Nr 12 LWÓW, GRUDZIEŃ 1937 Rok LII

PRZEGLĄD WETERYNARYJNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY
NAUKOM WETERYNARYJNYM
WYCHODZI PRZY WSPÓŁPRACY GRONA PROFESORÓW AKADEMII MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ I LWOWSKIEGO ODDZIAŁU ZRZESZENIA LEKARZY WETERYNARYJNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Z Zakładu Chemii Lekarskiej i Patologii Ogólnej A. M. W. we Lwowie.
Kierownik Zakładu: Doc. Dr STEFAN GRZYCKI.

TADEUSZ SADOWSKI.

ZAWARTOŚĆ AMONIAKU W MOCZU POD WPŁYWEM PODAWANIA KWASÓW, ZASAD I SOLI

(L' influence de l' ingéstion des acides, des alcalis et des sels sur élimination de l' ammoniac dans les urines).

Wstęp.

Sprawa zachowania się amoniaku w ustroju zajmowała i zajmuje wielu badaczy. Amoniak należy do ciał stale spotykanych w ustroju, choć poziom jego we krwi i w płynach tkankowych nie jest wysoki i niższy u zwierząt kręgowych niż u bezkręgowców. Krew zwierząt ssących zawsze zawiera wolny amoniak, w ilości nieprzekraczającej kilku miligramów na litr, a u człowieka poziom jego we krwi jest nieco niższy, bo wynosi kilka dziesiętnych do 1,5 mg na litr. Przed około 10 laty prace *Folina* (12), *Benedicta* i *Nasha* (5), wykazały tworzenie się amoniaku w nerce, a późniejsi autorowie wykazywali kolejno jego powstawanie także w innych narządach.

W przewodzie pokarmowym normalnie wytwarza się amoniak, którego część pochodzi z dezaminacji aminokwasów w jelitach *(Dubiński, Wasilewskaja, Porochowa)* (11), część jest wynikiem gnicia, to jest pracy drobnoustrojów, część wreszcie jest pochodzenia gruczołowego *(Bliss)* (7). Cały amoniak pochodzący z przewodu pokarmowego z krwią żyły bramnej dostaje się do wątroby i już jej nie opuszcza, zamieniany jest bowiem na mocznik. Liczne prace *Parnasa* (26, 27, 28, 29, 30) i współpracowników (23) dowiodły, że także podczas skurczu mięśniowego wytwarza się pewna ilość amoniaku, jako wyraz

dezaminacji kwasu adenilowego. *Polonowski, Boulanger* i *Bizard* (33, 34) potwierdzili spostrzeżenia *Folina* (12), *Nasha* i *Benedicta* (5), co do wytwarzania się amoniaku w nerce oraz twierdzenie *Blissa* (7), że amoniak wytwarza się w trzustce, a w dalszych pracach wykazali jego wytwarzanie się w ślinance i obecność w mleku kobiecym. Prace *Tashiro, Roescha, Wintersteina* i *Hirschberga* (42), wykazały powstawanie amoniaku w układzie nerwowym ośrodkowym (mózg) i obwodowym (nerwy, siatkówka), a *Binet* i *Bargeton* (6) stwierdzili jego powstawanie w płucach, jako produktu dezaminacji alaniny. Wreszcie *Bliss* (7) uważa, że każdy narząd zdolny jest do tworzenia amoniaku. Najważniejszą drogą wydalania się amoniaku są nerki, a ilość jego w moczu jest różna i zależy od kwasowości moczu. W moczu zasadowym poziom amoniaku jest niski (np. u zwierząt roślinożernych), lub może go wcale nie być, w moczu zaś kwaśnym ilość jego znacznie wzrasta *Walter* (44), *Benedict, Nash* (5), *Briggs* (8), *Begun* (2) i inni. Spostrzeżono, że zwierzęta mięsożerne więcej wydalają amoniaku z moczem niż zwierzęta roślinożerne, co stoi w związku z kwasowością ich moczu, a ta skolei zależna jest od rodzaju pożywienia. Nawet ten sam osobnik, pobierając pokarm „kwaśny", tzn. ubogi w kationy, więcej wydala amoniaku z moczem, niż wtedy, gdy otrzymuje pożywienie bogate w kationy. Jeżeli już fizjologicznie poziom amoniaku w moczu jest tak bardzo różny, to w stanach chorobowych różnice te będą jeszcze większe. Liczne spostrzeżenia kliniczne wykazują stale znaczny wzrost amoniaku moczowego we wszystkich schorzeniach doprowadzających do zakwaszenia ustroju. Wyjątek tu stanowią tylko schorzenia nerek, a mianowicie w ostrym lub przewlekłym zapaleniu nerek widuje się zmniejszenie amoniaku w moczu *(Polonowski, Boulanger, Bizard* (35, 36), *Brull, Lambert, Roesch* (9), co zgodnie autorowie ci tłumaczą upośledzeniem czynności wydzielniczej w zapaleniu nerek. Przy nefrozach natomiast czynność ta nie jest zahamowana i amoniak może być wydalony z moczem. To stałe i charakterystyczne zachowanie się amoniaku przy zakwaszeniu dało powód do mniemania, że amoniak jest wytwarzany przez ustrój, jako ciało zobojętniające kwasy. Zdania co do tego, z jakiego ciała powstaje amoniak w ustroju są podzielone i różni badacze różne ciała wskazują, jako jego źródło. *Krebs* (17, 18) w swoich pracach dowodzi, że przez dezaminację aminokwasów w wątrobie i nerce powstaje amoniak, który reguluje równowagę kwasowo-zasadową. *Nash* i *Benedict* (3) przypuszczają, że

amoniak tworzy się w nerce z mocznika, przeczą temu natomiast *Parnas, Heller* (24), *Taubenhaus* (25), *Bénard* i *Justin-Besançon* (3). *Heller* i *Klisiecki* (16) wykazali we krwi barana dwa ciała, z których rozkładu powstaje amoniak. Jedno z nich ma być kwasem adenilowym. W mięśniu obok kwasu adenilowego *Parnas* (29) przypuszcza istnienie innego źródła amoniaku, o którego naturze na razie nic powiedzieć nie można. *Polonowski, Boulanger* i *Bizard* (37) twierdzą, że aminokwasy, ulegając dezaminacji w nerce są źródłem amoniaku we krwi, przeczą temu jednak *Popowiciu, Oprisiu* (38), *György* i *Rothler* (13), w późniejszych swych pracach *Polonowski, Boulanger* i *Bizard* (33) dochodzą do wniosku, że źródłem amoniaku, powstającego w nerce jest jakieś bliżej nieokreślone ciało, krążące we krwi. Zdanie to potwierdzają także inni autorowie. Prawdopodobnie, jak istnieje wiele miejsc powstawania amoniaku, tak istnieje i wiele ciał, z których rozkładu może się on tworzyć. Zadaniem niniejszej pracy było zbadanie zachowania się amoniaku w moczu i we krwi pod wpływem zakwaszenia i alkalizacji, a szczególniej chodziło nam o to, by zbadać wydzielanie się amoniaku w zależności od pożywienia mniej lub więcej obfitego w białko i następnie, żeby się przekonać, czy inne kationy, spotykane w moczu nie powiększają się pod wpływem zakwaszenia, jak gdyby zastępując amoniak. Interesowała nas ponadto zależność ilości amoniaku od wydzielania nerkowego i od większej lub mniejszej ilości soli kuchennej w pożywieniu.

Metodyka.

Doświadczenia przeprowadzono na psie samcu, rasy mieszanej około 3,5 lat liczącym ,wagi 13,5 kg, trzymanym w klatce, pozwalającej na zbieranie całkowitej ilości moczu z całej doby. Pies pozostawał na diecie: 1) mieszanej, 2) z ograniczoną ilością białka i przewagą węglowodanów (dieta węglowodanowa) i 3) z ograniczoną ilością chloru (dieta bezchlorowa). Te trzy rodzaje pożywienia były równoważne pod względem kalorycznym oraz ilości zawartej w niej wody. Dieta mieszana: 100 g mięsa wołowego chudego, 100 g kaszy kukurydzianej (mamałyga, kulesza), gotowanej w 250 cm^3 wody, po zagotowaniu ważono i wyrównano ubytek wody, ponadto 500 cm^3 mleka krowiego pełnego i 0,5 g soli kuchennej. Razem 746 kaloryj, 781 cm^3 wody. Dieta węglowodanowa: 200 g ryżu polerowanego gotowano w 750 cm^3 wody ważono i ubytek wody wyrównywano, 13,5 g masła i 0,5 g soli kuchennej. Razem 746 ka-

loryj, 782 cm^3 wody. Dieta bezchlorowa: 150 g zwykłego, chudego sera, 100 g kaszy kukurydzianej gotowanej w 450 cm^3 wody, której ubytek wyrównywano, 250 cm^3 mleka krowiego pełnego i 18 g masła. Razem 742 kaloryj, 780 cm^3 wody. Po doprowadzeniu zwierzęcia do równowagi azotowej (z wyjątkiem diety węglowodanowej) dodawano mu do pożywienia w ilości około 1/18 gramorównoważnika ciał, których wpływ zamierzano badać. W diecie mieszanej podawano środki zakwaszające i alkalizujące mocz, z zakwaszających: a) mineralnych badano wpływ chlorku wapniowego oraz kwasów: solnego, siarkowego, fosforowego i ich soli amonowych, b) z organicznych użyto kwasów: octowego, mlekowego, winowego i ich soli amonowych. Ze środków alkalizujących mocz badano wpływ: wodorotlenku sodowego i wapniowego, tlenku magnezowego, amoniaku i węglanu amonowego. W pożywieniu węglowodanowym podawano tylko niektóre środki zakwaszające mineralne, a mianowicie chlorki: wapniowy, i amonowy oraz siarczan amonowy. W diecie bezchlorowej badano tylko skład chemiczny moczu przed i po podaniu dwu gramów soli kuchennej, w pożywieniu mieszanym i węglowodanowym po jednorazowym podaniu ciał zakwaszających lub alkalizujących badano mocz nazajutrz, a następnie doprowadzano psa do równowagi, gdy to nastąpiło, podawano inne ciało, którego wpływ badano w podobny sposób. Pomiędzy podawaniem kwasów, zasad i soli upływało kilka dni, w których wydzielanie się wyrównywało, po czym tworzono przeciętne wydzielania dziennego. Okres więc czasu pomiędzy podaniem różnych środków był zależny od czasu, w jakim pies doszedł do równowagi i przeciętnie wynosił 3—5 dni. Psa karmiono regularnie 2 razy dziennie: o godz. 9-tej rano i o 5-ej po południu. Co jakiś czas pies był ważony, a wahania jego wagi nie przekraczały 100 g, co dowodzi, że ilość pożywienia była dostateczna. Klatkę oczyszczano i odkażano co 3—4 dni. Mocz z całej doby zbierano do naczynia z dodatkiem tymolu i przechowywano w lodowni do dnia następnego. W celu zabezpieczenia się przed zatrzymaniem moczu z nocy w pęcherzu, co dzień o godzinie 7.30 rano pies był wyprowadzany na podwórze, gdzie oddawał mocz, który także zbierano. Po zmieszaniu części moczu, uzyskanej rano z częścią moczu z dnia poprzedniego, przystępowano do badania moczu. Badano ilość moczu, ciężar właściwy, kwasotę potencjalną i czynną, azot całkowity, amoniak, sód, potas, wapń i magnez. Ilość moczu mierzono w cm^3, ciężar właściwy mierzono urometrem, kwasotę potencjalną określ-

lano metodą *Parnasa* (31) przez miareczkowanie moczu z dodatkiem szczawianu potasowego wodorotlenkiem sodowym 1/10 normalnym wobec fenolftaleiny (K I), oraz przez miareczkowanie moczu kwasem solnym 1/10 n wobec oranżu metylowego (K II). Kwasotę czynną oznaczono kolorymetryczną metodą *Clarka* (10). Azot całkowity oznaczano metodą *Kjeldahla* (mikro). Amoniak metodą *Folina* (32), polegającą na uwolnieniu amoniaku nasyconym roztworem węglanu sodowego i następowym przepuszczeniu prądu powietrza porywającego uwolniony amoniak od odmierzonej ilości mianowanego kwasu solnego. Do oznaczania sodu i potasu odmierzano 5,10 do 20 cm^3 moczu zależnie od stężenia, następnie po odparowaniu na łaźni wodnej i w suszarce o t. 110° spalano na sucho metodą *Soltego* (41), następnie postępowano według metody *Kramera-Tisdala* (19) w modyfikacji *Bartha* (1), popiół rozpuszczano i strącano wodorotlenkiem barowym, nadmiar baru usuwano węglanem amonowym w obecności amoniaku, sączono, odparowywano na łaźni wodnej i w suszarce, następnie przez słabe żarzenie usuwano nadmiar węglanu amonowego, po czym ważono. W ten sposób określano ilość chlorków sodowego i potasowego, które rozpuszczano w kwasie solnym, alkalizowano wodorotlenkiem potasowym wobec fenolftaleiny, wreszcie strącano sód pyroantymonianem potasowym i alkoholowym, po wysuszeniu i zważeniu osadu przeliczano na chlorek sodowy i od sumy chlorków: sodowego i potasowego odejmowano ilość, przypadającą na chlorek sodowy, potas więc określano pośrednio z różnicy. Wapń oznaczano metodą *Kramera-Tissdala* (20), polegającą na strąceniu go z zakwaszonego moczu w obecności amoniaku szczawianem amonowym, następnie po odwirowaniu i przemyciu osadu z nadmiarem szczawianu rozpuszczano w kwasie siarkowym i miareczkowano na gorąco nadmanganianem potasowym. Magnez określano metodą wagową, po usunięciu z moczu wapnia w powyższy sposób, strącano magnez amoniakiem w obecności fosforanu sodowego, sączono, spalano i ważono. Krew pobierano z żyły (Vena saphena parva R. dorsalis). W części doświadczeń pobierano krew na czczo w celu określenia w niej zawartości amoniaku w 24 godz. po podaniu środków zakwaszających lub alkalizujących i porównywano z poziomem amoniaku we krwi naczczo przed ich podaniem. W części zaś określano poziom amoniaku we krwi w jedną godzinę po podaniu ciał zakwaszających lub alkalizujących i porównywano z poziomem jego przed podaniem tych ciał, lecz także w jedną godzinę po

jedzeniu. Amoniak we krwi oznaczano metodą *Parnasa* (24), polegającą na tym, że krew pobraną z żyły do naczynia, zawierającego nasycony roztwór boranu sodowego przenoszono do aparatu, gdzie uwolniony pod zmniejszonym ciśnieniem amoniak ze zalkalizowanej boranem sodowym krwi przepędzano parą wodną do odbieralnika z kwasem solnym, po skończonej destylacji do odbieralnika dodawano odczynnika Nesslera i porównywano z roztworem wzorcowym. Wszystkie oznaczenia wykonywano kilka razy równolegle w celu upewnienia się w wynikach.

