

# WIADOMOŚCI FARMACEUTYCZNE

PRENUMERATA: Kwartalnie 12 zł. — Za granicą 18 zł. — Numer pojedynczy 1 zł.

OGŁOSZENIA: I str. okł.:  $\frac{3}{4}$  — 180 zł,  $\frac{1}{2}$  — 140 zł,  $\frac{1}{4}$  — 75 zł,  $\frac{1}{8}$  — 45 zł. IV str. okł.:  $\frac{1}{2}$  — 200 zł,  $\frac{1}{4}$  — 120 zł,  $\frac{1}{8}$  — 65 zł,  $\frac{1}{16}$  — 40 zł. Przed tekstem:  $\frac{1}{2}$  — 180 zł,  $\frac{1}{4}$  — 100 zł,  $\frac{1}{8}$  — 60 zł,  $\frac{1}{16}$  — 35 zł. Za tekstem:  $\frac{1}{2}$  — 150 zł,  $\frac{1}{4}$  — 80 zł,  $\frac{1}{8}$  — 45 zł,  $\frac{1}{16}$  — 25 zł. Ogłoszenia drobne: Dział I (posady poszukiwane) — za wyraz 20 gr (najmniej 4 zł). Dział II (posady zaofiarowane) — ceny jak Dział I. Dział III (różne) — za wyraz 30 gr (najmniej 6 zł). Dział IV (handlowe w ramkach) — za 1 mm 1-szpaltowy 40 gr (najmniej 8 zł).

ROK LXV.

Nr 6 (1923).

6 LUTEGO 1938 R.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA CZYNNA OD GODZINY 8<sup>30</sup> — 15<sup>30</sup> W SOBOTY OD 8<sup>30</sup> — 13<sup>30</sup>  
PRÓCZ NIEDZIEL I ŚWIĄT

Warszawa 1, Długa 16. Tel. 11-16-50.

Skrzynka pocztowa 19.

Konto czekowe P. K. O. 947.

Dr WANDA BRYDÓWNA  
docent Politechniki Warszawskiej.

## W i t a m i n y

Nagrodę Nobla w roku 1937 w dziale medycyny i chemii biologicznej otrzymał znakomity badacz witamin A. Szent Györgyi, w dziale chemii otrzymali ją dwaj uczeni: P. Karrer, również w pierwszym rzędzie za prace nad witaminami, i Haworth za prace nad cukrami i witaminą C. Przyznanie tej najwyższej i najzaszczytniejszej nagrody za badania w dziedzinie witamin dowodzi najlepiej ważności tego zagadnienia. Witaminy są równie stare jak życie, ale ścisłe badania chemiczne nad tymi ważnymi dla procesów życiowych substancjami trwają nie dłużej niż 25 lat, a dopiero niezwykle tempo pracy w ostatnim dziesięcioleciu przyniosło istotnie wielkie postępy w tej dziedzinie. Zagadnienie witamin jest szczególnie interesujące zarówno z punktu widzenia nauki, jak również ze względu na swe znaczenie praktyczne; stoi ono na pograniczu nauk chemicznych i biologicznych, toteż badanie witamin stanowi piękny i interesujący przykład współpracy fizjologów, chemików i lekarzy, współpracy, która w krótkim czasie dała niewspółmiernie duże wyniki.

Pierwsze spostrzeżenia dotyczące istnienia witamin pochodzą z czasów bardzo odległych. Datują się one z okresu wielkich wypraw morskich, kiedy to wskutek braku świeżego mięsa i jarzyn na okrętach pojawiał się stale szkorbut, pochłaniający tak wiele ofiar, że rozpoznanie przyczyn powstawania tej choroby i sposobów leczenia jej stało się rzeczą pierwszorzędną wagi. Toteż już z końcem XVI w. nauczono się leczyć szkorbut sokiem z cytryny. Jakkolwiek ta metoda leczenia była jedynie właściwą, to jednak nie doprowadziła ona jeszcze do odkrycia witamin—była bowiem wynikiem spostrzeżeń czysto przypadkowych. Impulsem do jednoznacznych badań nad rolą pewnych czynników odżywczych w powstawaniu niektórych zachorzeń była inna choroba, rozpowszechniona w Azji wschodniej i Ameryce Południowej. Była to beri-beri. W Japonii przekonano się już w r. 1884, że występowanie tej choroby związane jest ściśle ze sposobem odżywiania, że wywołuje ją wyłączne spożywanie ryżu łuszczonego. To samo stwierdził już w sposób nie wzbudzający żadnych wątpliwości lekarz holenderski Eijkman. Wielkim krokiem naprzód

