

TOM VIII

ZESZYT 1

BIOLOGJA LEKARSKA

**MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUKOM BIOLOGICZNYM
POZOSTAJĄCYM W ZWIĄZKU Z MEDYCYNĄ**

**WYDAWANY POD KIERUNKIEM
DR. S. OTOLSKIEGO**

**STYCZEŃ — LUTY
1929**

PRENUMERATA

W KRAJU ROCZNIE ZŁ. 15.—

ZAGRANICĄ ROCZNIE ZŁ. 18.—

**REDAKCJA I ADMINISTRACJA UL. DANIŁOWICZOWSKA 16
WARSZAWA**

OVO-LECITHINE BILLON

jest znakomitym środkiem odżywczym i wzmacniającym

WSKAZANIA:

Wszystkie postacie anemji. Wszelkie stany wyczerpania fizycznego i umysłowego. Ciąża we wszystkich jej okresach. Okres karmienia u matek. Niedorozwój u dzieci. Rekonwalescencje. Zaburzenia w zakresie nerwów błędnego i sympatycznego. Fosfaturja etc.

DRAŻETKI

po 0,05 g., 4 do 6 drażetek dziennie (dla dzieci 2 do 3)

GRANULKI

po 0,1 g., 2 do 3 granałek dziennie (dla dzieci 1 do 2)

INJEKCJE

(domięśniowo po jednej dziennie)

Les Établissements POULENC FRÈRES—PARIS

Skład Główny na Polskę:

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA

Redakcja i Administracja:
ul. Daniłowiczowska 16, WARSZAWA

Biologia Lekarska

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUKOM BIOLOGICZNYM

pozostającym w związku z medycyną

WYDAWANY POD KIERUNKIEM DR. S. OTOLSKIEGO

— — —

Tom VIII.

Zeszyt Nr. 1, 2, 3, 4, 5 i 6.

W A R S Z A W A

SPIS RZECZY

Tom VIII (1929).

Wykaz artykułów oryginalnych.

1. O współzależności pomiędzy różnemi rodzajami czynności gruczołów o funkcji wielorakiej. *Prof. E. Gley*, str. 1 — 22.
2. O amonjaku. *Dr. H. Delaunay*, str. 23 — 79.
3. Nerka. *Prof. H. Coutière*, str. 81 — 115.
4. Płaszczyny i wymiany jonów. *Prof. H. Coutière*, str. 117 — 141.
5. Komórka a życie. *Rémy Collin*, str. 143 — 163.
6. Zbieżność czynności psychicznych z budową anatomiczną. *Dr. L. Legrand*, str. 167 — 187.
7. W obronie leczenia ludzkiego. *Dr. René Biot*, str. 189 — 213.
8. Chemijatria. *Prof. H. Coutière*, str. 215 — 258.

STOVARSOL

(Nr. reg. 689)

Pierwszy i jedyny preparat przeciwkrętkowy, leczniczy i zapobiegawczy, do stosowania *per os*, posiada pozatem wybitne zalety środka przeciwczerwiowego oraz silnego tonicum.



OPAKOWANIE: { Flakon zawiera: 28 tabletek po 0,25 g.
 " " 200 " " 0,01 g.

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

TREŚĆ NUMERU 1.

Prof. E. Gley. O współzależności pomiędzy różnymi rodzajami czynności gruczołów o funkcji wielorakiej, str. 1 — 22.

Dr. H. Delaunay. O amonjaku, str. 23 — 37.

Libophan

**Sól litowa kwasu boro-
fenylo - chinolino - karbonowego.**

**Wewnętrzny środek, stosowany przy
skazie moczanowej ostrej i chronicznej.**

**Rurka zawiera 20 tabletek po 0,5 g. lub
słoiki zaw. po 10 i 25 g. proszku.**

**Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne
Ludwik Spiess i Syn, Sp. Akc.
Warszawa**

NOVARSENOBENZOL

DWUOKSYDWUAMIDOARSENOBENZOLO
METYLENO - SULFOKSYLAT SODOWY.



WSKAZANIA:

KIŁA — DUR POWROTNY — ANGINA VIN-
CENTI — ZIMNICA — ZGORZEL PŁUC —
ZAKAŻENIA POŁOGOWE I T. P.

OPAKOWANIE:

AMPULKI ZAWIERAJĄ PO: 0,15—0,30—0,45—0,60—
0,75—0,90 g.; W PUDEŁKACH PO 1 SZTUCE.

OPAKOWANIE WETERYJNE

PO: 1,5 — 3,0 — 4,5 g. W AMP.

PRZEMYSŁOWO - HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA

BIOLOGJA LEKARSKA

WYDAWANA POD KIERUNKIEM DR. S. OTOLSKIEGO

Rok VIII. — Nr. 1.

Styczeń-Luty 1929.

O współzależności pomiędzy różnymi rodzajami czynności gruczołów o funkcji wielorakiej.

Fizjologdy już od dłuższego czasu zdołali wykazać, że istnieją gruczoły, opatrzone czynnością wieloraką. Jako przykład jednego z tego rodzaju gruczołów można przytoczyć wątrobę, która to z jednej strony produkuje żółć, wydzielaną przecież tak samo na zewnątrz ustroju, jak łzy i pot, — z drugiej jednakże strony tworzy również takie ciała, które przedostają się bezpośrednio do krwi, a więc do środowiska wewnętrznego, przyczem godzi się zaznaczyć, że te ciała, jak. np. glukoza, fibrynogen, mocznik i t. p. odgrywają dużo poważniejszą rolę w ustroju, niżli żółć. Można przeto zapatrywać się na wątrobę, jako przedewszystkiem na gruczoł o wydzielaniu wewnętrznym; wątroba jest również pierwszym narządem, któremu już dość dawno temu przypisano cechy gruczołu wewnątrzwydzielniczego. Atoli są jeszcze i inne gruczoły, które jeśli nie wykazują jednocześnie, tak jak wątroba całego szeregu rozmaitych funkcji, to przecież udaje się w nich rozpoznać przynajmniej dwie zasadniczo różniące się czynności; i co jest godne uwagi, to te czynności, tak samo jak to ma miejsce w wątrobie, dadzą się podzielić na czynność wydzielniczą w ścisłym znaczeniu tego słowa, oraz na czynność wewnątrzwydzielniczą. Do tej grupy gruczołów można zaliczyć odcinek jelita dwunastniczo - czczy, trzustkę oraz gruczoły płciowe. W omawianej przez nas dziedzinie nastrocza się przedewszystkiem pytanie zasadnicze, czy istnieje jakikolwiek związek pomiędzy poszczególnymi kategorjami czynności tego samego

gruczołu, czy mianowicie uruchomienie jednej czynności wpływa w tym czy innym kierunku automatycznie na drugą czynność i odwrotnie. Pytanie to, interesujące samo przez się, ma jednak dla naszego zagadnienia znaczenie szczególne, gdyż zbliża ono nas niejako do rozwikłania wielkiego, a dość jeszcze ciemnego problemu, dotyczącego natury czynności wewnątrzwydzielniczej.

Oczywiście w dziedzinie tej poczyniliśmy już niemałe postępy, nie należy wszakże oddawać się złudzeniom, gdyż pozostaje jeszcze bardzo wiele rzeczy do wyjaśnienia. Jeśli nawet przyjąć, że poszczególne czynności gruczołu zostały przez nas dostatecznie poznane, tem niemniej dużo jeszcze pracy pozostanie dla zbadania ich mechanizmu czynności.

Z tego co powiedzieliśmy wyłania się potrzeba podzielenia naszego zadania na 3 podstawowe grupy, obejmujące: sposób tworzenia się wydzieliny swoistej; ośrodki, pobudzające owe wydzielanie; wreszcie warunki, w jakich może się wydzielanie odbywać. Jeśli chodzi o wydzielanie w ścisłym znaczeniu tego słowa zewnętrzne, przyczem świadomie przytoczymy dla przykładu rodzaje wybitnie odrębne, jak mianowicie: wydzielina ślinianek, żołądka lub gruczołu mlecznego, to należy się zgodzić, że pod tym względem badania nasze posunęły się dość poważnie naprzód. Odwrotnie, dziedzina wewnątrzwydzielnicza stanowi jeszcze dla nas krainę pełną zagadek i tajemniczości, co tłumaczy się nadewszystko, zdaniem naszym, niedostatecznem zbadaniem funkcji, wchodzących tu w grę narządów.

Bo, w samej rzeczy, cóż nam właściwie wiadomo o powstawaniu swoistych produktów tego czy innego gruczołu dokrewnego? Posiadamy dość wiadomości w sprawie mechanizmu powstawania cukru lub mocznika w wątrobie, lecz natomiast jakież jest ubóstwo naszej wiedzy w kwestjach, związanych z czynnością innych gruczołów dokrewnych!

Co się tyczy trzeciego pytania, mianowicie warunków, w jakich się czynność wydzielnicza może odbywać, to pod tym względem badania nasze powinny być skierowane w stronę wyświetlenia wpływu, wywieranego na te sprawy przez układ nerwowy. Niestety, na tym punkcie wiadomości nasze

mocno szwankują, zderzają się częstokroć z zapatrywaniami wręcz sprzecznymi, utrudniają i mącą całokształt zagadnienia. Nie ulega wątpliwości, że ustalenie właściwej roli, jaką należy przypisać nerwom, zaopatrującym odpowiednie gruczoły dokrewne, powinno się stać przedmiotem bardzo dokładnych i krytycznych badań.

Drugie postawione przez nas pytanie dotyczyło, jak widzieliśmy, poznania czynników pobudzających gruczołów wewnątrzwydzielniczych. Wiemy niewątpliwie, czym się tłumaczy powstawanie sekretyny; czynnikiem pobudzającym jest tutaj ujawniający się w dwunastnicy kwaśny sok żołądkowy. Tak więc, jak widzimy, bodźce żołądkowe przyczyniają się pośrednio do czynności wewnątrzwydzielniczej jelita cienkiego, które dzięki wyprodukowanej wydzielinie pobudza znów zewnątrzwydzielniczą działalność trzustki. Wszelako niezależnie od tego, opanowanego już przez nas mechanizmu tam, gdzie chodzi o ogólne zorientowanie się w bodźcach prowadzących do wydzielania, jesteśmy wciąż jeszcze bardzo mało zasobni w wiedzę. Dlatego też zdecydowałem się zagadnienia te poddać szczegółowej i systematycznej analizie, przyczem za najbardziej właściwe i prowadzące do celu uznałem posługiwanie się metodą badań funkcjonalnych.

Wypada zaznaczyć, że pomiędzy gruczołami dokrewnymi nie brak takich, jak gruczoł tarczowy, lub przysadka mózgowa, co do których nawet nie jesteśmy zorientowani w kwestji sprowadzania podniet; są to gruczoły jedynie i wyłącznie dokrewne w ścisłym znaczeniu tego słowa. Jest całkiem naturalne, że najdogodniejszym terenem dla naszych badań czynnościowych okażą się takie gruczoły, które są jednocześnie wewnątrz i zewnątrzwydzielnicze; mamy tedy na myśli tego rodzaju narządy, jak dwunastniczo-czczy odcinek jelita, trzustka, wątroba i gruczoły płciowe. Jeśli chodzi o czynniki, które warunkują produkcję tych gruczołów z przeznaczeniem nazewnątrz, to są one nam naogół dostatecznie znane, naszym natomiast zadaniem będzie ustalenie, czy i w jakim stopniu ta wymieniona przez nas czynność zewnątrzwydzielnicza pociąga również za sobą działalność tych samych gruczołów, atoli skierowaną do wewnątrz, a więc dokrewnie. Jest prawdopo-

dobne, że podobna metoda może nam znakomicie ułatwić poznanie wzajemnego stosunku tych poszczególnych czynności wydzielniczych, o jakich mówiliśmy na wstępie. Podobne podejście do zagadnienia nie jest bynajmniej pierwszym w historii medycyny, gdyż już Brown-Sequard posługiwał się podobną metodą w stosunku do czynności jąder, przyjmując, jakkolwiek bez dostatecznych podstaw, że istnieje pewien stosunek pomiędzy czynnością rozrodczą z jednej strony, a wydzielaniem płciowem z drugiej, przyczem to ostatnie osłabia się z chwilą, kiedy gaśnie zdolność reprodukcyjna^{*)}).

Stąd to pochodzi próba odbudowy niejako czynności dokrewnych i znajdującymi się z temi ostatnimi jakby we współzależności czynnościami zewnątrz wydzielniczymi. W odniesieniu do jąder wyświetlenie zachodzących w tych ostatnich spraw wydzielniczych napotykało, niestety, bardzo poważne przeszkody. Należy sobie bowiem uświadomić, że jeśli mowa o zdolnościach reprodukcyjnych człowieka — a godzi się przecież przypomnieć, że Brown Séquard dokonywał swych doświadczeń na człowieku — to te ostatnie zależą nie tylko od wytwarzania się jednostek plemnikowych, gdyż już tylko dla prawidłowego wydzielania plemników potrzeba całego szeregu faz, towarzyszących w zakresie układu nerwowego i krążeniowego.

Wypada tedy uznać, że inne gruczoły bądź dwu, bądź wieloczynnościowe, bardziej się nadają do badań, jakie stanowią przedmiot niniejszej rozprawy.

I. Jeśli chodzi o dwunastniczo-czczy odcinek jelita cienkiego, to niewieleby się dało o nim powiedzieć. Wiemy bowiem bardzo mało o bodźcach, jakie wprowadzają w grę wydzielanie nazewnątrz produktów jelita cienkiego, mianowicie tak zwanego soku kiszkowego. Nie dziw więc, że nawet nie próbowano dotąd poznać bliżej czynniki, warunkujące wytwarzanie się owego bodźca w postaci sekretyny.