Przegląd tablic.

Wyniki doświadczeń podane są w pięciu tablicach, z których pierwsze trzy dotyczą diety mieszanej, czwarta diety węglowodanowej, piąta bezchlorowej. Z powodu trudności technicznych podania wszystkich liczb sporządzone są w ten sposób, że pierwszy szereg oznacza liczby średnie z kilku dni po dojściu zwierzęcia do równowagi, drugi szereg zawiera liczby, odpowiadające ilościom ciał, znajdywanych w moczu w dniu następnym po podaniu ciał zakwaszających lub alkalizujących, których chemiczne wzory są podane obok.

Tablica pierwsza przedstawia skład moczu w diecie mieszanej po podaniu środków zakwaszających mineralnych. Miarą kwasowości moczu jest stosunek kwasowości miareczkowanej wodorotlenkiem sodowym (fosforany pierwszorzędowe), do kwasowości miareczkowanej kwasem (fosforany drugorzędowe), co jest podane w tablicy pod znakiem K I, K II. Im ten ułamek jest większy, tym kwasowość moczu jest większa. Jak widać we wszystkich przypadkach po podaniu kwasów lub soli zakwaszających stosunek ten wzrasta. Ilość moczu po zakwaszeniu maleje, z wyjątkiem zakwaszenia siarczanem amonowym, co tłumaczymy moczopędnym działaniem tej soli, oraz w jednym przypadku zakwaszenia chlorkiem amonowym, co tłumaczymy wpływem z poprzedniego okresu. W związku ze zmniejszoną ilością moczu jego ciężar właściwy wzrasta (wyjątek po kwasie fosforowym). Stężenie jonów wodorowych wzrasta, co jest wyrażone zmniejszoną liczbą w rubryce pH. Azot całkowity idzie równolegle z ilością moczu, a więc maleje. Tam, gdzie z tych, czy innych przyczyn ilość moczu mimo zakwaszenia wzrasta, zwiększa się także azot całkowity. Zarówno procentowa, jak i dobowa ilość amoniaku wzrasta. Wskaźnik amoniakalny (stosunek azotu amoniakalnego do azotu całkowi-

Tablica I.

Ilość	C. wł.	K I całk.	K II całk.	$\frac{K\ I}{K\ II}$	p H	N	NH_3	$\frac{N/NH_3}{N}$	Na	K	Ca	Mg	$NH_3\%$ we krwi		$^1/_{18}$ gramorównoważnika
620	1021	104	269	0·387	6·5	7·28	0·318	3·6	0·685	1·24	0·0121	0·0350			
575	1022	121	185	0·655	6·3	6·15	0·477	6·38	0·692	1·17	0·0151	0·0500			H Cl
570	1018	77·8	273	0·285	6·65	6·0	0·26	3·57	0·655	1·05	0·0174	0·0365	0·000074	1 g. po jedz.	
500	1018	145	130	1·12	5·8	5·7	0·68	9·83	0·403	1·05	0·0205	0·0530	0·000095	1 g. po jedz. i po HCl . .	H Cl
600	1021	94·2	276	0·33	6·65	6·67	0·247	3·05	0·837	1·18	0·0121	0·0388			
570	1022	142	142	1·0	6·0	7·5	0·485	5·33	0·697	0·684	0·0200	0·0485	0·00018	na czczo 24 g. po . .	NH_4Cl
535	1019	67·1	253·5	0·265	6·7	5·8	0·285	4·04	0·728	1·04	0·0169	0·0268	0·0001	1 g. po jedz.	
600	1021	168	168	1·0	5·8	7·8	0·710	7·5	0·612	1·27	0·0246	0·0480	0·000084	1 godz. po jedz. 1 g. po . . .	NH_4Cl
600	1020	108	306	0·353	7·0	6·4	0·246	3·15	0·666	1·38	0·0144	0·0480	0·00013	na czczo	
400	1022	96	160	0·6	6·6	4·65	0·503	8·9	0·346	0·841	0·0140	0·0422	0·00014	24 g. po . .	H_2SO_4
620	1018	68·2	273	0·25	6·6	6·6	0·337	4·2	0·57	1·14	0·0130	0·0380			
550	1022	121	148·5	0·814	5·8	6·3	0·710	9·27	0·685	1·07	0·0220	0·0480	0·00012	1 g. po jedz i 1 g. po . .	H_2SO_4
550	1020	104·5	187	0·558	6·55	6·25	0·260	3·43	0·512	1·0	0·0132	0·0335	0·0001	na czczo	
630	1022	195	157·5	1·24	6·2	7·4	0·69	7·68	0·534	1·43	0·0214	0·0490	0·000083	24 g. po . .	$(NH_4)_2SO_4$
515	1020	64	220	0·291	6·6	5·95	0·262	3·62	0·588	1·0	0·0107	0·0254			
550	1022	132	132	1·0	5·8	6·35	0·69	8·95	0·60	1·33	0·0220	0·0440	0·000095	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	$(NH_4)_2SO_4$
613	1018	122·5	259	0·473	6·55	6·15	0·312	4·17	0·521	1·19	0·0138	0·0475			
510	1020	86·7	102	0·85	6·2	5·8	0·45	6·4	0·394	1·05	0·0653	0·0600	0·00014	na czczo 24 g po . .	$CaCl_2$
600	1019	72	277	0·26	6·6	6·5	0·28	3·55	0·636	1·27	0·0201	0·0359	0·000079	1 g. po jedz.	
575	1020	86·2	121	0·712	6·2	6·6	0·45	5·61	0·606	1·2	0·0547	0·0601	0·000083	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	$CaCl_2$
580	1021	87	238	0·366	6·6	6·3	0·180	2·35	0·654	1·28	0·0128	0·0430			
525	1019	178·5	178·5	1·0	6·3	5·4	0·196	3·0	0·733	1·0	0·0110	0·0282	0·00026	na czczo 24 g. po . .	H_3PO_4
560	1019	108·2	240	0·45	6·65	6·4	0·300	3·86	0·544	1·24	0·0130	0·0294	0·00023	na czczo	
480	1020	192	227	0·846	6·4	5·35	0·294	4·52	0·494	1·07	0·0120	0·0302	0·00022	na czczo 24 g. po . .	$(NH_4)_3PO_4$

tego) po zakwaszeniu wzrasta. Sód i potas zachowują się niewyraźnie, co upoważnia do twierdzenia, że zakwaszenie na te pierwiastki nie wpływa. Wapń i magnez zachowują się tak, że powiększają się znacznie po zakwaszeniu moczu, co tłumaczymy zwiększeniem ilości soli rozpuszczalnych tych pierwiastków, wskutek czego większa niż zwykle ich część wydala się z moczem, a nie jak przypuszczali niektórzy dzięki wyrównawczemu wydzieleniu w zastępstwie amoniaku. Powiększenie się w moczu wapnia po zakwaszeniu stwierdził także *Logan* (21) i *Rudel* (39). *Grandstroem* (14) wykazał, że u królików po podaniu kwasu solnego więcej, niż normalnie wydala się wapnia z moczem, a stosunkowo mniej z kałem, po podaniu zaś kwasu fosforowego ilość wapnia zmalała zarówno w moczu, jak i w kale, co tłumaczyć można małą rozpuszczalnością fosforanu wapniowego. Poziom amoniaku we krwi wzrasta tylko po podaniu kwasu fosforowego, poza tym nie ulega zmianom.

Tablica II podaje wyniki badania wpływu ciał zakwaszających, organicznych. Jak z tej tablicy widać, organiczne ciała zakwaszające, dużo słabsze wywierają działanie. Współczynnik kwasowości z małymi wyjątkami nieznacznie wzrasta. Ilość moczu wzrasta. Mimo to także wzrasta jego ciężar właściwy. Stężenie jonów wodorowych wzrasta, a więc bezwzględna wartość pH maleje. Azot całkowity, zarówno procentowa, jak i dobowa ilość wzrasta. Wskaźnik amoniakalny nie zmienia się po kwasie mlekowym i octowym tylko po kwasie winowym i winiane amonowym wyraźnie wzrasta. Wapń i magnez zachowują się podobnie, po zakwaszeniu oba wzrastają (maleją po kwasie octowym). Najsilniejsze jest działanie kwasu winowego i winianu amonowego, ciała te zachowują się podobnie jak kwasy mineralne i wywołują silniejsze działanie zakwaszające. Podkreślić należy, że zarówno kwas octowy, jak i kwas mlekowy nie wpływają na podwyższenie amoniaku i jedynie kwas winowy zachowuje się pod tym względem jak kwasy mineralne, podnosząc stosunek azotu amoniakalnego do azotu całkowitego z 4,07 na 8,46. Poziom amoniaku we krwi nie ulega zmianom.

Tablica III przedstawia wyniki badania moczu po podaniu ciał alkalizujących. Współczynnik kwasowości maleje. Ilość moczu przeważnie się powiększa, rzadziej nie ulega zmianie, a tylko w jednym przypadku po amoniaku i węglanie amonowym maleje. Ciężar właściwy wzrasta oprócz przypadku po wodorotlenku wapniowym i węglanie amonowym, po których maleje. Stężenie jonów wodorowych maleje, oprócz przypadku

Tablica II.

Ilość	C. wł.	K I całk.	K II całk.	K I / K II	p H	N	NH_3	$\frac{N/NH_3}{N}$	Na	K	Ca	Mg	NH_3 % we krwi		$^1/_{18}$ gramorównoważnika
500	1019	92·5	255	0·363	6·65	5·45	0·250	3·77	0·44	1·01	0·0155	0·0361			
520	1020	120	260	0·462	6·5	5·7	0·265	3·83	0·503	1·09	0 0182	0·0480	0·00015	na czczo 24 g. po . .	$CH_3CHOHCOOH$
575	1018	68·7	277	0·248	6·7	5·45	0·263	3·97	0·424	1·14	0·0115	0·0273			
600	1020	84	252	0·333	6·6	6·1	0·224	3·02	0·624	1·09	0·0184	0·0410	0·000078	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	$CH_3CHOHCOOH$
530	1018	95·2	210·5	0·452	6·65	5·5	0·27	4·04	0·533	0·96	0·0154	0·0332	0·00012	na czczo	
570	1020	125·4	228	0·55	6·5	6·7	0·35	4·3	0·534	1·17	0·0200	0·0400	0·00015	na czczo 24 g. po . .	$CH_3CHOHCOONH_4$
585	1019	64·1	256	0·25	6·6	5·9	0·197	2·75	0·708	1·13	0·0122	0·0303			
600	1019	78	258	0·302	6·6	6·9	0·245	2·92	0·727	1·1	0·0132	0·0398	0·00011	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	$CH_3CHOHCOONH_4$
537	1018	114·5	244	0·47	6·65	5·85	0·283	3·98	0·537	0·879	0 0155	0·0323	0·00013	na czczo	
575	1018	103·5	253	0·41	6·7	5·7	0·170	2·46	0·558	1·13	0·0138	0·0340	0 00015	na czczo w 24 g. po . .	CH_3COOH
595	1019	79·3	258	0·305	6 6	6·4	0·242	3·12	0·745	1·08	0·0127	0 0346	0·000092	1 g. po jedz.	
500	1020	80	245	0·327	6·6	5·9	0·222	3·10	0·703	0·95	0 0105	0·0240	0·000086	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	CH_3COOH
705	1018	127	316·3	0 402	6·75	7·65	0·358	3·86	0·59	1·65	0·0195	0·0450			
560	1018	127·6	184·8	0·69	6·6	6·3	0·270	3 53	0·51	1·1	0·0180	0·0386	0 000093	na czczo w 24 g. po . .	CH_3COONH_4
560	1019	94·3	224	0·42	6·55	6·35	0·322	4·17	0·467	1·15	0·0197	0·0386			
600	1022	210	240	0 875	5·6	7·1	0·730	8·46	0·552	1·26	0·0336	0·0520	0 000088	na czczo w 24 g. po . .	$CHOHCOOH$ $CHOHCOOH$
550	1019	71·5	233·5	0·306	6·8	5·8	0·298	4·23	0·757	1·02	0·0197	0·0337			
600	1021	180	306	0·588	6·0	6·4	0·550	7·08	0·757	1·24	0·0324	0·0475	0·00008	na czczo w 24 g. po . .	$CHOHCOO(NH_4)_2$ $CHOHCOO(NH_4)_2$

Tablica III.