w kierunku odkrycia witamin było spostrzeżenie tego samego badacza dokonane w r. 1897, że kury żywione wyłącznie ryżem łuszczonego zapadają na chorobę bardzo podobną do ludzkiej beri-beri i że nadają się wskutek tego dobrze do przeprowadzania doświadczeń, które wykazały, że otręby ryżowe lub ich wyciąg wodny leczą przypadki choroby w krótkim czasie. Z tych spostrzeżeń wynikało jasno, że do racjonalnego odżywiania ludzi i zwierząt niezbędne są pewne substancje, których klasyczna fizjologia odżywiania nie uwzględniała. Aż do tej pory uchodziło bowiem za pewnik, że do pełnego rozwoju i utrzymania organizmu zwierzęcego niezbędne są prócz wody cztery zasadnicze rodzaje pokarmu: białko, tłuszcz, węglowodany i sole mineralne. Poza tym było wiadomo, że tłuszcze i węglowodany mogą się wzajemnie zastępować, białko jest natomiast bezwarunkowo potrzebne. Wszelkie próby udowodnienia, że ten schemat odżywiania jest prawidłowy, natrafiały jednak na trudności. Wymownym ich przykładem były doświadczenia Forstera z r. 1873 i Lunina z r. 1881, którzy odżywiali zwierzęta doświadczalne czystą kazeiną, skrobią i tłuszczem z dodatkiem proszku z mleka jako źródła niezbędnych substancji mineralnych. Na tej diecie zwierzęta ginęły w krótkim czasie; stąd wysnuto wniosek słuszny, że w mleku świeżym oprócz kazeiny, tłuszczu, cukru i soli mineralnych muszą znajdować się inne jeszcze, niezbędne dla życia substancje. Dopiero jednak w r. 1906 angielski fizjolog Hopkins wskazał dobitnie na to, że pomiędzy nieznanymi a niezbędnymi do życia substancjami i wieloma chorobami ludzkimi musi istnieć ścisła zależność. To zostało potem przez W. Steppa i F. G. Hopkinsa w pełni potwierdzone. Owe niezbędne dla życia substancje nazwał K. Funk w r. 1912 witaminami, a choroby wywołane ich brakiem w pożywieniu awitaminozami.

### Definicja witamin.

W miarę rozwoju badań nad witaminami stwierdzono, że cząsteczki ich nie są wcale skomplikowane i nie są większe od cząsteczek tłuszczu lub cukru. W po-

równaniu z cząsteczkami białka są one 500—1000 razy mniejsze. Witaminy przejawiają swą działalność jako środki ochronne i lecznicze już w zdumiewająco małej koncentracji, tak małej, że w porównaniu z zasadniczymi składnikami pokarmów nie mogą grać żadnej roli ani jako materiał do budowy nowych komórek, ani jako źródło do wytwarzania energii cieplnej. Ich sposób działania jest odmienny: są to regulatory procesów życiowych, czyli katalizatory organizmów żyjących.

Witaminy nie są jedynymi znanymi obecnie biokatalizatorami. Podobne funkcje spełniają hormony oraz fermenty. Hormony są podobnie jak witaminy związkami chemicznie stosunkowo prostymi — w przeciwieństwie do nich budowa chemiczna fermentów jest znacznie więcej skomplikowana i na razie o wiele mniej zbadana, jakkolwiek i w tym zakresie ostatnie lata przyniosły znaczne postępy.

Hormony są to substancje warunkujące pewne funkcje specyficzne organizmów zwierzęcych, a wytwarzane są w gruczołach wewnętrznego wydzielania. Mają one podobne zadania jak witaminy, na co wskazują liczne przykłady. Tak np. znany zarówno witamin, jak i hormony wzrostu, zarówno witamin, jak i hormony wkraczają w proces odbudowy cukru, wreszcie normalne funkcjonowanie organów płciowych zależne jest od jednych i drugich. Hormony działają także w ilościach niestychanie małych, wskutek czego podobnie jak witaminy mogą mieć działanie tylko katalizacyjne w procesach życiowych organizmów zwierzęcych. Do niedawna panował pogląd, że zasadniczą różnicą pomiędzy jednymi i drugimi stanowi to, iż hormony są pochodzenia zwierzęcego, a witaminy pochodzenia roślinnego. Hormony są produkowane przez zwierzęta za pośrednictwem gruczołów dokrewnych, skąd drogą obiegu krwi przesyłane są do miejsc swej działalności, witaminy natomiast wytwarzane są przez rośliny i pobierane przez zwierzę wraz z pokarmem roślinnym w formie gotowej lub prawie gotowej.