I otóż dopiero datujące się niejako z ostatniej doby badania nad działaniem histaminy skłoniły mnie do podjęcia na nowo

^{*)} Oddawna już proponowałem wprowadzić definicję gruczołu rozrodczego oraz gruczołu płciowego, gwoili rozróżnienia dwu odrębnych funkcji, mianowicie rozrodczej i morfogenetycznej.

tych usiłowań. Wykazano ponad wszelką wątpliwość, że histamina jest energicznym czynnikiem, pobudzającym wszelką działalność wydzielniczą w zakresie trawienia, a więc żołądkową, trzustkową, jelitową zarówno jak i wątrobową. Opierając się tedy na jej własnościach, powziąłem przypuszczenie, że histamina działa być może na trzustkę nie tylko w drodze bezpośredniej, lecz również i pośredniej, przyczyniając się za pomocą soku żołądkowego, później za pomocą wpływu tegoż na komórkę śluzówki kiszki do powstawania sekretyny. — Dla potwierdzenia tego przypuszczenia należałoby zebrać z początku sok trzustkowy, wydzielony pod wpływem dożylnego zastrzyku histaminy, poczem powtórzyć ten zabieg, wszelako po uprzednim wyłączeniu żołądka za pomocą silnej ligatury na odźwierniku, jak również po zupełnem wycięciu jelita cienkiego. Tego rodzaju doświadczenia wykonałem wspólnie z Saadi-Nazimem na psach, uśpionych przy pomocy chloralozy. W kilku wypadkach mogliśmy stwierdzić, że pierwsza porcja wydzieliny (kontrolnej) następowała w tym samym czasie bądź nawet nieco szybciej, aniżeli wydzielina po wyłączeniu żołądka, podczas gdy znów ta ostatnia przewyższała swą obfitością wydzielinę, otrzymaną po wycięciu odcinka dwunastniczo-czczonego jelita. W innych przypadkach różnice były tak nieznaczne, że zachodziło pytanie, czy nie przewyższają one te wahania mimowolne w wydzielaniu, jakie spostrzega się przy powtarzających się stale podnieciach. Oczywiście, dowodem niezbitym, że istotnie pod wpływem histaminy zachodzi pobudzenie od razu dwu funkcji gruczołowych śluzówki kiszki: wydzielanie soku jelitowego i powstawanie sekretyny, byłoby dopiero wykrycie tej ostatniej we krwi. Nie ma nic łatwiejszego, jak stwierdzić w pewnym momencie wpływ soku kiszki w poszczególnym odcinku przewodu trawienego. Natomiast ażeby przekonać się o przejściu w podobnych warunkach sekretyny do krwi, należałoby połączyć żyłę kreskową operowanego zwierzęcia z żyłą jarzmową innego zwierzęcia; po zastrzyknięciu histaminy pierwszemu zwierzęciu należałoby badać wydzielanie trzustkowe u drugiego. Metoda ta nastrocza jednakże z miejsca pewne trudności, wpływające z następujących rozważań: jeśli histaminę zastrzykujemy dożylnie, to przecież jest możliwe, że w drodze komunikacji żylniej

pewna mała wprowadzić ilość histaminy przenika z krwiobiegu pierwszego zwierzęcia do krwiobiegu drugiego. Dla zwalczenia tej trudności nie pozostaje nic innego, jak ustalenie jednostek czasu, jakie są potrzebne dla przeniknięcia histaminy podobną drogą z ustroju jednego zwierzęcia do drugiego.

Należy wszelako mieć również na uwadze i stanowić to będzie jakby sprawdzian naszych doświadczeń, w jakim stopniu zachodzi pobudzenie wielorakich czynności śluzówki jelitowej, czy mianowicie dobrze nam znane ciała, mobilizujące sekretną, nie wpływają jednocześnie na produkcję jelitową. Niewątpliwie należy się w tej dziedzinie liczyć z poważnemi trudnościami, które jednakże nie mogą być uważane za niezwalczone.

II. Najodpowiedniejszym narządem do badań współzależności pomiędzy czynnością zewnątrz i wewnątrzwydzielniczą jest, zdaniem naszym, z jednej strony trzustka, z drugiej zaś wątroba, a to ze względu na łatwość dokonywania na tych narządach odpowiednich doświadczeń.

Rozpatrzmy się na początku w stosunkach, panujących w trzustce, a to ze względu na szczególne warunki topograficzne tego narządu. Dzięki poszukiwaniom Laguesssa ustalono teorię, wahającą się jakgdyby pomiędzy wysepkami Langerhansa, a gronkami trzustkowemi. Już w roku 1893 Laguesse usiłował wykazać, że grupki komórek, wyróżniające się pomiędzy gronkami, a opisane już przez Langerhansa, w roku 1869, są w gruncie rzeczy tworami o charakterze nabłonkowym i że nie są to bynajmniej grona gruczołowe, chwilowo nieczynne, ponieważ znajduje się je w obfitej liczbie u embrionów. Dzięki badaniom histogenetycznym, śledząc stopniowo rozwój jągnięcia aż od ckresu embrionalnego, udało się Laguesse'owi dokonać ważnych dla tych dziedzin odkryć. Później badaczowi temu udało się ustalić, że każdy odcinek miąższu gruczołowego przejść może kolejny cykl ewolucyjny naprzemian ze stanu gronka do stanu wysepki, powtarzając ów cykl bez końca. Tego rodzaju proces „balansowania” znajduje, zdaniem tego autora, potwierdzenie w dwu następujących faktach: po pierwsze: wysepki udaje się stwierdzić w ciągłości z wydrążeniami, wydzielającemi nazewnątrż, przyczem odpowiednie łuki nabłonkowe ciągną się bez jakichkolwiek przerw w ich utkaniu; po drugie: stwierdzić moż-

na wręcz postaci przejściowe pomiędzy stanem gronkowym a wysepkowym, jak również odwrotnie (postacie gronkowo-wysepkowe, lub wysepkowo-gronkowe). Są to więc formy, przypominające w wysokim stopniu te, które opisał w 12 lat później Swale Vincent.

Do powyższych danych histologicznych, dokładnie umotywowanych, dołączają się również zdobycze z dziedziny doświadczałnej: Marassini w roku 1907 powoduje w drodze doświadczałnej przerost istoty wysepek kosztem mięszu zewnątrzwydzielniczego, przyczem osiąga te wyniki przy pomocy wielokrotnych zastrzyków bądź też podawanej doustnie glukozy; jest to, jak widać, sposób na pobudzanie czynności wysepek. Z innej znów strony zauważa Dale (1904), że pod wpływem wielokrotnych zastrzyków dożylnych sekretyny, wysepki trzustkowe u psa stają się bardziej liczne i pojemne, natomiast innym badaczom, jak Swale, Vincent wraz z Thompsonem (1906 — 1907) udało się w ciągu kilku dni zwiększyć zarówno liczbę jak i rozmiary wysepek w drodze jedynie tylko głodzenia psów; wszelako, jeśli przez kilka dni zachować zwierzęta przy życiu, przyczem w ciągu tej samej liczby dni rozpocząć ich dożywianie, to można będzie stwierdzić powrót wysepek zarówno do ich poprzedniej liczby jak i objętości. W roku 1909 Laguesse dokonał podobnych doświadczeń na gołębiach; jedenaście z owych ptaków poddanych zostało głodzeniu; dwanaście natomiast po uprzednim głodzeniu zostało ponownie dożywiane, przyczem trzy gołębie trzymane były gwoli kontroli; średnia ilość wysepek u gołębi głodzących równała się 2,69 do 8,42 na milimetr kwadratowy powierzchni tkanki; natomiast u dożywianych ponownie liczba ta cofnęła się do liczby stwierdzonej u gołębi kontrolnych, a więc wahała się w granicach od 2 do 3. W roku 1910 Laguesse podjął ponownie swoje doświadczenia z identycznym wynikiem. Wypada tedy przyjąć zgodnie z poglądem Laguesssa, że istnieje pewien, jakby „wahadłowy” stosunek pomiędzy dwiema postaciami, jakie przybiera tkanka trzustkowa.

Jakkolwiek ustalenie tych faktów posiada pod względem morfologicznym wybitne znaczenie, to tem niemniej należy sobie uświadomić, że nie rozstrzyga ono bynajmniej zagadnienia

współzależności funkcjonalnej pomiędzy wewnątrz i zewnątrz-wydzielniczą działalnością trzustki.

Sprawy te były przedmiotem nader gorliwych poszukiwań, o których radbym pokrótce wspomnieć, zanim streszczę usiłowania w tym kierunku, podjęte w pracowni własnej.

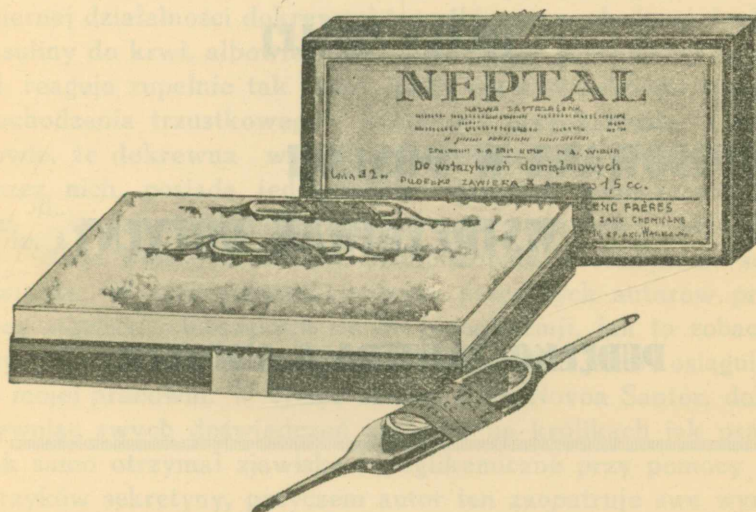
Collazo i Dobrew w roku 1924 opublikowali w krótkim doniesieniu swe spostrzeżenia nad psem, u którego po uspieniu i przewiązaniu odźwiernika żołądkowego pobudzali wydzielanie soku trzustkowego przy pomocy dożylnych zastrzyków insuliny. Wypada wszakże zaznaczyć, że w tym samym czasie dokonane doświadczenia analogiczne M. Lambreta i H. Hermann'a zakończone zostały wynikiem ujemnym. Podobnie nie przyniosły nic pozytywnego badania Penaua i Simonnet'a. Uważamy za stosowne zaznaczyć, że natomiast Lambert i Hermann usiłowali wykonać doświadczenie odwrotne, usiłując mianowicie przekonać się, czy zastrzyk sekretyny wpływa na poziom cukru we krwi. Lambertowi przypada w tym wypadku zasługa zorientowania się w doniosłości tej w podobny sposób postawionej kwestji; i w samej rzeczy autor ten udowodnił, że jeśli chodzi o związek pomiędzy wydzielaniem zewnętrznym a wewnętrznym tegoż samego narządu, to może w nim zachodzić „bezpośrednia równoległość”. Atoli należy *a priori* przypuścić możliwość równoległości w sensie odwrotnym względnie nawet niezależność w tych wypadkach, kiedy poszczególne pierwiastki histologiczne, obarczone wchodzącymi w grę dwiema czynnościami, nie są identyczne. Zresztą w podobnych wypadkach owa niezależność jest o tyle niezupełną, że przecież wspólne układy krążeniowe i nerwowe, towarzyszące sprawom wydzielniczym, wywierają wpływ jednoczesny i idący przeciw zasadniczo w tym samym kierunku”. I oto Lambert w ciągu kilku miesięcy dokonywuje swych doświadczeń w myśl powyższych zasad na trzustce. Prace Collazo i Dobrewa stały się oczywiście ważnym bodźcem dla tych, podjętych wspólnie z Hermannem prac. W całej serii doświadczeń autorowie ci ustalili, że na skutek zastrzyku sekretyny powstaje przemijająca hiperglikemja, dochodząca w szybkim tempie do szczytu i opadająca w miarę tego, jak zaczyna się zmniejszać wydzielanie soku trzustkowe-

NEPTAL

(NR. REG. 1168)

SWOISTY ŚRODEK MOCZOPĘDNY DO ZASTRZYKIWAŃ ŚRÓDMIĘŚNIOWYCH, STOSOWANY PRZY ZASTOINOWYCH OBRZĘKACH

JEDNORAZOWE ZASTOSOWANIE DAJE WYNIKI DODATNIE



PUDEŁKO ZAWIERA 3 AMP. PO 1,5 CM³.

PRZEMYSŁOWO - HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA

DMELCOS

ATOKSYCZNA SZCZEPIONKA DO LECZENIA

WRZODU MIĘKKIEGO

(ULCUS MOLLE)

STOSOWANA W POSTACI

WSTRZYKIWAŃ DOŻYLNÝCH.

PUDEŁKO ZAWIERA 6 AMPULEK.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC.

W A R S Z A W A.

go, przyczem dochodzi wreszcie nawet do lekkiej hipoglikemji o mechanizmie nader złożonym. Nieco później Penau i Simonnet w drodze doświadczeń nad psami i królikami stwierdzili, że po zastrzyknięciu oczyszczonej sekretyny następuje wybitne obniżenie się poziomu cukru we krwi; owo obniżenie rozpoczyna się u królika w 30 minut po zastrzyku i osiąga szczytu w godzinę do dwu po doświadczeniu, nie ulegając zmianie nawet jeszcze w 3 do 4 godzin po zabiegu; zjawisko to występowało natomiast u psa wyłącznie pomiędzy pierwszą a drugą godziną doświadczenia i trwało zaledwie do 2 godzin. Wypada wszakże zaznaczyć, że autorowie wykonali na psach doświadczenia jedynie tylko w dwu przypadkach. „Nie ulega wątpliwości”, twierdzą autorowie, „że nadewszystko sekretyna powoduje obniżanie cukru we krwi w drodze wtórnie wywoływanej nadmiernej działalności dokrewnej trzustki, sprowadzającej dopływ insuliny do krwi, albowiem pies, całkowicie pozbawiony trzustki, reaguje zupełnie tak samo, jakby mu zastrzyknięto insulinę pochodzenia trzustkowego”. Podobnie przypuszczają ci autorowie, że dokrewna wydzielina dwunastnicy, przygotowana przez nich, posiada jednocześnie własności, pobudzające wydzielanie, jak i obniżające poziom cukru we krwi, przyczem owe dwie własności stoją prawdopodobnie w ścisłym ze sobą związku. W rzeczywistości opisany przez tych autorów przebieg zjawisk, odnoszących się do hipoglikemji, jak to zobaczymy poniżej, odbiega znacznie od wyników, jakie osiągnięto w mojej pracowni. W tymże samym roku Novoa Santos, dokonując swych doświadczeń zarówno na królikach jak psach, tak samo otrzymał zjawiska hipoglikemiczne przy pomocy zastrzyków sekretyny, przyczem autor ten zaopatruje swe wyniki podobnemi komentarzami jak Lambert. „W okresie zgłoszonych przeze mnie po raz pierwszy publikacyj przyjąłem hipotezę, że działanie hipoglikemji, wywołane przez sekretynę, tłumaczy się prawdopodobnie pobudzaniem wydzielania dokrewnego insuliny, wszelako należy przyjąć, że sekretyna uczynnia nie tylko wydzielanie zewnętrzne trzustki, żołądka, jelit oraz żółci, lecz również działanie dokrewne trzustki”. Pozatem autor wspomina przy końcu swej pracy, że wbrew spostrzeżeniom Penaua i Simonnet’a u pozbawionego trzustki

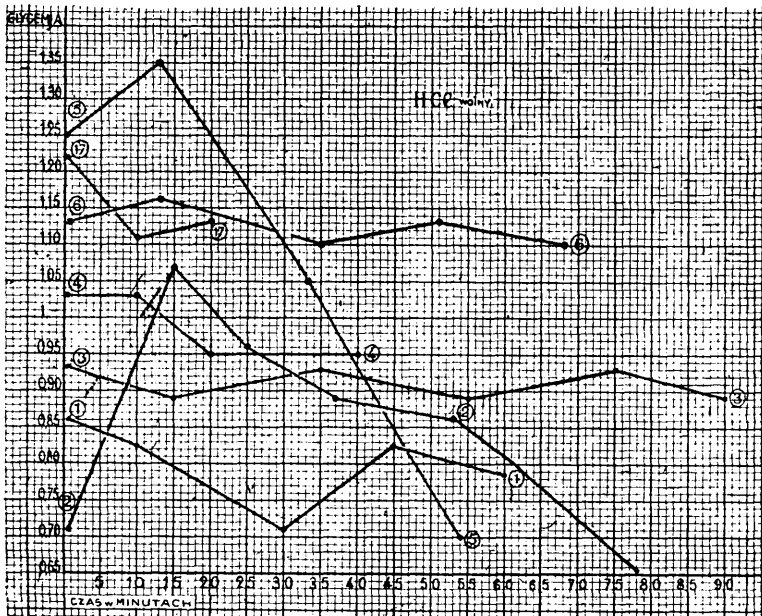
psa nie otrzymywał tej samej reakcji, co przy zastrzyknięciu sekretyny u psa normalnego.