Ilość	C. wł.	K I całk.	K II całk.	$\frac{K\ I}{K\ II}$	p H	N	NH_3	$\frac{N/NH_3}{N}$	Na	K	Ca	Mg	NH_3 % we krwi		$^1/_{18}$ gramorównoważnika
525	1018	79·3	206·2	0·384	6·6	5·85	0·33	4·64	0·479	1·06	0·0194	0·0323			
570	1021	57	524	0·11	7·4	6·1	0·155	2·1	1·71	1·35	0·0205	0·0181	0·000075	na czczo 24 g. po . .	Na OH
550	1018	68·8	250·2	0·273	6·7	5·9	0·214	3·41	0·691	1·07	0·0151	0·0338			
550	1019	55	280	0·196	6·6	6·2	0·200	2·66	0·708	1·04	0·0170	0·0635	0·00017	na czczo 24 g. po . .	Mg O
580	1018	80·4	258·5	0·31	6·65	5·8	0·272	3·87	0·578	1·12	0·0200	0·0555			
590	1017	47·2	260	0·182	7·0	5·8	0·240	3·4	0·703	1·01	0·0400	0·0460	0·0001	na czczo 24 g. po . .	$Ca(OH)_2$
615	1018	140	240	0·583	65 5	6·91	0·292	3·48	0·63	1·2	0·0138	0·0363	0·00014	na czczo	
510	1020	102	224	0·455	6·7	6·6	0·310	3·87	0 546	1·12	0·0184	0·0270	0·00013	na czczo 24 g. po . .	NH_3
615	1018	84	258	0·326	6·6	6·1	0·139	1·88	0·636	1·15	0·0123	0·0428			
625	1018	75	312·5	0·24	6·7	6·6	0·106	1·32	0·594	1·22	0·0125	0·0328	0·000084	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	NH_3
610	1018	91·2	255	0·358	6·6	6·0	0·207	2·84	0·642	1·18	0·0125	0·0317			
625	1019	87·5	275	0·318	6·6	7·4	0 213	2·37	0·582	1·17	0·0125	0·0458	0·0001	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	NH_3
510	1019	89·4	210·8	0·422	6·55	5·32	0·257	3·99	0·512	1·21	0·0127	0·0387	0·00014	na czczo	
480	1017	72 8	197	0·37	6·8	5·2	0·245	3·88	0·449	0·95	0·0130	0·0334	0 00011	na czczo 24 g. po . .	$(NH_4)_2CO_3$

po tlenku magnezowym. Azot całkowity wzrasta wyjątkowo tam, gdzie ilość moczu maleje i azot całkowity maleje np. w przypadku po podaniu amoniaku i węglanu amonowego. Dobowa ilość amoniaku maleje oprócz przypadku po podaniu amoniaku i po węglanie amonowym, po których wzrasta. Wskaźnik amoniakalny maleje, tylko po węglanie amonowym i w jednym przypadku po amoniaku wzrasta. Sód i potas zachowują się nieregularnie. Wapń nieznacznie wzrasta w porównaniu z tym co widywaliśmy po podaniu kwasów. Magnez maleje oprócz jednego przypadku po amoniaku. Z tablicy tej widać, że wpływ amoniaku badano aż trzykrotnie, a to w celu upewnienia się, co do jego działania i wszystkie trzy przypadki zgodnie wskazują, że nie tylko nie zakwasza, jak chce *Venulet, Goebel* i *Tislowitz* (43), lecz przeciwnie: alkalizuje. Zakwaszające działanie amoniaku donoszone przez tych autorów przypisuję temu, że nie badali oni kwasowości moczu, a obok innych opierali się oni na zmniejszeniu zapasu zasad we krwi, co jak wiadomo nie jest miarą kwasowości *(Briggs* (8), *Begun, Herman* i *Münzer* (2)). *Begun, Herman* i *Münzer* (2) dowodzą, że ciśnienie CO_2 we krwi żylnej po zakwaszeniu może nie ulegać zmianie i przeciwnie niekiedy obserwowali oni znaczny spadek ciśnienia CO_2 we krwi żylnej i bez żadnego zakwaszenia ustroju. Z tego wynika, że samo mierzenie ilości CO_2 wolnego, czy związanego we krwi wcale nie mówi o zakwaszeniu czy alkalizacji ustroju, a ma znaczenie tylko przy równoczesnym badaniu innych czynników. Poziom amoniaku we krwi bez zmiany. Przez cały czas trwania diety mieszanej wydalanie wody wynosiło 72,83% ilości wody podanej.

Tablica IV podaje działanie niektórych ciał zakwaszających przy diecie węglowodanowej. Współczynnik kwasowości wzrasta. Ciężar właściwy wzrasta lub nie ulega zmianie, stężenie jonów wodorowych wzrasta. Wskaźnik amoniakalny wybitnie wzrasta, co tłumaczymy zakwaszeniem i zubożeniem ustroju w azot. Bezwzględna ilość amoniaku nie odbiega od normy. Sód i potas nieregularne, wapń i magnez wszędzie wzrastają. Z tablicy tej widać, że zarówno przeciętny, jak i po zakwaszeniu ciężar właściwy jest bardzo niski, także ilości sodu i potasu są znacznie zmniejszone, co tłumaczymy wpływem rodzaju pożywienia. W diecie węglowodanowej wydalanie wody wynosi 80,56% ilości wody wprowadzonej. Podawaliśmy pokarm ubogi w białko, celem przekonania się, czy niedobór materiału alkalizującego w pożywieniu, jak amoniak, nie wywoła

Tablica IV.

Ilość	C. wł.	K I	K II	$\frac{K\,I}{K\,II}$	p H	N	NH_3	$\frac{N/NH_3}{N}$	Na	K	Ca	Mg	NH_3% we krwi		$\frac{1}{18}$ gramorównoważnika
630	1010	75·8	125·2	0·605	6·1	2·78	0·267	7·9	0·17	0·717	0·0122	0·0253	0·000093	1 g. po jedz.	
575	1010	51·7	80·5	0·643	6·0	2·62	0·352	11	0·0595	0·33	0·0247	0·0750	0·000084	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	$CaCl_2$
590	1012	67·8	100	0·678	6·0	2·2	0·301	11·3	0·249	0·234	0·0116	0·0213			
660	1011	105·6	105·6	1·0	5·6	3·07	0·583	15·6	0·191	0·503	0·0172	0·0412	0·000088	1 g. po jedz. i 1 g. po . .	NH_4Cl
570	1012	61·5	93·3	0·66	6·1	1·83	0·316	14·2	0·224	0·238	0·0097	0·0215			
660	1011	72·6	85·8	0·846	5·8	2·45	0·490	16·5	0·497	0·58	0·0185	0·0346	0·00014	1 g. po jedz. i 1 g. po . . .	$(NH_4)_2SO_4$

Tablica V.

Ilość	C. wł.	K I	K II	$\frac{K\,I}{K\,II}$	p H	N	NH_3	$\frac{N/NH_3}{N}$	Na	K	Ca	Mg	NH_3% we krwi		$\frac{1}{18}$ gramorównoważnika
550	1017	120	220	0·546	6·1	5·75	0·50	7·15	0·134	0·675	0·0165	0·0223			
455	1020	93·5	217	0·431	6·2	5·5	0·45	6·74	0·364	0·45	0·0161	0·0235			2 gr. NaCl

powiększenia się zastępczego sodu lub potasu. Okazuje się, że wzrost kwasoty moczu wywołuje przyrost NH_3, Ca i Mg. Co do Na. i K., jak w innych doświadczeniach, i tu trudno wykryć jakąś zależność od kwasoty. Amoniak we krwi utrzymuje się na tym samym poziomie.

Tablica V podaje przeciętny z kilku dni skład moczu przy diecie bezchlorowej, oraz zmianę jego składu po podaniu 2 g chlorku sodowego. Dieta bezchlorowa doprowadziła do wyraźnego powiększenia ilości amoniaku (0,5 g dziennie w porównaniu do przeciętnych 0,2—0,3 g na dzień), poza tym ilość innych składników nie uległa wyraźnym zmianom. Dodatek soli kuchennej po diecie bezchlorowej sprawił nie tylko obniżenie ilości wody, ale równocześnie wywołał lekką alkalizację, wyrażając się zarówno w obniżeniu stężenia jonów wodorowych, jak i zmniejszeniu współczynnika kwasowości, towarzyszyło temu zmniejszenie się wskaźnika amoniakalnego. Do podobnych wyników doszedł także *Grzycki* (15). Wydalanie wody wynosi tu 71,34% wody podanej.

Omówienie wyników.

Z zestawienia naszych wyników w tablicach wyżej podanych wynika przede wszystkim to, że podawanie kwasów podnosi ilość wydzielonego amoniaku więcej niż podanie soli amonowych tych kwasów, np.:

kwas solny: z 3,60 na 6,38 lub 3,57 na 9, 53

NH_4Cl: z 3,05 na 5,33 lub 4,04 na 7,50.

Pomimo to, że chlorek amonowy zakwasza i poza tym daje materiał w formie amoniaku, wpływ samego kwasu solnego jest znacznie silniejszy. Zaznaczyć się godzi, że kwas siarkowy niemniejszy wywiera wpływ jako kwas niż jako sól, co na razie wytłumaczyć trudno, chyba tym, że kwas solny choć trochę zostaje przez ustrój zużyty, a kwas siarkowy jest ciałem zupełnie bezużytecznym, źle przenikającym tkanki i całą swą kwasowość wywiera na zasady ustroju.

kwas siarkowy: z 3,15 do 8,90 lub z 4,20 do 9,27

$(NH_4)_2SO_4$: z 3,45 do 7,68 lub z 3,62 do 8,95

I tu sól mniejszy wywiera wpływ, niż sam kwas, ale przecież wyższy niż odpowiednia sól kwasu solnego.

Odrębne zachowanie widzimy przy podawaniu kwasu fosforowego. Jako kwas słabiej rozszczepiony wywołuje on mniejszą zwyżkę amoniaku w moczu i wpływa inaczej na zachowanie

się wapnia i magnezu. O ile przy podawaniu kwasu solnego i siarkowego, a nawet mlekowego i winowego widzieliśmy powiększenie ilości wapnia i magnezu, jako wynik lepszej rozpuszczalności soli wapniowych tych kwasów i łatwiejszego przechodzenia do krwi i moczu, o tyle kwas fosforowy mimo kwasowości wiąże oba te jony (wapń i magnez) i wywołuje zmniejszenie wydzielania przez nerki. Wyrazem tego strącenia jest może powiększenie amoniaku we krwi, który spotykamy jedynie przy podawaniu kwasu fosforowego. Możnaby mniemać, że to unieruchomienie soli wapniowych wpłynęło na mobilizację amoniaku, jako zastępczego kationu we krwi, chociaż to powiększenie możnaby tłumaczyć innymi procesami, chociażby zapotrzebowaniem tkankowym soli fosforanowych i powiększeniem albo wzmożeniem rozlicznych procesów życiowych, prowadzących do rozkładu kwasów aminowych *(Popowiciu, Oprisiu* (38)). W każdym razie podkreślić należy, że podawanie kwasów zarówno mineralnych, jak organicznych, jako też i zasad na poziom amoniaku we krwi wpływu nie wywierało. Tym bardziej godnym uwagi jest zachowanie się amoniaku we krwi po podaniu kwasu fosforowego i jego soli. To zachowanie się poziomu amoniaku we krwi po podaniu kwasu fosforowego jest zgodnie z wynikami, otrzymanymi przez *Popowiciu* i *Oprisiu* (38). Autorowie ci w swoich doświadczeniach wstrzykiwali dożylnie płyny tłumikowe (moderatory), a mianowicie mieszaninę fosforanów pierwszo- i drugorzędnego i badali poziom amoniaku we krwi. Na podstawie tych doświadczeń twierdzą, że dożylne wprowadzenie fosforanów znacznie podnosi poziom amoniaku we krwi. Mechanizm tego tłumaczą podniecającym działaniem fosforu na procesy utleniania.

Jeszcze raz podkreślamy zachowanie się kwasu mlekowego, octowego i ich soli amonowych. Ciała te na wydzielenie amoniaku nie wpłynęły, mimo, że niektóre z nich obniżyły trochę pH i kwasotę miareczkową.

Kwas mlekowy: z 3,77 na 3,83 i z 3,98 na 3,02
Mleczan amonowy: z 4,04 na 4,30 i z 2,75 na 2,92
Kwas octowy: z 3,98 na 2,46 i z 3,12 na 3,10
Octan amonowy: z 3,86 na 3,53

Wynika z tego, że słabo zdysocjowane kwasy na amoniak wpływu nie wywierają, wapń i magnez nie wykazują większej rozpuszczalności i co za tym idzie obfitszego wydzielania w moczu. Kwas fosforowy zachowuje się podobnie, różnica jest nieznaczna, a w porównaniu z silnie rozszczepionymi kwasami przyrost

amoniaku w moczu jest nieznaczny. Sole amonowe połączone ze słabymi kwasami nie wpływają na poziom amoniaku w moczu, co dowodzi, że bez czynnika zakwaszającego amoniak zużyty bywa może na wytworzenie mocznika, a nie tworzy soli, występujących w moczu *(Mikaelow* (22)). Wpływ zasad jest, jak widzimy, wprost przeciwny. Amoniak ulega obniżeniu nie tak znacznemu, ale przecie zupełnie wyraźnemu, np.:

wodorotlenek sodowy: z 4,64 na 2,10
tlenek magnezowy: z 3,41 na 2,66
wodorotlenek wapniowy: z 3,87 na 3,40
amoniak: z 1,88 na 1,32 i z 2,84 na 2,37
węglan amonowy: z 3,99 na 3,88.

