym z pensjonatów dzieci otrzymywały codziennie pół litra mleka, owoce i świeże jarzyny; higiena jamy ustnej była przestrzegana. W pensjonacie tym po upływie roku 80% dzieci posiadało zdrowe zęby. W drugim pensjonacie, w którym higiena jamy ustnej była przestrzegana, lecz nie podawano codziennie mleka, owoców i świeżych jarzyn, po roku zaledwie 24% dzieci nie cierpiało na zęby. Wreszcie w trzecim pensjonacie, gdzie nie przestrzegano higieny jamy ustnej i gdzie odżywianie nie zawierało dostatecznej ilości witaminy D, zaledwie 18% dzieci posiadało zdrowe zęby.

4) *Drgawki oraz świszczące zapalenie krtani.* — Częstotliwość drgawek i świszczącego zapalenia gardła, spostrzegane u dzieci krzywiczych, zmniejszenie się ilości wapnia we krwi oraz rola czynnika D w przemianie wapniowej każą przypuszczać, że wszystkie te zaburzenia są związane z brakiem witaminy D. We wszystkich tych schorzeniach tran okazał się ośrodkiem nie tylko leczniczym, ale i zapobiegającym. W cierpieniach wyżej podanych zalecane jest zwiększone podawanie wapnia i w tym celu wskazane jest stosowanie chlorku wapnia, jako soli najłatwiej przyswajalnej i najłatwiej przedostającej się do krwiobiegu.

Częstość drgawek, notowana w okresie wiosennym, jest związana z nastaniem dłuższych, słonecznych dni, przyczyniających się do silniejszego utrwalania fosforanu wapnia w kośćcu, kosztem obniżenia zawartości wapnia we krwi. W tych przypadkach daje się zauważyć załamanie równowagi między przyswajalnością wapnia przez jelita i utrwaleniem tego pierwiastka przez kości. Jako potwierdzenie powyższych przypuszczeń należy przytoczyć spostrzeżenia Gila ⁴⁾, dotyczące zaburzeń psychicznych i nerwowych u dzieci krzywiczych, leczonych Vigantolem.

³⁾ Bunting, Hadley, Jay and Hard. — *Amer. Journ. Dis. child.* 1930. 536.

⁴⁾ Gil. — *Zur Behandlung der Rachitis mit Vigantol. Monatsch. Kinderheilk.* 1928. 527.

ROZDZIAŁ VI.

HYPERWITAMINOZA I DZIAŁANIE LECZNICZE
CZYNNIKA D.

Utarło się pojęcie, że niektóre zaburzenia, a zwłaszcza wapnienie tętnic, jest następstwem nadmiernego przyjmowania czynnika D. Doświadczenia, dokonane z dużymi dawkami ergosteryny naświetlanej, doprowadziły do wywołania odkładania się wapnia w tętnicy głównej oraz w drobnych tętnicach u zwierząt doświadczalnych. Doświadczenia Levaditi i Li Yuan Po⁵⁾ wykazały, że odkładanie się wapnia nie może tworzyć się w zdrowych tkankach, chyba że przy stosowaniu dawek czynnika D, znacznie większych od tych ilości, jakie spostrzega się w przyrodzie lub używa się w lecznictwie ludzkim. Natomiast jeżeli chodzi o tkankę chorą, to wapń odkłada się z dużą łatwością w miejscu schorzenia. Wynika stąd, że wapń odkłada się w tętnicach, które już są schorzałe, jak to ma miejsce u alkoholików i chorych na kiłę. Z drugiej strony nie ulega wątpliwości, że dzięki tym własnościom zmiany grucznicze płuc pod wpływem ergosteryny naświetlanej ulegają zwapnieniu.

Zwiększenie się zawartości wapnia we krwi równoległe do zmniejszenia się wydzielania tego pierwiastka wraz z moczem z ustroju, jako następstwo działania czynnika D, wpływa na zahamowanie demineralizacji, będącej jedną ze swoistych i niezmienne szkodliwych cech gruczicy. Znane są przypadki gruczicy jelit, które pod wpływem naświetlań promieniami pozafijolkowymi wykazują tendencję do poprawy. Menschel⁶⁾ jest zdania, że w daleko posuniętych przypadkach gruczicy płuc, ergosteryna naświetlana ułatwia tworzenie się bliznowatej tkanki łącznej, zmniejszając niebezpieczeństwo krwioplucia, usuwając poty nocne i obniżając ciepłotę. Podczas Wystawy Kolonjalnej w roku 1931 mieliśmy możliwość stwierdzenia szybkiego i dodatniego

⁵⁾ Levaditi et Li Yuan Po. — Etude expérimentale de l'ergostérol irradié. *Presse Méd.* 1930. 168.

⁶⁾ Menschel. — Ueber eine Behandlungsmethode mit Vitamin D (Vigantol) bei offener Lungtuberkulose. *Münch. Med. Woch.* 1930. 239.

działania tranu u murzynów z Afryki, dotkniętych ogólnem osłabieniem, owrzodzeniami skórnymi, o cechach gruźliczych, potwierdzonych przez dodatni odczyn rezorcynowy V e r n e s a ⁷⁾).

Stwierdzono, że pod wpływem warstwy ergosteryny naświetlanej, nałożonej cienką warstwą, skóra bronzowieje nawet przy braku promieni słonecznych. Z tej też racji ergosteryna bywa używana z dobrym wynikiem, pod postacią okładów na atoniczne owrzodzenia, wymagające leczenia naświetlaniem.

ROZDZIAŁ VII.

CECHY I ŹRÓDŁA WITAMINY E.

(W i t a m i n a r o z r o d c z a).

M a t t i l l i C o n c l i n ⁸⁾ w roku 1920 zauważyli, że zwierzęta, będące na djecie mlecznej, wystarczającej dla podtrzymania rozrostu i należytego odżywienia, nie rozmnażają się. E v a n s i S c o t t ⁹⁾ stwierdzili również względną bezpłodność zwierząt, będących przez dłuższy okres czasu na djecie, do której dodano witaminy A, B, C, i D. Dodanie liści sałaty, nasion pszenicy oraz koniczyzny przywraca płodność tym zwierzętom. E v a n s i B i s h o p ¹⁰⁾ wykazali w roku 1923, że zasadą czynną, zawartą w sałacie, nasionach pszenicy i koniczyzny jest ciało, rozpuszczalne w oliwie, które bliżej zbadane przez S u r e ¹¹⁾, zo-

⁷⁾ Thiroux, Aguessy et Ratsimamanga. — Sur l'existence de tuberculoses externes ou larvées chez les indigènes africains et sur leur diagnostic par la résorcino-réaction de Vernes. *Bull. Soc. Path. exot.* 1931. 793.

⁸⁾ Mattill and Conclin. The nutritive properties of milk with special reference to reproduction in the albino rat. *Journ. biol. Chem.* 1920. 137.

⁹⁾ Evans and Scott. — On the existence of a hitherto unknown dietary factor essential for reproduction. *Science.* 1922. 650.

¹⁰⁾ Evans and Bishop. — The production of sterility with nutritional regimes adequate for growth and its cure with other foodstuff. *Journ. Metab. Res.* 1923. 233.

¹¹⁾ Sure. — Dietary requirements for reproduction. Existence of a special vitamin for reproduction. *Journ. biol. Chem.* 1924. 693.

stało przez tego ostatniego nazwane witaminą E. Witaminę E wydzielono następnie z pokarmów przy pomocy rozpuszczalników tłuszczowych, jak nafta, benzyna, eter, aceton i alkohole.

Tak, jak wszystkie witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, zwłaszcza witamina A, do której zresztą jest bardzo zbliżona, witamina E znajduje się jedynie w niezmylejonej części tłuszczów. Evans i Burr¹²⁾ przez rozpuszczenie w eterze naftowym, a następnie w alkoholu metylowym, usunęli strącające się nieczynne części jak sitosterol, a następnie po usunięciu innych steroli, przy pomocy digitoniny, otrzymali przy destylacji w próżni między 210 i 250° produkt oleisty, którego rozbiór chemiczny wykazuje następujący wzór zbliżony: $C_{36}H_{64}O_2$.

Witamina E posiada dużą odporność. Kiełek zboża, nagrzewany w przeciągu 2 godzin do temperatury 170° oraz wydobyty z niego olej, nagrzany do 220 — 250°, nie działa ujemnie na własności reprodukcyjne, zawarte w ziarnie. Pod wpływem utleniania, czynnik E ulega niewielkim zmianom, nawet w tych razach kiedy przepuszcza się strumień powietrza przez nagrzaną oliwę, zawierającą ten czynnik. Odporność na utlenianie jest tłumaczona swoistymi własnościami przeciwoksydacyjnymi, znajdującymi się w samym czynniku E, który został wydzielony przez Cummingsa i Mattilla¹³⁾ pod postacią krystaliczną. Wzór czynnika E jest zbliżony do $C_{13}H_{14}O_5$. Czynnik utleniający, zawarty w tłuszczu świńskim, neutralizuje czynniki przeciwoksydacyjne i dlatego smalec posiada własności sterylizujące, niszcząc witaminę E o ile znajduje się w odżywcze zwierząt doświadczalnych¹⁴⁾. Witamina E ulega rozpadowi pod wpływem utleniania przez działanie nadtlenu żelaza w roztworze eterowym; roztwór wodny nadtlenu żelaza, w którym witamina E nie rozpuszcza się, pozostaje bez działania.

Zwierzęta nie wytwarzają w ustroju witaminy E, lecz pobie-

¹²⁾ Evans and Burr. — The antisterility fat-soluble vitamin E. *Porc. Natr. Acad. sci*, 1925. 334

¹³⁾ Cummings and Mattill. — *Journ. Nutrition*. 1931. 421.

¹⁴⁾ Evans and Burr. — Vitamin E. The ineffectiveness of curative dose when mixed with diets containing high proportions of certain fats. *Journ. Amer. med. Ass.* 1927. 1462.

rają ją bezpośrednio ze świata roślinnego i akumulują w mięśniach i w tłuszczu podskórnym. Ilość witaminy E zawartej w ustroju jest duża i zachowuje się długo u samiczek poddanych specjalnej djecie sterylizującej; samiczki otrzymują jednocześnie przez przewód pokarmowy lub parenteralnie dostateczne ilości witaminy E, aby dać nie tylko jeden lecz więcej pomiotów, nawet jeżeli po pierwszym były poddane djecie, pozbawionej witaminy E.

Czynnik E znajduje się w małych ilościach we wszystkich tkankach zwierzęcych, głównie zaś w mięśniach i w tłuszczu podskórnym. Mięśnie wołu i krowy zawierają więcej tego czynnika, niż mięśnie świni. Chociaż słonina i smalec zostały uznane za środki posiadające własności przeciwrozrodcze, to jednak świeża słonina zawiera niewielką ilość witaminy E, lecz czynnik ten prędko ginie zarówno w słoninie jak i w smalcu, wskutek czynników oksydujących, znajdujących się w tłuszczu. Witamina E ulega również zniszczeniu w mleku i maśle dzięki tym samym własnościom oksydacyjnym, przyczem Mattill¹⁵⁾ wykazał, że największa ilość czynnika E ulega zniszczeniu w maśle podczas ubijania śmietany. Surowe żółtko zawiera niewielką ilość tego czynnika.

Źródłem witaminy E jest świat roślinny. Evans i Hoagland¹⁶⁾ przypuszczają, że udało się im dokonać syntezy czynnika E przez wydzielenie go z kielków fasoli, hodowanej w specjalnych płynach odżywczych. Czynnik E znajduje się w dużej ilości w załączkach nasion zbóż, a zwłaszcza w załączkach pszenicy i w otoczkach ziaren. Polerowany ryż, pozbawiony załączków i otoczki zawiera zaledwie 0,30% ciał tłuszczowych, podczas gdy całkowite ziarna ryżu zawierają 1.65% tłuszczu¹⁷⁾. Stąd wniosek, że ryż świeżo wyłuszczonej przez tubylców dla własnego użytku, zawiera jeszcze niewielką ilość witaminy E dzięki zachowaniu gdzieniegdzie załączków oraz

¹⁵⁾ Mattill. — The oxydative destruction of vitamin A and E and the protective action of certain vegetable oils. *Journ. Amer. med. Ass.* 1927. 1505.

¹⁶⁾ Evans and Hoagland. — Synthesis of vitamin E by plants grown in culture solutions. *Amer. Journ. physiol.* 1927. 702.

¹⁷⁾ H. Leroy. — Le riz à Madagascar, Paris Laroze 1927. 17.

części otoczki, przyczepionej do ziaren, natomiast ryż polerowany nie zawiera witaminy E. Oddzielone przy polerowaniu części ryżu zawierają duże ilości czynnika E, większe od znajdujących się w zalążku pszenicy. Oleje roślinne, za wyjątkiem olejów łatwo utleniających się, jak olej lniany, zawierają zmienne ilości witaminy rozrodczej. Głównymi źródłami tego czynnika są oleje wydobyte z nasion pszenicy i kukurydzy.

Wśród roślin pastewnych i jarzyn, największą ilość witaminy E zawiera świeża lub suszona koniczyna, sałata, zielony groszek. Banany i, w mniejszym stopniu pomarańcze są również dobrym źródłem czynnika rozrodczego, jednak w ilościach mniejszych niż wyżej przytoczone źródła.

Biorąc pod uwagę, że witamina E została niedawno odkryta, i że rozwój prac, dotyczących tego czynnika jest powolny, nie należy się dziwić, że Zjazd Londyński z roku 1931, mający na celu określenie jednostek biologicznych dla witamin, nie wypowiedział się w odniesieniu do czynnika E.

ROZDZIAŁ VIII.

ZNACZENIE FIZJOLOGICZNE WITAMINY E I ZABURZENIA WYWOŁANE BRAKIEM JEJ W POŻYWIENIU.

Odkrycie witaminy E nie jest związane z badaniami chorób, których przyczyna była niewyjaśniona, jak to miało miejsce z innymi witaminami. Bezpłodność przez czas dłuższy była uważana raczej za cechę ujemną, jednak nie w takim stopniu, jak ksercftalmja, beri-beri, gnilec i krzywica. Podczas badań nad doświadczalnymi djetami, opracowywanymi w związku z badaniami nad awitaminozami i ich pochodzeniem, stwierdzono, że obok innych czynników egzystuje pewna witamina, której brak w pokarmie zwierząt doświadczalnych wywołuje bezpłodność.

Upřednio stwierdzono, że krowy, które są specjalnie trenowane na południu Francji do tak zwanej „walki byków” i tym sposobem nabierają wojowniczych cech byków, w następstwie specjalnego odkarmiania, składającego się w dużej ilości z produktów mącznych, później okazują się bezpłodne, co stwierdzono wówczas, gdy chciano z pośród najbardziej wojowniczych krow

uzyskać pokolenie, któreby przejęło cechy wojowniczości. Bezpłodność tych krów kładziono na karb tresury, wzmagającej instynkt wojowniczy i zwiększający cechy maskulinizacji. Poczynając od badań Evansa¹⁸⁾ nad świnkami morskimi (1922—1923), rozpoczyna się okres bliższego zapoznawania się z witaminą E i jej działaniem na zwierzęta doświadczalne. Vogt-Möller i Bay¹⁹⁾ w roku 1931, przechodząc od badań laboratoryjnych do zastosowania praktycznego uzyskali w 9-ciu przypadkach na 11 bezpłodnych krów dodatnie wyniki po jednym zaledwie wstrzyknięciu oleistego wyciągu z kielków pszenicy. W odniesieniu do człowieka dotychczas posiadamy mało wiadomości, dotyczących wpływu witaminy E. Jedynie dzięki spostrzeżeniom Vogt-Möllera²⁰⁾ znane są przypadki, dotyczące dwóch kobiet, które po czterech — pięciu niedonoszonych ciążach, były uważane za bezpłodne, lecz po domięśniowym wstrzyknięciu oleistego wyciągu z kielków nasion pszenicy doprowadziły ciążę do końca.