Wypada zaznaczyć, że produkt, jakim wspomniani autorowie się posługiwali, różnił się niewątpliwie w wysokim stopniu od produktu, przygotowanego i użytego w doświadczeniach Penaua i Simonnetta. W jednej z ostatnich publikacji H. Hermann, wbrew danym autorów poprzednich, ustalił w doświadczeniu na psie, że w ślad za zastrzykiem sekretyny występuje hyperglikemja, osiągająca w szybkim tempie, bowiem już w 10 minut, swego szczytu, poczem stopniowo poziom cukru we krwi spada do normy, wykazując nawet nieznaczłą hyperglikemję przemijającą. Zdaniem Hermanna, spostrzegana przezeń hyperglikemja tłumaczy się działaniem adrenaliny, która powstaje na skutek wywołanego przez sekretynę spadku ciśnienia tętniczego. W ogólności tedy, jak widzimy, wyniki odnośnych badań bynajmniej nie są ze sobą zgodne, mianowicie doświadczenia Lamberta i Hermanna grzeszą niedokładnością, prace Novoa Santosa potwierdzają teorię o współzależności pomiędzy funkcją wewnątrz i zewnątrzwydzielniczą, którym to badaniom przeczą poszukiwania Hermanna, wreszcie doświadczenia Penaua i Simonnetta wymagają jeszcze dalszych wyjaśnień. Trudu tego podjąłem się w swem laboratorium przy udziale moich współpracowników J. Freuda i Saadi-Nazima. Dla pobudzenia działalności zewnątrzwydzielniczej trzustki uważałem za stosowniejsze pod względem fizjologicznym posługiwać się zamiast będącej produktem sztucznym, sekretyny, — prawidłowym czynnikiem, pobudzającym funkcję wydzielniczą wymienionego gruczołu. Po uśpieniu psów, przy pomocy chloralozy, Freud i Saadi zastrzykiwali do dwunastnicy 60 do 100 cm³ roztworu kwasu solnego o stężeniu 5 do 8‰^{*)}; równolegle pobierali badacze sok trzustkowy, oraz w równych odstępach czasu określali zawartość cukru we krwi, powtarzając owe zabiegi nieomal co kwadrans w ciągu pierwszej godziny doświadczenia, później w 1½ godz. i w 2 godz. po zastrzyku. Osiągnięte tą drogą rezultaty odznaczają się precyzyjną ścisłością; u 10 zwierząt można było stwier-

*) Rozczyny tego rodzaju mają tę wyższość, że nie powodują obniżenia ciśnienia krwi.

dzić zmniejszenie się ilości cukru we krwi, rozpoczynające się przeważnie w 15 do 30 minut po zastrzyku i trwające od 1 do 2 godz., a wynoszące od 0,13 g.‰ do 0,81 g.‰. Najbardziej stałym zmniejszeniem było od 0,25 do 0,60‰. U czterech z powyższych zwierząt znajdowała się w czynności wyłącznie dokrewna część trzustki, natomiast część zewnątrzwydzielnicza gruczołu była uprzednio zniszczona w drodze zastrzyku łożu do przewodu wyprowadzającego.

Należy przyjąć, że sekretyna, wyzwolona działaniem kwasu solnego na śluzówkę jelitową, powoduje jednocześnie z pobudzeniem wydzieliny trzustki również i powstawanie insuliny, oraz przenikanie tejże do krwi. Dla potwierdzenia tego przypuszczenia należałoby w podobnych warunkach wykryć obecność insuliny we krwi, uchodzącej z trzustki. Rozwiązaniem tego oto za-



Ryc. 1. — Glicemia po zastrzyknięciu surowicy krwi żyłnej trzustkowej. Pies, od którego pobrano krew, otrzymał uprzednio zastrzyk kwasu solnego. Rzędne wskazują zawartość cukru we krwi. Odcięte oznaczają czas, poczynając od chwili zastrzyknięcia surowicy.

gadnienia zająłem się wspólnie ze swoim współpracownikiem R. Hazardem.

Dokonaliśmy na psach podwójnej serii doświadczeń. U pierwszej serii psów, uśpionych chloralozą, pobieraliśmy krew z żyły trzustkowo-dwunastniczej, po uprzednim zastrzyknięciu do dwunastnicy roztworu kwasu solnego i po stwierdzeniu żywego wydzielania sekretyny trzustkowej, spowodowanego owym zastrzykiem. Po bezpośrednim odwirowaniu krwi i oddzieleniu surowicy, zastrzykiwaliśmy tę ostatnią w kilka godzin później innym psom. U tej ostatniej serii psów w ciągu godziny lub półtorej pobieraliśmy co kwadrans krew bezpośrednio z serca, celem określenia ilości zawartego w niej cukru. I oto z siedmiu eksperymentowanych psów okazało się u trzech zmniejszenie cukru, wynoszące 7,7, 8,2 i 17,7%; u dwu następnych psów dała się zauważyć początkowo hiperglikemja (ilość cukru $\frac{\text{‰}}{100}$ w surowicy wzrosła z 1,25 g. do 1,35 g. i o 0,70 g. do 1,05 g.), hiperglikemja ta jednak szybko przemijała, przyczem następowała wybitna hipoglikemja (wynosząca aż ponad 40%); u dwu ostatnich psów nie mogliśmy zauważyć żadnych wyraźniejszych zmian.

Ilości wstrzykiwanej surowicy wahały się pomiędzy 4 a 14 cm³ na kilo wagi zwierzęcia. W tejże samej serii doświadczeń dokonywaliśmy na 3-ch innych psach, równoległe z zastrzykiem kwasu solnego do dwunastnicy, dodatkowy zastrzyk dożylny glukozy *) w dawce 20 miligramów na kilo wagi, przyczem ten ostatni zabieg dokonywaliśmy w tempie bardzo wolnym, ażeby uchronić się, zgodnie z naszymi doświadczeniami, od następczego cukromoczu. — I otóż u psów tych zmniejszenie się procentowe cukru wynosiło 16, 16,3 oraz 24, — zbliżało się tedy w dużym stopniu do wyników, dotyczących psów, o jakich była poprzednio mowa (porównaj ryc. 2). Wreszcie u 3-ch ostatnich psów, służących dla celów kontroli, ograniczyliśmy się jedynie do zastrzykiwania glukozy bez jednoczesnego podawania

*) Udowodniono, że zastrzyk dożylny dużej dawki glukozy wywołuje w następstwie hipoglikemję.

FERROSAN

i

FERROSAN-ARSEN

Złożona nalewka żelaza



Łatwostrawny preparat żelaza, stosowany
przy blednicy i niedokrwistości.
Flakon zaw. około 270 g.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA.

PHOSPHIT

ORGANICZNY ZWIĄZEK FOSFORU
OTRZYMANY Z NASION OLEISTYCH



PHOSPHIT-CAPSULAE

w pudełkach zaw. 30 kaps. po 0,25 g.

PHOSPHIT-PULVIS

w słoikach zaw. 10 g.

WSKAZANIA:

Skrofuły. Choroba angielska. Gruźlica. Niedokrwistość. Blednica. Wyczerpanie fizyczne i umysłowe. Ozdrowienie. Cięża.

DAWKOWANIE: 3 razy dziennie po 0,25 g.

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — Warszawa.

PHOSPHIT-FERRAT

(Nr. reg. 983)

W TABLETKACH LUB W PROSZKU

OPAKOWANIE:

Flakon zaw. 30 tabl. po 0,3 g.
lub słoik zaw. 10 g. proszku.

WSKAZANIA LECZNICZE:

Zoły. Krzywica. Gruźlica. Niedokrwistość.
Blednica. Wycieńczenie. Bezsenność. Neu-
rastenja. Nadmierna pobudliwość.

DAWKOWANIE:

3 — 6 tabletek dziennie
lub 2 — 3 razy dziennie po 0,3 g. proszku.

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — Warszawa.

REMEDIIUM SEDATIVUM-HAEMOSTATICUM (EXTR. VIBURNI COMPOSIT)



ŚRODEK PRZECIWKRWOTOCZNY,
STOSOWANY WZAMIAN
EXTR. HYDRASTIS CANADENSIS
FLAKONY po 20 g.

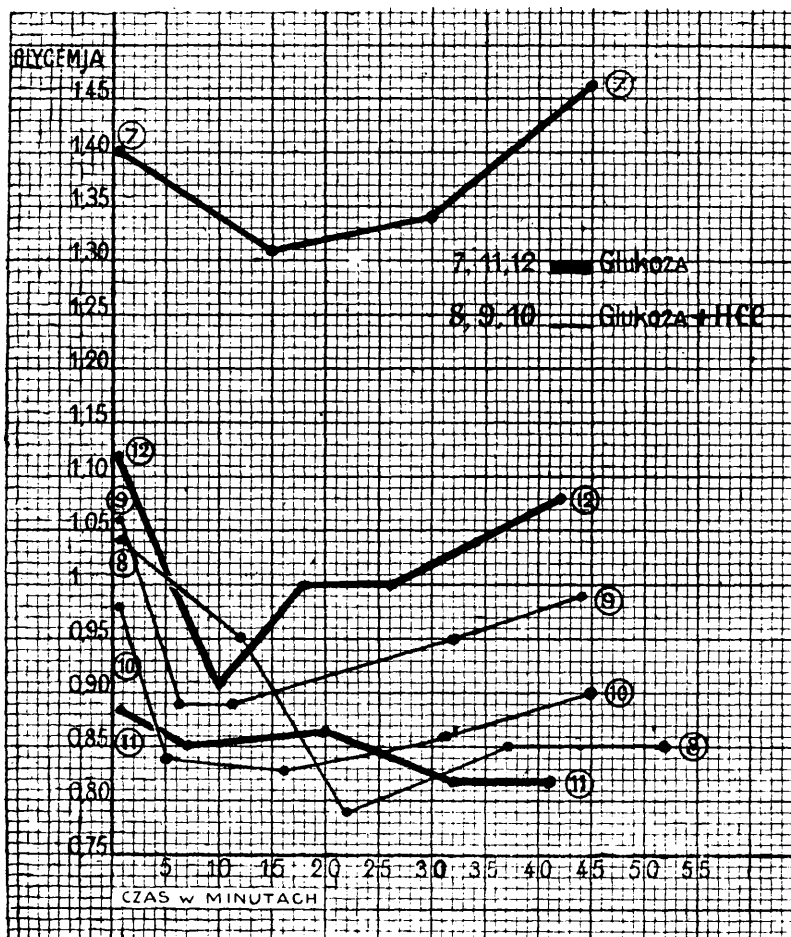
Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — WARSZAWA.



do dwunastnicy kwasu solnego (ryc. 2); zmniejszenie procentowe cukru w jednym przypadku było niemal nic nie znaczące (0,07), natomiast w 2-ch innych przypadkach wynosiło od 6,4 do



Ryc. 2. — Wskazania te same, co przy ryc. 1.

Pies, od którego pobrano krew trzustkową, otrzymał uprzednio kwas solny wraz z glukozą (linia cienka) lub samą glukozą (linia gruba).

18,7, a więc w każdym razie nie mogło się porównać z wartościami, otrzymanymi w grupach poprzednich. W następnej serii badań uciekliśmy się do założenia anastomozy pomiędzy żyłą

trzustkowo-dwunastniczą psa (dawcy), oraz żyłą śledzionową innego psa (odbiorcy); pierwszemu wlewaliśmy do dwunastnicy kwas solny. W tym oto okresie założono anastomozę, poczem co 10 minut w ciągu 30 do 40 minut pobieraliśmy u psa odbiorcy próbki krwi, badając je na zawartość cukru; w tego rodzaju okolicznościach mieliśmy możność stwierdzić u tych psów zmniejszenie ilości cukru we krwi, sięgające do 20%; natomiast w doświadczeniu kontrolnem, w którym pies-dawca nie otrzymał do dwunastniczego wlewania kwasu solnego, poziom cukru spadł z 1,11 g. do 1,05 g. Wypada tedy przyjąć, że, pod wpływem przejścia krwi żyłnej trzustkowej z krążenia jednego zwierzęcia do krążenia innego zwierzęcia tegoż samego gatunku, wytwarza się spadek poziomu cukru we krwi u tego ostatniego; to obniżenie wyraża się w sposób bardziej jaskrawy, jeśli pierwszemu zwierzęciu wprowadzić do dwunastnicy kwas solny.