Widzimy tu, że zasady rozpuszczalne, do których należy tylko wodorotlenek sodowy działają znacznie silniej, niż zasady mniej rozpuszczalne, np. tlenek magnezowy, a szczególnie wodorotlenek wapniowy, którego wpływ jest najmniej widoczny. Również amoniak, jako słabo rozszczepiona zasada, mniejszy wywiera wpływ, niż wodorotlenek sodowy, podobnie, jak kwas octowy mniej silnie działa od innych. I tu znajdujemy potwierdzenie, że tylko jony kwasowe lub zasadowe rozstrzygają. Godnym uwagi, zdaniem naszym, jest zachowanie się wody. Pod wpływem podawania kwasów zawsze zmniejsza się ilość moczu i to również zależnie od rozszczepienia tych kwasów. I sole zakwaszające, jak chlorki: amonowy i wapniowy działają podobnie. Natomiast źle rozszczepione kwasy i zasady raczej ilości moczu powiększają, choć mniej widocznie. Widać to przy kwasach organicznych. Rzecz ma się inaczej w warunkach innego odżywiania. Pożywienie bezazotowe prowadzi raczej do powiększenia ilości moczu po zakwaszeniu, co tłumaczyć by można brakiem chloru w diecie. Badania nasze utwierdzają nas w przekonaniu, że ilość amoniaku w moczu ściśle związana jest z kwasowością, a w naszych doświadczeniach z jego zdolnością spalania się.

Streszczenie.

Doświadczenia wykonano na psie, któremu podawano trzy rodzaje pożywienia: 1) dieta mieszana, 2) dieta bogata w węglowodany, a uboga w białko i 3) dieta uboga w chlor. W pierwszym rodzaju pożywienia podawano psu ciała zakwaszające mineralne i organiczne, oraz ciała alkalizujące. W drugim rodzaju pożywienia podawano mu niektóre ciała zakwaszające, wreszcie w trzeciej diecie badano wpływ diety bezchlorowej i nastęn-

nie wpływ podawania chlorku sodowego na skład moczu. Na podstawie wyników doświadczeń dochodzimy do następujących wniosków:

1) silniej zakwaszają mocz ciała mineralne, niż organiczne, zależnie od ich zdolności spalania się,

2) z pośród organicznych silniejsze wywierają działanie te, które normalnie w ustroju nie występują (kwas winowy, winian amonowy),

3) do ciał alkalizujących należy także i amoniak,

4) po zakwaszeniu ciałami mineralnymi ilość moczu się zmniejsza i powiększa się jego ciężar właściwy,

5) organiczne ciała zakwaszające powiększają ilość moczu i jego ciężar właściwy,

6) wskaźnik amoniakalny po zakwaszeniu wzrasta, i to tym więcej, im kwas jest trudniejszy do przyswajania,

7) zakwaszenie nie wywiera wpływu na wydalanie sodu i potasu,

8) w moczu kwaśnym zwiększa się ilość wapnia i magnezu,

9) alkalizacja powiększa ilość moczu i jego ciężar właściwy,

10) w moczu zasadowym ilość magnezu maleje, ilość Ca się nie zmienia,

11) dieta węglowodanowa sprzyja wydalaniu moczu,

12) w diecie węglowodanowej ciężar właściwy moczu jest znacznie obniżony,

13) dieta bezchlorowa wywiera wpływ zakwaszający,

14) chlorek sodowy ma działanie alkalizujące i zmniejsza ilość moczu,

15) poziom amoniaku we krwi po zakwaszeniu, jak i zalkalizowaniu nie ulega zmianie,

16) poziom amoniaku we krwi po doustnym podaniu kwasu fosforowego wzrasta.

RESUMÉ.

L'auteur avait étudié l'influence de l'ingéstion des acides sur l'élimination des kations et de l'ammoniac dans les urines et la teneur en ammoniac du sang. Pendant un régime mixte on étudia l'influence des acides minerales organiques leurs sels d'ammoniac et des alcalis. Après avoir éliminé l'albumine de la nourriture on reprit les mêmes expériences pour voir, si la réduction des corps riches en azote n'aboutit à un remplacement de l'ammoniac par des kations Ca. Na. K. Mg. tous ces kations étant determinés dans les urines. Enfin on étudia l'influence d'un régime pauvre en Chlore sur l'acidité des urines et leur teneur en ammoniac. On a noté des résultats suivants:

1. Les acides minerales comme mieux dissociés augmentent la teneur en NH_3 plus que les acides organiques.

2. Des acides organiques agissent en acidifiant seule l'acide tartrique. L'acide acetique et lactique n'exercent aucune influence sur la teneur en NH_3

3. Les Bases comme $Ca(OH)_2$ MgO NaOH, NH_3 diminuent l'ammoniac des urines.

4. Les sels d'ammoniac des acides minerales exercent sur la teneur en NH_3 une influence comparable aux acides bien que moins prononcée.

5. La quantité des urines diminue après ingéstion des acides minerales et leurs sels ammoniacales.

6. Les acides organiques sans axception augmentent la quantité des urines et leur poids spécifique.

7. La relation NH_3/N augmente selon l'acidité des urines.

8. L'acide phosphorique et son sel d'ammoniac éxerce une influence particulière en augmentant l'acidité et n'augmentant pas dans le même dégres NH_3 des urines. Il diminue en outre l'excrétion de Ca. et Mg. des urines et fait élever la teneur en NH_3 du sang.

9. L'ingéstion des acides ne fait aucun effet sur l'excrétion des kations Na, K, au contraire les acides augmentent toujour l'élimination des sels de Ca et de Mg des urines. (exception faite de l'acide phosphorique).

10. Les kations font augmenter l'alkalisation des urines, la quantité des urines sécrétés et son poids spécifique en diminuant en même temps l'NH_3 des urines et leur teneur en sels de Mg.

11. Le régime pauvre en albumines ne change en rien les résultats trouvés pendant le regime carné: L'ammoniac subit la même augmentation, le Na. et K. ne remplacent aucunement l'ammoniac. De plus le régime pauvre en albumine augmente la quantité des urines et fait baisser son poids specifique.

12. Un régime pauvre en chlore ressemble en effets à l'influence des acides en augmentant l'NH_3, acidifiant les urines et deprimant leur Ph.

13. Le NaCl en quantité de 2 gr sur un poids de 14 kilo du chien diminue la quantité, alkalisant les urines et déprime l'NH_3 des urines.

14. L'Ammoniac du sang ne subit aucune exagération après l'ingéstion des acides et aucune dépression après l'alkalisation outre une augmentation déja mentionnée après l'ingéstion de l'acide phosphorique.

PIŚMIENNICTWO.

1. *Barth:* Hoppe-Seyler-Tierfelder 655. 1924. — 2. *Begun* A., *Herrman, Münzer* E.: Bioch. Z. 71. 255. 1935. — 3. *Benárd* H., *Justin-Besançon* L.: C. R. Soc. Biol. 100. 713. 1929. — 4. *Benedict* S. R., *Nash* T. P.: Journal Biol. Chem. 82. 673. 1929. — 5. *Benedict* S. R., *Nash* T. P.: Journal Biol. Chem. 69. 381. 1926. — 6. *Binet* L., *Bargeton* D.: C. R. 199. 1245. 1934. — 7. *Bliss* S.: Journal Biol. Chem. 67. 109. 1926. — 8. *Briggs* A. P.: Journal Biol. Chem. 104. 231. 1934. — 9. *Brull* L., *Lambert* J., *Rösch* Ch.: C. R. Soc. Biol. 115. 182. 1934. — 10. *Clark* W. M.: The Determination of Hydrogen Jons 48. 1925. — 11. *Dubiński* A. M., *Wasilewskaja* L. N., *Porochowa* N.: J. Z.

Physiol. Chem. 227. 223. 1934. — 12. *Folin* O. (cyt. wg. Polonowski, Boulanger i Bizard): Bull. Soc. Chim. Biol. 15. 863. 1933. — 13. *György, Röthler:* Über die ges. Physiol. 75. 270. 1926-27, (cyt. wg. Popowiciu, Oprisiu). C. R. Soc. Biol. 118. 473. 1935. — 14. *Grandström* (cyt. wg. Secchie R.): Bioch. Zeitschr. 67. 143. 1914. — 15. *Grzycki* St.: Rozpr. Biol. T. 8. 1930.— 16. *Heller* J.. *Klisiecki* A. J.: Bioch. Zeitschr. 275. 362. 1935. — 17. *Krebs* H. A.: Zeitschr. f. Physiol. Chem. 217. 191. 1933. — 18. *Krebs* H. A.: Zeitschr. für Physiol. Chem. 218. 157. 1933. — 19. *Kramer* B., *Tisdall* F. F.: Journal Biol. Chem. 46. 467. 1921. — 20. *Kramer* B., *Tisdall* F. F.: Journal Biol. Chem. 48. 1. 1921. — 21. *Logan* M. A.: Journal Biol. Chem. 109. 481. 1935. 22. *Mikaelow* S.: Bul. Soc. Chim. 3. 1048. 1936. — 23. *Ostern, Mann* T.: Bioch. Zeitschr. 274. 154. 1934. — 24. *Parnas* J. K., *Heller* J.: Bioch. Zeitschr. 152. 1. 1924. — 25. *Parnas* J. K., *Taubenhaus* M.: Bioch. Zeitschr. 159. 298. 1925. — 26. *Parnas* J. K., *Mozołowski* W.: Bioch. Zeitsch. 184. 399. 1927. — 27. *Parnas* J. K.: Nature 134, 627. 1934. — 28. *Parnas* J. K., *Ostern* P., *Mann* T.: Bioch. Zeitschr. 272. 64. 1934. — 29. *Parnas* J. K., *Lutwak-Mann* C.: Bioch. Zeitschr. 278. 11. 1935. — 30. *Parnas* J. K.: Bioch. Zeitschr. 276. 398. 1935. — 31. *Parnas* J. K.: Wskazówki i objaśn. do ćwicz. z chem. lek. 108. 32. *Pincussen* L.: Mikromethodik 35. 1925. — 33. *Polonowski* M., *Boulanger* P., *Bizard* G.: Bull. Soc. Chim. 15. 863. 1933. — 34. *Polonowski* M., *Boulanger* P., *Bizard* G.: Annales Physiol. Physicoch. Biol. 9. 759. — 35. *Polonowski* M., *Boulanger* P., *Bizard* G.: C. R. Soc. Biol. 118. 989. 1935.
36. detto „ „ „ „ 119. 197. 1935
37. detto C. R. 198. 1815. 1934. —
38. *Popowiciu* G., *Oprisiu* C.: C. R. Soc. Biol. 118. 473. 1935. — 39. *Rudel* (cyt. wg. Secchie R.): Bioch. Zeitschr. 67. 143. 1914. — 40. *Secchie* R.: Bioch. Zeitschr. 67. 143. 1914. — 41. *Solte* K.: Bioch. Zeitschr. 35. 104. 1911. — 42. *Tashiro, Rösch, Winterstein, Hirschberg* (cyt. wg. Polonowski, Boulanger, Bizard): C. R. Soc. Biol. 118. 989. 1935. — 43. *Venulet* F., *Goebel* F., *Tislowitz* R.: C. R. Soc. Biol. 120. 1139. 1935. — 44. *Walter* (cyt. wg. Secchie R.): Bioch. Zeitschr. 67. 143. 1914.

Z Zakładu Hodowli Zwierząt Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie. Kierownik: Prof. Dr TADEUSZ OLBRYCHT.

KAZIMIERZ JASIŃSKI.

BADANIA NAD ROZPOZNAWANIEM WIEKU U KOTÓW

(Untersuchungen über die Altersbestimmung bei den Katzen).

(Dokończenie).

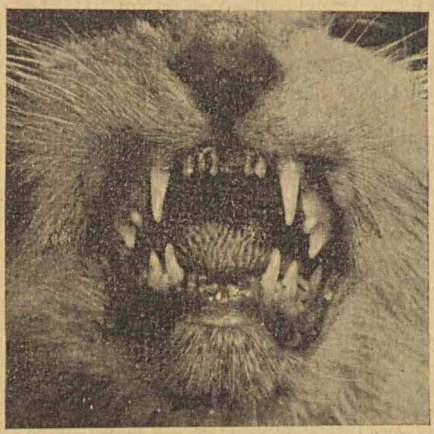
W okresie ząbkowania zaobserwowano także zjawisko nierównoczesnego ukazywania się zębów, tworzących pary, jakkolwiek przeważnie wykłuwają się one równocześnie. Najczęściej dotyczyło ono okrajków zarówno dolnych (5 razy na 11 t. j. 45·45%), jak górnych (4 razy t. j. 36·36%), rzadziej kłów górnych i dolnych (po 2 razy t. j. 18·18%), wreszcie średnich górnych (2 razy t. j. 18·18%), zaś odosobnionym był wypadek, gdzie nierównocześnie, z małą zresztą różnicą jednego dnia, ukazały się dolne cęgi (9·09%). Różnica w czasie wynosi przeciętnie 3 dni (ściślej 2·75 dnia), a wahania 1—5 dni. Wyżej wymienione wahania pozwalają się zaobserwować jedynie przy skrupulatnej i częstej kontroli uzębienia kociąt.