Badania Evansa dokonane ze zwierzętami doświadczalnymi, potwierdzone przez wielu badaczy wyjaśniły przyczynę awitaminozy E. Proces, który wskutek braku czynnika E prowadzi do bezpłodności, przebiega zupełnie inaczej u osobników rodzaju męskiego, a inaczej u osobników rodzaju żeńskiego. U osobników rodzaju męskiego, po czteromiesięcznej djecie, pozbawionej czynnika E, plemniki ulegają, naprzód unieruchomieniu, następnie zlepianiu, wreszcie znikają zupełnie. Unieruchomienie plemników prowadzi do bezpłodności, aczkolwiek pęd płciowy utrzymuje się jeszcze dłuższy czas po zupełnym zniknięciu produktów wydzielania organów rozrodczych.

Z punktu widzenia histologicznego, unieruchomienie i zlepianie plemników stanowią pierwszy okres następstw awitaminozy. W dalszym ciągu, na skrawkach jądra stwierdza się znikanie

¹⁸⁾ Evans. — On the existence of a hitherto unknown dietary factor essential for reproduction. *U. S. Dept. agr. dairy div. worlds dairy, Cong. Proc.* 2. 1923. 1027.

¹⁹⁾ Vogt-Möller and Bay. — *Vet. Journ.* 1931. 165.

²⁰⁾ Vogt-Möller. — *Lancet.* 1931. 182.

główek, a ogonki zlepiają się na kształt kosmyków, tworząc zakończenie zgrubiałe wokół masy protoplazmatycznej, będącej resztką spermatoblastu.

W następnym okresie nabłonek kanalików nasiennych ulega stopniowemu zwyrodnieniu, kaliber kanalików zmniejsza się, a jednocześnie zwiększa się warstwa tkanki łącznej, otaczającej kanaliki. W końcowym okresie awitaminozy E, waga jąder doświadczalnego szczura wynosi zaledwie 1/3 wagi normalnego jądra. Zaburzenia powyższe szybko ostatecznie ustalają się. Z chwilą, gdy w płynie nasiennym nie można znaleźć plemników, a w kanalikach nasiennych zginą komórki nasienne, wówczas nawrót do płodności jest niemożliwy nawet przy podawaniu witaminy E.

U samiczek brak witaminy E nie wywołuje zmian zanikowych w gruczołach, tak że dojrzewanie pęcherzyków i ich pękanie przebiega w sposób zwykły, a jajeczko przedostaje się do macicy, tam ulega zapłodnieniu. Przyczepienie się zapłodnionego jajka w macicy odbywa się w sposób i w okresie normalnym, jednak poczynając od 8-mego dnia stwierdza się zwyrodnienie zarodka i błon otaczających go, w następstwie czego zarodek umiera wewnątrz macicy. Następuje wessanie się zarodka, łożysko w dalszym ciągu rozwija się jeszcze w ciągu kilku dni, lecz i ono również ulega wessaniu. W przeciwieństwie do tego co spostrzega się u samców, gdzie następstwem braku witaminy E są zaburzenia w jądrach, u samiczek, bezpłodność nie jest definitywna. Brak witaminy nie wywołuje zmian chorobowych w jajniku, ani zaburzeń w owulacji. Płodność może być przywrócona z chwilą kiedy odnośne odżywianie zostanie przerwane, przyczem wystarczy niekiedy jedno tylko wstrzyknięcie 500 mg stężonego roztworu witaminy E, zastosowane w przeddzień pokrycia samiczki, aby znieść zjawisko bezpłodności²¹⁾.

Sure na początku był zdania, że witamina E wywołuje laktację, lecz w roku 1928 i w roku 1930 zmienił to zdanie, tak że obecnie nie przypisuje żadnej roli czynnikowi E w wydzielaniu

²¹⁾ Evans. — La vitamine liposoluble E et la reproduction chez les mammifères. *Bull. Soc. sci. Hyg. Alim.* 1828. 391.

i tworzeniu się pokarmu²²⁾. Laktacja zależy od trzech witamin A, B i D, przyczem każda z tych witamin ma wpływ na poszczególne składniki mleka; lipidy, proteidy, cukier, fosforany i wapń. Dzięki tym witaminom, następuje przemiana materji, a wobec tego, że w mleku najważniejszymi składnikami części stałych są proteidy i laktoza, należy logicznie przypuszczać wraz z Sure²³⁾, że laktacja odbiera matce około 60% witaminy B przez nią asymilowanej. Witamina A jest niezbędna dla przemiany lipidów, a witamina D dla przemiany fosforu i wapnia. Zmiany jakim ulegają w obecnych czasach zarówno mąka jak i chleb, polegające na usuwaniu czynnika B, przyczyniają się zapewne w dużej mierze do tego, że nie wszystkie kobiety karmią swe dzieci piersią.

Zadawano sobie pytanie czy witamina E, poza okresem rozplodowym, który stanowi zaledwie część życia jednostki, nie znajduje innego zastosowania i zużytkowania w ustroju, poza rozplodowością. Stwierdzono, że nowonarodzone szczury, karmione piersią samiczki, pozbawionej drogą dietetyczną czynnika E, często zapadają na porażenie odwłoku. Evans i Burr²⁴⁾ wykazali, że jedynie witamina E nie dopuszcza do wystąpienia tego porażenia, natomiast brak protein, wapnia, jodu oraz witamin A, B, C i D nie prowadzi do porażenia. Witamina E posiada wyraźny wpływ na rozwój młodych zwierząt, poczynając od ich urodzenia, lecz największe działanie występuje w okresie dorastania, który odpowiada okresowi dojrzewania u ludzi. Verzar²⁵⁾ przy pomocy wstrzykiwań dootrzewnowych oleistego wyciągu z kielków pszenicy wywołał u młodych samiczek szczurzych przerost organów rozrodczych, podobny do przerostu, jaki można uzyskać przez wstrzykiwanie wyciągu przedniej

²²⁾ Sure. — Cows milk as a source of vitamin B for lactation. *Science*. 1929. 593.

— Dietary requirements for fertility and lactation. *Arkansas agric. exp. sta. Bull.*, 1930. 67.

²³⁾ Sure. — A quantitative biological method for the study of the vitamin requirements for lactation. *Journ. biol. Chem.* 1928. 673.

²⁴⁾ Evans and Burr. — Development of paralysis in the suckling young of mothers deprived of vitamin E. *Journ. biol. Chem.*, 1928. 273.

²⁵⁾ Verzar. — *Pfluegers Arch.*, 1931. 449.

części przysadki mózgowej, natomiast u młodych samczyków, pozbawionych witaminy E, lecz zachowujących jeszcze jedwabistość owłosienia, wstrzyknięcie hormonu przedniej przysadki wywoływało pojawianie się pelagry, wobec czego Verzar przypuszcza, że witamina E jest niezbędną do syntezy hormonu przedniej części przysadki mózgowej.

Inne organy i gruczoły o wydzielaniu wewnętrznym nie ulegają zaburzeniom spowodu braku witaminy E, jednak znając ścisły stosunek, zachodzący w czynnościach wszystkich gruczołów dokrewnych oraz specjalny wpływ hormonu E na gruczoły rozrodcze, należy przypuszczać, że zachwianie równowagi w tym gruczole nie może pozostać bez wpływu na czynności wydzielnicze innych gruczołów dokrewnych.

II.

ŹRÓDŁA WITAMINY B I JEJ CECHY CHARAKTERYSTYCZNE.

Witamina B, czynnik rozpuszczalny w wodzie, znajduje się w niektórych roślinach trawiastych, owocach, jarzynach, drożdżach piwnych i drożdżach używanych do wypieku chleba. W tkankach ssaków i ryb znajduje się niewielka ilość witaminy B, natomiast duże jej ilości zawarte są w wątrobie zwierząt ssących.

Przybliżony wzór tej witaminy wykazuje, że jest ona związkiem azotowym, w skład którego wchodzi cztery pierwiastki: węgiel, wodór, tlen i azot; sądząc ze wzoru, witamina B jest zbliżona do zasad pyrimidynowych lub też do kwasów nukleinowych, które posiadają przejściowe działanie antineurowe.

Rozpuszczalna w wodzie witamina B znajduje się, obok lipoidów, w otoczce zalążków zbóż, gdzie sąsiaduje z witaminami rozpuszczalnymi w olejach albo z witasterynami. Witamina B znajduje się w resztkach tłuszczowych perispermy zbóż lub w wyciągach z drożdży, jednak nie w roztworach, lecz jest adsorbowana przez tłuszcze. Jedną z cech charakterystycznych witaminy B jest ta właśnie łatwość adsorbowania przez inne ciała.

Do wydzielenia witaminy B, używa się odpadków polerowanego ryżu, drożdży piwnych i drożdży do wypieku chleba, które zawierają duże ilości czynnika B.

Sposoby wydobywania są różnorodne; w pierwszych metodach posługiwano się rozpuszczalnikami, głównie wodą i alkoholem w różnym stężeniu, najczęściej zakwaszanymi.

Funk²⁶⁾ działał na resztki polerowanego ryżu (otręby ryżowe) alkoholem absolutnym, z dodaniem gazowanego kwasu solnego. Po odparowaniu w próżni i rozpuszczeniu zasad rozpuszczalnych w wodzie, a zawartych w resztkach tłuszczowych, strącał osad z roztworu wodnego przy pomocy kwasu fosforowo-wolfrامowego i po szeregu różnych zabiegów oczyszczania wydzielił materię krystaliczną, której punkt topienia odpowiada 233°C. Ciało temu autor przypisuje następujący wzór: $C_{17}H_{20}O_7N_2$. Liczni autorzy wprowadzili odmiany do sposobu Funka, lecz obecna metoda, która prowadzi do otrzymywania największej ilości czynnika, posługuje się własnościami adsorbcyjnymi witaminy B. Seidell²⁷⁾ posługiwał się drożdżami piwnymi, które uprzednio wyciskał w prasie i poddawał autolizie przez 48 godzin przez nagrzewanie przy 37,5° C. Następnie jednak doszedł do wniosku, że korzystniej będzie poddawać komórki drożdży rozpękaniu przez działanie na nie gotującej wody, z dodaniem 0,01% kwasu octowego, według metody używanej uprzednio przez Osborne i Wakemanna²⁸⁾. Przez naruszenie ciągłości komórki drożdżowej zawarta w niej witamina B zostaje uwolniona i przedostaje się do płynu, skąd może być oddzielona przy pomocy filtrowania od białek i innych ciał, które pod wpływem gorącej wody i kwasu octowego ulegają strąceniu.

Adsorbcję skutecznia się przez mieszanie przesączu z ziemią fularską. Ziemię tę zbiera się na sączek, myje i suszy.

²⁶⁾ Funk. — On the chemical nature of the substance that cures polyneuritis in birds induced by a diet of polished rice. *Journ. Physiol.*, 1911. 395.

²⁷⁾ Seidell. — Improved method for the preparation of vitamin-activated fuller's earth. *U. S. public. Health. Rep.* 1922. 1519

²⁸⁾ Osborne and Wakemanna. — Extraction and concentration of the watersoluble vitamin from brewer's yeast. *Journ. biol. Chem.*, 1919. 383.

Adsorbowaną przez ziemię witaminę B oddziela się przy pomocy różnych procesów, które Seidell wielokrotnie zmieniał, wśród których połączenie czynnika B z kwasem pikrynowym daje produkt czynny, który w ilości 4 mg działa leczniczo w przypadkach doświadczalnego zapalenia wielonerwowego. Według Seidella, rozbiór tego połączenia prowadzi do wniosku, że witamina B posiada następujący wzór: $C_8H_{18}O_2N_3$. Liczni chemicy, posługując się odmiennymi metodami uzyskali produkty czynne, których wzór różni się w dużych granicach przypuszczalności. Według Williamsa²⁹⁾ witamina B w stanie wolnym szybko i łatwo przemienia się w izomer nieczynny, a tylko związane z nią uzupełniające ciała nadają jej własności ustalające.

Witamina B została w następstwie podzielona i obecnie uważamy ją jako związek lub też jako kompleks dwóch, a nawet może pięciu czynników, o różnorodnych własnościach, tak pod względem odporności na ciepło, jak i wpływu na zwierzęta.

Początkowo rozróżniano dwa czynniki, z których B_1 posiada własności antineurytyczne, lecz niema wpływu na różnice wagi u zwierząt awitaminowych. Czynniki B_1 jest termolabilny, jednak wrażliwość na działanie ciepła jest względna, gdyż odporny jest działaniu dwugodzinnemu 120° i ginie przy dłuższym jej wpływie. Natomiast B_2 opiera się działaniu takiego ciepła w ciągu 5 godzin i jest uważany za czynnik termostabilny.

U szczurów, u których przez podawanie dostatecznej ilości czynnika B_1 uniknięto wystąpienia doświadczalnego zapalenia wielonerwowego, wstrzymanie podawania czynnika B_2 wywołuje zaburzenia w skórze i na języku, zbliżone do pelagry u człowieka i black-tongue u psów, cech swoistych dla braku czynnika B_2 . Czynniki powyższy posiada cechy biologiczne specyficzne. Randoin i Simonnet nazywają go czynnikiem P, przeciwpelagrycznym, Anglicy i Amerykanie określają go jako czynnik P-P (pellagra-preventive). Brak czynnika B_2 wywołuje jeszcze inne ważne zaburzenia: utratę wagi i zahamowanie rozwoju u młodych szczurów. Reader i Drummond, a na-

²⁹⁾ Williams. — Vitamins from the standpoint of structural chemistry. *Journ. ind. a. eng. Chem.* 1921. 186.

stępnie Hartwell³⁰⁾ wykazali, że czynnik ten jest niezbędny do przemiany i asymilacji białek w ustroju zwierzęcym.

Randoïn i Simonnet³¹⁾ rozróżniają w czynniku B₂ jeszcze inny czynnik: czynnik B₃, który tem różni się od czynnika poprzedniego, że jest bardziej odporny na ciepło w obecności węglanów alkalicznych, podczas gdy czynnik B₂ w tych samych warunkach zostaje zniszczony. Autorzy powyżsi dają nazwę czynnikowi B₂ czynnika utylizacji odżywczej, a czynnikowi B₃ miano czynnika utylizacji komórkowej. Innemi słowy oddzielają oni czynnik przeciwpelagryczny P od B₂.

Z punktu widzenia lekarskiego wydaje się zbędnem, a nawet nieco sztucznem, rozdzielanie utylizacji odżywczej od utylizacji komórkowej i dlatego często B₂ i B₃ są łączone pod jednym mianem witamin, utrzymujących. Opierając się na spostrzeżeniach klinicznych, należałoby rozdzielić czynnik przeciwpelagryczny P od czynnika B₂, jednak autorzy angielscy nie rozróżniają dwóch tych czynników, a nawet Randoïn i Simonnet są zdania, że witamina przeciwpelagryczna P jest bardzo zbliżona do witaminy B₂ lub B₃.

Uczeni angielscy i amerykańscy opisali inne jeszcze witaminy utrzymujące, które różnią się między sobą cechami odporności na ciepło w zależności od wahań pH. Czynniki te noszą miano czynnika B₄, B₅ i Y.