Biorąc pod uwagę wyniki najświeższych doświadczeń Edg. Zunza i J. Barre'a, należałoby podać czytelnikowi do wiadomości również i drugą serję naszych badań nad psami-odbiorcami, u których jednak zostało dokonane uprzednio wycięcie nadnercza*). Pozostało więc jeszcze podjęcie ostatniej serji badań, polegających na założeniu anastomozy trzustkowo - śledzinowej u 2-ch psów, wszelako po uprzednim wycięciu trzustki u psa odbiorcy; należałoby w takich warunkach zaobserwować wpływ zwykłego przejścia krwi trzustkowej na stan poziomu cukru odnośnego zwierzęcia, jak również wpływ tejże krwi trzustkowej wówczas, kiedy pies - odbiorca otrzyma zastrzyk kwasu solnego do dwunastnicy.

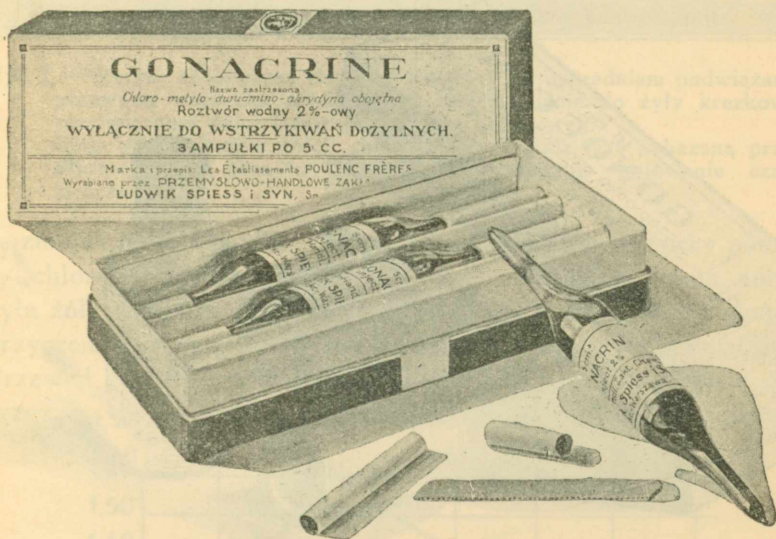
III. Wątroba bynajmniej nie nadaje się mniej niż trzustka do dokonywania badań nad ewentualną współzależnością pomiędzy jej działalnością wewnątrz i zewnątrzwydzielniczą.

Dotychczas podejmowane w naszej pracowni badania sprowadzały się do ustalenia związku z jednej strony pomiędzy

*) W badaniach tych nietrudno dostrzec pewne podobieństwo z treścią doniesień w Towarzystwie Biologicznem, opublikowanych następnie na Zjeździe w Brukselli. U zwierząt z wycięciem nadnerczem dało się zauważyć na skutek zastrzyku kwasu solnego do dwunastnicy wybitne obniżenie się poziomu cukru we krwi.

GONACRINE

ENERGICZNY ŚRODEK ODKAŻAJĄCY,
przewyższający pod względem bakterjobójczym związku srebra.
DZIAŁANIE WYBIÓRCZE NA GONOKOKI.



Wskazania: Wszelkie sprawy chorobowe, spowodowane zakażeniem gonokokami i innymi drobnoustrojami.

Sposób użycia: Przemywania miejscowe
(1 : 1000 — 10000) oraz zastrzykiwania dożyłne (2 : 100).

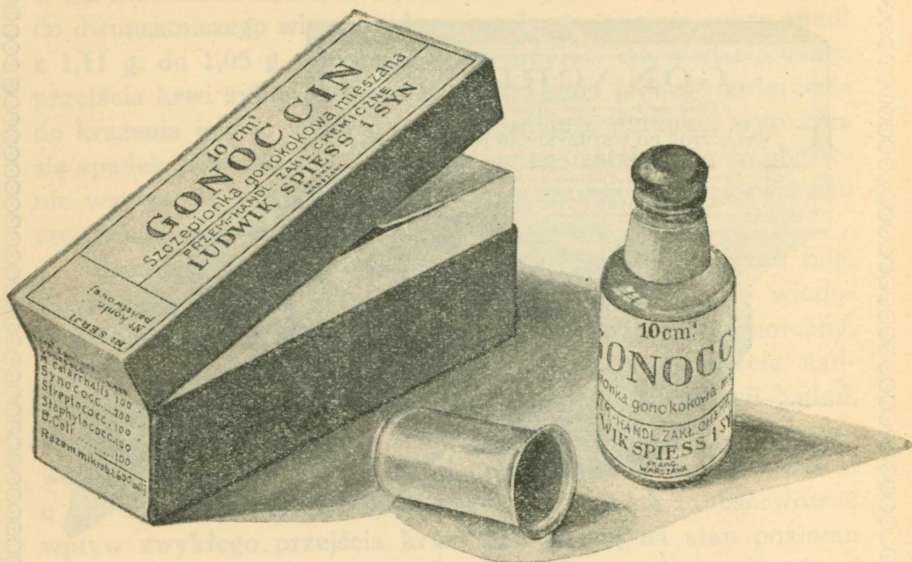
Opakowanie: Injekt, Gonacrine 2%
Pud, zawiera 3 amp. po 5 cm³.

Przemysłowo - Handlowe Zakłady Chemiczne
LUDWIK SPIESS I SYN
Sp. Akc. — Warszawa

GONOCIN

SZCZEPIONKA PRZECIWGONOKOKOWA

WE FLASZKACH-AMPUŁKACH ZAMKNIĘTYCH SZCZELNIE
PRZY POMOCY KAUCZUKOWEJ NASADKI



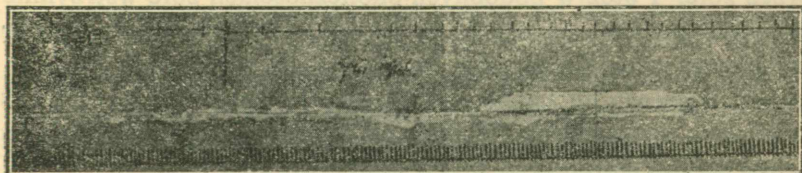
FLAKON ZAWIERA 10 cm.³ SZCZEPIONKI,
A NA KAŻDY cm³. PŁYNU PRZYPADA:

1000	miljonów	gonokoków,
200	"	synokoków,
100	"	streptokoków,
100	"	stafilokoków,
100	"	mikrokoków kataralnych

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne
LUDWIK SPIESS I SYN
SP. AKC. — WARSZAWA.

wydzielaniem żółci a wytwarzaniem cukru, z drugiej strony pomiędzy wytwarzaniem żółci a czynnością krwiotwórczą.

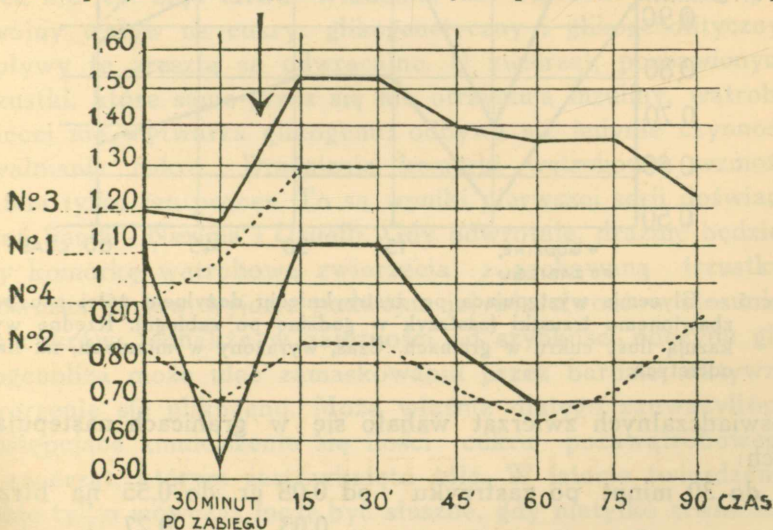
1. Pierwsze z zacytowanych badań zawdzięczamy Saadi-



Ryc. 3. — Wyciek żółci przez przewód żółciowy po uprzednim podwiązaniu przewodu woreczka żółciowego i zastrzyknięcie do żyły kręzkowej rozcieńczonej żółci (zastrzyk do żyły kręzkowej).

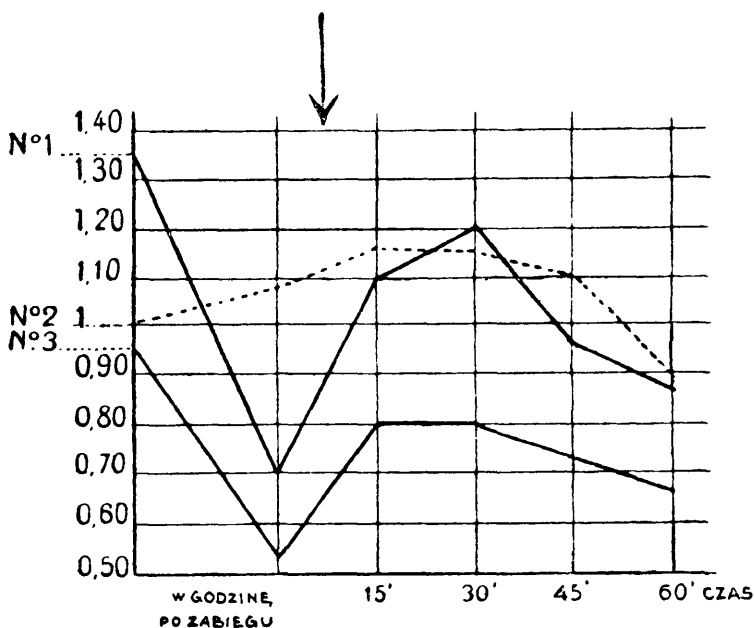
Linja górna: krople żółci; chwila wstrzyknięcia jest wskazana przez dłuższą kreskę pionową. Linja dolna wskazuje notowanie czasu (3 sekundy).

Nazimowi i Fil. Usuelli. Operowali oni psy, uśpione przy pomocy chloralozy. Czynnikiem, pobudzającym wydzielanie żółci, była żółć w dawce 2 cm³, rozpuszczonych w 2 cm³ wody słonej, przyczem roztwór ten był zastrzykiwany do żyły kręzkowej. Przewód żółciowy został zamknięty, tak, że żółć zbierano poprzez specjalną rurkę, umieszczoną w przewodzie żółciowym



Ryc. 4. — Glycemja po dożylnym zastrzyknięciu żółci psu pozbawionemu trzustki (w 30 minut po usunięciu trzustki). Rzędne wskazują ilości cukru w gramach. Odcięte — czas w minutach.

wspólnym. Następowało wycięcie trzustki, ażeby uwolnić się od przenikania insuliny do krwi, co przecież mogło maskować hyperglikemję, powodowaną pobudzeniem komórki wątrobowej przez żółć. I otóż w podobnych okolicznościach żółć wstrzyknięta w pół godziny po usunięciu trzustki, powoduje jednocześnie nadmierne wydzielanie żółci (patrz rys. 3), gwałtowną hyperglikemję, trwającą blisko 30 minut (rys. 4); wpływ na wydzielanie żółci trwa nieco dłużej. W godzinę po operacji przeprowadzono drugą serję doświadczeń przez zastrzykiwanie żółci; wyniki były podobne (ryc. 5). Wzmożenie się ilości cukru we krwi 7-miu



Ryc. 5. — Glycemia występująca po zastrzyknięciu dożylnem żółci psu pozbawionemu trzustki (zastrzyk w godzinę po zabiegu). Rzędne wykazują ilość cukru w gramach. Czas, wyrażony w minutach, na linii odciętych.

doświadczalnych zwierząt wahało się w granicach następujących:

15 do 30 minut	po zastrzyku	od 0,08 gr. do 0,55	na litrze
45	" "	" 0,03 "	" 0,27 "
60	" "	" 0,13 "	" 0,21 "
90	" "	" 0,07 "	" 0,20 "

Lecz już po upływie godziny zauważono u 2 zwierząt nawet lekkie obniżenie się ilości cukru: u jednego stwierdzono $0,04\%$, u drugiego $0,17\%$.

Badacze przeprowadzili pozatem dwie kontrolne próby: jedna polegała na zachowaniu się cukru we krwi kilku psów, u których przed 30 — 60-iu minutami usunięto trzustkę i którym nie zastrzyknięto żółci; druga zaś miała stwierdzić zachowanie się cukru u psów z trzustką nienaruszoną, którym zastrzyknięto do odgałęzienia żyły wrotnej — żółć.

Od dość długiego czasu wiadomo, że natychmiast po usunięciu trzustki występuje hyperglikemia, która odtąd ustala się definitywnie. Potwierdzili to Saadi-Nazim i Usuelli, lecz nigdy nie widzieli u psów, którym zastrzyknięto rozcieńczoną żółć, nagłego podniesienia się krzywej i następczego jej opadnięcia. Z drugiej strony zastrzykiwanie krwi psom normalnym sprowadza postępowe obniżanie się ilości cukru we krwi: wyjątek stanowił jeden (z pośród siedmiu doświadczalnych) pies, u którego w 15 minut po zastrzyknięciu stwierdzono wzrost cukru (0,22 gr.), jednakże po upływie 30 minut ilość cukru spadła do 0,03 gr. i ciągle się obniżała. Interpretacja opisanych doświadczeń nie jest zbyt łatwa. Wiadomo, że wątroba posiada podwójny wpływ na cukry: glikogenetyczny i glikogenolityczny; wpływy te zresztą są odwracalne. U zwierząt, pozbawionych trzustki, które samo-przez się nie otrzymują insuliny, wątroba więcej nie wytwarza glikogenu; odbywa się jedynie czynność uwalniania cukru. Drażnienie komórki wątrobowej wzmoże zatem tylko ten proces. To są wyniki pierwszej serii doświadczeń Saadi - Nazima i Usuelli. Gdy odwrotnie, drażnić będziemy komórkę wątrobową zwierzęcia z zachowaną trzustką, wówczas na jaw wyjdzie podwójna jej właściwość w stosunku do cukrów; jednakże w zależności od szybkości odczynu glikogenoliza może ulec zamaskowaniu przez bardziej aktywne tworzenie się glikogenu. Może właśnie dlatego zauważyliśmy postępujące zmniejszenie się ilości cukru pozawątrobowego u zwierząt, którym zastrzyknięto żółć. W istocie twierdzenie takie tylko wówczas może być słuszne, gdy nie tylko stwierdzimy obniżenie się ilości cukru pozawątrobowego, lecz również jednoczesne odkładanie się wzmożonej ilości glikogenu w wą-

trobie. Niestety, nie umiemy dotychczas dostatecznie ściśle określać ilości tworzącego się glikogenu. Możliwa jest jeszcze inna interpretacja; zarówno trzustka, jak wątroba są pobudzane do pracy przez żółć, wskutek czego wydziela się insulina, która obniża ilość cukru we krwi. Przypisać należy, że dotychczas nie posiadamy miernika wpływu żółci na trzustkę.