3) Należy dalej określić przeciętny czas trwania wykłuwania się zębów mlecznych, t. j. okres czasu, jaki upływa między pojawieniem się pierwszego a ostatniego zęba mlecznego. Uzyskałem go jako średnią arytmetyczną czasu ząbkowania u poszczególnych kociąt. Wynosi on 9 dni (ściśle 9·27 dnia). Odbiegnięcia od tej przeciętnej wahały się w granicach 7—12 dni.

4) Wreszcie ukończenie czasu ząbkowania obliczone już to jako suma przeciętnego czasu jego trwania i przeciętnej rozpoczęcia, czy też jako średnia arytmetyczna dni, w których ząbkowanie zostało ukończone, przypada przeciętnie na 30-ty dzień życia (ściśle 30·45 dnia), przy wahaniach 26 do 36 dni.

W tym miejscu podkreślić należy znaczną analogię, jaka zaznacza się w uzębianiu mlecznym u kota i psa. Szczenię bowiem wedle *Kroon'a* (5) rodzi się również bezzębne, a wykłuwanie się mlecznych siekaczy i kłów ma miejsce w wieku 3—4 tygodni, z tym jednak, że często jako pierwszy pojawia się kieł — czego u kociąt nie spotkałem, a po nim w szybkiej kolejności ukazują się siekacze, zwykle nieco wcześniej w szczęce górnej niż dolnej, co znów odpowiada w znacznym stopniu stosunkom u kota.

Przy opisie zębów mlecznych wspomniałem już o zmianie ich barwy, rozluźnieniu zwartości ich szeregu (okres III-ci — zmian na zębach mlecznych siecznych). Obecnie podam najistotniejsze szczegóły okresu IV, t. j. zmiany zębów mlecznych siecznych na stałe (ryc. 3).



Ryc. 3. Zmiana zębów u kota w wieku 117 dn. (3 mies. 26 dn.). Wypadł górny lewy oraz oba dolne cęgi. Dolne cęgi stałe przeświecają przez bł. śluz. Kot nr. XVI fotogr. po zgładzeniu dn. 11. XII 1936.

Pokaźna różnica czasowa, jaka zaznacza się przy zmianie siekaczy i kłów mlecznych na stałe, gdzie początek zmiany kłów zbiega się niemal z końcem zmiany siekaczy, skłania do oddzielnego pod tym względem traktowania tych dwóch rodzajów zębów, tym bardziej, że w czasie zmiany kłów stwierdzić można ciekawe zjawiska, wymagające obszerniejszego omówienia. Oddzielne zaś traktowanie wstępnego wykłuwania się tych zębów (wykłuwania się zębów mlecznych) jest niecelowe, gdyż odbywa się ono niemal że równocześnie.



Ryc. 5. Zdjęcie Roentgena szczęk kota nr. XVI (117 dni). Obok niewypadłych częściowo mlecznych widać wykłuwające się zęby stałe.
Zdjęcie z dn. 30. XII 1936.

Okres IV.
(Zmiany siekaczy mlecznych na stałe).

Kot nr. I.

Zmiana zębów rozpoczęła się od wypadania zębów mlecznych. Jako pierwsze wypadły w 115-tym dniu życia dolne cęgi, jako ostatni w 142-gim dniu dolny lewy okrajek. Wypadanie zębów trwało więc 27 dni. W wymienionym czasie wypadały zęby w porządku następującym: Dolne cęgi (115 dn.), górne cęgi i dolny średni prawy (117 dn.), górne średnie (119 dn.), dolny lewy średni (120 dn.), górne okrajki (126 i 128 dn.), dolne okrajki (135 i 142 dn.). Kolejność wypadania od cęgów ku okrajkom zachowana w obu szczękach. Nie równocześnie wypadły górne i dolne okrajki oraz dolne średnie.

Wyrastanie zębów stałych rozpoczęło się w 123-cim dniu życia od ukazania się obu górnych i prawego dolnego cęga i średniego, zakończyło się ukazaniem w 151 dniu dolnego lewego okrajka, trwało więc 28 dni. Porządek wyrastania był następujący: oba górne i dolny prawy cęg i średni (123 dn.), lewy dolny cęg (124 dn.), średnie górne (125 dn.), dolny średni lewy (127 dn.), górne okrajki (135 i 136 dn.), dolne okrajki (142 i 151 dn.). Kolejność wyrastania w obu szczękach zachowana, nierównoczesność miała miejsce u górnych okrajków i wszystkich dolnych. Całkowita zmiana siekaczy mlecznych na stałe trwała 36 dni.

Kot nr. II.

Zapoczątkowanie okresu zmiany zębów miało miejsce w 110 dniu życia, w którym jako pierwsze wypadły górne cęgi, jako ostatnie zaś w 135-tym dniu życia górny i dolny prawy okrajek, tak, że wypadanie zębów mlecznych trwało 25 dni. Zęby wypadały w następującym porządku: górne cęgi (110 dn.), dolny prawy cęg (113 dn.), takiż lewy (115 dn.), górny lewy oraz oba dolne średniaki (119 dn.), górny prawy średni (121 dn.), górny i dolny lewy okrajek (133 dn.), wreszcie górny i dolny prawy okrajek (135 dn.). Kolejność wypadania zębów (od cęgów ku okrajkom) w obu szczękach zachowana. Z zębów tworzących w danej szczęce pary wypadły nie równocześnie na górze średnie i okrajki, na dole cęgi i okrajki.

Co do ukazywania się zębów stałych, to pierwsze pojawiły się górne cęgi (113 dn.), jako ostatni dolny prawy okrajek (154 dn.) tak, że wyrastanie zębów stałych trwało 41 dni. W wymienionym czasie pozostałe wyrastały w następującym porządku: górny średni lewy (120 dn.), górny średni prawy oraz dolne cęgi (123 dn.), dolne średnie (130 dn.), górny lewy okrajek (138 dn.), górny prawy (142 dn.), dolny lewy okrajek (145 dn.). Kolejność wyrastania w obu szczękach zachowana, nie równocześnie wykłuły się następujące pary zębów: górne średnie i okrajki, dolne okrajki. Całkowita zmiana siekaczy mlecznych na stałe trwała 44 dni.

Kot nr. III.

Zmiana zębów rozpoczęła się wypadnięciem w 113 dniu życia obu górnych oraz prawego dolnego cęga, jako ostatnie zaś w 153-cim dniu wypadły dolne okrajki tak, że wszystkie zęby sieczne wypadły w ciągu 40-tu dni. Pozostałe siekacze wypadały w porządku następującym: dolny lewy cęg (125 dn.), dolny prawy średni (128 dn.), dolny lewy średni (133 dn.), górny lewy średni (135 dn.), górny prawy średni (138 dn.), górny prawy okrajek (150 dn.), lewy (151 dn.). Siekacze obu szczęk wypadały z kolejnością od środka ku zewnątrz. Jako pary zębów, które wypadały nie równocześnie wymienić należy z górnych średnie i okrajki, z dolnych cęgi i średnie.

Wyrastanie zębów stałych zapoczątkowało ukazanie się w 117-tym dniu życia górnych cęgów, zakończyło w 158 dniu wykłucie górnego lewego oraz dolnego prawego okrajka. Całość więc uzębiania się wyniosła 41 dni, w którym to czasie pozostałe zęby wyrastały w porządku następującym: dolny prawy cęg (120 dn.), takiż lewy (130 dn.), prawy dolny średni (133 dn.), prawy górny i lewy dolny średni (138 dn.), lewy górny średni (142 dn.), prawy górny okrajek (154 dn.), lewy dolny okrajek (156 dn.). Kolejność wyrastania w sensie jak u poprzedniego zachowana. Nie równocześnie wypadły zęby następujących par: w szczęce górnej średnie i okrajki, w dolnej wszystkie trzy pary zębów. Zmiana siekaczy mlecznych na stałe trwała 45 dni.

Kot nr. IV.

Jako pierwszy w 114-tym dniu życia stracił lewy górny cęg, jako ostatni w 165-tym dniu górny prawy okrajek. Wypadanie zębów trwało więc 51 dni. W tym czasie pozostałe zęby wypadały w porządku następującym: górny i dolny prawy cęg (121 dn.), dolny lewy cęg (126 dn.), dolny prawy średni (129 dn.), górny lewy średni (132 dn.), górny prawy i dolny lewy średni oraz górny lewy okrajek (134 dn.), dolne okrajki (144 dn.). Kolejność wypadania zachowana, wszystkie zęby poszczególnych par w obu szczękach wypadały nie równocześnie.

Jako pierwsze stałe zęby ukazały się w 123-cim dniu życia górne cęgi, jako ostatnie w 174 dniu oba górne i dolny lewy okrajek, wyrastanie więc zębów trwało 51 dni. W tym czasie zęby wyrastały jak następuje: dolny prawy cęg (127 dn.), dolny lewy cęg (129 dn.), górny i dolny lewy średni (139 dn.), górny i dolny prawy średni (144 dn.), dolny prawy okrajek (157 dn.). Kolejność wyrastania w obu szczękach zachowana. Równocześnie ukazały się jedynie górne cęgi i okrajki. Całkowity okres zmiany zębów siecznych mlecznych na stałe trwał 60 dni.

Kot nr. V.

Jako pierwszy ząb zrzucił w 114-tym dniu życia górny lewy cęg, jako ostatnie w 155-tym dniu oba górne okrajki. Wypadanie zębów trwało więc 41 dni, w którym to czasie reszta zębów wypadała w porządku następującym: górny prawy cęg (116 dn.), dolny prawy cęg (118 dn.), dolny lewy cęg (120 dn.), górny lewy średni (126 dn.), oba dolne średnie (127 dn.) górny prawy średni (129 dn.), dolny prawy okrajek (139 dn.), dolny lewy okrajek (144 dn.). Kolejność wypadania w obu szczękach zachowana, a równocześnie wypadły jedynie górne okrajki i dolne średnie.

Wyrastanie zębów stałych zapoczątkowało ukazanie się w 118-tym dniu obu górnych cęgów, zakończyło wykłucie się w 174-tym dniu lewego dolnego okrajka, a więc okres wyrastania zębów trwał 56 dni. Pozostałe zęby wyrastały w kolejności następującej: dolny prawy cęg (121 dn.), dolny lewy cęg i średni (129 dn.), oba górne oraz prawy dolny średni (132 dn.), oba górne oraz prawy dolny okrajek (157 dn.). Kolejność wyrastania zębów w obu szczękach zachowana, równoczesnym ukazaniem wyróżniły się wszystkie trzy pary zębów szczęki górnej. Całość zmiany zębów mlecznych na stałe wyniosła 60 dni.

Kot nr. VI.

Tu zmiana zębów rozpoczęła się wypadnięciem w 111-tym dniu życia górnego prawego cęga, jako ostatnie zaś wypadły w 163-cim dniu oba górne okrajki tak, że wszystkie zęby mleczne utracił kot w przeciągu 52 dni, w którym to czasie reszta zębów wypadała jak następuje: górny lewy i dolny prawy cęg (118 dn.), dolny lewy cęg i prawy średni (123 dn.), dolny lewy średni (126 dn.), górny lewy średni (133 dn.), górny prawy średni i oba dolne okrajki (139 dn.). Zęby w obu szczękach wypadały w kolejności od cęga ku okrajkowi, przy czym zarówno oba okrajki szczęki górnej, jak i dolnej wypadły równocześnie.

Wyrastanie zębów zapoczątkowały górne cęgi w 124-tym dniu życia, a jako ostatnie pojawiły się w 167-mym dniu oba górne okrajki tak, że wyrastanie zębów trwało 43 dni. Poszczególne zęby obok wyżej wymienionych pojawiały się następująco: dolny prawy cęg (126 dn.), dolny lewy cęg (131 dn.), oba dolne średnie (133 dn.), oba dolne okrajki (145 dn.), oba

górne średnie (146 dn.). Zęby pojawiały się w kolejności od cęga ku okrajkowi, a jeśli chodzi o równoczesność wyrastania zębów, tworzących w danej szczęce poszczególne pary, to miała ona miejsce w odniesieniu do zębów szczęki górnej, na dole zaś nie równocześnie z drugostronnym ukazał się dolny cęg. Całkowita zmiana uzębienia trwała 56 dni.

Kot nr. VII.

Wyróżnił się wczesnym, bo w 105-tym dniu uskutecznionym zrzuceniem cęgów górnych, zaś jako ostatnie wypadły w 137-mym dniu górne okrajki, tak, że cały okres wypadania zębów zredukował się do 32 dni. W tym dość krótkim, w porównaniu z innymi czasie, zęby wypadały jak następuje: dolny prawy cęg (106 dn.), dolny lewy cęg i prawy średni (111 dn.), dolny lewy średni (113 dn.), oba górne średnie (114 dn.), dolne okrajki (131 dn.). Zęby wypadały więc w kolejności od środka ku zewnątrz. Parami wypadały równocześnie: górne cęgi, średnie i okrajki oraz dolne okrajki.