Medical Research Council³²⁾ w sprawozdaniu swem z roku 1932 o wiadomościach dotyczących witamin, ogłasza następujące zdanie, dotyczące pojęć o liczebności czynników, noszących wspólne miano witaminy B: witamina B₂ często jest uważana za czynnik termostabilny kompleksu B. Jednak odporność tego kompleksu na ciepło jest względna i zależy w dużej mierze od odczynu zasadowego w chwili nagrzewania. Jeżeli przy-

³⁰⁾ Reader and Drummond. — Relation between vitamin B and protein in the diet of growing rats. *Biochem. Journ.*, 1926. 1256.

³¹⁾ Randoïn et Simonnet. — Les vitamines. Paris, A. Collin Hartwell. — Protein and vitamin B. *Biochem. Journ.* 1928. 1212.

1932. 69.

³²⁾ Medical Research Council. — Vitamins. A survey of present knowledge. London 1932.

jąć w zasadzie, że witamina B_2 odporna jest na nagrzewanie niezależnie od odczynu, to można się narazić na zaburzenia związane z brakiem tej witaminy wskutek nagrzewania w ilościach nieokreślonych czynnika B_2 , które niesłusznie będziemy przypisywali brakowi innego jakiegoś czynnika nieznanego.

Wobec tego, że, zdaniem naszym, lekarza interesuje jedynie przeciwnerwowe działanie witaminy B_1 i przeciwpelagryczne działanie witaminy B_2 , a z drugiej strony zróżniczkowanie chemiczne i biologiczne innych dotychczas wydzielonych czynników nie jest ustalone, przeto ograniczymy się do bliższego zapoznania się jedynie z czynnikami B_1 i B_2 .

Z punktu widzenia własności chemicznych, czynniki B_1 i B_2 mało różnią się między sobą.

Czynnik przeciwnerwowy B_1 jest rozpuszczalny w wodzie i w alkoholu, przyczem najwyższa rozpuszczalność w alkoholu odpowiada stężeniu 70° tego rozpuszczalnika, jednak według licznych autorów, którzy otrzymywali wyciągi przy pomocy alkoholu absolutnego, czynnik ten jest bardzo rozpuszczalny w alkoholu 100°, zlekka zakwaszonym. Czynnik ten jest rozpuszczalny również w lodowatym kwasie octowym oraz w 70% kwasie octowym. Rozpuszcza się również w 70% acetonie, natomiast w absolutnym acetonie jest nierozpuszczalny. W benzenie i eterze czynnik B_1 mało rozpuszcza się, tak, że przy pomocy tych rozpuszczalników nie można go wydobywać z roślin, zawierających ten czynnik, natomiast może on być wydobyty przez dwa te rozpuszczalniki, z rozczynów alkoholowych. W chloroformie i czterochlorku węgla czynnik B_1 jest nierozpuszczalny.

Chociaż czynnik B_2 jest uważany za termolabilny, tem niemniej jest on wyraźnie termostabilny, gdyż jest odporny na jedno lub dwu godzinne nagrzewanie do 120°. Wynika stąd, że nie ginie on w temperaturach, jakie stosuje się w sztuce kulinarnej oraz w ciepocie pieca piekarskiego, gdzie zazwyczaj ciepłota wewnątrz chleba nie przekracza 100°.

Czynnik B_1 jest odporny na działanie kwasów i na hydrolizę. Natomiast pod wpływem zasad ulega on zniszczeniu przy temperaturze normalnej w ciągu 24 — 90 godzin, zależnie od stężenia zasady. Ciepłota przyspiesza rozpad w środowisku zasa-

dowem. Czynn timer B₁ odporny jest na wysychanie, utlenianie, ozonowanie i na działanie promieni pozafioletkowych. Dializuje on i podlega łatwiej adsorbcji przez węgiel zwierzęcy, glinę foluszową oraz kwaśną glinę.

Dotychczas nieznany jest odczynnik barwny, przy pomocy którego możnaby czynnik ten wykryć, a obecność jego można udowodnić jedynie na drodze doświadczeń na zwierzętach.

Witamina B₂ jest odporna na temperaturę 120° w autoklawie w ciągu 5-ciu godzin, podczas gdy witamina B₁ w tych samych warunkach ulega rozpadowi już po 2-ch godzinach. Witamina B₁ jest rozpuszczalna w stężonych alkoholach, natomiast witamina B₂ nie rozpuszcza się w nich. Zachowanie się w odniesieniu do adsorbcji obu tych czynników jest różne; czynnik B₁ jest łatwiej adsorbowany niż czynnik B₂. Niektórzy chemicy ³³⁾, w celu rozdzielenia dwóch witamin, zastępowali czynnik cieplny przez różnicę adsorbcyjności. Inny sposób rozdzielenia dwóch tych czynników oparty jest na tem, że wyciąg z drożdży, przygotowany według metody Petersa ³⁴⁾ zawiera witaminę B₁, a nie zawiera witaminy B₂, która znajduje się tem niemniej w tychże drożdżach. Chick i Roscoe ³⁵⁾ zbadali w jakim momencie ginie czynnik B₂ podczas powyższego obrabiania drożdży. W chwili strącania wodnego roztworu drożdży przez octan ołowiu, czynnik B₂ zostaje zachowany w strącie w ilościach zmiennych, i zależnych od odczynu środowiska. Przy odczynie obojętnym lub zlekka zasadowym zostaje on całkowicie strącony. Przy odczynie zlekka kwaśnym (pH = 4,5) za ledwie połowa jego zostaje strącona.

W badaniach nad własnościami kompleksu czynnika B na każdym kroku spotykamy się z zależnością wrażliwości na działanie ciepła, rozpuszczalnością, adsorbcyjnością, z czynnikiem pH, z zależnością obecności soli mineralnych, ciał adsorbujących itp.

³³⁾ Williams, Waterman and Gurin. — *Journ. biol. Chem.* 1929. 321.

³⁴⁾ Kinnersley and Peters. — Antineuritic yeast concentrates. The further purification of the yeast vitamin B. *Biochem. Journ.* 1928. 419.

³⁵⁾ Chick and Roscoe. — *Biochem. Journ.* 1929. 504.

Z punktu widzenia chemicznego, zgodnie z opinią, ogłoszoną w raporcie Medical Research Council w roku 1932, piśmiennictwo, dotyczące własności witaminy B₂, jest pełne sprzeczności i jedynym czynnikiem charakteryzującym witaminę B₂ jest doświadczenie na zwierzętach.

Stwierdzono, że brak witaminy B₁ lub witaminy B₂ przejawia się w sposób różny. Zasadniczo, pokarmy zawierające czynnik B₁ zawierają również i czynnik B₂. Wyjątek stanowi białko kurzego jaja, które zawiera czynnik B₂, a nie zawiera czynnika B₁. Natomiast żółtko zawiera daleko większą ilość czynnika B₁ niż B₂. Naogół, pokarmy, które zawierają stosunkowo duże ilości pierwszego czynnika posiadają również i drugi czynnik. Z punktu widzenia praktycznego należy brać pod uwagę obecność kompleksu witaminy B w pożywieniach, licząc się z różnicami przejawów, występujących przy braku jednego z dwóch składników oraz ich wpływu na człowieka i zwierzęta.

Źródła kompleksu witaminy B w pokarmach. — Głównym źródłem witaminy B są rośliny. Zwierzęta zawierają w swych tkankach ilości zmienne, lecz nie zawierają jej w takich ilościach i proporcji, jak to ma miejsce z witaminą A. W odniesieniu do czynnika B, źródła roślinne są równe, a często bogatsze w tę witaminę od źródeł pochodzenia zwierzęcego.

Ziarna roślinne stanowią najbogatsze źródło czynnika B, po nich dopiero idą jarzyny zielone, Twierdzenie, że obojętne jest czy spożywa się chleb lub ryż nie zawierający czynnika B, gdyż jednocześnie spożywa się mięso i jarzyny, jest, zdaniem mojem, niesłuszne i przeciwne higienie odżywiania. Przeważająca część ludności odkarmia się pszenicą lub ryżem, gdyż prawie cały świat spożywa przy każdym posiłku chleb lub ryż; połowa przyjmowanego pokarmu składa się z chleba lub ryżu, zwłaszcza u rolników i robotników. Wynika stąd, że przez odkarmianie się chlebem i ryżem ustrój pobiera 50% czynnika B, w porównaniu do pełnego odkarmiania i dlatego zrozumiałem jest, że dla wyrównania zaburzeń, wynikających z braku tego czynnika, lekarze zalecają zmniejszenie ilości przyjmowanego chleba. Ze strony naukowej zwracano uwagę na niebezpieczeństwo, związane ze spożywaniem chleba, pozbawionego witamin i chleba

tak zwanego chemicznego. jednak szersza publiczność ma bardzo słabe pojęcia o grożącym jej niebezpieczeństwie. Potwierdza to szereg rozporządzeń, które narzucają młynom procent mąki wydobytej z ziarna, przez co do rąk konsumenta dochodzi mąka pytłowa, z której wyrabiany chleb jest pozbawiony prawie zupełnie witaminy. Zdaniem naszym, w tem miejscu celowe będzie wyjaśnienie w sposób możliwie najobszerniejszy sposobów przygotowywania mąki.

Ziarno pszenicy składa się z dwóch części: części zewnętrznej, która tworzy twardą otoczkę, barwy żółtawej oraz z części wewnętrznej — albumenu (bielma mącznego). Albumen dzieli się na trzy warstwy. W warstwie zewnętrznej, komórki zawierają małe ziarnka krochmalu oraz dużą ilość protein glutenogennych, jest to tak zwana warstwa kaszkowa, lub przedniego gatunku mąki (mąka obfitująca w protydy, gluten i sole). Mąka pochodząca z zewnętrznej części albumenu nosi nazwę mąki ciemnej, ze względu na barwę, jaka występuje po zmieleniu i zmieszaniu z warstwą proteinową otoczki. W warstwie środkowej lub przechodniej, ziarnka krochmalu są nieco większe, a ilość protein i glutenu jest mniejsza, jest to warstwa białej mąki. Wreszcie w warstwie środkowej, komórki zawierają tylko duże ziarna krochmalu, natomiast niema zupełnie ani glutenu, ani protein; jest to warstwa najbielszej mąki, zwanej kwiatem.

Otoczka ziarna składa się z dwóch składników, które różnią się między sobą i dzielą na kilka warstw. Część najbardziej zewnętrzną, będącą resztką zalążni, jest perykarpą, gdyż ziarno pszenicy nie jest nasieniem, lecz owocem, posiadającym otoczkę nasienną.

Wewnętrzna część otoczki tworzy się kosztem zapłodnionej zalążni lub nasionka i nosi nazwę perispermy; ta część otoczki składa się z trzech warstw. Część najbardziej zewnętrzna lub *tegumen seminalis* jest ściśle złączony z perykarpem, druga warstwa, czyli warstwa hyalinowa, nosi niekiedy nazwę endopleury, gdyż jak opłucna trzewna otacza płuco, tak i endopleura otacza wewnętrzną część ziarna i oddziela go od *tegumen*. Warstwa hyalinowa jest połączona z trzecią, spodnią warstwą, która stanowi pokład proteinowy, czyli aleuron. Ostatnia ta warstwa proteinowa, najważniejsza z pośród warstw otoczki, jest

w bezpośredniej styczności z warstwą zewnętrzną albumenu. Wewnętrzna powierzchnia warstwy proteinowej jest nierówna i zażębia się z komórkami albumenu w sposób przypominający układ skórki granatu, otaczającej wewnątrz zawarte ziarna. Załączek znajduje się w warstwie otaczającej, najczęściej w tylnej części ziarna.

Warstwa proteinowa oraz zaródź zawiera prawie całkowitą ilość protyd i lipidów, soli, zaczynów i witamin znajdujących się w ziarnie, stąd też warstwa ta nosiła dawniej nazwę *warstwy wspaniałej*. Tłuszcze, obficie znajdujące się w tej warstwie, a jeszcze bardziej w zarodku, tworzą oleistą ciecz o zapachu orzechowym lub zjełczałym, oile uległ on utlenieniu. Z pośród zaczynów, znajdujących się w warstwie protenowej, należy wyliczyć odmianę oksydazy — tyroksynazę, która działa na części rozpuszczalne, zawarte w rozmaitych warstwach otoczki, przemieniając je na produkt barwy czarnej. Dzięki temu właśnie zaczynowi oraz jego ilości, pieczony chleb nabiera barwy brunatnej lub nawet czarnawej, jeżeli jest wypiekany z mąki, zawierającej cząsteczki zmielonej warstwy proteinowej oraz otręby, pochodzące z innych warstw otoczki.

Dla otrzymania mąki z ziarn pszenicy posługiwano się dawniej żarnami kamiennymi. Przy tak zwanem płaskim mieleniu, używa się dwóch żarn, bardzo do siebie zbliżonych i w ten sposób za jednym zachodem otrzymuje się całkowitą ilość mąki z części środkowej ziarna oraz kaszki. Cząsteczki otoczki oraz zaródź, niedostatecznie zmielone, są oddzielane przy pomocy pyłków jedwabnych, tworzą otręby oraz resztki wymiałowe. Duża część otoczki i zarodku ulega rozdrobnieniu i przechodzi do mąki, tak samo warstwa proteinowa, jeszcze łatwiej — od innych części otoczki — ulegająca zmieleniu, wchodzi w znacznej mierze w skład mąki.

Przy płaskim mieleniu otrzymuje się mąkę, zawierającą białmo mączne, i proteiny glutenogenne, jak również dużą część otoczki i zarodku, bogatych w witaminę. Jednak płaski przemiał jest obecnie prawie zaniechany. Zarzucają sposobowi temu, że mąka zawiera niewielkie ilości olejów pochodzących z zarodku, które utrudniają przechowywanie jej w stanie nienaruszonym. Z punktu widzenia handlowego, mąka taka nie kalkuluje się,

gdyż zawiera sam kwiat mączny, będący produktem o wyższej wartości, używany tylko do droższych ciast, ciastek i makaronów.

Dla dokładniejszego rozdzielania poszczególnych składników pszenicy w obecnych czasach powszechnie stosuje się mielenie kilku-okresowe (tak zwany przemiał wysoki), posługując się walcami stalowymi, które można w miarę potrzeby zbliżyć lub oddalić od siebie ⁴⁶⁾. W pierwszym okresie ziarno, przez gniczenie go między dwoma walcami pęka wzdłuż rowka, który podłużnie dzieli ziarno na dwie części i tym sposobem wyzwala się zaródź, ulatująca w powietrze wraz z kurzem. W następnym okresie mielenia walce zbliża się i uzyskuje produkt, składający się z trzech części: 1) Otoczkę, 2) części zewnętrzne, twarde albumenu, które oddzielane są pod postacią drobnych ziaren, kasz, 3) środkową część albumenu, w której od pierwszego przemiału daje białą mąkę, czyli tak zwany kwiat mączny. Przy pomocy pyła oddziela się przednią mąkę od otrąb oraz oddziela się ziarenka kaszy.

Przez odsiewanie (wykorzystując ciężar ziarna i prąd powietrza) rozdziela się najprzód najcięższe ziarno, pochodzące z warstwy zewnętrznej albumenu, do którego przylepione są resztki warstwy proteinowej; tego rodzaju kasze noszą miano kasz otoczkowych. Przez dalsze przesiewanie, oddziela się resztki warstwy proteinowej i oddziela się przeważającą ilość białych kasz, które w następstwie zostają przerobione na mąkę łącznie z innymi kaszami białymi, pochodzącymi z warstwy średniej albumenu. Części warstwy proteinowej, oddzielone odsiewaniem od kasz, ulegają zmieleniu i stanowią mąkę drugiego przemiału, czyli razową mąkę drugiego przemiału. Ta część przemiału zawiera największą ilość witamin.