Jakkolwiek jest, doświadczenia Saadi - Nazima i Fil. Usuelli dowiodły, że wstrzyknięcie małej ilości rozcieńczonej żółci do odgałęzienia żyły wrotnej psów, pozbawionych trzustki, powoduje jednocześnie wzmożone wydzielanie żółci wątrobowej oraz szybkie krótkotrwałe wzmaganie się ilości cukru we krwi.

2. Czy pobudzanie do wydzielania żółci nie powoduje jednocześnie wzmożenia się ilości mocznika we krwi pozawątrobowej? Jestto kwestja stosunku między wydzielaniem wewnętrznej wątroby a jej czynnością moczotwórczą. Saadi - Nazim usiłował zagadnienie rozwiązać w mojej pracowni.

Doświadczenia jego przeprowadzone zostały na psach uśpionych, głodzonych w ciągu 24-ech godzin. Żółć rozcieńczoną wstrzyknięto do jednej z żył krezkowych. Gdy się przekonamy, że wydzielanie żółci znacznie się wzmoгло, pobieramy do próbek krew z żyły pozawątrobowej dla określenia ilości mocznika (metodą ksantylolową): czynimy to 5, 15, 30 minut po zastrzyknięciu. Zazwyczaj stwierdzamy, że już w 5 minut po zastrzyknięciu wzmagają się również mocznik o 27 — 29% pierwotnej ilości. Analiza uzyskanych liczb — z jednej strony ilości sześciennych centymetrów żółci, z drugiej ilości mocznika — dowodzi, że w 11-tu przypadkach na 16 istnieje współzależność pomiędzy przyspieszeniem wpływu żółci, a wahaniami mocznika we krwi; w dwóch dalszych przypadkach związek również jest podkreślony, gdyż słabemu wydzielaniu żółci towarzyszy słabsze wzrastanie mocznika we krwi; jedynie w trzech przypadkach nie udało się potwierdzić współzależności omawianych zjawisk. Dodać należy, że obydwa procesy trwają jednakowo długo. Jednakże wzrost mocznika dość szybko przemija; jedynie u dwóch psów stwierdzono więcej mocznika we krwi po upływie 15-tu minut, aniżeli w pierwszych pięciu minutach; u czterech następnych psów

odsetek mocznika po 15-tu minutach raczej spadł poniżej pierwotnego swego poziomu; po upływie 30-tu minut zwiększoną ilość mocznika zauważono jeszcze jedynie u czterech psów z pośród 12-tu doświadczalnych. Na podstawie powyższego Saadi - Nazim przyszedł do wniosku, że wzmagając wydzielanie żółci, powiększa jednocześnie wydzielanie mocznika przez wątrobę.

IV. Zagadnienie wzmożonej aktywności rozmaitych czynności jednego narządu, samo przez się bardzo interesujące, staje się jeszcze bardziej zajmujące dzięki związanym z niem kwestjom.

Na czoło wysuwają się conajmniej dwie sprawy, któreby sformułować można w sposób następujący: 1) czy różne czynności narządu zjawiają się jednocześnie lub też powstają niezależnie od siebie; 2) czy druga z czynności znika lub pozostaje, jeśli pierwsza ulega zniszczeniu.

Pierwszą kwestją zajmowałem się w tej części fizjologii, którą określiłem mianem fizjologii i która dotychczas nie była przedmiotem metodycznego wykładu z innej strony (E. Gley: „Essais de philosophie et d'histoire de la biologie”, „Traité de physiologie”).

Mamy tutaj do czynienia tylko z gruczołami o wielorakiej czynności, jakimi są śluzówka jelit, trzustka, wątroba. Dodam jednakże kilka słów o gruczołach płciowych.

U zarodka świni długości 50 milimetrów odkryto w jelicie maltazę i laktazę, później nieco również sukrazę i erepsynę. W śluzówce dwunastnicy zarodka morświnki Lucien Camus odkrył sekretynę (1902), w 1906 roku Hallion i Lequeux dowiedli na dwóch naworodkach i jednym zarodku pięciomięcznym, że śluzówka dwunastniczo - czcza ludzka zawiera wspomnianą substancję już w okresie życia płodowego lub w chwili narodzenia się płodu.

Co się tyczy trzustki, to wykryto jej zaczyny w rozmaitych okresach życia płodowego nie tyle w soku, ile w samej tkance narządu, a więc: trypsynę i trypsynogen w czwartym miesiącu, amylazę w szóstym, lipazę w ósmym (badania L. Keema i Huvera z 1924 r. na zarodku ludzkim). Z drugiej strony M.

Aron stwierdził w pracowni Bouina (1920 — 1922), że u barana wysepki Langerhansa zjawiają się już w 3-im miesiącu życia płodowego, zaś u człowieka w 4-ym miesiącu. Rzecz godna uwagi, podkreślająca wielkie znaczenie współzależności trzustki i wątroby dla metabolizmu cukrów: czynność glikogenotwórcza ustala się u barana już w trzecim miesiącu życia płodowego (Aron). Pflüger zresztą sporządził wyciąg z wątroby zarodka barana (w połowie ciąży), który zawierał 0,75% glikogenu. Cl. Bernard (1859) oddawna wykrył glikogen w wątrobie zarodka ludzkiego. Prawie jednocześnie ze zjawieniem się sekretyny można w śluzówce kiszek wykryć różne jej zczyny. Również zczyny trzustki powstają w chwili, gdy zjawiają się elementy twórcze insuliny.

Czy podobna zależność istnieje również pomiędzy wydzielaniem żółci a czynnościami wewnątrzwydzielniczymi wątroby? Wydzielanie żółci odbywa się według wszelkiego prawdopodobieństwa na długi czas przed porodem; u płodu ludzkiego pięcio- lub sześćmiesięcznego stwierdzamy w pęcherzyku żółć. Czynność glikemiczna, sądząc z tego, co wiemy o bardzo nieznacznej zawartości cukru we krwi płodu, występują nieco później. Zresztą wątroba płodu posiada bardzo mało glikogenu. Nie należy jednakże uogólniać tego, co przed chwilą powiedziałem o czynności glikogenicznej zarodka barana. Nie znajdujemy przecież w wątrobie świni w żadnym z okresów życia wewnątrzwydzielniczego poważniejszych ilości glikogenu (Lafayette, B. Mendel i C. Leavenworth, 1907 — 1908); nawet w pierwszych miesiącach po porodzie stan rzeczy pod tym względem się nie zmienia. Zachodzą zatem znaczne różnice pomiędzy poszczególnymi odmianami zwierząt. Zatrzymamy się na chwilę przy gruczołach płciowych. Gdy się budzi zdolność odradzania się, zjawiają się drugorzędne cechy płciowe, cechy swoiste, które są zależne od hormonów płciowych. Przypuszczamy wraz z Brown - Séquard'em, że obniżenie się wydolności płciowej zależne jest od spadku wydzielania wewnętrznego. Co się tyczy jajników, to obie jej czynności rozpoczynają się w okresie dojrzewania płciowego i ustają z nastąpieniem menopauzy: obie czynności wykonywane są równolegle w ciągu mniej więcej trzydziestu lat.

2. Pozostaje drugie zagadnienie do rozstrzygnięcia: jednoczesne znikanie obu czynności lub ustanie jednej z nich, gdy druga pozostaje niezmienną, pozostaje kwestja zgodności lub niezgodności w czasie.

Próby przeprowadzone zostały na trzustce i gruczołach płciowych. Stare doświadczenia, przeprowadzone przez Schiffa i Claude Bernard'a i polegające na zastrzykiwaniu obcego ciała do przewodu trzustkowego, na skutek czego zanikają zraziki, doświadczenia, wykonywane w okresie, gdy jeszcze nic nie wiadano o wpływie insuliny i podjęte przeze mnie w 1891 roku z chwilą wykrycia tej substancji — wykazały, że rola wewnątrzwydzielnicza trzustki nie ulega zmianie nawet wówczas, gdy stwardniały narząd przerwie wszelkie wydzielanie.

Podobnie podwiązanie nasieniowodów lub wstrzykiwanie do najądrzy chlorku cynku (doświadczenia Bouin i Ancel'a) lub wystawianie jąder na działanie promieni X (doświadczenia Bergonié i Tribondeau) doprowadzą do zwyrodnienia gruczołów nasiennych; jednakże droga płciowa nie ulegnie ani zanikowi, ani zwyrodnieniu — instynkt płciowy przetrwa. Z drugiej strony u wnętrów czynność rozrodcza nie może się odbywać, jądra nie zawierają spermatozoidów; jednakże cechy płciowe zostają zachowane. Również we wnętrostwie doświadczalnem (Knud Sand, później B. Moore, 1922 — 24) spermatogeneza znika szybko, zwyrodnienie nabłonka nasiennego rozpoczyna się już po tygodniu, przewody nie zawierają elementów rozrodczych i po upływie 20-u dni są zupełnie jałowe. Wreszcie u obojnaków doświadczalnych K. Sanda w przypadkach przeszczepiania jądra do jajników, gruczoł męski nie wykonywuje swej czynności rozrodczej; odwrotnie, gdy do jądra wszczepimy jajniki, owogeneza nie ulegnie zniszczeniu; Sand wykrył nawet pęcherzyki Graafa. W każdym razie wszyscy ci obojnacy, jak również dotknięci wnętrostwem w zupełności zachowują swe cechy płciowe; u hermafrodytów występują nawet podwójne cechy: męskie i żeńskie.

Z powyższego wynika, iż w gruczołach o czynnościach wielorakich może istnieć niezależność funkcji zewnątrzwydzielniczej od wewnątrzwydzielniczej. Jednakże z tego wyni-

ka, że są one z a w s z e od siebie niezależne: wydaje się nawet, że pomiędzy wydzielaniem zewnętrznym i wewnętrznym jednego gruczołu istnieją ścisłe związki.

Zagadnienie gruczołów o wydzielaniu wewnętrznym zaczyna się powoli wyjaśniać. Czy pociągnie to konsekwencje dla wiedzy lekarskiej? Czy już może budują się podstawy nowej medycyny? Walczą ze sobą dwie metody leczenia: fizjologiczna i wyciągów z narządów. Przebijają sobie drogą substancje, które się udało wyodrębnić: insulina, tyroksyna, follikulina i t. p. Organoterapia ma przed sobą przyszłość.

Profesor E. Gley,
członek Akademii Lekarskiej.

MESOLAMENT

UNGUENTUM MESOTOLI CUM MENTHOLO.

WYBITNY ŚRODEK ZEWNĘTRZNY O PRZYJEM-
NYM ZAPACHU

**PRZECIWREUMATYCZNY
i PRZECIWNEURALGICZNY**

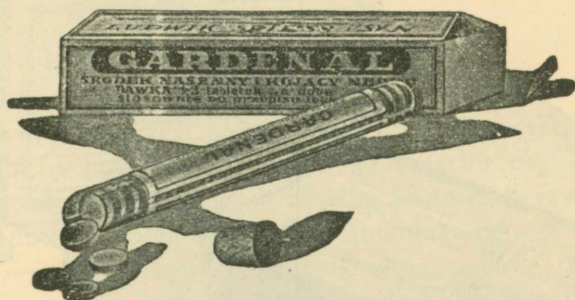
TUBA ZAWIERA 25 G. MAŚCI.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA.

GARDENAL



**Środek nasenny i uśmierzający,
stosowany przy wszelkich stanach podnie-
cenia, bezsenności, bicia serca oraz dusznicy
bolesnej.**

Rurki po 20 tabl. à 0,1 g.

" " 80 " à 0,01 g. (specjal. dla praktyki dziecięcej)

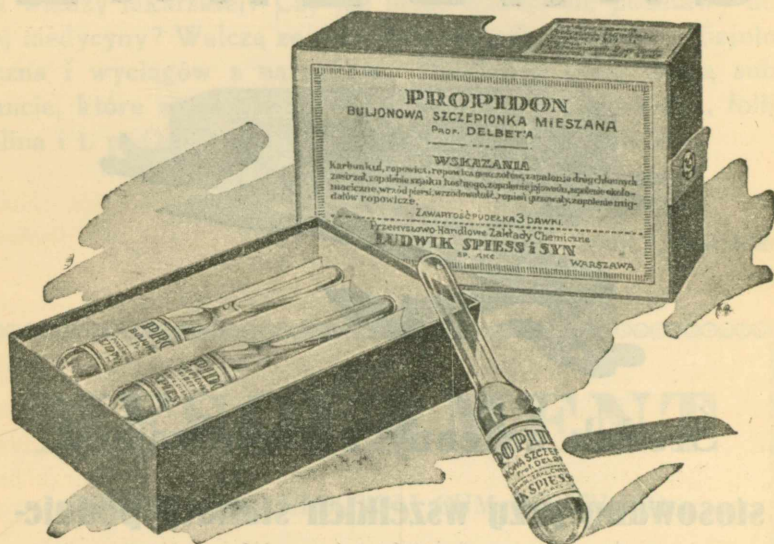
Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA.

PROPIDON

Buljonowa szczepionka mieszana
Prof. DELBET'A



Wskazania:

Zakażenia ropne, Stany zapalne, Róża, Zapalenie szpiku kostnego i t. p.

Dawkowanie:

Dla dorosłych dawka 4 cm.³, t. j. zawartość ampułki.

Dla dzieci dawkuje się w stosunku do wagi i wieku:

dla noworodków	1 1/5 cm. ³
do roku	2/3 cm. ³
do trzech lat	1 cm. ³
do dziesięciu lat	2 cm. ³
do piętnastu lat	3 cm. ³

Zastrzykiwania powtarzać należy co trzy dni.

Wyniki osiąga się najpóźniej po trzech zastrzyknięciach.

Opakowanie: Pudełko zawiera 3 amp. po 4 cm.³.
lub 6 " " 2 "

LITERATURĘ WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE.

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — WARSZAWA.

O AMONJAKU.