W świetle najnowszych badań różnica pomiędzy hormonami i witaminami zaciera się coraz więcej, choćby dlatego, że znane są przypadki, kiedy ta sama witamina spełnia dla niektórych gatunków zwierząt rolę witaminy, a dla innych rolę hormonu. Z tych i innych względów istotnej granicy pomiędzy witaminami i hormonami nie da się dziś przeprowadzić. Najnowsze badania wykazały również wiele ciekawych współzależności pomiędzy witaminami i fermentami; wiemy dziś np., że niektóre witaminy są grupami czynnymi fermentów. Przyczyna przypisywania witaminom, hormonom i fermentom roli katalizatorów leży nie tylko w tym, że substancje te działają w ustroju w ilościach znikomo małych, lecz także w tym, że każda z substancji tego typu działa tylko w pewnym ściśle określonym zakresie, mogąc wykonywać tylko pewne funkcje specyficzne, czyli tylko pewne ściśle określone reakcje chemiczne może katalizować.

Najmniejsze niezbędne dawki witamin nie są absolutnie stałe, lecz podobnie jak potrzeba białka, tłuszczu lub węglowodanów zmieniają się w zależności od gatunku zwierzęcia, indywiduum, jego wieku, sposobu życia, czynności, pici itd. Całokształt procesów przemiany materii decyduje w każdym poszczególnym przypadku, przy czym zupełnie ogólną regułą jest, że młody rosnący jeszcze organizm wykazuje większe zapotrzebowanie witamin niż dorosły, w związku z tym, że przemiany chemiczne i energetyczne zachodzące w organizmie młodym są intensywniejsze, ponieważ ustawicznie buduje on no-

we komórki, podczas gdy organizm dojrzały dbać musi tylko o utrzymanie równowagi cielesnej.

Wi światcie roślinnym oprócz witamin znajdują się jeszcze substancje, które same przez się witaminami nie są, które jednak w ustroju zwierzęcym mogą być zamienione w witaminy. Te substancje wyjściowe w biosyn-tezie witamin nazwano prowitaminami.

W. Stepp w monografii z r. 1933 podaje następującą definicję witamin: „Witaminy są to związki organiczne, które w minimalnych ilościach stale muszą być doprowadzane do organizmu zwierzęcego, aby umożliwić utrzymanie i rozmnażanie się substancji komórkowej i zapewnić normalne funkcjonowanie organów. Tylko wtedy tego rodzaju substancje mogą być określane jako witaminy, gdy w odpowiednich warunkach działają w ilościach, których znikomość wyklucza zastosowanie ich jako bezpośredniego materiału budulcowego dla komórek i gdy komórka sama przez się niezdolna jest do ich całkowitej syntezy. Przy tym obojętne jest, czy substancje te w stanie całkowicie gotowym doprowadzane są z pokarmem, czy też przedostają się do komórek w formie nieczynnych substancji, które dopiero tu przekształcane są w witaminy, lub wreszcie czy ich tworzenie w komórkach jest wprawdzie możliwe, ale zależne od czynników zewnętrznych natury chemicznej lub fizycznej“.

#### Metodyka badań.

Podstawą metodyki badań nad witaminami jest sztuczne wywoływanie awitaminozy u zwierząt doświadczalnych i następne leczenie jej. Awitaminozę wywołuje się za pomocą odpowiednio dobranej diety, zawierającej wszystkie zasadnicze składniki odżywcze w ilościach dostatecznych, jak również wszystkie potrzebne do życia witaminy z wyjątkiem tej jednej, która jest przedmiotem doświadczeń. Taki niedobór w diecie prowadzi do wybuchu awitaminozy. Pewne szczególnie czułe symptomy choroby bierze się za podstawę w ustalaniu tzw. testów fizjologicznych. Dodatek witaminy poprzednio w diecie nieuwzględnionej leczy objawy awitaminozy. Na podstawie wielkości dawek i czasu potrzebnego do wyleczenia wnioskować można o wartości danej witaminy w badanym preparacie. Na podstawie owych testów ustalone zostały umowne jednostki witaminowe i to dwójakiego rodzaju: tzw. jednostki leczące i profilaktyczne. Jak same nazwy wskazują, pod jednostką leczącą rozumiemy najmniejszą ilość witaminy, która leczy dany stan awitaminotyczny, a pod jednostką profilaktyczną tę najmniejszą ilość witaminy, która nie dopuszcza do powstania choroby. Jednostka lecząca jest zawsze większa od profilaktycznej. Ponadto na międzynarodowych konferencjach witaministów w Londynie w r. 1931 i 1932 ustalono międzynarodowe jednostki witaminowe, mające za podstawę czyste witaminy.