⁴⁶⁾ Ciekawy opis nowoczesnego młyna podaje Dr. Adolf Javal w *Revue de Paris*, z dn. 15 maja 1933 r.: „Główny oddział wielkich młynów paryskich przemiała 300 kwintalów pszenicy w ciągu godziny. Zakład ten jest najsilniejszym, pozatem znajduje się w okolicy 5371 innych młynów cylindrycznych, służących do wytwarzania mąki, oraz 2724 młyny z żarnami, będące na usługach klientów miejscowej. 11.392 młynów i wiatraków, które raczej służą do ozdoby pejzaży, a których w roku 1919 Chaptal naliczył 76.000, odgrywają nieznaczną rolę w wytwórczości mąki. Należy zaznaczyć, że młyny coraz bardziej wykazują tendencję do łączenia się.

Oddzielenie kasz posiada nietylko tę ujemną stronę, że z mąki wydziela ciała proteinowe o dużej wartości odżywczej, lecz usuwa jednocześnie gluten, który jest niezbędny do wyrastania ciasta podczas działania drożdży. Nie biorąc pod uwagę mąki razowej i otrąb, pszenica daje 72 — 77% czystej mąki i kasz, natomiast przepis prawny wymaga, aby wymiał stanowił 60—66%. Czy można się dziwić, że młynarz stara się wydobyć z ziarna pszenicy najcenniejszą jej część, jaką jest kasza. Bruère⁴⁷⁾, kierownik pracowni chemji produktów pokarmowych przy Intendenturze Wojskowej we Francji jest zdania: „że przez odsiewanie oddziela się przemiały białe, które, zdaniem naszym, powinny pozostać w mące pełnej (określonej jako przemiany całkowitej ziarenek albumenu w mąkę“).

Drożdże, które dla swego rozwoju wymagają zasad azotowych lub protyd, nie rozwijają się w cieście niezawierającym zasad węglowodanowych, głównie krochmalu. Z drugiej strony, brak kaszki, a więc i glutenu, pozbawia ciasto pewnej elastyczności, która jest niezbędna dla należytego wyrośnięcia zaczynu. Wynika stąd konieczność używania sztucznych drożdży lub proszków, składających się z zasadowych dwuwęglanów, które w zetknięciu z kwasami, wytwarzają wewnątrz zaczynu kwas węglowy. Wytwarzanie się gazów prowadzi do powstawania dużych otworów w chlebie, natomiast fermentacja uzyskana przy pomocy drożdży tworzy w cieście drobne otworki które mu nadają lekkość.

Aby zwiększyć zawartość glutenu w mące oraz zwiększyć ilość protyd, niezbędnych do należytej fermentacji, można dodać przemiału razowego, pochodzącego z warstwy proteinowej, zawierającej również witaminy, lecz wówczas chleb nabiera barwy ciemnej i aby tego uniknąć, wynaleziono środki ulepszające, które mają na celu wybielanie mąki; produkty te jednak jednocześnie niszczą zawarte w niej witaminy.

Pod nazwą przemiału należy rozumieć ilość mąki, wydobytej ze 100 kg pszenicy. W białej mące liczba odnośna stanowi teoretycznie sumę wagi kwiatu mąki i kaszki

⁴⁷⁾ Bruère. — Remarques technologiques et documentaires sur le blé, les farines et les issues. *Journ. de Pharmacie et de Chimie*, 1931, 14.

(o ile nie była ona oddzielona). Dobra pszenica daje białą mąkę, której wydajność może dochodzić do 72%. W mąkach brunatnych, w których nie oddzielano kaszy, pytlowanie wykazuje wydajność większą, lecz z chwilą gdy wydajność ta przekroczy 80 — 83%, mąkę taką należy zaliczyć do produktów przemiału otrąb.

Stosunek kwiatu do kaszki jest zmienny i zależy od odmiany pszenicy. Pszenica, która zawiera dużą ilość kwiatu mącznego, nosi nazwę pszenicy silnej (blé Vilmorin). Z punktu widzenia hodowlanego pszenica taka posiada daleko większą wydajność z hektara, jednak jest ona uboga w kaszkę i w gluten. Pszenice twarde posiadają natomiast dużą ilość tych ostatnich składników. Wynika stąd, że stopień przemiału nie może być jednakowy przy różnych odmianach pszenicy, że młynowi bardziej opłaci się przerabiać twardą pszenicę, oraz że wydobywanie kaszy winno być tak ochronione ustawą, aby nie zmniejszyć ilości glutenu w pszenicy miękkiej, która go zawiera w ilości niedostatecznej.

Po tej dygresji, może zbyt długiej, lecz koniecznej dla zrozumienia zagadnienia roli witamin w chlebie, należy stwierdzić, że aby uzyskać chleb, zawierający dużą ilość witamin, należy doń wprowadzić, obok przemiału, pochodzącego z warstwy proteinowej, takie produkty przemiałowe, które nadadzą mu zabarwienie mniej lub więcej ciemne. Należy podkreślić, że winę za małą wartość owżywczą mąki chlebowej ponosi nietylko młynarz. Publiczność żąda białego chleba, co potwierdzają liczne przysłowia, mówiące o śnieżnej białości chleba, natomiast chleb ciemny, razowy, używany jeszcze na wsi, w mieście niesłusznie jest uważany za chleb pośledniejszego gatunku. Niektóre pisma codzienne opisywały nędzę w krajach niemieckich, przyczem sprawozdawca podkreślał, że chociaż w każdym domu znajduje się ogrzewanie centralne, elektryczność i gaz, to jednak mieszkańcy zmuszeni są do odkarmiania się czarnym chlebem. Naczelný lekarz armji francuskiej D a n o, w artykule zamieszczonym w *Siècle Médical* ⁴⁸⁾ podaje, że od okresu ubiegłej wojny, stan fizyczny rekruta francuskiego, w porównaniu do sąsiadów, nie popra-

⁴⁸⁾ D a n o. *Le Siècle médical*. 15. I. 1933.

wił się i dlatego żąda wypowiedzenia walki niezdrowym mieszkańcom, alkoholowi, chorobom wenerycznym oraz *białemu chlebowi*.

Powstaje zagadnienie, czy należy wprowadzać otręby do mąki chlebowej? Nie idąc tak daleko, jak to czynią autorzy, którzy żądają wprowadzenia całkowitej ilości otrąb, jestem zdania, że byłoby pożytecznym wprowadzenie do mąki, używanej do wypieku chleba, pewnej procentowej ilości bardzo rozdrobnionych otrąb. Pomimo dużych udoskonaleń w mieleniu, oddzielanie różnych warstw otoczki nie odbywa się tak ściśle, jak to opisaliśmy i jeżeli przemiał brunatny zawiera część warstwy proteinowej, to jednak duża część tej warstwy przylega do cząsteczek otrąb. Stawiano zarzut, że przy dodaniu do mąki chlebowej otrąb, przechodzą one przez przewód pokarmowy i nie zostają zaatakowane przez soki trawienne, wobec czego chleb taki jest mniej strawny, drażni jelita, nie będąc wchłaniany przez nie. Podobny zarzut słyszy się o marchwi, podawanej dzieciom. Na to należy odpowiedzieć, że chociaż podkład drzewnikowy marchwi niekiedy znajduje się w stolcu w stanie nienaruszonym, to nie wynika stąd jeszcze, aby produkty, które zawiera marchew nie zostały wchłonięte przez ścianki jelita.

Podczas wojny przemiał mąki wynosił 85%, przy tej procentowości mąka zawierała otręby i chociaż mąkę taką ostro krytykowano, uważając, że procentowość ta jest zbyt duża, to jednak chleb z tej mąki wypiekany nie wywoływał zaburzeń trawienych wśród żołnierzy na froncie. Stwierdzono nawet, że u osobników z wrażliwym żołądkiem stan zdrowia poprawił się. Otręby nie są produktem drażniącym jelita, pod warunkiem jednak, że są wprowadzone w stanie należytego rozdrobnienia. Noel Fiessinger⁴⁹⁾ zwrócił uwagę na rolę, jaką odgrywa nieprzyswojony drzewnik, ułatwiając regularność przepływu przez jelita niestrawionych resztek. Całkowitej ilości otrąb nie można sproszkować dostatecznie i wprowadzić do mąki, z której będzie przyrządzany chleb. Grubsze części otrąb, czyli tak zwane

⁴⁹⁾ Noel Fiessinger. — La carence en celluloses. *Presse méd.* 1932. 1173.

otręby grube, winny być oddzielone, gdyż zawierają one pozatem niewielką ilość resztek warstwy proteinowej (łuskę).

Zagadnienie ryżu posiada na wschodzie oraz w krajach podzwrotnikowych znaczenie równie ważne jak zagadnienie chleba w krajach zachodnich. Ryż, który stanowi podstawę pożywienia prawie połowy świata, również należy do zbóż ościstych, jak pszenica, owies i jęczmień.

Ziarno ryżu, pozbawione swej słomy, ale jeszcze pokryte otoczkami, plewą i plewką, nosi nazwę z angielska *paddy*. Paddy pozbawiony otoczek nosi nazwę ryżu obranego. Ziarno ryżu obrane ma wygląd pomarszczony i jest pokryte cieniutką błonką; jest to perysperma, która otacza jądro krochmalowe i drobnutki zarodek, umieszczony na jednym z końców. Tak jak i we wszystkich roślinach zbożowych sole mineralne, tłuszcze, białka i witaminy są zawarte w błonce, otaczającej jądro i zarodek. Operacja łuszczenia ziarna odbywa się na wsiach przy pomocy bardzo prymitywnych młynów, albo w specjalnych młódcach przy pomocy drewnianych tłuczków. Zabieg ten pozostawia dużą część, a nawet i całą otoczkę, ściśle przylegającą do jądra, jednak jeżeli tłuczenie zmiażdżyło pewną ilość ziaren i ziarna takie zostają przez dłuższy czas w tym stanie, to czy to na skutek wysychania, czy też jednoczesnego tarcia się ziaren, otoczka oddziela się, tworząc drobny odmiał. Przez kolejne odsiewanie odmiał zostaje oddzielony i dlatego wśród ludności, używającej ryż obrany spostrzega się nieraz przypadki beri-beri, jeżeli obrany ryż czeka przez dłuższy czas na swe użycie. Całe szczęście, że ludność krajów wschodnich, t. j. krajów produkujących ryż, zachowuje ryż w stanie paddy i łuszczy go dopiero w miarę potrzeby. Dzięki temu zwyczajowi, mieszkańcy wschodu nie zapadają na beri-beri. Należy podkreślić, że ryż jak i pszenica, daje się dobrze konserwować i przechowywać w stanie ziarna, lecz obrany z otoczki, winien być, jak i mąka, użyty w stanie świeżym, aby przygotowane zeń produkty posiadały wartość odżywczą i zawierały wszystkie potrzebne witaminy.

Należy żałować, że w ośrodkach produkujących ryż, coraz częściej spotyka się ryż polerowany, niezawierający otoczki, pozbawiony witamin, soli mineralnych, lipidów i protyd.

W miarę ułatwień komunikacyjnych, mieszkańcy Dalekiego

Wschodu, aby uniknąć konieczności codziennego łuszczenia ryżu, będą chętnie nabywali ryż polerowany, obrabiany w specjalnych fabrykach.

Fabrycznie przygotowany ryż, znajdujący się w handlu, podlega dwum lub trzem zabiegom:

1-o. Łuskanie polega na usunięciu plewy. Po tym zabiegu ryż przedstawia się jako ziarno pokryte skóreczką pomarszczoną, zawierające jeszcze zarodek. Ziarno takie ma wygląd szary, nieapetyczny i nie posiada jeszcze walorów handlowych.

2-o. Polerowanie ryżu polega na przepuszczeniu wyłuskanych ziarn przez leje kauczukowe, w środku których kręcą się cylindry szmerglowe, służące do usunięcia przez tarcie błonki i zarodka. Błotka i zarodek zawierają prawie całkowitą ilość olejów roślinnych, protyd i witamin, zawartych w ziarnie. Resztki pozostałe po polerowaniu ryżu, służą do wydobywania czynnika B.

3-o. Nadawanie połysku czyli glansowanie stosuje się raczej w Europie lub też ryżowi importowanemu do Europy. Polega ono na nadaniu błyszczu i przezroczystości ziarnu, uprzednio polerowanemu, przez obrabianie ziarna niewielkimi ilościami parafiny lub waseliny.

Inny sposób łuszczenia ryżu, który usuwa jednocześnie i błonkę i plewę, polega na pęcznieniu i rozrywaniu się tych części pod wpływem pary. Ryż tak przygotowany nosi w Anglii i w Ameryce nazwę: *parboiled rice*. Ziarno zlekka napęczniałe wydaje się bardziej duże, zmarszczki na powierzchni giną i ziarno takie nie posiada peryspermy, będącej zbiornikiem witamin. Tak ryż taki zawiera dużą ilość witamin, które dzięki gorącej parze i wodzie zostały adsorbowane przez skrobię. Dzięki temu zabiegowi sole mineralne i oleje roślinne przedostają się wgłąb ziarna, pozbawionego otoczki, dzięki czemu ziarno takie niekiedy przybera barwę zlekka żółtawą. Niezmiernie ciekawa jest różnica pomiędzy *parboiled rice*, zawierającym witaminy i ryżem polerowanym mechanicznie na sucho, który zupełnie nie zawiera witamin. Jednak *parboiled rice*, nie zasługuje na polecenie, gdyż z punktu widzenia odżywczego jest on gorszy od ryżu łuskanego, lecz niepolerowanego, który zawiera nienaruszone zasady odżywcze, zawarte w ziarnie.

Kongresy w latach 1910 i 1923, odbyte na Dalekim Wschod-

dzie, wzywały odnośne władze do zabronienia używania przez mieszkańców Dalekiego Wschodu ryżu polerowanego. W roku 1926 Chun i Teh⁵⁰⁾ żądali wprowadzenia ustaw, któreby zabraniały dotychczasowych sposobów przygotowania ryżu i aby pod kontrolą państwa ryż był tak obrabiany, aby zachowywał błonkę peryspermy i zarodek. Autorzy żądali również aby odpowiednia propaganda była dokonywana przez władze administracyjne i służbę sanitarną przy pomocy afiszów, odczytów, a nawet filmów kinematograficznych. Lecz od tej pory nie widać poprawy i zmian, któreby szły w myśl żądań Kongresów i zaleceń świata lekarskiego. Ryż podlega polerowaniu w krajach wschodnich, a nie w ryżowniach europejskich, gdzie dawniej uskuteczniano tę czynności. Obecnie ryż przychodzi do Europy polerowany i niekiedy tutaj ulega jedynie glansowaniu waseliną.

Ryż niepolerowany ma wygląd mniej apetyczny od ziaren polerowanych i glansowanych, jednak po ugotowaniu ryżu i usunięciu różowych i żółtych ziaren ryż niepolerowany posiada ten sam smak, co ryż polerowany i glansowany. Niezależnie od tego, ryż naturalny w smaku jest przyjemniejszy, posiada bowiem lekki aromat orzechowy i w tym stanie może być spożywany z dodaniem niewielkiej ilości masła, bez potrzeby poprawiania smaku innemi dodatkami jak pomidory, buljon i t. p. Stosunkowo duża ilość olejów roślinnych, jakie zawarte są w otoczce i zarodku nadają ugotowanemu ryżowi pewną śliskość, którą można uzyskać w gotowanym ryżu polerowanym jedynie przez dodanie dużej ilości masła. Dla smakosza ryż niepolerowany, posiada o wiele lepszy smak od ryżu polerowanego, chociaż w stanie surowym ma on wygląd skromniejszy od ryżu polerowanego, którego piękny połysk jest zwodniczy dla smaku.