Jako pierwsze zęby stałe ukazały się w 111-tym dniu życia cęgi szczęki górnej, jako ostatnie górne okrajki w 142-gim dniu, tak, że wyrastanie trwało również krótko, bo tylko 31 dni. Kolejność wyrastania była następująca: dolny prawy cęg (112 dn.), górne i dolne średnie oraz dolny lewy cęg (118 dn.), dolne okrajki (139 dn.). Tu znów zęby w obu szczękach wyrastały w kolejności od cęga ku okrajkowi, a równocześnie z drugostronnym partnerem wyrastały: wszystkie zęby szczęki górnej oraz z dolnych średni i okrajek. Całkowita zmiana uzębienia trwała 37 dni.

Kot nr. VIII.

Rozpoczął zmianę zębów od zrzucenia w 111-tym dniu życia górnych cęgów, a jako ostatnie stracił w 160-tym dniu górne okrajki, tak, że wypadanie zębów trwało 49 dni. W tym czasie zęby wypadały następująco: do ln prawy cęg (118 dn.), dolny lewy cęg (121 dn.), górny lewy oraz oba dolne średnie (126 dn.), górny średni prawy (127 dn.), dolny lewy okrajek (147 dn.), dolny prawy okrajek (153 dn.). Kolejność wypadania zębów jak u poprzednich t. j. jako ostatnie zarówno w szczęce górnej, jak i dolnej wypadły okrajki, jako pierwsze cęgi. Równocześnie z odpowiednim zębem strony przeciwnej wypadały: w szczęce górnej cęg i okrajek, w szczęce dolnej średniak.

Co do wyrastania zębów, to pierwsze ukazały się w 118-tym dniu życia górne cęgi, ostatnie w 165-tym dniu górne okrajki, tak, że okres wyrastania zębów siecznych stałych trwał 47 dni. Pojawianie się reszty zębów miało przebieg niżej przytoczony: dolne cęgi (126 dn.), dolne średnie (133 dn.), górne średnie (139 dn.), dolne okrajki (156 dn.). Kolejność wyrastania zębów od środka ku zewnątrz w obu szczękach zachowana, a ponad to wszystkie zęby w obu szczękach wyrastały równocześnie ze swymi partnerami strony przeciwnej. Cały proces zmiany zębów przebiegł w czasie 54 dni.

Kot nr. IX.

Jako pierwszy ząb stracił w 114-tym dniu życia górny prawy cęg, jako ostatni w 169-tym dniu lewy górny okrajek, tak, że wszystkie siekacze mleczne wypadły w ciągu 55 dni. Porządek wypadania zębów był następujący: górny lewy cęg (119 dn.), oba dolne cęgi (123 dn.), górny prawy średni (125 dn.), oba dolne średnie (126 dn.), górny lewy średni (133 dn.),

dolne okrajki (138 dn.), górny prawy okrajek (160 dn.). Zęby wypadały kolejno od cęga ku okrajkowi, a równocześnie z identycznym zębem drugiej strony wypadały dolne cęg, średni i okrajek.

Wyrastanie zapoczątkowało ukazanie się w 134-tym dniu dolnych cęgów i średniaków, zakończyło wykłucie się górnych okrajków w 174-tym dniu, okres wyrastania siekaczy stałych trwał więc 40 dni. Wyrastanie innych siekaczy: górne cęgi (135 dn.), górne średnie i dolny prawy okrajek (147 dn.), dolny lewy okrajek (152 dn.), przy zachowaniu kolejności ukazywania się zębów od cęga ku okrajkowi; podkreślić należy równoczesne wykłucie się jako pierwszych dolnych cęgów i średnich. Nie równocześnie z odpowiadającym sobie zębem strony przeciwnej wyrósł dolny okrajek. Zmiana zębów jako całość odbyła się w ciągu 60 dni.

Kot nr. X.

Tu zmiana zębów rozpoczęła się 109-go dnia życia wypadnięciem górnych mlecznych cęgów, zakończyła się wypadnięciem w 152-gim dniu życia prawego górnego oraz lewego dolnego okrajka. Kot stracił zatem zęby mleczne siecz.e w ciągu 43 dni. Pozostałe zęby zrzucał w następującym porządku: dolne cęgi (117 dn.), dolne średnie (125 dn.), górne średnie (127 dn.), górny lewy oraz dolny prawy okrajek (146 dn.). W obu szczękach najpierw wypadały zęby osadzone przyśrodkowo, później stopniowo bardziej zewnętrzne. Nie równocześnie z drugostronnym partnerem wypadł górny i dolny okrajek.

Jako pierwsze zęby stałe ukazały się w 113-tym dniu życia górne cęgi, ostatni wykłuł się górny lewy okrajek w 169-tym dniu, cały okres wykłuwania się zębów siecznych stałych trwał więc 56 dni. Porządek ukazywania się pozostałych siekaczy był następujący: dolne cęgi (127 dn.), dolne średnie (134 dn.), górne średnie (139 dn.), dolny prawy okrajek (152 dn.), górny prawy i dolny lewy okrajek (160 dn.). Kolejność wyrastania zębów w obu szczękach od cęgów ku okrajkom zachowana. Nierównocześnie wykłuły się: górne i dolne okrajki. Zmiana zębów trwała 60 dni.

Kot nr. XI.

Jako pierwszy ząb stracił mleczny górny cęg prawy w 114-tym dniu życia, jako ostatnie w 176-tym dniu górne okrajki, tak, że wypadanie zębów mlecznych trwało 62 dni. Porządek wypadania pozostałych zębów był następujący: górny lewy oraz oba dolne cęgi (119 dn.), dolne średnie (133 dn.), górny lewy średni (134 dn.), górny prawy średni (138 dn.), dolne okrajki (146 dn.). Kolejność wypadania zębów jak u poprzedniego. Nierównocześnie z drugostronnym wypadł górny cęg i średni.

Wyrastanie zębów zapoczątkowało w 128-mym dniu wykłucie się górnych cęgów, zakończyło ukazanie się w 190-tym dniu górnego prawego okrajka, tak, że okres wykłuwania się zębów trwał długo, bo 62 dni. Pozostałe siekacze stałe wykłuwały się jak następuje: dolne cęgi (134 dn.), dolne średnie (138 dn.), górny średni lewy (146 dn.), prawy (147 dn.), dolne okrajki (160 dn.), górny lewy okrajek (187 dn.). Kolejność wyrastania zębów jak u poprzedniego, nie równocześnie z drugostronnym ukazały się górny średni i okrajek. Zmiana siekaczy mlecznych na stałe nastąpiła w ciągu 76 dni, trwała zatem szczególnie długo.

Kot nr. XII.

U tego zmianę zębów zapoczątkowało wypadnięcie w 109-tym dniu życia górnych cęgów, ostatni zaś w 152-gim dniu wypadł prawy górny okrajek, tak, że wypadanie zębów mlecznych trwało 43 dni. Pozostałe zęby tracił kot jak następuje: dolne cęgi (115 dn.), dolny prawy średni (120 dn.), lewy (123 dn.), górne średnie (126 dn.), dolne okrajki (134 dn.), górny lewy okrajek (146 dn.). Kolejność wypadania, jak u poprzednich, w obu szczękach zachowana. Nierównocześnie z drugostronnym wypadły: górny okrajek oraz dolny średni.

Jako pierwsze zęby stałe w 125-tym dniu ukazały się dolne cęgi (drugi i ostatni wypadek, gdzie dolne cęgi stałe ukazują się jako pierwsze i przed górnymi). Jako ostatni w 179-tym dniu życia wykłuł się górny prawy okrajek. Wyrastanie zębów trwało więc 54 dni. Porządek wykłuwania się pozostałych siekaczy przedstawiał się jak poniżej: górne cęgi i dolne średnie (127 dni), górne średnie (134 dn.), dolny prawy okrajek (151 dn.), lewy (152 dn.), górny lewy okrajek (160 dn.). Kolejność wyrastania siekaczy od środka ku zewnątrz w obu szczękach zachowana. Nierównocześnie z drugostronnym ukazały się górny i dolny okrajek. Całość zmiany zębów trwała 70 dni.

Kot nr. XIII.

Zrzucanie mlecznych siekaczy rozpoczął od górnego lewego cęga w 104-tym dniu, zakończył na górnym prawym okrajku w 164-tym dniu, tak, że wypadanie zębów trwało 60 dni. Pozostałe sieczne wypadały jak poniżej: górny prawy cęg (108 dn.), dolne cęgi (114 dn.), dolne średnie (121 dn.), górny lewy średni (122 dn.), prawy (128 dn.), dolne okrajki (136 dn.), górny lewy okrajek (155 dn.). Zęby wypadały w obu szczękach kolejno od cęgów ku okrajkom. Nierównocześnie z identycznym zębem strony przeciwnej wypadały górny cęg, średni i okrajek.

Wstawianie stałych siekaczy zapoczątkowało wykłucie się w 113-tym dniu obu górnych cęgów, zakończyło ukazanie się w 171-szym dniu górnego prawego okrajka, całość więc wyrastania zębów trwała 58 dni. W tym czasie pozostałe siekacze wykłuwały się w niżej przytoczonym porządku: dolne cęgi (122 dn.) lewy górny i oba dolne średnie (129 dn.), prawy górny średni (134 dn.), dolne okrajki (146 dn.), górny lewy okrajek (169 dn.). Zęby ukazywały się w obu szczękach kolejno od cęga ku okrajkowi, a nierównocześnie z drugostronnym partnerem wyrosły górny średni i okrajek. Zmiana siekaczy mlecznych na stałe trwała 67 dni.

Kot nr. XIV.

U tego zmiana zębów rozpoczęła się najwcześniej, bo już w 97-mym dniu życia wypadł jako pierwszy lewy górny cęg, zaś jako ostatni z mlecznych wypadł w 155-tym dniu lewy górny okrajek. Wypadanie mlecznych siekaczy trwało więc 58 dni. Pozostałe zęby wypadały w następującym porządku: prawy górny cęg (100 dn.), dolny lewy cęg (107 dn.), prawy (108 dn.), średnie dolne (113 dn.), średnie górne (120 dn.), dolne okrajki (133 dn.), górny prawy okrajek (154 dn.). Zęby w obu szczękach wypadały w kolejności od cęga ku okrajkowi, zaś jako te, które wypadły nierównocześnie z drugostronnymi partnerami wymienić należy górny cęg i okrajek oraz dolny cęg.

Jako pierwsze zęby stałe wykłuły się również wcześnie, bo już w 104-tym dniu życia górne cęgi, zaś jako ostatni ukazał się w 164-tym

dniu lewy górny okrajek, kończąc okres wyrastania zębów, który trwał 60 dni. Kolejność wyrastania pozostałych zębów była następująca: dolne cęgi (119 dn.), dolne średnie (122 dn.), górne średnie (128 dn.), dolne okrajki (140 dn.), górny prawy okrajek (156 dn.). Zęby w obu szczękach i z każdej strony wyrastały kolejno, t. j. najpierw cęg, na końcu okrajek. Całość zmiany zębów trwała 67 dni.

Wyżej podane opisy przebiegu zmiany uzębienia mlecznego na stałe u poszczególnych kotów, łącznie z tablicami obserwacyjnymi 1—14 pozwalają na scharakteryzowanie ogólne tego okresu oraz ustalenie wniosków. Ponieważ na wstępie zaznaczyłem, że chodzi mi przede wszystkim o dające się ustalić regularności czasowe w zmianach, dotyczących uzębienia, przeto jako kwestię pierwszą należy ustalić przeciętny wiek kociąt, w którym rozpoczyna się zmiana zębów mlecznych siecznych na stałe. Badania tego okresu u poszczególnych kotów wykazały, że wstępem do zmiany uzębienia mlecznego na stałe jest wypadanie zębów mlecznych, w żadnym bowiem z obserwowanych przeze mnie wypadku nie stwierdziłem, aby ząb stały ukazał się przed wypadnięciem tego zęba mlecznego, którego miejsce ma zastąpić.

1. Wypadanie zębów mlecznych siecznych jako wstęp do zmiany ich na stałe rozpoczyna się przeciętnie w 110-tym dniu życia przy wahaniach 97—115 dni.

Pierwsze, wypadają najczęściej górne cęgi (9 przypadków na 14 kociąt tj. 64·28%, z czego 5 razy cęgi wypadły równocześnie, 4 razy nierównocześnie). W pozostałych 5-ciu przypadkach 2 razy (14·28%) wypadł najpierw jeden cęg górny, później drugi równocześnie z jednym dolnym, 1 raz (7·14%) oba górne wypadły równocześnie z jednym dolnym, 1 raz (7·14%) wypadł jeden cęg górny, potem równocześnie drugi z obydwoma dolnymi, wreszcie 1 raz (7·14%) jako pierwsze wypadły cęgi dolne. Z powyższego widać, że oba lub jeden cęg górny jest niemal zawsze wśród zębów, wypadających najpierw (92·85%).

2. Co do przeciętnego wieku a zarazem porządku, w którym wypadają poszczególne zęby sieczne, jak to widać z tabeli przeciętnych, cęgi górne wypadają w 111-tym dniu życia przy wahaniach 97—121 dni, po nich między 16-tym a 118-tym dniem cęgi dolne ze skalą wahań 106—126 dni. Następnie dolne średnie, 123—124 dni, z wahaniami 111—134 dni, po nich średnie górne w wieku 126—127 dni z wahaniami 114—139 dni, jako przedostatnie wypadają dolne okrajki w 140—141 dni przy skali wahań 131—153 dni, wreszcie ostatnie traci kot górne okrajki w 151—153 dni z wahaniami 126—176 dni. Widać tu więc zarazem, że zęby w obu szczękach wypadają w kolejności od cęga ku okrajkowi.