Amonjak odgrywa nader ważną rolę w przyrodzie. Stanowiąc kamień podstawowy złożonego gmachu ciał białkowych, jest on jednocześnie końcową resztką azotową, wyzwoloną dzięki rozpadowi wspomnianych ciał. Amonjak, jako pokarm i jego resztką — ciało odżywcze i substancja trująca — znajduje się wszędzie: w powietrzu, glebie, wodzie morskiej i słodkiej, w ustroju roślin i zwierząt. Jako punkt wyjścia i punkt wejścia dla cyklu związków azotowych, ulega on ciągłym przemianom w ustrojach żyjących; azot amonjakalny z łatwością przechodzi w azot mocznika, kwasu moczowego, kwasów aminowych, ciał białkowych.

Udział, jaki amonjak przyjmuje w wirze życiowym, jest bardzo znaczny i może być porównany z rolą, jaką odgrywa kwas węglowy.

Z tego powodu napisano niezliczoną ilość prac, zajmujących się określeniem znaczenia amonjaku w odżywianiu istot żyjących; byłoby zatem niemożliwością dać bodaj pokrótce gruntowne jego omówienie w poniższym artykule. A chociaż nie jest to ani możliwe, ani nawet pożądane, winniśmy jednakże omówić poszczególne przebyte etapy oraz ustalić obecny stan sprawy.

Biorąc pod uwagę, że biologja stanowi jedną i niepodzielną całość i że nie można ująć zagadnienia tylko z jednej jego strony, nie ograniczyłem się do określenia znaczenia amonjaku tylko dla świata zwierzęcego; badania swe rozszerzyłem zatem na wszystkie twory żyjące, zarówno na wyższe rośliny, jak na drobnoustroje. I w istocie przekonamy się, że najlepszą jest metoda Claude Bernard'a, twórcy fizjologii ogólnej, która zagadnienia życio-

we usiłuje objaśnić przez porównanie, a nie przez przeciwstawienie procesów, odbywających się w ustrojach żywych: roślin, drobnoustrojów i zwierząt. W medycynie zagadnienie amonjaku ciągle stoi na porządku dziennym. Stare teorie, według których samozatrucie pochodzenia amonjakalnego odgrywa poważną rolę w niektórych chorobach (mocznicę, ciężkiej niedomodze wątrobowej i t. p.), zostały zupełnie zwalczone; wykrycie amonjaku we krwi było przedmiotem żywych dyskusyj; liczne prace poświęcono ustaleniu przyczyny wahań amonjaku moczowego; nerka została obdarzona nową czynnością — wydzielania amonjaku. Stare i nowe teorie zasługują, by je starannie rozważano z punktu widzenia fizjologii ogólnej i porównawczej.

I. AMONJAK POKARMOWY.

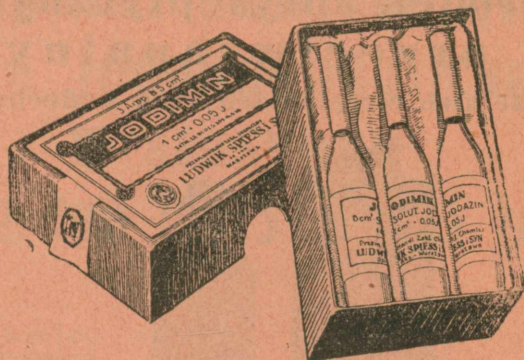
Wyższe rośliny, jak wiemy, stanowią aparaty syntetyczne o nadzwyczajnej sile; tworzą one żywą materję z ciał bardzo prostych, że wymienimy najbardziej ważne: CO_2 , H_2O , NH_3 . Potrafią one bezpośrednio zużytkować amonjak powietrza dzięki budowie liści (Sachs, Schloesing, A. Mayer), lecz, praktycznie biorąc, wspomniane źródło amonjaku posiada podrzędne znaczenie, gdyż — z jednej strony — ilość zawartego w powietrzu amonjaku jest bardzo mała (1—3 miligramy w 100 m^3 w postaci węglanu lub azotanu amonu), a — z drugiej strony — deszcze unoszą związki amonjakalne do gleby.

Gleba również zawiera stosunkowo małą i zmienną ilość amonjaku wolnego (1—25 miligramów na kilogram wysuszonej ziemi), lecz w ziemiach ornych istnieje zapas amonjaku w postaci próchnicy (humus).

Próchnica pochodzi z przemiany złożonych ciał azotowych zwierzęcych lub roślinnych. Proces jej powstawania mało jeszcze jest znany. Zdaniem Winograsdy (1924) jest ona tworem drobnoustrojów, zdaniem Maillard'a — próchnica chemicznie się tworzy dzięki działaniu cukrów na kwasy aminowe. Jakkolwiekby to było, stanowi próchnica źródło amonjaku, gdyż pod wpływem kwasów lub zasad oddziela się on z łatwością; przypuszczamy zatem, że próchnica zawiera głównie azot w postaci amidów, który się łatwo odszczepia w postaci amonjakalnej.

PREPARATY

JODIMIN



JODIMIN CRYST. Słoik zawiera 5 g.

JODIMIN INJECT. Pudełko zawiera 3 amp. płynu
po 5 cm.³ = 0,25 g. jodu (J)

JODIMIN TABUL. Rurka zawiera 20 tabl. po 0,1 g.

JODIMIN SUPPOSIT. Pudełko zawiera 12 czopków.
1 czopek zaw : Jodimin 0,5 g.
Anaesthosal 0,1 g. oraz Butyr-Cacao q. s.

JODIMIN-UNGUENTUM. Rurka zawiera 15 g. maści.

LIBOPHAN-JODIMIN TABUL. Rurka zawiera 20 tabl.
1 tabl. zawiera Libophan 0,25 g.
i Jodimin 0,15 g.

Przemysłowo - Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — WARSZAWA.

SALOSANT

**Kapsułki żelatynowe zawierające
salol i ol. santali Ost. Ind. używane
przy rzeżączce, zapaleniu pęcherza
i miedniczek nerkowych.**



Pudełko zaw. po 30 lub 60 kapsułek.

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN

Sp. Akc. — Warszawa

Uwapnianie gleby sprzyja tworzeniu się w niej amonjaku (Boussingault).

Bezpośrednie użytkowanie soli amonjakalnych gleby przez zielone rośliny jest dobrze znane. Doświadczenia Müntz'a oraz Mazé dowiodły ponad wszelką wątpliwość, że azot amonjakalny gleby może być użytkowany bez uprzedniej jego przemiany w azotany. Mazé naprzykład hodował kukurydzę w obecności siarczanu amonu i w środowisku zupełnie jałowym, — wykluczony był zatem jakikolwiek wpływ drobnoustrojów nitryfikacyjnych; stwierdził pozatem szkodliwe działanie soli amonowych; jeśli wprowadzono je do środowiska hodowli w zbyt wielkiej dawce (wyższej niż 1:1000).

Bezpośrednie użytkowanie soli amonowych ustępuje w przyrodzie częstokroć miejsce pośredniemu. W ziemiach obojętnych lub zasadowych, naprzykład, sole amonowe ulegają po większej części przemianie na azotany pod wpływem drobnoustrojów nitryfikacyjnych; są to azotany, które stanowią najlepszy pokarm azotowy dla roślin. Współzależność pomiędzy produkcją azotanów w glebie, a rozwojem roślin jest bardzo uderzającą i teorią, która amonjak czyni kamieniem węgielnym pod budowę białka roślinnego, wydaje się błędną. Jeśli bowiem bliżej sprawie tej się przyjrzymy, to przekonamy się, że azotany, wchłaniane z wielką aktywnością, mogą być przez rośliny zużyte tylko wówczas, gdy zostaną rozłożone, na tlen oraz amonjak. Liście są tym narządem, gdzie się odbywa redukcja azotanów. Gdy jednakże sole amonowe nie skupiają się nigdy w roślinach, azotany — odwrotnie — znajdują się w pokażnej ilości w niektórych roślinach, gdzie tworzą swego rodzaju rezerwę amonjaku.

Tak się prawdopodobnie również sprawa przedstawia z mocznikiem, który Fosse (1912) odkrył u szeregu roślin w drobnych ilościach; w 1914 r. wykryto w jednej roślinie jednocześnie mocznik i ureazę. Niedawno przeprowadzone prze G. Vincent'a badania nad wydajnością energetyczną u roślin wyższych, w zależności od rodzaju pożywienia azotowego, — wykazały, że utrzymując środowisko neutralne, azot soli amonowych jest lepiej spożytkowany, niż azot azotanów. Związki izolowane orza-

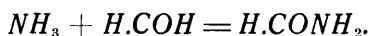
chy (Arachide) — i w niektórych przypadkach grochu — posiano aseptycznie w jałowym środowisku odżywczym, zawierającym substancje mineralne, dostateczną ilość węglanu wapnia dla zapewnienia obojętności środowiska, pozatem glukozę oraz równą ilość azotu w rozmaitych postaciach: 1. azotanu potasu; 2. soli amonowych (siarczanu, fosforanu, chlorku i azotanu); 3. asparaginy. Wydajność energetyczna, określona po rozwoju roślinek w ciemności, okazała się wyższą (0,83 do 0,86) dla soli amonowych, niż dla azotanu potasu (0,66 do 0,68). Asparagina zachowuje się, jak sole amonowe. Zdaniem Vincent'a wszelki pokarm azotowy, użytkowany dla syntezy białkowej, przechodzi w swym etapie przez formę amonjakalną.

Amonjak przedstawia zatem zwykłą postać azotu mineralnego, który służy do budowy ciał białkowych; zagadnienie stać należy obecnie w sposób następujący: jak poznać szczeble przejściowe pomiędzy azotem amonjakalnym i azotem białkowym. Ogłoszono liczne teorie, ale sprawy nie wyjaśniono.

Przypuszczano, że główną rolę odgrywają kwasy aminowe; niektóre obserwacje zdawały potwierdzać taką koncepcję. Kwasy aminowe i amidokwasy (asparagina, glutamina) są w rzeczywistości stałymi składnikami zielonych roślin; spotykamy je w stanie wolnym zarówno w państwie roślinnym, jak zwierzęcym. Z drugiej strony spostrzeżenie Lutz'a (1898), że odżywianie azotowe roślin zielonych możliwe jest za pomocą azotu aminowego lub amidowego, — również sprzyja powyższemu punktowi widzenia. Prowadzone były doświadczenia dla stwierdzenia powstawania kwasów aminowych z soli amonowych. Prianchnikow ustalił warunki konieczne dla tego pierwszego etapu syntezy białkowej. Badacz stwierdził wpływ hamujący reszty kwasowej kwasu, związanego z amonjakiem, gdy do czynienia mamy z chlorkiem amonu i niezbędność zobojętniania kwasu chlorowodorowego w chwili i w miarę jego powstawania przez dodawanie do środowiska węglanu wapnia. Pozatem Prianchnikow stwierdził jeszcze jedno ciekawe zjawisko: kwasy aminowe mogą powstać z amonjaku tylko w obecności cukrów.

Dla wyjaśnienia przemiany amonjaku na kwasy aminowe przypuszczano istnienie mnóstwa reakcji. Zdaniem Loewa,

amonjak działa na aldehyd mrówkowy, tworząc amid kwasu mrówkowego według wzoru następującego:



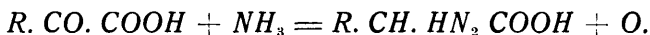
Fosse (1921) uzyskał przez syntezę w pewnych warunkach *in vitro* kwas cyanowodorowy, utleniając amonjak w obecności węglowodanów, gliceryny a w szczególności aldehydu mrówkowego; badacz skłonny jest sądzić — wraz z A. Gauthier i Treubem, że kwas cyanowodorowy, który często wykrywamy w roślinach zielonych, przedstawia człon pośredni pomiędzy azotem mineralnym (NH_3) a azotem organicznym.

E. A. Werner zbudował inną teorię. Zdaniem jego nie kwas cyanowodorowy (CNH), lecz kwas cyanowy ($CO = NH$) stanowi pierwszy człon pośredni — w myśl wzoru:



Przez kondensację kwasu cyanowego z węglowodanami mają powstać ciała białkowe — podobnie, jak złożone cząstki węglowodanów tworzą się przez kondensację cząstek aldehydu mrówkowego.

Powyższe wyjaśnienia mają, zdaniem profesora Molliard (porównaj jego doskonałą książkę „Nutrition de la Plante”), tę wadę, że mogą być zastosowane tylko do roślin chlorofilowych, które nie posiadają zdolności tworzenia kwasów aminowych z amonjaku. Od czasu doświadczeń Knoopa i Embdena wiadomo przecież, że ustrój zwierzęcy zdolny jest stworzyć syntezę kwasów aminowych przez działanie amonjaku na kwasy organiczne α ketonowe — według wzoru:



Ponieważ kwasy organiczne α ketonowe, pochodzące z rozkładu cukrów, mogą również powstać w roślinach — hipoteza wspomniana, która posiada tę przewagę, iż wyjaśnia wpływ cukrów na tworzenie się kwasów aminowych, wydaje się w obecnym stanie naszej wiedzy najbardziej prawdopodobną i wszechstronnie ujętą.

Drobnoustroje zużywają ogromną ilość substancji azotowych, w pierwszym rzędzie sole amonowe oraz ich pochodne, otrzy-

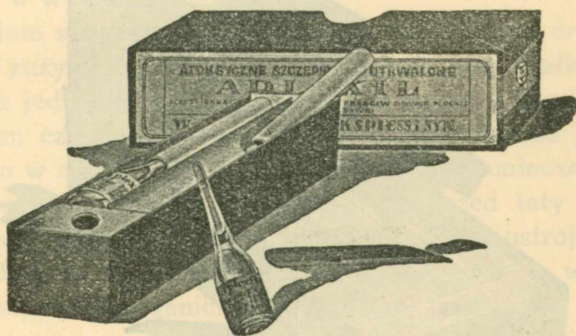
mane drogą syntezy, kwasy aminowe, ciała białkowe, peptony, białko. Azotany i azotyny są odpowiedniem pożywieniem dla niektórych drobnoustrojów; nie wiadomo jednakże, czy azot azotanów spożywany zostaje bezpośrednio, czy też po rozpadzie i przemianie na azot amonjalkalny, jak to bywa u roślin wyższych.

Pierwszorzędnej wagi doświadczenie Pasteura oddawna dowiodło, że drożdże piwne mogą się rozmnażać i wywoływać fermentację w środowisku, w którym jedynem pożywieniem azotowem jest amonjak w postaci winianu amonowego. Amonjak znajduje się w pokaźnej ilości w świeżym soku winogron i znika prawie całkowicie w przebiegu fermentacji (Duclaux, Laborde), która może być ulepszona przez dodanie winianu amonowego.