Jedyny zarzut, który najczęściej stawiany jest ryżowi niepolerowanemu, to stosunkowo duża domieszka, dochodząca do 5%, ziaren pokrytych czerwoną otoczką, która na tle białych ziaren stanowi przymieszkę raczej znaczenia wzrokowego. Obecność czerwonych ziaren nadaje często takiemu ryżowi miano ryżu czerwonego. Jest to ryż tylko wyłuskany, a nie poddany jeszcze polerowaniu. Być może, że z tej też racji mieszkańcy Wscho-

⁵⁰⁾ Chun and Vu Lien Teh. — The beriberi control from an administrative standpoint. *Orient. Journ. Dis. Inf.* 1926. 25.

du odrzucają ryż niepolerowany czyli ryż czerwony, dlatego, że oleje roślinne zawarte w otoczce ulegają zjełczeniu pod wpływem utleniania, zwłaszcza jeżeli ryż jest przechowywany przez dłuższy okres czasu w składach. Zdaniem ludzi tych, ryż taki zmienia smak i różni się od wspaniałego smaku świeżo wyłuskanego ryżu. Zbiegało by się to z pojęciem, że ryż niepolerowany nie może być długi czas przechowywany, podczas gdy ziarno w stanie *paddy* może być przechowywane przez dłuższy okres czasu. To ostatnie zagadnienie należałoby jeszcze sprawdzić.

W ryżu wyłuskany, ale niepolerowany, można wydzielić ziarna czerwone, lecz jest to praca długa i męcząca; bardziej wskazane byłoby zwrócenie uwagi na uzyskanie odmiany ryżu, nie zawierającego ziaren barwnych. Zdaniem niektórych hodowców, jednolity ryż można uzyskać przy pomocy bardzo uważnej selekcji nasion oraz przez niedopuszczenie do hybrydacji przypadkowej, która występuje z dużą łatwością, jeżeli ziarna nasienne nie są należycie wybrane.

Obecnie trudno jest nabyć na rynku ryż wyłuskany, lecz niepolerowany, jako nie będący produktem sprzedażnym. Z chwilą gdy nastąpi zapotrzebowanie na ryż niepolerowany, fabrykanci będą mogli go rzucić na rynek, gdyż wystarczy jedynie wstrzymać zabiegi polerowania i glansowania, i dać do rąk publiczności produkt przez nią żądany. Jeżeli zostanie stwierdzone, że wyłuskany, lecz niepolerowany ryż źle przechowuje się, to należy go wysyłać do poszczególnych krajów pod postacią produktu *paddy*, a łuszczenie winno odbywać się w poszczególnych krajach w miarę potrzeb.

Rozpisaaliśmy się może zbyt długo o zawartości zespołu witaminy B w pszenicy i ryżu, a to dlatego, że, jak to wyżej powiedzieliśmy, dwa te rodzaje ziarn odżywczych stanowią podstawę pokarmową całego prawie świata. Nie należy jednak zapominać o innych źródłach witaminy B, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego.

Z pośród zbóż, poza pszenicą i ryżem, dużą ilość czynnika B posiadają jęczmień, proso i żyto. Gryka i owies zawierają mniejsze ilości tego czynnika od zbóż wyżej podanych. Kukurydza zawiera duże ilości czynnika B₁, natomiast brak w niej

czynnika B_2 , czyli witaminy przeciwrumieniowej. Endosperma kukurydzy nie zawiera ani czynnika B_1 , ani czynnika B_2 . Witaminy znajdują się głównie w otoczkach i częściach zewnętrznych ziarn, natomiast skrobia, składająca się na całość endospermy, zawiera nieznaczne ich ilości.

Wśród jarzyn, względnie dużą ilość witaminy B posiadają: fasola, groch, soczewica, orzeszki ziemne (arachidowe), karczochy, szparagi, kapusta, marchew, pomidory, mniszek (brodawnik mleczowaty), rzeżucha, sałata, pietruszka, botwina, szpinak i kartofle. Natomiast mniej bogate w tę witaminę są: buraki, seler, kalafiori, cebula i melon.

Do tej grupy należy zaliczyć przeważającą ilość owoców, które zawierają niewielkie ilości czynnika B. W grupie tej znajdują się: jabłka, wiśnie, winogrona, śliwki, gruszki, renklody, porzeczki, pomarańcze, cytryny, banany, ułęgalki, daktyle, chleb świętojański i melonowce. Równie małą ilość czynnika B posiadają migdały, orzechy kokosowe, kasztany; orzechy laskowe i orzeszki pistacjowe zawierają większą ilość tego czynnika.

W pokarmach pochodzenia zwierzęcego, mięso ryb posiada małą ilość czynnika B, natomiast mięso baranie, wołowe i wieprzowina posiada dosyć dużą ilość czynnika B, którego najwięcej znajduje się w wątrobie i nerkach tych zwierząt. Mleko, wskutek dużej ilości wody, posiada małą ilość tego czynnika, jednak zawiera witaminę B.

Żółtko zawiera dużą ilość czynnika B_1 i B_2 , natomiast białko zawiera jedynie czynnik B_2 .

Wreszcie wśród pożywek, największą ilość witaminy B_1 i B_2 zawierają drożdże. Wysuszone drożdże łatwo można wszędzie nabyć i, zdaniem naszym, mogą one zastępować brak witaminy B, związany z używaniem nieodpowiednio przygotowanej mąki.

Piwo zawiera bardzo małą ilość lub nawet nie zawiera czynnika B_1 i B_2 .

Komitet standaryzacji produktów biologicznych przy Komitecie Higieny Ligi Narodów zaleca używanie glinki aktywowanej, jako środka do porównawczego określania aktywności witaminy antyneuretycznej.

Wzorcowa witamina jest przygotowywana w Batawji przez macerowanie łusek ryżowych w wodzie, zakwaszonej kwasem siar-

kowym do $\text{prf} = 4,5$. Do roztworu powyższego dodaje się roztworu kwasu salicylowego 0,2% w toluenie, aby niedopuszczyć do rozwoju bakterji podczas dwudniowego macerowania. Po upływie tego czasu roztwór odsącza się. Na każde 100 kg łusek ryżowych dodaje się 3 kg glinki, której siła adsorbcyjna została uprzednio sprawdzona. Glinka pozostaje w zetknięciu z roztworem, zawierającym czynnik B₁, przez przeciąg 24 godzin. Następnie glinkę przemywa się wodą, alkoholem i suszy. W 3 kg. glinki znajduje się ilość witaminy zawarta w 100 kg łusek ryżowych. Tak jak i inne wzorce, glinka ta jest wydawana pracownikom i instytucjom badawczym przez *National Institute for Medical Research* w Londynie.

Glinka przechowuje się dobrze pod warunkiem chronienia jej od wilgoci, gdyż pleśń niszczy witaminę B.

Jednostką dla witaminy antyneuretycznej jest 10 mg witaminy wzorcowej. Dawka ta podawana codziennie, pozwala na normalny rozwój młodego szczura, będącego na djecie nie zawierającej witaminy antyneuretycznej. Dawka lecznicza dla gołębia wagi 300 g, dotkniętego zaburzeniami wielonerwowymi, wynosi 20 — 30 mg.

FIZJOLOGICZNE ZUŻYTKOWANIE POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW KOMPLEKSU B ORAZ ZABURZENIA WYWOŁANE BRAKIEM TEGO CZYNNIKA W POKARMACH.

Awitaminozy B. 1-o *Beriberi i doświadczalne zapalenie wielonerwowe.*

Beriberi jest postacią najbardziej swoistą awitaminozy B. Pojęcie tego cierpienia znane jest jeszcze w czasach przedhistorycznych, gdyż już *Strabon* pisał o niem, jako o cierpieniu nawiedzającym legiony rzymskie, wojujące w Arabji w 24 r. przed Narodzeniem Chrystusa. *Kakke*, nazwa japońska beriberi, było opisane w II wieku naszej ery. W obecnych czasach beriberi pochłania wiele ofiar na dalekim wschodzie, chociaż częstotliwość tego cierpienia zmalała od czasu, gdy poznano jego etiologję i profilaktykę. W ubiegłym stuleciu, w latach 1884, trzecia część ludzi w marynarce japońskiej niezdolna była do służby na skutek tego cierpienia.

Braddon podaje w roku 1907, że na wyspach Malajskich i w Straits-Settlements na 1.250.000 mieszkańców w ciągu jednego roku 150.000 cierpiało na beriberi i z liczby tej 30.000 osobników zmarło.

Początkowe objawy beriberi występują jako zmęczenie, utrata apetytu, ból w dołku międzyżebrowym (tak zw. murzyński ból brzucha), drżenie serca (palpitacja). W postaciach nadostrych może nastąpić śmierć, wskutek raptownego rozszerzenia się serca. Zazwyczaj cierpienie to przebiega pod postacią łagodniejszą i występuje pod jedną z dwóch postaci: suchą i wilgotną.

W suchej postaci spostrzega się zwyrodnienie nerwów czuciowych i nerwów motorycznych, to jest poddanych władzy świadomej jak również nerwów życia wegetatywnego (nerwy współczulne i nerw błędny), pod wpływem których znajdują się organy wewnętrzne oraz gruczoły o wydzielaniu wewnętrznym, żołądek, żółć, jelita, trzustka jak również i wszystkie inne gruczoły hormonalne.

Po okresie znieczulenia powłok następuje okres przeculicy. Zwiększone odruchy na początku cierpienia, w miarę rozwijania się choroby zmniejszają się i wreszcie zostają zniesione. Spostrzega się ogólne osłabienie, bóle mięśniowe, wyniszczenie i jakgdyby „roztapianie” się mięśni. Na początku cierpienia dotknięte są mięśnie gładkie, co prowadzi do atonii żołądkowo-jelitowej i związanymi z nią zaburzeniami trawiennymi. W postaciach nadostrych spostrzega się przypadki nagłej śmierci, wskutek gwałtownego rozszerzenia serca, w postaciach łagodniejszych, lecz śmiertelnych, zejście następuje wskutek zwyrodnienia mięśnia sercowego.

W postaci wilgotnej beriberi objawy są takie same jak i w postaci suchej, z tą jednak różnicą, że zamiast wyniszczenia chory jest obrzęknięty, przyczem obrzęk zaczyna się od dolnych kończyn, stopniowo przenosi na tułów, szyję i twarz. Spostrzega się również wynaczyniania surowicówkowe.

Pierwsze pojęcia o awitaminozie B należy zawdzięczać spostrzeżeniom, dokonany na Dalekim Wschodzie oraz w Południowej Afryce. Spostrzeżenia Eijkmana dokonane w roku 1897 doprowadziły do wniosku, że epidemia beriberi mo-

że być zatrzymana przez podawanie mieszkańcom Dalekiego Wschodu ryżu świeżo wyłuszczonego w zwyczajnych tłuczkach, używanych przez tubylców. Od tego czasu szereg autorów starał się znaleźć inne przyczyny powstawania tego cierpienia, głównie różnorodne drobnoustroje, które są powodem beriberi. Noel Bernard jest zdania, że *Bacillus asthenogenes* wydziela jad, który wywołuje zjawiska porażenia i zaburzenia w mięśni sercowym. Obecnie przyjęto, że fermentacja, wywołana przez *bacillus asthenogenes* i jady, będące następstwem tej fermentacji, są ściśle związane z czynnikiem B, przez wywoływanie zaburzeń w treści jelitowej oraz przez przedłużanie przejścia pokarmów przez przewód jelitowy. Zjawisko zatrucia jest objawem dodatkowym u osobników, u których nasutek awitaminozy zwiększona jest wrażliwość na jady wogóle, jak to potwierdziły spostrzeżenia z naparstnicą, makowcem i sporyszem ⁵¹⁾.

Karmiąc gołębie wyłącznie polerowanym ryżem, można wywołać u nich zapalenie wielonerwowe, którego objawy bardzo są zbliżone do objawów beriberi: utrata apetytu, astenia, bezsilność, znieczulenie łapek. Jednocześnie spostrzega się porażenie przełyku, utrudniające przełykanie, tak że zwierzę musi być karmione. Atonia żołądeczka nieopróżniającego się była potwierdzona przy pomocy rentgenogramów i wymierzona w roku 1923 przez Inawashiro ⁵²⁾ przy pomocy małych zbiorników kauczukowych, wprowadzonych do żołądeczka, napełnionych wodą i połączonych z manometrem. Porażenie mięśni chwytnych przeszkadza gołębiowi do uchwycenia palcami gałęzi lub grządki, a jednoczesne porażenie mięśni wyprostnych czyni chód gołębia niewyraźny, niepewny i padający ku przodowi. Jednocześnie występują nerwowe krzyki połączone ze skurczami, które nadają gołębiowi ten dziwny wygląd wygięty, z głową odchyloną do tyłu, tak często wyobrażany na licznych rysunkach. U szczurów po pewnym okresie zaburzeń motorycznych następuje porażenie tylnego odwłoku.

⁵¹⁾ Smith and McClosky. — *Publ. Health. Rep.* 1926. 767.

⁵²⁾ Inawashiro. — Ueber die Mobilitätsstörung bei Muskelmagen bei Reiskranken Vögeln und ihre Ursache. Tokoku. Journ. Exp. Med. 1929. 79.

2^o *Ukryte postacie lub postacie żołądkowo-jelitowe awitaminozy B u człowieka.* — W krajach gdzie spostrzega się beriberi, zaburzenie to występuje wśród tubylców, odżywianych przez dłuższy przeciąg czasu łuszczonego ryżem, pochodzącym z zapasów, jak to ma miejsce w więzieniach, koszarach i dużych zbiorowiskach. Zaburzenie to spostrzega się rzadko u Europejczyków, których pożywienie jest bardziej urozmaicone. Tem niemniej częstotliwość zaburzeń żołądkowo-jelitowych u stale przebywających Europejczyków w krajach wschodnich, wyrażające się wydelikatnieniem jelit, zanikiem warstwy mięśniowej w ścianach jelit, niewydolnością gruczołów wydzielniczych, wskazuje, że u tych ludzi stały brak witaminy B wywołuje zmiany, pogorszające się jednoczesnym brakiem czynnika A. Wpływ braku witaminy B na przewlekłe schorzenia jelitowe spostrzega się nie tylko wśród mieszkańców kolonii, lecz można go zauważyć i wśród dużej liczby osób cierpiących na przewlekłe zaburzenia jelitowe, połączone z niewydolnością wielogruczową, które w przypadkach beriberi należałoby kłaść na karb ujemnego działania czynnika przeciwnerwowego na układ żołądkowo-jelitowy. Często spotykana atonia jelit, rozstrój lub zaparcie żołądka, rozszerzenie żołądka, idące w parze z aerogastrią i aerokolją, napady skurczowe i t. p., wykazują dużą analogję z atakami doświadczalnego zapalenia wielonerwowego u gołębi.

Farnum⁵³⁾ zwraca uwagę na zmniejszenie się kwasoty w soku żołądkowym w przypadkach beriberi doświadczalnego. Według Voegtlin⁵⁴⁾ pokarmy, posiadające dużą ilość czynnika B wpływają na zwiększone wydzielanie się żółci i soku trzustkowego. Cramer i Mottram⁵⁵⁾ stwierdzili, że w tych razach poprawia się znacznie wchłanianie pokarmów. Stwierdzono również, że w przypadkach awitaminozy B następuje

⁵³⁾ Farnum. — Gastric secretions in experimental beriberi in the dog. *Arch. internat. Med.* 1926. 212.

⁵⁴⁾ Voegtlin. — Comparison of the influence of the secretin and antineuritic vitamin in pancreatic secretion and the bile flow. *Journ. Pharm. exper. Ther.* 1919. 301.