Ściśle wykonywanie doświadczeń na zwierzętach umożliwiły dopiero badania chemiczne. One doprowadziły bowiem do wyodrębnienia witamin w stanie chemicznej czystości oraz do poznania budowy chemicznej niektórych z nich, dzięki czemu powstała możliwość głębszego wnikięcia w istotę i sposób działania witamin. Zadanie chemika pracującego w tej dziedzinie jest ogromnie trudne. Główną przyczyną tych trudności jest kolosalne rozcieńczenie witamin w surowcach roślinnych. Owa znikoma zawartość witamin w roślinach w porównaniu z substancjami balastowymi zmusza do przerabiania bardzo dużych ilości surowca. Przejście od ogromnego rozcieńczenia witaminy do coraz większego

jej zagęszczenia bez straty specyficznych fizjologicznych własności wymagało opracowania zupełnie specjalnej techniki pracy i dało początek metodom zupełnie nowym, opartym na wykorzystaniu subtelnych różnic we własnościach chemicznych lub fizycznych związków organicznych.

Uzyskanie witaminy w formie jednorodnego, chemicznie czystego związku to dopiero pierwszy etap badań chemicznych. Następny to poznanie jej składu elementarnego drogą mikroanalizy oraz wnikięcia w jej dokładną budowę chemiczną, czyli ustalenie wzoru strukturalnego. W celu oznaczenia budowy cząsteczki związku organicznego, tj. ustalenia, w jaki sposób poszczególne atomy są w niej ułożone i jak są ze sobą powiązane, trzeba przeprowadzić tzw. odbudowę. Polega ona na rozbijaniu cząsteczki za pomocą różnych metod chemicznych (np. hydroliza, utlenianie, uwodornianie, ozonowanie itd.) na fragmenty prostsze tak długo, aż owe związki o cząsteczkach mniejszych uda się zidentyfikować z jakimiś już poprzednio znanymi związkami. Znając budowę każdego z produktów odbudowy można wnioskować, jak owe poszczególne fragmenty mogą być powiązane, aby utworzyły cząsteczkę pierwotną. Kilka takich inteligentnie pomyślanych doświadczeń umożliwia ustalenie wzoru strukturalnego cząsteczki. Wzór taki jest jednak w większości przypadków hipotetyczny i dopiero późniejsza synteza związku identycznego drogą jednoznacznych przemian stanowi nieodpartą już dowód budowy. Tę trudną pracę utrudnia jeszcze w dziedzinie witamin ta okoliczność, że witaminy nie są z sobą spokrewnione chemicznie, lecz każda z nich należy do innej klasy związków organicznych, o zupełnie różnych właściwościach budowy, tak że w każdym poszczególnym przypadku trzeba pracę zaczynać od nowa. Tym większa zasługa przypada w udziale wielkim badaczom witamin, którzy w krótkim okresie czasu, nieraz kilkuletnim, osiągnęli pełnię wyników w obranej dziedzinie.

#### Podział witamin.

W związku z różnorodnością budowy witamin niemożliwa jest ich systematyka z punktu widzenia chemicznego. To też klasyfikacja witamin opiera się raczej o ich działanie fizjologiczne, a za podstawę podziału przyjęto rozpuszczalność witamin. Dzieli się one całkiem ogólnie na dwie klasy:

- 1) witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, a co za tym idzie w typowych rozpuszczalnikach tłuszczów, jak benzyna, eter, chloroform itd. i
- 2) witaminy rozpuszczalne w wodzie, a nierozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych.

Poszczególne witaminy oznacza się dużymi literami. W chwili obecnej najlepiej opracowane są następujące witaminy rozpuszczalne w tłuszczach: A, D, E i K oraz następujące witaminy rozpuszczalne w wodzie: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> i C.