Jako częsty fakt o mniejszym znaczeniu podnieść można nierównoczesność wypadania zębów, tworzących w danej szczęce pary (ryc. 3), przy czym odnosi się to do wszystkich zębów. N. p. cęgi górne u 14 kotów wypadły 7 razy (50%), cęgi dolne 8 razy (57·14%), górne średnie 9 razy (64·28%), dolne średnie 6 razy (42·85%), górne okrajki 9 razy (64·28%), wreszcie dolne okrajki 5 razy (35·71%) nierównocześnie.

3. Ważnym natomiast jest ustalenie przeciętnego czasu, w którym kot zrzuca wszystkie mleczne siekacze. Okres ten jako średnia arytmetyczna czasu trwania wypadania zębów u 14-tu obserwowanych przeze mnie kotów wynosi 46 dni (ściślej 45·6 dnia) (wahania 25—62 dni).

4. Wreszcie ustalić należy przeciętny czas, w którym kończy się wypadanie mlecznych siekaczy. Uzyskałem go jako sumę przeciętnego czasu rozpoczęcia i trwania wypadania wymienionych zębów i wynosi on 156 dni (ściślej 155·6 dnia) (wahania 135—176 dni).

W miejsce wypadniętych mlecznych wyrastają u kota w okresie zmiany zębów zęby stałe. Śledzenie przebiegu tego zjawiska, pozwala scharakteryzować ten okres, oraz wysnuć wnioski ogólne, które będą mogły mieć zastosowanie praktyczne.

1. Pierwsze zęby stałe pojawiają się u kota przeciętnie w wieku 119 dni życia (ściśle 118·85 dnia) przy wahaniach 104—134 dni. Ponieważ wypadanie zębów rozpoczyna się przeciętnie w 110-tym dniu życia, przeto wyrastanie pierwszych zębów stałych następuje przeciętnie w 9 dni po wypadnięciu pierwszych mlecznych. Jako pierwsze zęby stałe pojawiają się najczęściej, bo w 11-tu na 14 obserwowanych przypadków (78·57%) cęgi górne, w pozostałych zaś trzech raz (7·14%) wyrosły równocześnie oba cęgi górne oraz jeden dolny cęg i średni, raz (7·14%) jako pierwsze pojawiły się 4 środkowe dolne siekacze, wyprzedzając o jeden dzień cęgi górne, wreszcie raz (7·14%) jako pierwsze wykłuły się dolne cęgi. Zaznaczyć należy, że czas wykłucia się zęba stałego nie jest zupełnie ściśle zależny od czasu wypadnięcia tego zęba mlecznego, którego miejsce ma zastąpić, gdyż zdarza się, że n. p. w miejsce nierównocześnie wypadłej pary siekaczy mlecznych, stałe pojawiają się w tym samym czasie.

2. Poszczególne zęby stałe wyrastają, jak widać z tabeli przeciętnych, w czasie i porządku następującym: górne cęgi 119 dni przy wahaniach 104—135 dni, dolne cęgi 124—126 dni przy skali wahań 112—134 dni, dolne średnie 131 dni z wahaniami 118—144 dni, górne średnie 135 dni w granicach wahań 118—147 dni, dolne okrajki 150—154 dni z wahaniami

139—174 dni, wreszcie górne okrajki 161 - 162 dni przy skali wahań 135—190 dni. Z powyższego widać, że zęby stałe wykłuwają się również w kolejności od cęga ku okrajkowi, a zarazem, że kolejność wyrastania par zębów odpowiada tejże wypadania.

Jako mniej ważny szczegół zaznaczyń można, że tu również często spotyka się nierównoczesność wykłuwania się zębów, tworzących w danej szczęce pary i tak: cęgi górne wykłuwały się zawsze równocześnie (14 obserwacyj), natomiast dolne cęgi u 14 kotów wykłuły się 6 razy (42·85%), górne średnie 5 razy (35·71%), dolne średnie 4 razy (28·57%), górne i dolne okrajki po 8 razy (57·14%), nierównocześnie.

3. Z kolei oznaczyć należy jak długo trwa wykłuwanie się tych zębów. Jest to znów średnia arytmetyczna, uzyskana z podzielenia przez liczbę odpowiadającą ilości kotów sumy liczb, oznaczających czas trwania wyrastania zębów stałych u poszczególnych okazów. Wynosi ona 48 dni (ściśle 47·71 dni), a skala wahań zamyka się między 28 do 62 dni.

4. Wreszcie przeciętny wiek, w którym kończy się wykłuwanie zębów siecznych stałych, co jest zarazem zakończeniem zmiany siekaczy mlecznych na stałe, wynosi 167 dni (ściślej 166·57 dnia) z wahaniami 142—190 dni. Zatem po ukończonym wypadaniu mlecznych, zęby stałe wykłuwają się jeszcze przeciętnie przez 11 dni.

5. Czas od wypadnięcia pierwszych mlecznych do wykłucia się ostatnich stałych siekaczy, wynosi 57 dni (ściślej 56·6 dnia) z wahaniami 36—76 dni.

Okres V. (Zmiany kłów mlecznych na stałe).

Jakkolwiek wykłuwanie się kłów mlecznych odbywa się równocześnie z ukazywaniem się mlecznych siekaczy, np. w szczęce dolnej kły mleczne wyżynają się przeciętnie wcześniej od cęgów i okrajków, to zmiana ich na stałe następuje przeciętnie dopiero wówczas, gdy okres zmiany siekaczy jest już na ukończeniu. Częste są przy tym przypadki, że okres zmiany kłów w stosunku do zmiany siekaczy rozpoczyna się z mniej lub bardziej wyraźnie zaznaczonym opóźnieniem. Fakt ten skłonił mnie do osobnego traktowania zmiany z mlecznych na stałe tych dwóch rodzajów zębów.

Omawiając okres zmiany kłów mlecznych na stałe nie traktuję z osobna obu jego faz t. j. fazy wypadania mlecznych i wyrastania kłów stałych dlatego, że tu często spotykamy zjawisko wykłuwania się kła stałego, mimo, że mleczny, którego miejsce

ma być zastąpione, jeszcze nie został zrzucony (ryc. 6 i 7), a fakt ten przy oddzielnym traktowaniu wspomnianych wyżej faz zaznaczałby się mniej wybitnie.

Dla przejrzystości załączam do opisu przebiegu zmiany kłów u każdego kota dane liczbowe w postaci tabelki, której liczby oznaczają w dniach wiek kota, w jakim wypadały (mleczne) względnie wykłuwały się (stałe) zęby, z tym, że liczby w rubryce górnej odnoszą się do górnych, w dolnej do dolnych, zewnętrzne do mlecznych (wypadanie) a wewnętrzne do stałych (wykłuwanie się) kłów.

Kot nr. I.

strona lewa		strona prawa	
179	181	181	180
182	184	184	186

rozpoczął zmianę kłów w 28-mym dniu po zakończeniu zmiany siekaczy. Jako pierwszy stracił górny mleczny kieł lewy w 179 dniu życia, jako ostatni zaś wypadł mu w 186-tym dniu dolny, mleczny kieł prawy, co zarazem zakończyło okres zmiany tych zębów już po 7-miu dniach trwania. Kieł stały górny lewy i dolny lewy ukazały się w 2, górny prawy w 1 dzień po wypadnięciu mlecznych, natomiast wypadnięcie dolnego mlecznego kła prawego poprzedzone zostało ukazaniem się stałego w 184-tym dniu, a więc przez 2 dni posiadał kot kieł podwójny. Kły mleczne górne i dolne wypadały nierównocześnie, a stałe ukazały się równocześnie ze swymi drugostronnymi partnerami.

Kot nr. II.

strona lewa		strona prawa	
164	154	154	161
161	161	161	161

Tu zmiana kłów rozpoczęła się w dniu ukończenia zmiany siekaczy ukazaniem się obu kłów górnych stałych w 154-tym dniu życia, zakończyła zaś wypadnięciem w 164-tym dniu życia lewego górnego kła mlecznego, trwała więc 10 dni. Wykłucie kłów stałych górnych wyprzedziło wypadnięcie odpowiadających im kłów mlecznych o 10 (str. lewa) i 7 (str. prawa) dni. Natomiast kły stałe szczęki dolnej ukazały się w tym samym dniu, w którym wypadły dolne kły mleczne. Zarówno kły stałe, tworzące parę w szczęce górnej jak i dolnej, ukazały się równocześnie (154 i 161 dn.), podobnie jak w 1-nym dniu wypadły dolne kły mleczne (161 dn.), natomiast górny prawy kieł mleczny wypadł o 3 dni wcześniej niż lewy.

Kot nr. III.

strona lewa		strona prawa	
169	164	164	170
170	165	165	170

Zmiana kłów rozpoczęła się w 6 dni po ukończeniu zmiany siekaczy, a wstępem do niej było ukazanie się równoczesne obu górnych kłów stałych w 164-tym dniu życia, przy czym w dniu następnym ukazały się równocześnie także oba kły zastępcze (stałe) dolne, tak, że przez pewien czas kot posiadał 8 widocznych kłów. W 169-tym dniu wypadł mleczny kieł górny lewy, a w dzień później 3 pozostałe tak, że zmiana kłów zakończyła się w 170-tym dniu życia, a trwała 6 dni. W lewej połowie szczęki

górnej kieł podwójny utrzymał się przez 5, w prawej przez 6, po obu stronach szczęki dolnej po 5 dni. Zarówno kły stałe szczęki górnej, jak i dolnej ukazały się równocześnie ze swymi drugostronnymi partnerami, podobnie równocześnie wypadły oba kły mleczne szczęki dolnej, natomiast górne zrzucone zostały z różnicą jednego dnia.

Kot nr. IV.	strona lewa		strona prawa	
	233	209	209	243
	157	177	222	218

Rozpoczął zmianę kłów w 157-mym dniu życia od zrzucenia lewego dolnego kła mlecznego, a więc na 17 dni przed ukończeniem zmiany siekaczy. Ów pierwszy zrzucony kieł po 20-tu dniach zastąpiony został stałym. W 209-tym dniu ukazały się równocześnie oba górne kły, wyprzedzając o 24 (str. lewa) i 34 (str. prawa) dni wypadnięcie kłów mlecznych. Wypadły w 243-cim dniu górny prawy kieł mleczny zakończył okres zmiany tych zębów po 86-ciu dniach trwania. Wypadły w 218-tym dniu kieł dolny mleczny prawy po 4 dniach zastąpiony został stałym. Równocześnie z drugostronnym ukazał się tylko kieł górny stały, natomiast kły stałe dolne wyrosły, a wszystkie mleczne wypadły nierównocześnie z odpowiadającymi sobie zębami strony przeciwnej.

Kot nr. V.	strona lewa		strona prawa	
	213	209	190	209
	157	203	190	209

U tego kota zmiana kłów rozpoczęła się również na 17 dni przed zakończeniem zmiany siekaczy wypadnięciem w 157-mym dniu dolnego lewego kła mlecznego, zakończyła się zaś w 213-tym dniu wypadnięciem lewego szczęki górnej, trwała więc 56 dni. Górny i dolny prawy kieł stały ukazały się w 190 dniu życia, wyprzedzając wykluciem się o 19 dni wypadnięcie odpowiednich zębów mlecznych. Kieł stały dolny strony lewej dopiero po 46-ciu dniach (203 dn.) zajął opróżnione dla siebie miejsce, wreszcie kieł stały górny lewy wyprzedził ukazaniem się o 4 dni wypadnięcie (213 dn.) kła mlecznego. Kły mleczne wypadały, a stałe wyrastały nierównocześnie z odpowiadającymi sobie zębami strony przeciwnej.

Kot nr. VI.	strona lewa		strona prawa	
	181	179	181	191
	156	160	156	165

Rozpoczął zmianę kłów w 156-tym dniu, a więc na 11 dn. przed zakończeniem zmiany siekaczy wstawieniem prawego dolnego kła stałego i zrzuceniem dolnego lewego kła mlecznego, który po 4-ch dniach zastąpiony został stałym. Zakończeniem zmiany kłów było wypadnięcie (191 dn.) górnego prawego kła mlecznego tak, że cały ten okres trwał 35 dni. Dolny stały kieł prawy wyprzedził ukazaniem się (156 dn.) o 9 dni, górny lewy stały o 2 dni (179 dn.), wreszcie górny stały prawy o 10 dn. (181 dn.) wypadnięcie odpowiedniego kła mlecznego. Mleczne zęby wypadały, a stałe wyrastały nierównocześnie ze swymi partnerami drugiej połowy szczęki.

Kot nr. VII.

strona lewa		strona prawa	
174	171	174	176
153	156	145	145

Tu zmiana kłów rozpoczęła się specjalnie wcześnie, bo już w 145-tym dniu życia, a w 3 dni po zakończeniu zmiany siekaczy wypadnięciem dolnego prawego kła mlecznego, przy czym w tym samym dniu wykłuł się odpowiedni kieł zastępczy. Koniec tego okresu przypadł na 176-ty dzień, w którym wypadł jako ostatni górny prawy kieł mleczny; całkowita więc zmiana kłów nastąpiła w ciągu 31 dni. Kieł mleczny dolny lewy w 3 dni po wypadnięciu zastąpiony został stałym (156 dn.), natomiast kieł górny lewy stały wyprzedził o 3 (171 dn.), prawy zaś o 2 dni (174 dn.) wypadnięcie odpowiedniego kła mlecznego. Wypadanie par kłów mlecznych oraz wyrastanie par kłów stałych odbywało się nierównocześnie.