⁵⁵⁾ Cramer and Mottram. — On the nutrition value of bread with special reference to its content of vitamin B. *Lancet* 1927. 1090.

biernie przekrwienie i zwyrodnienie tłuszczowe wątroby. Spostrzega się niewydolność wątrobową, stolce są skąpe, wysuszone, szare, pozbawione barwnika żółciowego.

U człowieka powyższe zaburzenia wywołują zanik apetytu, przewlekłe zaparcie, na przemian z atakami biegunki, wzmożonym ruchem jelit, bolesnymi objawami przewlekłego zapalenia grubej кишки, często połączone z upadkiem sił i z wyniszczeniem. Utrudnione trawienie pokarmów mącznych, zmuszające licznych lekarzy do zalecania zmniejszenia spożywania chleba, pochodzi prawdopodobnie od niewydolności trzustki, będącej w ścisłym związku z częściowym brakiem czynnika B.

W ostatnich latach niektórzy lekarze oraz autor niniejszej pracy⁵⁶⁾ zwracali uwagę na wpływ awitaminozy na zespół objawów, mających za punkt wyjścia zakażenie, a których przyczyna nie jest dotychczas znana.

3-o. *Rumień lombardzki, Black-Tongue i doświadczalny rumień lombardzki.* — Rumień lombardzki jest zaburzeniem, spotykanym u wieśniaków, karmiących się prawie wyłącznie kukurydzą. Zaburzenie to spostrzega się przeważnie w Lombardji, w okolicach Piemontu oraz w Stanach Zjedn. Cierpienie to znane jest jedynie dzięki objawom skórny. Występuje ono pod postacią rumienia sezonowego, zjawiającego się wiosną u wieśniaków, przebywających na słońcu, przybierając postać podobną do porażenia słonecznego. Skóra ulega złuszczeniu, po którym wraca do normy, albo ulega zanikowi. Nawrót spostrzega się prawie zawsze i występuje każdej wiosny, nieraz po kilkoletniej przerwie. W ciężkich przypadkach rumień jest bardziej natężony, bolesny, występują bąble i ogólne zapalenie skóry, po wyleczeniu którego mogą pozostać zgrubienia i zmiany zabarwienia skóry. Obok objawów skórnych występują również i zmiany śluzówkowe na języku, jamie ustnej i na podniebieniu pod postacią zapalenia i owrzodzeń. Niekiedy spostrzega się również zaburzenia trawienne, połączone z bólami żołądka i biegunką.

Z punktu widzenia nerwowego stwierdza się przeculicę,

⁵⁶⁾ Thiroux. — Les maladies de l'intestin et des glandes annexes qui ne relèvent pas primitivement d'une infection et l'alimentation des Européens dans les pays chauds. *Rev. colon. de Méd. et de Chir.* 1932. 327.

zwłaszcza silną wrażliwość na światło padające na głowę, plecy i części ciała wystawione na promienie słoneczne. Korzonki nerwów są bolesne na dotyk przy obmacywaniu obu stron kręgow. Odruch kolanowy na początku cierpienia jest wzmożony, następnie zaś osłabiony, wreszcie ustępuje zupełnie. W cierpieniu tem również i mięśnie są, mniej lub więcej, dotknięte; osłabienie mięśniowe wyraźniej występuje w kończynach dolnych. Chorzy padają do przodu lub do tyłu i dla utrzymania równowagi chodzą na nogach rozstawionych, szerokimi krokami.

Z punktu widzenia psychicznego, chorzy są niekiedy podnieceni i pobudliwi, lecz najczęściej są w stanie psychozy melancholijnej. Stany te niekiedy przechodzą w stany obłąkania (obłąkanie pellağryczne). Stosunkowo duża ilość chorych popełnia samobójstwo. Doświadczenia *Wheeler*a, *Goldberger*a i *Blackstock*a⁵⁷⁾ wykazały w roku 1922 identyczność rumienia lombardzkiego u ludzi z chorobą black-tongue u psów. W cierpieniach występuje obrzęk śluzówki jamy ustnej i języka, powstają owrzodzenia, ślinotok obfity i cuchnący. Zwierzęta cierpią na krwistą biegunkę i wyniszczone padają. *Goldberger* i *Lilie*⁵⁸⁾ wywołali doświadczalnie u białego szczura, będącego na djecie, zawierającej czynnik antineurowy, lecz nie zawierający czynnika B₂, cierpienie zbliżone do rumienia lombardzkiego, z symetrycznem zapaleniem skóry, z wypadaniem włosów na łapach, na karku i na uszach, z owrzodzeniami na końcu języka, w kątach wargi z biegunką, w niektórych rzadkich przypadkach. Od tej pory liczni badacze odtwarzali doświadczenia powyższe i doszli do przyrównania rumienia lombardzkiego do black-tongue, jako następstwa braku czynnika B₂.

Przemiana materji w awitaminozach B.

Przy badaniu doświadczalnego zapalenia wielonerwowego i beriberi można stwierdzić, że objawy zapalenia nerwów stanowią najbardziej widoczną część przejawów tych cierpień. Zarówno

⁵⁷⁾ *Wheeler, Goldberger and Blackstock. — Pub. Health. Rep. 1922. 1063.*

⁵⁸⁾ *Goldberger and Lilie. — Pub. Health. Rep. 1926. 1025.*

w cierpieniu beriberi jak i w doświadczalnym zapaleniu wielonerwowem, występuje duże wyniszczenie, dające się łatwo potwierdzić na drodze doświadczalnej u zwierząt, w pokarmie których brak jest kompleksu B. Williams i Seidell ⁵⁹⁾ przypuszczają, że czynnik antineurytyczny posiada również wpływ na zachowanie wagi zwierzęcia. Funck i McCallum ⁶⁰⁾ w początku przychylali się do tego zdania, lecz obecnie są zdania, że aby wagę zwierzęcia zachować na jednym poziomie i niedopuszczyć do ataków neurytycznych, niezbędna jest większa ilość witaminy antineurytycznej. W obecnych czasach przyjęto, że czynnik antineurytyczny B₁ nie wystarczy do utrzymania przy życiu zwierzęcia. Przy wstrzymaniu całkowitem czynnika kompleksu B stwierdza się stały spadek wagi gołębia, podając mu natomiast dostateczną ilość czynnika B₂ można u gołębia tego wywołać objawy zapalenia wielonerwowego bez jednoczesnego wyniszczenia i spadku wagi. W danym przypadku występuje przemiana protyd, tak jak przemiana glucydów jest uzależniona od kompleksu B, lecz, zgodnie z przeważającą ilością badaczy, w ścisłej łączności z czynnikiem B₂. W rumieniu lombardzkim brak czynnika B₂, lub czynnika doń zbliżonego, oraz wadliwa przemiana protyd są najprawdopodobniej przyczynami powstawania tego cierpienia, którego objawy można odtworzyć u szczurów i myszy, będących na djecie pozbawionej czynnika B₂.

Należy zaznaczyć, że Underhill i Mendel ⁶¹⁾ wywołali u psa, będącego na djecie pozbawionej witaminy B₂, cierpienie podobne do black-tongue. W djecie tej zachowano karoten i witaminę A, natomiast czynnik B₂ był wyłączony. Stwierdzono następnie, że w djecie doświadczalnej Underhilla i Mendela nie było witaminy A. Jeżeli zwracamy uwagę na wartości czynników A i B z punktu widzenia przemiany produktów pokarmowych, to musimy stwierdzić, że oba te czynniki są niezbędne: witamina A dla przemiany lipidów, witamina B₂ dla

⁵⁹⁾ Williams and Seidell. — The chemical nature of the vitamins. Isomerism in natural antineuritic stances. *Journ. biol. Chem.* 1916. 431.

⁶⁰⁾ Funck and McCallum. — *Journ. biol. Chem.* 1916. 63.

⁶¹⁾ Underhill and Mendel. — *Amer. Journ. Physiol.* 1928. 589.

przemiany protyd. Wadliwa przemiana jednego lub drugiego ciała może wywołać zwyrodnienie lub zanik komórek nabłonkowych przewodu pokarmowego, antidotum będzie różne, zależnie od tego, czy jest to wadliwa przemiana lipidów czy też protydów.

Liczni specjaliści, zaani ze swych badań nad witaminami, poddają w wątpliwość przeciwpelagryczne i przeciwbłaktonogowe działanie witaminy B₂, cierpienia te kładąc na karb braku innej specjalnej witaminy, noszącej miano: czynnika przeciwpelagrycznego, czynnika zachowującego całość skóry, antidermatitis factor, czynnika P lub P-P. A y k r o d ⁶²⁾ zwraca uwagę, że proso i polerowany ryż, używane nawet przez dłuższy czas rzadko wywołują objawy pellagry. Oba te środki odżywcze posiadają małą ilość czynnika B₂, tak jak i kukurydza. Główną rolę odgrywa tu przemiana protyd. H a r t w e l l ⁶³⁾ wykazał, że różnorodne proteiny wymagają większej lub mniejszej ilości czynnika B₂, w zależności od tego, czy są one lepiej lub gorzej przyswajalne i w zależności od tego czy lepiej lub gorzej poddają się przemianie pokarmowej. Zdawna wiadomo, że białka kukurydzy trudno są przyswajalne przez tkanki ustrojowe i z tej też racji w etiologii rumienia lombardzkiego przyczyną powstawania tego cierpienia jest brak *cystyny* i *tryptofanu* w kukurydzy, której białka składają się w przeważającej ilości z *zeiny*. Wobec tego, że rumień lombardzki w początkowych okresach można wyleczyć podawaniem drożdży piwnych, przypuszczano, że w stosunku jaki zachodzi pomiędzy powstawaniem tego cierpienia i kukurydzą, główną rolę odgrywa niedostateczna ilość witaminy B₂, prowadząca do upośledzonej przemiany białek zawartych w kukurydzy. W innych roślinach ta sama stosunkowa ilość witaminy B jest wystarczająca do przemiany białek, które w roślinach tych łatwiej są przyswajalne przez ustrój.

W odniesieniu do przemiany glicydów, zgodnie z opinią autorów raportu o witaminach, przedstawionego w roku 1932 M e d i -

⁶²⁾ A y k r o d. — The vitamin B₂ content of cereals and the supposed connection between human pellagra and deficiency of the vitamin. *Biochem. Journ.* 1930. 1479.

⁶³⁾ H a r t w e l l. — Protein and vitamin B. *Biochem. Journ.* 1928. 1212.

cal Research Council⁶⁴⁾ trudno jest przypuścić, zdaniem naszym, brak stosunku przemiany tej z witaminą B₁. Łącznie z Mills'em⁶⁵⁾ i jego współpracownikami jesteśmy zdania, że działanie witaminy B₁ następuje przy pomocy trzustki na premianę glucydów, gdyż trzustka i jej działanie jest pod wpływem czynnika antineurytycznego przy pomocy układu błędno-współczulnego. W roku 1914 Breaudat i Lalung-Bonnaire⁶⁶⁾ ogłosili przypadki niewydolności trzustkowej u chorych dotkniętych beriberi. Według tych autorów, naprzód Colazo⁶⁷⁾, następnie Rose, Stucky i Mendel⁶⁸⁾ wykazali, że u zwierząt karmionych z wyłączeniem czynnika B, w początkach występuje okres hypoglicemji, po którym idzie okres hyperglicemji. Lecoq⁶⁹⁾ jest zdania, że przejawy aktywności insulinowej w trzustce, na początku wzmożone a następnie zmniejszone, znajdują się pod wpływem zaburzenia równowagi nerwowej, błędno-współczulnej.

Spożywanie protydów i lipidów jest dobrze znoszone, a nawet wpływa dodatnio na poprawę stanu ogólnego chorych na cukrzycę, to jest osobników dotkniętych niewydolnością trzustkową. Zwierzęta dotknięte doświadczalnym zapaleniem wielonerwowem, u których zwiększenie glucydów w pokarmie wywołuje pogorszenie stanu, znoszą bardzo dobrze protydy i lipoidy, dzięki czemu można przedłużyć ich życie. Potwierdzając powyższy punkt widzenia Mills, a ostatnio Labbé, Nepveux

⁶⁴⁾ Medical Research Council. — Vitamins. A survey of present knowledge. London. 1932. 134.

⁶⁵⁾ Mills, Chang Chu-Pin and Hsu-Su-En. — Effects on carbohydrate metabolism of acid-alcoholic extracts of plants rich in vitamin B. *Amer. Journ. med. Sci.* 1928. 384.

⁶⁶⁾ Breaudat et Lalung-Bonnaire. — Bériberi, mécanisme de l'action nocive du riz décortiqué et de la protection due à diverses substances. *Far-Est Ass. trop. Med.* sprawozdanie z trzech zjazdów. 1914. 331.

⁶⁷⁾ Collazo. — Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel bei der Avitaminose. *Biochem. Zeitsch.* 1922. 194.

⁶⁸⁾ Rose, Stucky and Mendel. — Studies on the physiology of vitamins. Haemoglobin, sugar and chloride changes in the blood of vitamin B deficient rats. *Amer. Journ. Phys.* 1930. 520.

⁶⁹⁾ Lecoq. — Les aliments et la vie. Paris. Vigot. 1929. 145.

i Gringoire⁷⁰⁾ uzyskali ciekawe wyniki, wykazujące dodatnie działanie witaminy B w leczeniu cukrzycy. Ostatni autorzy podawali królikom pożywienie, zawierające duże ilości kompleksu B; po miesiącu stwierdzono u królików tych zwiększenie się glikogenu wątrobowego do 140% i glutationu w wątrobie o 30,5%.

Podawanie kompleksu B wywołało u 8 diabetyków na 11-tu, zmniejszenie się cukromoczu i glicemji, z jednoczesnem zwiększeniem wagi i ogólną poprawą. Być może, że działanie zmienne witaminy B zbiegało się ze stanami mniej lub więcej zaawansowanych zaburzeń trzustki u różnych chorych, będących pod obserwacją.

W doświadczeniach, w których użyto kompleksu B, zawierającego również i czynnik B₂, spostrzeżono zwiększenie się jednego z protydów: dwupeptydu siarczanego, glutationu, odgrywającego rolę katalizatora w spalaniu zasad węglowodanowych tworzących się w ustroju, zwłaszcza podczas pracy mięśniowej, a którego resztką zostaje wydalona na zewnątrz przez płuca pod postacią kwasu węglowego. Rando i Fabre⁷¹⁾ wykazali, że ilość glutationu zmniejsza się u zwierząt karmionych z wyłączeniem kompleksu B.

Przemiana węglowodanów prawdopodobnie jest uzależniona od czynnika B₁, sprzyjającego tworzeniu się rezerw glikogenu, który następnie spala się w tkankach, natomiast czynnik B₂ służy do desintegracji przez utlenianie lub spalenie samego glikogenu, wymagającego współdziałania protyd, których przemiana może się odbywać jedynie pod wpływem działania czynnika B₂. Być może, że różnice powyższe przyczyniły się do tego, że Labbé i jego współpracownicy spostrzegali w 18 przypadkach cukrzycy, leczonej witaminą B, poprawę przemiany podstawowej, jednak bez zmniejszenia się cukromoczu.

⁷⁰⁾ M. Labbé, Nepveux et Gringoire. — Influence des vitamines B sur la teneur en glycogene et en glutathion du foie des lapins. *Bull. Acad. Méd.* 13, V, 1933.

⁷¹⁾ Rando i Fabre. — Recherches comparatives sur la teneur en glutathion de quelques tissus et du sang. *C. R. Acad. Sc.* 1927, 151.

ZABURZENIA W POSZCZEGÓLNYCH ORGANACH NA SKUTEK BRAKU WITAMINY B.