## FARMAKOPEA POLSKA II

### KOMENTARZE DO FARMAKOPEI.

*Wprowadzenie w życie nowej farmakopei stawia częstokroć aptekarza wobec konieczności zdecydowania się na takie lub inne komentowanie nowych przepisów. Ten moment decyzji idzie w kierunkach często rozbieżnych, zważywszy, że dużo jest nowych przepisów elastycznych, mętnych, lub zgola nie wytrzymujących próby życia.*

*W zrozumieniu potrzeby jednolitego komentowania nowych przepisów otwieramy w „Wiadomościach Farmaceutycznych“ dział „Komentarze do farmakopei“, gdzie umieszczane będą prace, dotyczące tego zagadnienia, jak również zapytania i odpowiedzi, mające znaczenie ogólne i mogące interesować szersze koła Kolegów.*

*Nad doborem materiału do druku i nad przestrzeganiem jednolitej linii interpretacyjnej czuwać będzie Zarząd P. P. T. F. przy współpracy Redakcji i Laboratorium W. T. F.*

#### 1. NACZYNIWA APTECZNE.

Przy przystosowywaniu apteki do wymogów nowego lekospisu nasunęło mi się kilka wątpliwości:

a) Lekospis nakazuje przechowywać niektóre artykuły w naczyniach szczelnie zamkniętych, a niektóre w naczyniach z doszlifowanymi korkami szklanymi. Jaka jest zasadnicza różnica między tymi pojęciami? Czy flaszka lub słoik z korkiem zwykłym, ale dobrze dopasowanym, można uznać za „szczelnie zamknięte“? Czy porcelanowe naczynia na maści w oficynie z porcelanową nakrywką odpowiadają temu wymogowi? Wkładki blaszane do szuflad na zioła nie są idealnie szczelne; czy nie będą kwestionowane przy rewizjach?

b) Lekospis wymaga dla ochrony od światła naczyń czarnych lub ciemnobrunatnych; mam większą ilość naczyń aptecznych ze szkła żółtego, czy to wystarczy? (J. L. w N. S.)

O d p o w i e d ź: Znaczenie przepisu „przechowywać w naczyniach szczelnie zamkniętych“ było omówione w nrze 51/2 „Wiad. Farm.“ z r. ub. na str. 716. Słoik lub flaszka z korkiem zwykłym, starannie dopasowanym, naczynie porcelanowe z dobrze pasującą przykrywką porcelanową, blaszanka na zioła itp. stanowią zamknięcie szczelne w rozumieniu przepisów Farmakopei, gdyż w wypadkach, gdy substancja wymaga przechowania w naczyniach uszczelnionych hermetycznie lub w naczyniach z korkami szklanymi, Farmakopea wyraźnie to podkreśla.

Naczynia ze szkła żółtego wymogom Farmakopei nie odpowiadają. Wymiana naczyń we wszystkich aptekach na czarne lub ciemnobrunatne w ciągu jednego roku jest jednak niewykonalna. Przemysł nasz na takie tempo pracy nie jest nastawiony. Spodziewać się więc należy, że przepis ten z natury rzeczy będzie musiał być sprolongowany. A. O.

#### 2. PRÓBA NA CZYSTOŚĆ NATRIUM SALICYLICUM.

Próba farmakopealna na czystość Natrium salicylicum (węglany i substancje łatwo zwęglające się) zastrzeżeń nie nasuwa. Próbę przeprowadza się z kwasem siarkowym stężonym — w próbówce suchej. W tych warunkach zarówno siarczan sodowy, jak i kwas salicylowy utrzymują się w roztworze. A. O.

## PRZEGLĄD PRAWNY

Dopuszcza się przestępstwa z art. 1 ustawy o czasie pracy pracodawca, który zatrudnia pracownika w jakikolwiek bądź sposób (porządkowanie sklepu, przybieranie wystawy) z przekroczeniem normy 8 godzin na dobę. Ustawa o czasie pracy odnosi się do wszystkich pracowników zatrudnionych w przemyśle, handlu i innych zakładach pracy. S. N. z 13.5.37. Nr 3K, 2368/36 w O. P. A. Nr 1965/37. Will.

Specyfikiki przeznaczone dla lecznic z wierzają są specyfikami farmaceutycznymi w sensie rozporządzenia Min. Spr. Wewn. z 30.6.26 roku o wyrobie i obrocie specyfików farmaceutycznych. Na wyrob ich wymagane jest zezwolenie Min. Spr. Wewn. w porozumie-