Rozwój *Aspergillus niger* oraz *Sterigmatocystis nigra* w środowiskach syntetycznych był przedmiotem licznych badań już od czasów Raulina. Najlepszą wydajność otrzymano dzięki cukrowi trzcinowemu, przedstawiającemu źródło węgla oraz winianowi amonowemu. Jeśli sól tę zastąpimy przez azotan amonu, to stwierdzimy, że pleśń przedewszystkiem zużyje azot amonjalkalny. Płyn pożywki na początku staje się kwaśnym przez wytworzenie się kwasu azotowego, który tak długo nie zostanie zużyty, jak długo starczy cukru w środowisku hodowlanem. Gdy do czynienia mamy z chlorkiem amonu, wolny kwas chlorowodorowy, w miarę wchłaniania się amonjaku, skupia się w całości w środowisku, gdyż nie może przeniknąć do grzybni. Bonnet, Duquénois i Vincent badali ostatnio (1926) wydajność energetyczną u *Sterigmatocystis nigra* w związku z rodzajem pożywienia azotowego: badacze owi przekonali się o wyższości azotu amonjalnego nad azotem azotanów w syntezie białka. Mamy zatem do czynienia z ogólnie ustalonym prawem. Według N. Iwanowa i A. Toszewikowa (1927) grzyby wchłaniają węglan amonu z roztworów i przerabiają go na mocznik. Ta czynność mocznikotwórcza nie jest pozbawiona znaczenia z punktu widzenia biologicznego, gdyż — jeśli tylko badanie było ścisłe — dowiedzionoby wspólność roli antitoksycznej tworzącego się mocznika oraz procesów, prowadzących do utworzenia się mocznika z NH_3 . Mocznik miałby zatem odgrywać u grzybów rolę rezerwy azotowej, rolę analogiczną do tej, jaką odgrywają asparagina i glutamina u roślin wyższych. W bra-

APLEXIL

SZCZEPIONKA ZAPOBIEGAWCZA PRZE-
CIWKO POWIKŁANIOM PŁUCNYM GRYPY



SZCZEPIENIE OSÓB ZDROWYCH W ŚRODOWISKU
ZAKAŻONEM. LECZENIE CHORYCH PRZED WYSTĄ-
PIENIEM POWIKŁAŃ PŁUCNYCH.

PUDEŁKO ZAWIERA 2 AMPUŁKI.

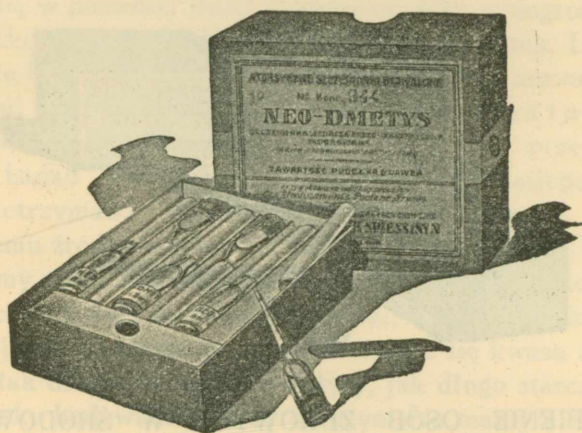
PRZEMYSŁOWO - HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA.

NEO-DMETYS

**Atoksyczna szczepionka
lecznicza przeciwkrztuścowa
utrwalona fluorkiem.**



Leczenie krztuśca we wszystkich okresach.

**Stosowana w postaci zastrzykiwań
domięśniowych lub podskórnych.**

Pudełko zawiera 6 ampulek po 1 cm.³

Przemysłowo - Handlowe Zakłady Chemiczne

Ludwik Spiess i Syn

Sp. Akc. — Warszawa.

ku węglowodanów skupia się mocznik, jako amonjak resztkowy, gdy natomiast w obecności glukozy znika szybko, przyczyniając się do budowy złożonych związków azotowych. Wreszcie możliwość gromadzenia się mocznika w grzybach oraz jego powstawanie z soli amonowych nasuwają myśl, że niektóre drobnoustroje wykorzystują ten sam proces, co wyższe zwierzęta dla ograniczenia jadowitości amonjaku. Jakkolwiek jest, godzi się stwierdzić, że związki amonowe, z taką łatwością używane do budowy ciał białkowych, nie skupiają się w drobnoustrojach, ani w wyższych roślinach.

Ogólnie sądzą, że jedynie wyższe rośliny oraz drobnoustroje mogą zużywać amonjak do tworzenia ciał białkowych, że zwierzęta jednakże budują zawsze swe tkanki z kwasów aminowych. Ten czynnościowy dualizm pomiędzy dwoma państwami jest tylko w części ścisły. Wprawdzie kwasy aminowe stanowią dla zwierząt niezbędny pokarm — już przed laty zwróciłem uwagę na kapitalną rolę, jaką odgrywają one w ustroju zwierzęcym; jednakże w słabym stopniu i w pewnych warunkach, sole amonjakalne organiczne mogą być zatrzymane i zużytkowane.

W sprawie powyższej ogłoszono dość liczne prace; profesor Terroine z wielką starannością analizował je przed 1914 rokiem w Biologii Lekarskiej; wraz ze swymi współpracownikami Fleuret i Strickerem z jednej strony i panią Mahler-Mendler z drugiej, podał ostatnio wyniki swych badań.

Zasługą pierwszeństwa należy do Grafe'a, który w 1912 roku postawił sprawę na porządku dziennym i ustalił warunki zatrzymania się azotu amonjakalnego w ustroju zwierzęcym. Grafe dowiódł, że retencja nastąpi, gdy do pożywienia zwierzęcia dodamy soli amonowych organicznych (mleczan, cytrynian amonu); pożywienie winno być wystarczające pod względem energetycznym i pozbawione białka. Okazało się, że, na przykład, prosiak przez trzy dni głodzony i następnie karmiony mieszaniną węglowodanów, tłuszczów i cytrynianu amonu — zatrzymywał w ciągu 16-u dni azot amonjakalny, zawarty w 14-u gramach cytrynianu amonu, gdy ogólny bilans azotowy w międzyczasie się polepszał. Natomiast nie zauważymy żadnego zatrzymania, jeśli te sole amonowe dodamy do pożywienia kompletnego

pod każdym względem. Abderhalden oraz jego współpracownicy — Taylor i Ringer, Underhill i Goldschmidt sprawdzili wyniki badań Grafego, lecz tłumaczyli je w sposób całkowicie rozbieżny.

Według Grafego wpływają organiczne sole amonjakalne oszczędzająco w stosunku do ciał białkowych — w tym znaczeniu, że amonjak może się wiązać ze związkami pośrednimi, pochodzącymi z rozpadu węglowodanów, tworząc kwasy anionowe.

Wiadomo, że podobny odczyn jest możliwy od czasu, kiedy Embden wykazał tworzenie się alaniny w wątrobie, dzięki przepuszczaniu krwi, zawierającej kwas (acide pyruvique) oraz amonjak.

Taylor i Ringer badali retencje azotu amonjakalnego u zwierząt, pozbawionych węglowodanów na drodze doświadczalnej. Zatrzymanie odbywa się tak samo, jak u zdrowych zwierząt. Naskutek tego badacze przypuszczają, że proces tworzenia się związków aminowych i rozkład takowych znajdują się w równowadze — według wzoru:

$$K = \frac{(\text{Kwas ketonowy}) \times \text{NH}_3}{\text{Aminokwas} \times \text{O}_2}$$

Abderhalden (1916), opierając się poczęści na badaniach Pescheck'a, który stwierdził polepszenie się bilansu azotowego po wchłonięciu octanu sodu, z drugiej zaś strony, opierając się na własnym spostrzeżeniu, że azot ulega zatrzymaniu po wchłonięciu azotanu sodu, gdy azotan całkowicie zostaje wydalony w moczu — przychodzi do przekonania, że ustalenie bilansu azotowego nie wystarcza do badania metabolizmu białka i że zatrzymanie azotu po podaniu organicznych soli amonowych jest jedynie poszczególnym przypadkiem ogólnej właściwości obniżenia przez sole strat w azocie.

Opinia ta zwalczana była przez Terroine'a, Fleuret i Strickera, którzy nie stwierdzili polepszenia bilansu azotowego po podaniu cytrynianu i mleczanu sodu, gdy natomiast bilans się polepszył po wprowadzeniu do ustroju cytrynianu i mleczanu amonu.

Ostatnio (1927) Terroine i pani Mahler-Mendler porównywali u zwierząt w okresie wzrastania efekty, otrzymane po do-

daniu do pożywienia cytrynianu amonu lub żelatyny. Badacze owi przyszedli do wniosku, że sole amonowe mogą przyjmować udział w syntezie białka, lecz w stopniu bardziej słabym w okresie wzrastania (10%), aniżeli u dorosłych (40%).

Wartość odżywcza organicznych soli amonjakalnych jest niższa od wartości żelatyny, która zużytkowana zostaje dla syntezy białka w stosunku 55% podczas poprawy i w stosunku zaledwo 20% w okresie wzrastania.

II. AMONIAK RESZTKOWY.

Wydzielanie amonjaku w grupie zwierzęcej.

Czy amonjak przedstawia ostateczny człon w rozpadzie białka tak samo, jak jest kamieniem węgielnym budowy białkowej?

Koncepcja taka, aczkolwiek z pozoru logiczna, nie wydaje nam się ścisłą w odniesieniu do wyższych kręgowców, gdyż wydzielają one bardzo mało amonjaku; natomiast będzie ją można przyjąć, jeśli pod uwagę weźmiemy całe państwo zwierzęce — zarówno zwierzęta bezkręgowce, jak kręgowce i badać pozatem będziemy wymianę w związku z ontogenezą.

Jest rzeczą prawdopodobną, że drobnoustroje wydalają azot naogół w postaci amonjaku, jednakże z całą pewnością tego twierdzić nie możemy. Wiele drobnoustrojów produkuje amonjak, który uwolniony w środowisku hodowlanym, może uczestniczyć w syntezie, jak również stać się resztką nieużyteczną. Badanie rozmieszczenia azotu w hodowlach mało nam mówi o życiu drobnoustroju; wskazuje nam ono jednakże na wymianę pomiędzy środowiskiem a drobnoustrojem.

W przeglądzie metabolizmu bakterji (1923) A. Kendall zatrzymuje się nad wahaniami produkcji amonjaku przez lasecznika duru brzuszego oraz odmieńca (*Proteus*), hodowanych na buljonie bezcukrowym lub z dodatkiem 1% glukozy. W pierwszym przypadku środowisko wzbogaca się w amonjak; natomiast

w drugim—amonjaku jest bardzo mało lub wcale go nie ma. A zatem glukoza wywiera wpływ oszczędzający w stosunku do białka. Fernbach i Triandafil (1924), badając wahania ilości amonjaku w środowisku syntetycznym, w którym hodowano drożdże, mogli stwierdzić wydzielanie się azotu amonjalnego. Po pierwszym okresie, cechującym się przez zmniejszenie się ilości NH_3 w środowisku, stwierdzili oni nieznaczne wzmożenie się zawartości azotu amonjakalnego.

Najnowsze badania nasuwają jednakże przypuszczenie, że amonjak nie jest jedyną resztką, wydzielaną przez bakterje. N. Iwanow i M. Smirnowa zaobserwowali tworzenie mocznika przez pewne laseczniki (*B. megatherium*, *Proteus Sophii*, *Bacillus mesentericus*, *B. subtilis* i *B. mycoides*), hodowane na podłożu żelatyny z peptonem. Mc. Donald i Lewine stwierdzili tworzenie syntetyczne kwasu moczowego przez niektóre drobnoustroje, jak *B. foecalis alcaligenes*, *B. enteridis* i *B. paratyphi-B*, hodowanych na podłożach bez ciał purynowych (asparagina, mleczan amonu oraz sole). Powstawanie kwasu moczowego — dzięki działaniu drobnoustrojów — jest w jelicie ludzkim zupełnie możliwe.

Godzi się poznać udział amonjaku w wydzielaniu azotu przez bezkręgowce, gdyż u tworów tych o bardzo prostej budowie (najmniejsze z nich nie posiadają nawet narządów wydzielniczych) spodziewamy się wykryć z większą łatwością, niż u kręgowców, resztkę, pochodzącą z rozkładu białka.

W pracy, która świeżo została wydana, omówiłem dokładnie sprawę wydzielania azotu przez bezkręgowce; w niej również umieściłem wyczerpującą bibliografię. Pod względem ilościowym przedstawia wydzielanie amonjaku pierwszorzędną wartość u bezkręgowych, przebywających w wodzie morskiej lub w wodzie słodkiej. A więc azot, wydzielany w postaci amonjaku przez pijawki, kraby, raki — osiąga i przekracza 60% azotu, całkowicie wydzielanego. U niektórych bezkręgowych morskich wydzielanie amonjaku jest słabsze (40—50% u morskiego jeża, u gwiazdy), lecz takie zmniejszanie się tłumaczymy wzmożeniem wydzielaniem się azotu aminowego wskutek (prawdopodobnie) niedostatecznego rozwoju ich narządów wydzielniczych. Bezkręgowce wodne wydzielają mało mocznika (2—12% całko-

witego *N*). Wydzielanie kwasu moczowego u niektórych gatunków równe jest zeru, u innych nie przekracza 1—2% azotu całkowitego.

Ciekawe zjawisko: wydzielanie azotu przez bezkręgowce lądowe różni się w znacznym stopniu od wydzielania przez bezkręgowce wodne; zbliża się raczej pod tym względem do kręgowców. A więc ślimak wydala mało azotu amonjakalnego (4.6%) a dużo mocznika (60—80%), gdy natomiast inny rodzaj ślimaka (*Escargot*) wydala znaczną ilość kwasu moczowego moczanów, mocznika oraz amonjaku. Co się tyczy wydzielania azotu przez owady — zresztą mało poznanego — to stwierdzono dość znaczne ilości kwasu moczowego i moczanów w kanalikach Malpighiego, w ciałkach tłuszczowych, oraz w powłokach: są to prawdopodobnie najważniejsze produkty rozpadu.

Hollande i Cordebard mieli sposobność badać wydaliny *Tinnella-biselliella* Hummel i wykryli jedynie nieznaczne ilości mocznika i amonjaku; azot w większej części został wydzielony w postaci moczanów, rozpuszczalnych w wodzie.