1-o. Zaburzenia, wywołane brakiem witaminy B₁. (Beriberi i doświadczalne zapalenie wielonerwowe).

a) *Zaburzenia nerwowe.* — Ośrodkowy układ nerwowy nie wykazuje swoistych zaburzeń, jedynie stwierdza się zniknięcie ziarenek Nissl'a w komórkach nerwowych, spostrzegane zresztą i w przypadkach wyniszczenia.

W nerwach obwodowych stwierdzono zwyrodnienie osłonek rdzennych, zwłaszcza w pasmach nerwu kulszowego. Objawy zwyrodnienia stwierdzano stale również w nerwie błędnym i współczulnym, zwłaszcza w zwoju jelitowym i w pęczku H i s a.

b) *Przewód pokarmowy.* — W organach przewodu pokarmowego stwierdza się zanik warstwy mięśniowej, śluzówkowej i rozgałęzień naczyń chłonnych, zajętych przez bakterje. Zaburzenia te, które są poprzedzone stanem porażennym jelit, zbliżone są do stanów zwyrodnienia mięśniowego, spostrzeganego we wszystkich innych porażeniach. Prawdopodobnie jednak brak czynnika B₂ wpływa również na wadliwość przemiany i niezupełną przyswajalność protyd.

c) *Gruzoły trawienne.* — Z pośród gruczołów trawiennych trzustka nie ulega zaburzeniom histologicznym, co potwierdza znaczenie układu współczulnego i czynnika B₁ w zaburzeniach wydzielniczych tego organu, spostrzeganych w przypadkach braku witamin B.

Zaburzenia wątrobowe spotyka się częściej. Polegają one przeważnie na biernym przekrwieniu i zwyrodnieniu tłuszczowym. U człowieka Bernard i Bablet⁷²⁾ opisali nacieczenie leukocytarne i zwyrodnienie tłuszczowe wokoło naczyń intralobularnych wątroby. Gruzoły żołądkowe i jelitowe, gruczoły Lieberkuhna były badane przez McCarrisona⁷³⁾, który stwierdził martwicę komórek tych gruczołów.

⁷²⁾ Bernard et Bablet. — Lesions histologiques des organes dans le beriberi humain. *C. R. Soc. Biol.* 1925. 600.

⁷³⁾ McCarrison. — The pathogenesis of deficiency disease. *Histopathology. Ind. Journ. med. Res.* 1919. 269.

Zaburzenia te, spotykane jedynie w ciężkich przypadkach, są związane z niewydolnością wielogruczową żołądkowo-jelitową spostrzeganą u chorych na beriberi. Zaburzenia powyższe są zbliżone do zaburzeń spostrzeganych w rumieniu i mogą być odniesione do przypadków, w których brak jest czynnika B_2 .

d) *Serce*. — W sercu stwierdza się zwyrodnienie mięśnia, zwłaszcza prawej komory.

e) *Mięśnie*. — W beri-beri i doświadczalnym zapaleniu wielonerwowym układ mięśniowy jest bardzo zaatakowany. Zdawałoby się, że zwyrodnienie włókien mięśniowych, wyrażające się zatrutą prążkowania, jest następstwem związanego z cierpieniem tem zwyrodnienia nerwowego i następczego porażenia; jednak należy się liczyć z faktem, że zwierzęta dotknięte doświadczalnym zapaleniem wielonerwowym, którym podawano czynnik B_2 , nie tracą na wadze, pomimo swoistego odkarmiania. Wydaje się, że w doświadczalnym zapaleniu wielonerwowym i w beriberi niedostateczna przemiana protyd wpływa na zanik mięśniowy. Zanik układu mięśniowego w sercu i w cienkich jelitach spostrzega się również w rumieniu lombardzkim, będącym następstwem braku czynnika B_2 ; w tych razach czynnik B_1 jest bez wpływu.

f) *Gruzoły o wydzielaniu wewnętrznem*. — Schorzenia gruczolów i zaburzenia wydzielnicze gruczolów dokrewnych, posiadające doniosłe znaczenie przyczynowe powstają tak samo jak i zaburzenia mięśniowe, naskutek braku czynnika B_1 i czynnika B_2 . W roku 1919 McCarrison⁷⁴⁾ wygłosił opinię, że czynnościowe zaburzenia gruczolów dokrewnych w schorzeniach powyższych zależne są, z jednej strony, od inanicji komórek wydzielniczych i, z drugiej strony, od zaburzeń wydzielniczych, będących następstwem schorzeń nerwowych układu współczulnego. Doświadczenia Borchardt⁷⁵⁾, który nie uzyskał zmian w przebiegu doświadczalnego zapalenia wielonerwowego po wstrzyknięciu zwierzętom doświadczalnym wyciągów z gruczolów dokrewnych, wskazują że zmiany w wydzielaniu wewnętrznem są następ-

⁷⁴⁾ McCarrison. — *Loc. cit.*

⁷⁵⁾ Borchardt. — Besteht eine direkte Beziehung zwischen experimentelle Beri-beri und der Mangeln der Function einzelner Drüsen mit innerer Sekretion. *Abhand. a. d. Gebiet. d. Auslandskunde*, 1927. 39.

stwem awitaminozy, wskutek wytworzenia się zaburzeń w równowadze. Zaburzenia te jednak nie biorą udziału w zjawiskach najważniejszych, przyczynowych zaburzeniach. Najważniejszą rolę w tych razach odgrywają zaburzenia układu błędno-współczulnego.

Nadnercza. — Podczas gdy inne gruczoły ulegają zanikowi, nadnercza, jak to spostrzega się w przypadkach wyniszczenia, ulegają przerostowi. McCarrison⁷⁶⁾ opisał zaburzenia komórkowe korowej i rdzennej warstwy tych gruczołów. Bernard i Bablet⁷⁷⁾ zauważyli, że w beriberi występuje przekrwienie części korowej i części rdzennej nadnerczy. Pomimo, że różni autorzy nie są zgodni pod tym względem, zdaniem naszym, przerost nadnercza nie stoi w związku ze zwiększeniem się adrenaliny we krwi. Marrian, Baker, Drummond i Wollard⁷⁸⁾ nie mogli tego potwierdzić i nie stwierdzono również tego w przypadkach klinicznych beriberi i doświadczalnego zapalenia wielonerwowego.

Tarczycza. — W doświadczalnym zapaleniu wielonerwowym, tarczycza traci na wadze, jednak gruczoł ten ulega zmianom na samym ostatku. Z punktu widzenia histologicznego stwierdzono zwyrodnienie niewielkiej ilości komórek nabłonka gruczołowego. Zaburzenia te i zmiany wydzielnicze występują bardziej wyraźne u szczurów niż u gołębi. Według niektórych uczonych w tych razach u zwierząt występuje pierwszy okres nadczynności wydzielniczej, po którym idzie okres niewydolności.

Gruczoł przytarczycowy. — Gruczoł ten nie wykazuje widocznych zaburzeń.

Grasica. — U gołębi cierpiących na doświadczalne zapalenie wielonerwowe spostrzega się zanik tego organu. Znikanie tego organu w wieku dziecięcym, będące zjawiskiem normalnym, utrudnia wytlumaczenie wpływu beriberi u dzieci na zanik tego organu.

⁷⁶⁾ McCarrison. — Beriberi columbarum. *Ind. Journ. med. Res.* 1928.

⁷⁷⁾ Bernard et Bablet. — *Loc. cit.*

⁷⁸⁾ Marrian, Baker, Drummond and Wollard. — The physiological role of vitamin B. *Biochem. Journ.* 1927. 1336

Przysadka mózgowa. — Zmiany w tym gruczole są mało zaznaczone, chociaż niektórzy autorzy stwierdzili niewielki przerost przypadki.

Gruczoły płciowe. — W zaniku organów płciowych szczególnie wyraźnie występującem we wszystkich odmianach awitaminozy B spostrzega się, zresztą jak i przy nadnerczu, zbieżność zaburzeń czynnościowych i zaburzeń zależnych od awitaminozy i od zaburzeń czynnościowych, wreszcie od zaburzeń, będących następstwem inanicii. Im bardziej zagłębialiśmy się w badaniach nad witaminami, tem więcej zdajemy sobie sprawę z ich pierwszorzędnej roli w przemianie pokarmowej.

W przypadkach awitaminoz, forsowne odżywianie zwierząt nie przeciwdziała inanicii, gdyż nie odgrywa roli objętość pokarmów, lecz ich wchłanianiałość i przyswajalność przez różnorodne tkanki ustroju.

Jądra. — Zanik jąder jest dosyć znaczny, gdyż zmniejsza je do 1/5, a nawet 1/10 pierwotnej objętości. Liczni autorzy spostrzegali zgrubienie otoczki jądrowej tkanki włóknistej i interlobularnej z jednoczesnem zmniejszeniem się światła kanałów gruczołowych, zwyrodnienie komórek nasiennych i zanik plemników. Schorzenia te nie są ostateczne i odnośne leczenie zapalenia wielonerwowego pozwala na powrót tkanki gruczołowej do stanu normalnego. *Matill* i *E v a n s*⁷⁹⁾ są zdania, że zanik jąder oraz następce zaburzenia w spermatogenezie są spowodowane brakiem witaminy E, związanem z nieodpowiedniem odkarmianiem oraz z awitaminozą B.

Gruczoły płciowe należą do najbardziej wrażliwych w ustroju i dlatego brak witaminy B prowadzi do ich zaniku, jednak według *Matilla* zniknięcie plemników spostrzega się bardzo rzadko. Podczas gdy zaburzenia wywołane przez brak witaminy B nie są definitywne i idą równolegle do ogólnego osłabienia i zaniku apetytu płciowego, to brak witaminy E wywołuje, według *E v a n s a*, już na samym początku azoospermję, związaną z ostatecznemi zaburzeniami w jądrze.

⁷⁹⁾ *Matill*. — The relation of vitamin B and E to fertility in the male rat. *Amer. Journ. Physiol.* 1927. 305.

E v a n s. — The effect of inadequate vitamin B upon sexual physiology in the male. *Journ. Nutrition.* 1928. 1.

Jajniki. — Zaburzenia niewydolności jajnikowej, spostrzegane w beriberi i w doświadczalnym zapaleniu wielonerwowym są zbliżone do zaburzeń jakie spostrzega się w przypadkach inanicii. Spostrzeżenia zebrane przez Cotte i Carcassonne⁸⁰⁾, dotyczące braku miesiączki u kobiet rosyjskich podczas głodowych okresów i spostrzegane przez lekarzy niemieckich podczas wojny, kiedy racje odżywiania chorych w zakładach dla obłąkanych były ograniczone, zbiegają się ze spostrzeżeniami Martino⁸¹⁾, który opisuje zaburzenia czynnościowe jajników u kur niedostatecznie karmionych. Należy zwrócić uwagę, że oestrus może być zahamowany u samiczki szczura przez obniżenie otaczającej temperatury; to samo zahamowanie może być według Lee⁸²⁾ tłumaczone zahamowaniem przemiany podstawowej, której źródłem będzie zmniejszone odżywianie.

Doświadczalne zapalenie wielonerwowe prowadzi do zmniejszenia się jajników do $\frac{1}{3}$ objętości pierwotnej; zwyrodniałe pęcherzyki nie mogą dojrzewać i tkanka łączna przerasta w całym gruczole. Zaburzenia te i zmiany w owulacji nie są jednak ostateczne i ustępują natychmiast po dodaniu do pokarmu czynnika B.

Według badań Evansa niepłodność wywołana przez brak witaminy B zupełnie różni się od niepłodności, której przyczyną jest brak witaminy E. W tym ostatnim przypadku jajko dojrzewa i jest zniesione w sposób normalny, jednak będąc zapłodnione, ulega zjawiskom zwyrodnienia w następstwie czego zarodek zamiera i jest resorbowany.

2. Schorzenia, wywołane brakiem czynnika B₂. (Rumien lombardzki u ludzi, rumien lombardzki doświadczalny u szczurów i black-tongue u psów).

Znane są liczne schorzenia, których przebieg jest zbliżony do zaburzeń spostrzeganych w beriberi i doświadczalnym zapaleniu wielonerwowym. Należą tutaj: zanik mięśni prążkowanych, oraz

⁸⁰⁾ Cotte et Carcassonne. — *Biol. Med.* 1934. 33.

⁸¹⁾ Martino. — Effetti del inanizione acuta e cronica sulli funzione del testicolo e del ovaro. *Arch. Sc. biol.* 1927. 341.

⁸²⁾ Lee. — Effect of low environmental temperature on the oestrous cycle in the rat. *Amer. Journ. Physiol.* 1926. 246.

zanik włókien mięśniowych w powłokach jelit, zanik mięśni serca, przerost nadnerczy i zanik innych gruczołów o wydzielaniu wewnętrznym, zwłaszcza grasicy i jąder.

W rumieniu lombardzkim u ludzi i w rumieniu doświadczalnie wywołanym, u szczurów spostrzega się zaburzenia ośrodków nerwowych, których nie spostrzega się w przypadkach braku w pożywieniu czynnika przeciwnEURYTycznego. Liczni autorzy opisują w rumieniu lombardzkim u ludzi przekrwienia, krwotoki w tylnych częściach mleczu oraz zwyrodnienie gruczołów przykrzyżowych jak również tylnych rogów rdzenia, kolumny Clarke, i pasm Golla i Burdacha. Zwyrodnienie przednich rogów i niekiedy nawet włókien nerwowych, nerwów obwodowych, spostrzegano w przypadkach rumienia lombardzkiego u ludzi i u szczurów, u których doświadczalnie wywołano to cierpienie. Ostatnie spostrzeżenia opisali Stern i Findlay⁸³⁾.

Zwyrodnienie komórek korowych w mózgu i komórek Purkinge w mózdzku spostrzegało również wielu autorów w przypadkach rumienia lombardzkiego u ludzi.

Zaburzenia śluzówki, które spotyka się jednocześnie w black-tongue i rumieniu u ludzi oraz w rumieniu doświadczalnym można porównać do zaburzeń, które spostrzega się w przypadkach awitaminozy A. polegające na keratynizacji nabłonka, po którym następuje owrzodzenie lub tworzenie się brodawczaków. Na początku niniejszej pracy staraliśmy się wyjaśnić zbieżność zjawisk, jakie zachodzą między postaciami awitaminozy A i awitaminozy B, opisywanymi przez Underhilla i Mendela.

Zaburzenia występujące w skórze można porównać do zaburzeń spostrzeganych w śluzówce. Spostrzega się nacieczenia skórne i obrzęki tkanki łącznej, olbrzymie komórki znajdują się wewnątrz skóry, a naskórek ulega zgrubieniu wskutek szybkiej keratynizacji komórek naskórka.

(Dokończenie nastąpi).

⁸³⁾ Stern and Findlay. — The nervous system in rats upon diets deficient in vitamin B₁ and B₂. Journ. Path. and Bact. 1929. 63

KOMUNIKATY

HISTORIA WALKI Z GRUŻLICĄ.

„Zarys dziejów gruźlicy w Polsce”. Dr. Stefan Rudzki.

W łączności z IX Zjazdem Międzynarodowego Związku Preciwgruźliczego w Warszawie warto przypomnieć, jak naród polski narówni z innymi narodami zasłużył się na polu walki z gruźlicą i niejednokrotnie przodował w tej dziedzinie.

Już w XIV wieku Jan Radlica cieszył się taką sławą, że wzywany był do Sułtana Solimana, Cesarza Karola IV, a przez czas dłuższy leczył Ludwika Andegawenicyka, króla polskiego i węgierskiego, który chorował na ciężką chorobę piersiową, a z której Jan Radlica skutecznie króla leczył, wykazując specjalną znajomość wpływu leczenia klimatycznego.

Pierwsze książki lekarskie zwane zielnikami (herbaria) (wiek XV) zawierają przepisy o leczeniu suchot. W późniejszych pracach zwraca się uwagę na leczenie klimatyczne gruźlicy, jej istotę i zaraźliwość (w. XVII). Pierwsza dysputa uniwersytecka o gruźlicy odbyła się w początku XVIII w., kiedy to Czeczkwicz w r. 1702 bronił publicznie w Krakowie swych tez o suchotach, wkrótce potem został profesorem uniwersytetu. Również w tym wieku, a mian. w r. 1755 ukazała się praca dra Mizlera, stwierdzająca na podstawie własnych obserwacji uleczalność gruźlicy.

W czasach porozbiorowych mimo ucisku zaborców nauka polska może się poszczycić wybitnymi uczonymi, których nazwiska znane były całemu światu lekarskiemu. W dziedzinie nauki o gruźlicy mamy również wielu znakomych badaczy. Do nich należy Jędrzej Krupiński, który w r. 1775 wydał we Lwowie podręcznik medycyny i chirurgii, obszernie traktujący suchoty płucne pod względem klinicznym. W r. 1790 wydany w Warszawie w 6 tomach „Dykcjonariusz powszechny medyki i chirurgji” przez prof. Kłossowskiego, zawiera rozdział 71-stronicy, omawiający obszernie przyczyny, zaraźliwości i przebieg suchot. Już wtedy zwrócono szczególną uwagę na zaraźliwość płwociny suchotników.

W początkach wieku XIX istnieją w Polsce kliniki lekarskie w Krakowie, Warszawie i Wilnie. Zwłaszcza Akademia Wileńska szczyliła się licznym gronem znakomych profesorów z Jędrzejem Sniadeckim na czele. Już Sniadecki radzi zapobiegać rozwojowi gruźlicy przez ćwiczenia cieleśne na świeżem powietrzu i jako przykład podaje żołnierzy, który mimo licznych trudów wojennych nie zapadali na gruźlicę jak ludność cywilna, a nawet wyzdrowiali. Sniadecki największe znaczenie w powstawaniu gruźlicy płuc nadawał budowie ciała, którą zwał konstytucją odziedziczoną po rodzicach.

Wpływ klimatu na leczenie suchot oraz znaczenie odpowiedniego odżywiania podkreśla w swych działach inny profesor Akademii Wileńskiej, Józef Frank (1771 — 1842), słynny w całej Europie klinicysta. Do rozpoznawania klinicznego chorób płucnych przyczynił się w dużym stopniu Adam Raciborski (ur. w r. 1809 w Radomiu), którego dzieła wydawane w Brukseli i Paryżu, znane były całemu światu lekarskiemu.

Lekarze polscy mimo ciężkich warunków pracy w poszczególnych zaborach z pilnością śledzą postępy nauki o suchotach zagranicą i omawiają je na swych posiedzeniach naukowych. W lipcu 1866 r., czyli w kilka miesięcy zaledwie po wiekopomnym komunikacie Villemina, w Tow. Lek. Warsz. Dobiszewski wygłasza odczyt o szczepieniu gruźlicy królikom. W r. 1872 Teodor Hering za pracę doświadczalną na 82 królikach i świnkach morskich otrzymuje nagrodę konkursu rozpisanego przez Tow. Lek. Warsz., a który to konkurs podpisał rektor słynnej Warszawskiej Szkoły Głównej, prof. Mianowski.

W końcu XIX wieku na widownię nauki polskiej występują dwaj znawcy gruźlicy: klinicysta Alfred Sokołowski i społecznik Henryk Dobrzycki. Dr. Sokołowski zdając egzamin doktorski broni rozprawy o powikłaniach krtańowych gruźlicy. Po powrocie do kraju obejmuje oddział szpitalny w Warszawie i w ciągu lat 40-tu wydaje szereg prac, poświęconych gruźlicy, uwiecznony w r. 1906 klasycznym dziełem o suchotach płucnych. Dzieło to zostało przetłumaczone na kilka języków europejskich i było podręcznikiem dla szeregu pokoleń lekarskich w całej Europie.

Sokołowski napisał blisko sto prac o gruźlicy w języku polskim, francuskim, niemieckim, i rosyjskim. Alfred Sokołowski po 45 latach wyteżonej pracy naukowej, już jako 70-letni starzec, został profesorem na Uniwersytecie Warszawskim po odzyskaniu przez Polskę niepodległości, gdyż dostęp na katedry profesorskie w uniwersytecie rosyjskim był dla Polaków bardzo utrudniony.

Henryk Dobrzycki zasłynął jako kierownik szpitala w Mieni pod Warszawą, który to szpital zyskał sobie sławę pomyślnymi wynikami leczenia gruźlicy. W r. 1879 Dobrzycki otworzył w Mieni sanatorium dla ubogich suchotników i dowiódł, że leczenie w swojskim klimacie nizinnym daje wyniki nie gorsze od gór i morza. Pod tym względem inicjatywa Dobrzyckiego wyprzedziła inne kraje o kilkanaście lat. Od r. 1884 przez lat 25 Dobrzycki prowadził zakład klimatyczny na Wołyniu w Sławucie, z której stworzył pierwszorzędną stację klimatyczną leśną. Tam zebrał materiał 15 tysięcy obserwacji chorób płucnych.

Tytus Chałubiński (1820 — 1899) odkrył Zakopane i uczynił zen stacją klimatyczną dla chorych na płuca. Za jego przyczyną mała biedna wioska góralska przeobraziła się w pierwszorzędne uzdrowisko. Powstaje tam szereg sanatoriów, w r. 1902 zostaje otwarte na skalę zachodnio-europejską urządzone sanatorium dla piersiowo chorych o stu pokojach, którego dyrektorem został dr. Kazimierz Dłuski. Wraz z żoną swą, lekarką, siostrą słynnej uczonej Marji Curie-Skłodowskiej, dr. Dłuski postawił swe sanatorium na takim poziomie nauki, że słusznie uważany być musi za twórcę nowoczesnego leczenia sanatoryjnego gruźlicy w Polsce. Z jego szkoły wyszło wielu wybitnych dziś specjalistów chorób piersiowych.

W r. 1900 powstało w Zakopanem sanatorium „Bratnia Pomoc” dla uczącej się młodzieży szkół średnich i wyższych, sanatorium dla nauczycieli, dla młodzieży rzemieślniczej, „Sanato” na Antolówce (obecnie dla pocztowców) i t. d.

Za pierwszego propagatora leśnonizinnego leczenia gruźlicy uważać należy d-ra Teofila Kaczorowskiego (1830 — 1889), wybitnego lekarza poznańskiego, który zaleca korzystanie z zimnego powietrza. Pacjenci jego snali przy otwartych oknach zimą, w nieopalanym pokojach. Wyniki były zachęcające,

system ten zachował się pod nazwą „zimowej kuracji klimatycznej” Dettweiler w Niemczech sam przyznaje, że ideę leczenia wolnem powietrzem przejął od Kaczorowskiego.

W r. 1893 powstaje w Otwocku sanatorium d-ra Gejslera, a w trzy lata później d-ra Przygody. Potem powstają sanatoria pod Łodzią, pod Bydgoszczą w Smukale, pod Mrozami w Rudce z inicjatywy d-ra Dunina i t. p.

W r. 1882 zaraz po wykryciu przez Kocha zarazka gruźlicy, prof. Hoyer demonstruje w Tow. Lek. Warszawskiem, a Krakowskie Tow. Lekarskie rozciąga dyskusję nad wartością rozpoznać prątków Kocha. W następnym już roku ukazuje się 12 prac polskich, poświęconych temu odkryciu. Polskie światło lekarskie wypowiedziało się za zaraźliwością suchot płucnych i koniecznością wyciągnięcia stąd zleceń zapobiegawczych. Leczenie specyficzne gruźlicy tuberkuliną Kocha również znajduje żywy odzwiek wśród polskich lekarzy, gdyż tego samego roku zjawia się 10 polskich prac wszechstronnie oświetlających tę sprawę. Sposób przygotowania tuberkuliny i doświadczenia na zwierzętach przerobił znakomity bakteriolog polski prof. dr. Odo Bujwid. Wydał on w r. 1898 obszerny memoriał w sprawie zapobiegania szerzeniu się gruźlicy wogóle, w szczególności za pośrednictwem mleka i mięs zwierząt gruźliczych. Domagano się konieczności rejestrowania przypadków suchot, już w r. 1864, lecz przez długi czas jeszcze statystyka gruźlicy jest tylko częściowa.

Dr. Dunin w swej pracy statystycznej o gruźlicy wyjaśnia wpływ mieszkań, skali zarobkowej i żywienia na śmiertelność z gruźlicy. Przytacza że w 1890 r. w Krakowie śmiertelność z gruźlicy wynosiła 70 osób na 1 tys. mieszkańców, we Lwowie — 66,8, w Warszawie — 31. Uświadomi czytelnikom ogrom strat, poniesionych przez naród polski z powodu gruźlicy oraz podaje środki walki z gruźlicą w naszym kraju.

Na IX Zjeździe lekarzy i przyrodników polskich w r. 1900 w Krakowie z inicjatywy d-ra Janiszewskiego powstaje sekcja gruźlicza. Prace tej sekcji były tak obszerne i wyczerpujące, że można sekcję tę uważać za pierwszy ogólnopolski zjazd przeciwegruźliczy. Prace były ogłoszone drukiem (276 stron).

Z zakresu profilaktyki w r. 1884 powstaje w Warszawie T-wo Kolonji Lekarskich, założone przez d-ra Markiewicza, które wysyłało na miesiące letnie na wieś około 3.500 dzieci z rodzin zagrożonych gruźlicą. Podobne kolonie powstawały w Łodzi, Lublinie i Radomiu, potem w Rabce, Rymanowie. W Krakowie w r. 1888 powstaje Park Jordana dla młodzieży, w Warszawie — ogrody Raua.

Z Polski wychodzi pierwsza inicjatywa tworzenia przytułków dla suchotników, groźnych dla otoczenia. W końcu XIX w. powstają również oddzielne szpitale dla chorych piersiowych.

W początkach dwudziestego stulecia nauka polska zaczyna coraz większy czynić postępy. W zakresie gruźlicy zaznacza się to ukazywaniem się w druku coraz większej liczby prac. W ostatnich latach XIX w. ukazywał się przeciętnie około 50 prac rocznie, w r. 1900 — sto, a w roku 1913 — dwieście.

Do najpoczytniejszych i poważnych zagranicą autorów należy zaliczyć Bolesława Debińskiego, który trzy lata spędził w Instytucie Pasteur'a, drukując swe prace naukowe w najpoważniejszych pismach francuskich, a potem przeniósł się na stałe do Warszawy i wspólnie z Sewerynem Sterlirgiem redaguje „Gruźlicę”, czasopismo poświęcone walce z gruźlicą, jak chorobą społeczną. Uzyskał tytuł docenta w Krakowie, a poza działalnością naukową, żywotną akcję prowadził w poradniach przeciwegruźliczych, których był inspektorem z ramienia Warszawskiego Towarzystwa Przeciwegruźliczego.

O dużym postępie w zakresie walki z gruźlicą świadczą dwa następne Zjazdy lekarzy i przyrodników polskich w r. 1909 i 1914. Szereg nowych prac statystycznych, z dziedziny profilaktyki (higiena mieszkań miast i wsi) i nowe wytyczne planowej walki z gruźlicą skierowały wysiłki całego społeczeństwa na front przeciwgruźliczy: Powstały Towarzystwa Walki z gruźlicą z inicjatywy d-ra Tomasza Janiszewskiego, który też jest współtwórcą pierwszej poradni przeciwgruźliczej we Lwowie (1908). W r. 1919 zostaje powołany na Ministra Zdrowia Publicznego i na tem stanowisku szczególną opieką otacza akcję przeciwgruźliczą w Polsce. Na terenie Królestwa Polskiego — pierwsze T-wo Przeciwgruźlicze powstało w Warszawie w r. 1908 z inicjatywy d-ra Alfreda Sokołowskiego.

Na terenie Łodzi owocną działalność rozwinął dr. Seweryn Sterling, twórca przyjętej dziś powszechnie klasyfikacji gruźlicy płuc. Główną wytyczną we wszystkich organizacjach stwarzanych przez d-ra Sterlinga było zapobieganie gruźlicy, a nie indywidualne leczenie.

W W. Ks. Poznańskim już w r. 900 powstało Tow. dla zwalczania gruźlicy, które w r. 1907 założyło poradnię przeciwgruźliczą w Poznaniu w Obornikach w r. 1903 powstało sanatorium ludowe. Od r. 1904 istnieje lecznica dla płucno-chorych w Smukale pod Bydgoszczą, na 200 łóżek.

Ogrom pracy dokonanej przez lekarzy polskich w dziedzinie walki z gruźlicą w czasach porzecznych był bardo znamienny dla sił żywotnych Polski i był najcięższym etapem pod względem politycznym. Wojna światowa, która przeorafa ziemię polską od wschodu do zachodu, powołała całą ludność Polski do zbrojnego czynu. Nie było czasu i miejsca na walkę z gruźlicą. Historia akcji przeciwgruźliczej Polski Odrodzonej jest bardzo bogata w skutki, czego wyrazem jest obecny IX Zjazd Międzynarodowego Związku Przeciwgruźliczego w Warszawie. O walce z gruźlicą w Polsce odrodzonej doniesiemy następnym razem.

*
* *

Nakładem Wojewódzkiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego w Poznaniu wychodzi kwartalnik „Psychometria“ pod redakcją Dr. Jana Schwarza, poświęcony psychologii stosowanej ze szczególnem uwzględnieniem psychometrii zawodowej i szkolnej.

Numer I „Psychometrii“ zawiera następujące artykuły:

1. Rozkład ilorazów inteligencji w szkołach poznańskich.
2. Szacowanie inteligencji.
3. Życzenia zawodowe młodzieży poznańskiej.

Kwartalnik bogato ilustrowany wydany niezwykle starannie, na dobrym papierze. Cena bardzo przystępna (prenumerata kwartalna 1 zł., roczna 4 zł.)

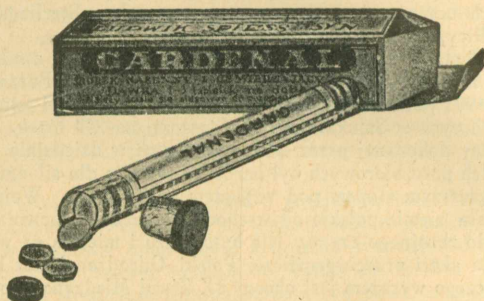
REDAKTOR Dr. S. OTOLSKI

Wydawca: Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn, Sp. Akc. — Warszawa

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa.

GARDENAL

Nr. Nr. reg. 1226, 1553 i 1310.



JEDYNY W POLSCE PRODUKOWANY
i szeroko stosowany w lecznictwie związek
fenyloetylobarbiturowy.

Energiczny środek nasenny **i uśmierzający**

stosowany przy bezsenności, stanach
podniecenia, padaczce oraz dusznicy
bolesnej.

Dorosłym 1—3 razy dziennie po 1 tabl. po 0.1 g.
Dzieciom 1—2 razy dziennie po 1 tabl. po 0.01 g.

Gardenal tabul . . .	Rurki 20 × 0,1 g. i 25 × 0,01 g.
„ pulv. . . .	Pudełka po 10 g. i 25 g.
„ Natrium . .	{ 6 amp. po 0,2 g. Gardenal-Natr.
	{ 6 „ „ 2 cm ³ . Aqua bidestil.
„ „ pulv. Pud.	po 10 g.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE
LUDWIK SPIESS I SYN
SP. AKC. — WARSZAWA