Należałoby zatem u bezkręgowych wyróżniać dwa typy wydzielnicze: jeden cechuje się przez wzmożone wydzielanie azotu amonjakalnego i azotu aminowego i słabe wydzielanie mocznika (co obserwujemy u bezkręgowych morskich); drugi typ cechuje się przez słabe wydzielanie amonjakalne i wzmożone wydzielanie mocznika i kwasu moczowego — co widzimy u bezkręgowych powietrznych (owady).

Wydzielanie amonjaku u niższych kręgowców mało dotychczas zostało zbadane i różni się w znacznym stopniu w zależności od gatunków; wydaje się jednakże, że z wyjątkiem ryb, najwięcej wydalają amonjaku zwierzęta wodne. A. Hopping wykrył znaczną ilość amonjaku w moczu krokodyla (*Alligatora*): stosunek *N* jako (NH_3) do azotu całkowitego wyrażał się w liczbie 85% i nie spadał poniżej 50%. W moczu żaby ten sam stosunek jest jeszcze dość wysoki (12—15% według Przyleckiego). Natomiast ryby wydzielają bardzo mało amonjaku i dużo mocznika (W. Denis).

Typ wydzielniczy niższych kręgowców lądowych, płazów (węzów, jaszczurek), oraz ptaków, zbliża się do typu bezkręgowych lądowych, w szczególności do wydzielania owadów. Istotnie, cechuje się przez słabe wydzielanie amonjaku i mocz-

nika, któremu towarzyszy wzmożone wydzielanie kwasu moczowego i moczanów. U wymienionych zwierząt kwas moczowy tworzy się syntetycznie z produktów rozpadu białka, amonjaku i mocznika. Ma się tu prawdopodobnie do czynienia ze zjawiskiem przyswajania, uwarunkowanego przez brak wody cyrkulacyjnej; jest bowiem pewnikiem, że wydzielanie przeważnie kwasu moczowego wymaga mniej aktywnej diurezy niż wydzielania mocznika i amonjaku.

U ssaków wydzielanie amonjakalne było przedmiotem bardzo licznych badań. Zależy ono przeważnie od pożywienia; jest silniejsze u mięsożernych, aniżeli u trawożernych. Stosunek azotu amonjakalnego do azotu całkowitego w moczu jest szczególnie niski u królika (0,1—0,3%), gdy u psa wynosi 4—5%. W moczu człowieka średni stosunek wyraża się w liczbie 4,5%), może się jednakże wybitnie podnieść w stanach kwasicy.

Z powyższych badań porównawczych można wyciągnąć wniosek, że amonjak jest podstawowym produktem rozpadu białka, że mocznik się tworzy bezpośrednio z amonjaku i że to samo się tyczy kwasu moczowego, syntetycznie powstającego. Ten punkt widzenia znalazł poważne oparcie w wynikach nowszych prac nad wymianą azotu u zarodka. Ontogeneza reprodukuje filogenezę i prawo rekapitulacji ciągle panuje.

E. Weinland (1905) badał porównawczo wydzielanie muchy niebieskiej (*Calliphora*) w stanie dojrzałym i w stanie liszki. Liszki, które są mięsożerne, wydzielają amonjaku i aminu w stosunku 69—89%, gdy natomiast owad dojrzały wydziela przeważnie kwas moczowy. Obserwacje Z. Needham są bardzo pouczające. Mierzył mianowicie ilość wolnego amonjaku, mocznika i kwasu moczowego, wydzielane przez kurczę w okresie jego rozwoju zarodkowego. W początkowych okresach przeważa wydzielanie amonjakalne (na czwarty dzień osiąga 82,3%), później stopniowo spada, natomiast wzrasta się wydzielanie mocznika. Na dziesiąty dzień wydzielanie zarodka jest takie same, jak u dojrzałego kurczaka (N amonjaku: 3 — 4%; N mocznika: 10%; N kwasu moczowego 87%). Według Białaszewicza i Minca (cytowani przez Przyleckiego i Rogalskiego — 1927), którzy badali wydzielanie azotu w przebiegu rozwoju jaja żaby, wydzielanie amonjaku wynosi 43% po 7-iu godzinach rozwoju,

po upływie 121 godzin spada do 31%, zaś u dojrzałej żaby wynosi 12.5%.

A więc fizjologia porównawcza i fizjologia zarodka zgodnie podkreślają podstawową rolę amonjaku w procesie rozpadu białka. Fizjologia doświadczalna przynosi jeszcze inne dowody.

Można w pewnych warunkach zmusić kręgowce, które normalnie wydalają mocznik lub kwas moczowy, do wydalenia zamiast powyższych związków — amonjaku.

U ptaków przeważa wydzielanie kwasu moczowego (60 — 70%); odsetek ten się obniża po usunięciu wątroby (3—6%), równocześnie znacznie się podnosi odsetek amonjaku, który może się podnieść do 50 — 60%.

E. Minkowski, który przeprowadził takie doświadczenie w 1893 roku, zapatruje się na amonjak, jako na niższy szczebel syntezy kwasu moczowego, powstającego w wątrobie przez kombinację z kwasem mlecznym, również w obfitości wykrywanym w moczu zwierząt, pozbawionych wątroby.

Amonjak jest również niższym szczeblem mocznika: synteza mocznika odbywa się głównie na rachunek amonjaku, wyzwalającego się w przebiegu rozkładu kwasów aminowych.

Oto wnioski pracy St. J. Przyleckiego:

Żabom zastrzykiwano do grzbietowego worka limfatycznego kwas mlekowy, a po pewnym czasie (po 2 — 3 godzinach) sole amonowe organiczne, kwasy amonowe, oraz pepton. Badanie rozmieszczenia azotu w moczu wykazuje, że w pewnych warunkach (w obecności kwasu mlekowego) azot wstrzykniętych kwasów aminowych wydziela się w postaci amonjaku w wysokości 70 — 80%; to samo tyczy się azotu peptonów. Zdaniem badacza, można zwierzę zmusić do wydzielania 80% azotu całkowitego w postaci amonjaku, który przedstawia normalny produkt rozkładu białka.

Kiedyśmy już określili wartość amonjaku, jako produktu rozpadu białka, winniśmy zbadać kwestję, która się wysuwa na pierwszy plan: dlaczego właśnie amonjak zostaje wydzielony — bądź w stanie niezmienionym, bądź w postaci mocznika lub kwasu moczowego; inaczej mówiąc, jakie są przyczyny zmienności wydzielania amonjakalnego w świecie zwierzęcym?

Wysuwane są dwie, bynajmniej nie sprzeczne teorie.

Obecnie z pewnością wiadomo, że u wyższych kręgowców wydzielanie amoniaku najczęściej idzie w parze z wydzielaniem kwasów organicznych, oraz kwaśnych soli, powstających w następstwie przemiany materji i pochodzących — po większej części — z rozpadu białka. Trawożerne, przyjmując z pożywieniem nadmiar zasad, wydzielają mało lub wcale nie wydzielają amonjaku; natomiast mięsożerne zmuszone są zużywać zasadę amonjakalną, aby zubożyć nadmiar kwasów, zawartych w podobnem pożywieniu.

Koncepcja powyższa, że amonjak służy do zubożenia nadmiaru rozwijających się w następstwie przemiany kwasów, została zbyt pośpiesznie przez St. J. Przyleckiego przyjęta dla całego państwa zwierzęcego.

Szczeżuje (Anodonta) i pijawki umieszczono w rozczynach lekko kwaśnych lub zasadowych. W roztworze alkalicznym wydzielanie amonjakalne pijawki, które normalnie jest bardzo wysokie (76%), obniża się; odwrotnie, w środowisku kwaśnem wydzielanie amonjakalne szczeżui znacznie się podnosi. Badania moje doprowadziły mnie do odmiennego wyjaśnienia zmienności wydzielania amonjakalnego w świecie zwierzęcym. Możliwe, że u wszystkich mięsożernych wydzielanie amonjakalne poczęści jest zależne od zachowania równowagi kwaso-zasadowej i że NH_3 może być użyty do zubożenia nadmiaru kwasu — lecz nie jest to jedyna przyczyna, ani nawet główna przyczyna zjawiska. Znaczne wydzielanie amonjaku jest możliwe tylko u tworów morskich, które podlegają łatwemu i stałemu obmywaniu i które — z drugiej strony — posiadają bardzo słabą wymianę azotową. Istotnie, w podobnych warunkach intoksykacja amonjakalna prawie nigdy nie wystąpi. Inaczej rzecz się przedstawia u zwierząt lądowych, którym w różnych warunkach może zabraknąć wody krążeniowej. Tworzą one mocznik lub kwas moczowy z amonjaku nietylko dla uniknięcia alkalizacji swego środowiska wewnętrznego, ile dla uniknięcia skupienia się w tem środowisku substancji toksycznej. Szybkie i stałe oczyszczanie środowiska wewnętrznego jest jednym z podstawowych warunków życia zwierzęcego; z tego założenia wychodząc, godzi się

podkreślić, że zawartość amonjaku, zarówno w płynie jamistym bezkręgowych, jako też we krwi kręgowców, jest zawsze bardzo słaba (około 0.1 — 2.0 mgr. w 100 cm³).

(Dokończenie nastąpi).

Dr. H. Delaunay

Prof. fizjologii

Wydziału Lekarskiego w Bordeaux.

IV. KURS UZUPEŁNIAJĄCY DLA LEKARZY

p. t. „Gruźlica i walka społeczna z gruźlicą“.

Przy poparciu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych (Departamentu Służby Zdrowia) i z jego funduszków Polski Związek Przeciwgruźliczy przystępuje do organizacji IV Kursu uzupełniającego dla lekarzy, mającego za zadanie przygotowanie lekarzy dla akcji przeciwgruźliczej, zwłaszcza lekarzy, mających pracować w poradniach przeciwgruźliczych.

Obecny Kurs 3-miesięczny uwzględniać będzie w pierwszym rzędzie studia praktyczne, obejmie również cały szereg wykładów teoretycznych. Każdy ze słuchaczy kursu będzie miał możliwość praktycznego zapoznania się z Kliniką gruźlicy przez odbycie praktyki (Stage'u) w zakresie gruźlicy wewnętrznej, chirurgicznej i dziecięcej w klinikach Uniwersytetu Warszawskiego na oddziałach szpitalnych. Nadto każdy słuchacz zaznajomi się dokładnie z techniką pracy w Warszawskich Poradniach Przeciwgruźliczych.

Dla ułatwienia odbycia Kursu zostaną wyznaczone dla 10 lekarzy stypendja w wysokości 750 zł. dla każdego uczestnika. Nadto 5-lekarzy będzie mogło odbyć Kurs bez żadnej opłaty za udział w Kursie.

Kurs rozpocznie się dnia 4 kwietnia r. b.

Pierwszeństwo w otrzymaniu stypendjum będą mieli lekarze wydelegowani przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (Departament Służby Zdrowia) i przez Towarzystwa Przeciwgruźlicze.

Podania należy składać pisemnie, pocztą lub osobiście w biurze Związku Przeciwgruźliczego (Chocimska 24, Państwowa Szkoła Higieny) od godz. 10—3 do dnia 10 marca r. b.

Do podania należy dołączyć:

- 1) krótkie curriculum vitae z podaniem dotychczasowej działalności,
- 2) zaświadczenie instytucji, która lekarza wydelegowała,
- 3) zobowiązanie do czynnego udziału w akcji zwalczania gruźlicy, przynajmniej przez 2 lata po ukończeniu Kursu.

O przyjęciu na Kurs decydować będzie Komisja Organizacyjna, po czem natychmiast wszystkim kandydatom wysłane będą zawiadomienia,

Z ukończenia Kursu wydawane będą świadectwa.

PREZES

Polskiego Związku Przeciwgruźliczego

(—) *Dr. Wroczyński.*

Sekretarz Wykonawczy

(—) *Dr. Paradistal.*

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

REDAKTOR Dr. S. OTOLSKI

ZAKŁADY Drukarskie F. Wyszynski i S-KA, Warszawa, Warecka 15.

TETRA-CONTRAST

SÓL SODOWA TETRAJODOFENOLOFTALEINY

Do zdjęć rentgenicznych kontrastowych woreczka
żółciowego.

PIGUŁKI.

Słoik zawiera 15 pigułek po 0,3 g. drażowanych
masą cukrową.

W czasie wieczornego lekkiego posiłku 15 pigułek,
co kwadrans po 5 sztuk.

PROSZEK.

Pudełko zawiera 1 amp. zaw. 2,4 g. proszku.

Dożylnie *ex tempore* przygotowany roztwór
3 — 5 g. w 40 cm.³ Aq. bidestillat.

PRZEMYSŁOWO - HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS I SYN

SP. AKC. — WARSZAWA.

TOCHLORINE

(PARATOLUENSULFOEHLOROAMINA).

Daje rozczyzny przeciwnilne bezbarwne, pozbawione zapachu, niejadowite, nie ścinające i nie strącające białek surowiczych.

Stosowanie zewnętrzne:

Przemywanie głębokich ran. Opatrunki ran powierzchniowych. Przemywanie cewki i t. p.

Stosowanie wewnętrzne:

Dezynfekcja przewodu pokarmowego i t. p.

Les Etablissements Poulenc Frères-Paris.

Skład główny na Polskę:

Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne

LUDWIK SPIESS I SYN, Sp. Akc.

WARSZAWA.

A.0229

CAŁKOWITE UWAPNIENIE OTRZYMUJE
SIĘ PRZY POMOCY MĄCZKI ODŻYWCZEJ

GALCISAL

ZAWIERAJĄCEJ:

1. Organiczne sole wapnia łatwo przyswajalne;
2. Phosphit, organiczny związek fosforu, otrzymywany z nasion oleistych;
3. Wyciągi owocowe przygotowane na zimno.

CALCISAL zaleca się dzieciom małym, młodzieży i dorosłym, szczególnie kobietom w okresie ciąży i karmienia niemowląt.

Stoik zawiera 75 gr. proszku.

VITAVIT

(WITAMINA „D”)

1%-owy roztwór olejowy ergosteryny naświetlanej
zaw. za Nr. Reg. 1190 Min. Spr. Wewn.

stosuje się przy krzywicy (rachitis), skazie wysiękowej, rozmiękczeniu kości (osteomalacja) i niedokrwistości 2—3 razy dziennie po 3 krople w ciepłym mleku, kakao lub zupie.

Flakon zawiera 10 cm.³

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE
LUDWIK SPIESS I SYN, Sp. Akc.
WARSZAWA

ZAKŁ. DRUK. F. WYSZYŃSKI I S-ka.