Kot nr. VIII.

strona lewa		strona prawa	
191	181	181	195
156	160	160	156

U tego kota zmiana kłów rozpoczęła się na 9 dni przed zakończeniem zmiany siekaczy równoczesnym zrzuceniem obu dolnych mlecznych kłów w 156-tym dniu życia. Odpowiadające im zęby zastępcze ukazały się po 4-ch dniach (160 dn.); zakończyło zmianę kłów wypadnięcie w 195-tym dniu górnego prawego kła mlecznego tak, że całkowita zmiana tych zębów nastąpiła w ciągu 39-ciu dni. Kły stałe górne pojawiły się w 181-szym dniu, wyprzedzając o 10 (str. lewa) i o 14 (str. prawa) dni wypadnięcie kłów mlecznych. Kieł mleczny dolny wypadł równocześnie, górny nierównocześnie z kłem strony drugiej, natomiast zarówno kły górne, jak dolne wykłuły się po obu stronach równocześnie.

Kot nr. IX.

strona lewa		strona prawa	
210	202	204	210
199	193	180	179

W 5 dni po ukończeniu zmiany siekaczy wypadł w 179-tym dniu życia dolny prawy kieł mleczny, który po jednym dniu (180 dn.) zastąpiony został stałym. W 193-cim dniu ukazał się kieł stały dolny strony lewej, wyprzedzając wypadnięcie odpowiedniego mlecznego o 6 dni. W 202-gim i w 204-tym dniu pojawiły się kolejno lewy i prawy kieł stały szczęki górnej, wyprzedzając wypadnięcie odpowiednich mlecznych o 8 (str. lewa) i 6 (str. prawa) dni. Okres zmiany zębów trwał w tym wypadku 31 dni. Równocześnie wypadły tylko oba kły mleczne górne, dolne natomiast wypadły nierównocześnie, podobnie jak nierównocześnie z drugostronnymi ukazały się dolne i górne kły stałe.

Kot nr. X.

strona lewa		strona prawa	
190	185	185	193
168	165	165	169

Rozpoczął zmianę kłów na 4 dni przed ukończeniem zmiany siekaczy, równoczesnym wstawieniem w 165-tym dniu życia obu dolnych kłów stałych, z których prawy o 4, a lewy o 3 dni wyprzedził wypadnięcie odpodniego kła mlecznego. Kieł górny stały strony prawej ukazawszy się w 183-cim dniu wyprzedził o 10 dni wypadnięcie odpowiedniego mlecznego,

które nastąpiło w 193-cim dniu i zakończyło 28 dni trwający okres zmiany kłów. Kieł mleczny górny strony lewej wypadł w 190-tym dniu, a więc w 5 dni po ukazaniu się swego kła zastępczego wykłutego w 185-tym dniu. Kły górne mleczne wypadły z różnicą 3-ch, dolne z różnicą 1-go dnia, kły stałe górne wykłuły się z różnicą 2-ch dni, dolne zaś ukazały się równocześnie.

Kot nr. XI.	strona lewa		strona prawa	
	228	213	216	237
	212	190	193	213

Kot wszedł w okres zmiany kłów w 190-tym dniu życia, w którym zakończył zarazem zmianę siekaczy, wstawiając dolny lewy kieł stały na 22 dni przed zrzuceniem odpowiedniego mlecznego. Kieł prawy dolny stały ukazał się w 193-cim dniu i na 20 dni przed wypadnięciem (213 dn.) kła mlecznego, którego miejsce miał zastąpić. Kły stałe szczęki górnej ukazały się — lewy w 213-tym, prawy w 216-tym dniu życia, wyprzedzając wykłuciem o 15 (str. lewa) i 21 (str. prawa) dni wypadnięcie odpowiednich kłów mlecznych, przy czym kieł mleczny górny strony prawej wypadając, zakończył w 237-mym dniu okres zmiany kłów po 47-miu dniach jej trwania. Kły mleczne górne i dolne wypadły, a stałe ukazały się nie równocześnie z odpowiadającymi sobie zębami strony przeciwnej.

Kot nr. XII.	strona lewa		strona prawa	
	187	184	183	187
	180	181	169	167

Już na 12 dni przed zakończeniem zmiany siekaczy rozpoczął zmianę kłów, zrzucając w 167-mym dniu życia prawy dolny kieł mleczny, w miejsce którego po 2-ch dniach ukazał się kieł stały. Kieł dolny mleczny strony lewej wypadł w 180-tym dniu, a w następnym dniu wykłuł się jego ząb zastępczy. Kły stałe szczęki górnej ukazując się w 183-cim (str. prawa) i 184-tym (str. lewa) dniu, wyprzedziły wykłuciem się o 4 i o 3 dni wypadnięcie kłów mlecznych, które nastąpiło równocześnie z obu stron w 187-mym dniu, kończąc zarazem 20 dni trwający okres zmiany tych zębów. Kły mleczne tworzące parę w szczęce górnej wypadły równocześnie, zaś dolne z różnicą 13-tu dni. Kły stałe zarówno w szczęce górnej, jak dolnej ukazywały się po obu stronach nie równocześnie.

Kot nr. XIII.	strona lewa		strona prawa	
	199	189	189	205
	182	176	174	176

Rozpoczął zmianę kłów w 3 dni po zakończeniu zmiany siekaczy, wstawiając w 174-tym dniu życia prawy dolny kieł stały, który ukazaniem się wyprzedził o 2 dni wypadnięcie w 176-tym dniu życia odpowiedniego kła mlecznego. W 176-tym dniu pojawił się dolny lewy kieł stały, wyprzedzając o 6 dni wypadnięcie zęba mlecznego. Stałe kły szczęki górnej ukazały się w 189-tym dniu życia. Lewy o 10, a prawy o 16 dni wyprzedził wypadnięcie odpowiedniego zęba mlecznego. 31 dni trwającą zmianę kłów mlecznych na stałe zakończyło wypadnięcie w 205-tym dniu prawego górnego mlecznego kła. Kieł mleczny górny i dolny wypadł nie równocześnie z kłem strony przeciwnej, podobnie jak nie równocześnie ukazały się kły stałe szczęki dolnej, natomiast stałe szczęki górnej wykłuły się w tym samym dniu.

Kot nr. XIV.	strona lewa		strona prawa	
	203	182	180	198
	176	166	166	176

W 2 dni po zakończeniu zmiany siekaczy wykłuły się w 166-tym dniu życia na 10 dni przed wypadnięciem mlecznych oba stałe dolne kły. Kły stałe górne pojawiły się w 180-tym (str. prawa) i 182-gim (str. lewa) wyprzedzając o 18 (str. prawa) i 21 (str. lewa) dni wypadnięcie odpowiadających im kłów mlecznych. Wypadnięcie w 203-cim dniu życia górnego lewego kła mlecznego zakończyło 37 dni trwającą zmianę kłów. W szczęce dolnej kieł mleczny wypadł, a stały ukazał się równocześnie z kłem strony drugiej, zaś w górnej oba te fakty zaistniały nie równocześnie.



Ryc. 6. Kot nr. XI w wieku 211 dni (6 mies. 28 dn.) po ukończeniu zmiany siekaczy, w okresie zmiany kłów. Obok niewypadłego jeszcze dolnego kła mlecznego widać wykłuty przyśrodkowo i od przodu kieł stały. Kot fotogr. w narkozie 9. XII 1936.



Ryc. 7. Ten sam kot w wieku 223 dn. (7 mies. i 10 dn.). Przyśrodkowo i od przodu, obok niewypadłego górnego lewego kła mlecznego widać wykłuwający się kieł stały. Kot fotogr. w narkozie 21. XII 1936.

Powyższy opis przebiegu zmiany kłów mlecznych na stałe pozwala scharakteryzować i ten okres cyklu zmian uzębienia.

Zjawisko niewypadnięcia zęba mlecznego przed wykłuciem się stałego spotyka się również i u innych gatunków zwierząt domowych. Odnosi się to nie tylko do kłów, ale także i siekaczy. Przypuszczam, że u kota w odniesieniu do siekaczy zjawisko to albo nie występuje, albo występuje rzadko, gdyż u żadnego z moich zwierząt nie miało miejsca. Natomiast ukazywanie się kła stałego przed wypadnięciem mlecznego występuje często i to zarówno w szczęce górnej jak dolnej i tak: na 56 zmieniających się kłów (u 14 kotów) stwierdziłem 40 razy istnienie kła podwójnego, co równa się 71·4%. Na 28 zmieniających się kłów szczęki dolnej kieł podwójny zaistniał 14, na 28 górnych 26 razy, co równa się 50 i 92·8%. Z powyższego wynika, że zjawisko ukazywa-

nia się kła stałego przed wypadnięciem odpowiadającego mu mlecznego zachodzi w szczęce dolnej w połowie przypadków, zaś w górnej jest niemal regułą. Czas, przez jaki utrzymuje się kieł podwójny wynosi średnio 10 (ściśle 10·25) dni, a skala wahań zamyka się w granicach 2—34 dni. W pozostałych 16-tu przypadkach, z czego 14 przypadło na dolną (50%) a 2 na górną (7·14%) szczękę, kieł zastępczy (stały) ukazywał się dopiero po wypadnięciu kła mlecznego średnio w 6 (ściśle 5·87) dni z wahaniami od 0—46 dni.

Umiejscowienie się kła zastępczego w stosunku do nie wypadłego jeszcze mlecznego, przypada w szczęce dolnej albo przyśrodkowo i nieco od przodu od mlecznego (ryc. 6), tak że ubytek na dziąśle z drobnym skrzepem po wypadnięciu zęba doczesnego znajdował się na zewnątrz i od tyłu podstawy zęba stałego, albo też kieł stały wyrastał przyśrodkowo od mlecznego, a wówczas czasowa blizna po wypadnięciu tego ostatniego znajdowała się na zewnątrz od podstawy kła stałego. W szczęce górnej kieł stały ukazywał się zawsze tylko przyśrodkowo i od przodu w stosunku do kła mlecznego (ryc. 7).

W myśl założenia najważniejsze było ustalenie regularności czasowych, a więc przede wszystkim:

1. Przeciętnego wieku, w którym kot rozpoczyna zmianę kłów mlecznych na stałe. Jak wykazuje średnia arytmetyczna, początek tego okresu przypada przeciętnie na 165-ty (ściślej 164·93) dzień życia z wahaniami od 145—190 dni.

Zmiana kłów zaczyna się przeciętnie na 2 dni (ściślej 1·64) przed ukończeniem zmiany siekaczy, a więc ogólnie biorąc w czasie gdy ta ostatnia dobiegła już niemal końca. Najwcześniej zmiana kłów rozpoczęła się na 17 dni przed, najpóźniej zaś 28 dni po zakończeniu zmiany siekaczy.

Zmiana kłów rozpoczyna się przeważnie w szczęce dolnej (78·57%). Z równą częstotliwością zmiana kłów rozpoczyna się od wypadnięcia kła mlecznego, jak od ukazania się kła stałego.

Kły mleczne górne wypadły 12 razy (85·71%) dolne 10 razy (71·42%) nie równocześnie, zaś kły stałe szczęki górnej i dolnej ukazały się po 8 razy (57·14%) nie równocześnie ze swymi partnerami strony przeciwnej.

2. Kły mleczne szczęki dolnej wypadają średnio w 172—178 dnia życia z wahaniami 145—218 dni, zaś kły dolne stałe wykłuwają się przeciętnie w wieku 174 dni przy skali wahań zamkniętej w granicach 145—222 dni.

Kły mleczne szczęki górnej wypadają średnio w wieku 194—197 dni przy wahaniach 161—243 dni, zaś odpowiadające

im kły zastępcze ukazują się przeciętnie w 185—186 dni z wahaniami 154—216 dni.

Przytoczone tu szczegółowe dane cyfrowe podkreślają zarazem wyraźnie opisany poprzednio fakt, że kieł zastępczy wykłuwa się często przed wypadnięciem odpowiadającego mu kła mlecznego.

3. Czas trwania zmiany kłów wynosi 33 dni (ściśle 33·14 dni) z wahaniami 6—86 dni.

4. Wiek, w którym kot kończy przeciętnie zmianę kłów wypada na 198-my (ściśle 198·07) dzień życia z wahaniami 164—243 dni.

Uzyskane przeze mnie wyniki w odniesieniu do zmiany zębów mlecznych na stałe*) nie pokrywają się częściowo z zapodaniami przytoczonymi przez *Reidhardta* i *Vaetha* (9).

Autorzy ci podają bowiem, że zmiana zębów u kota następuje z 5-tym do 6-go miesiąca, ja zaś jako przeciętny wiek, w którym rozpoczyna się zmiana zębów, uzyskałem 110-ty dzień życia, co w przeliczeniu na miesiące równa się wczesnej drugiej połowie 4-go miesiąca ściśle 3 miesiące i 18—19 dni, przy zgoła nieobszernej skali wahań, bo zamykającej się w granicach 97—115 dni. Nawet więc i te z moich kotów doświadczalnych, które były w górnej granicy odchyleń, rozpoczęły zmianę zębów wcześniej niż to podają wymienieni autorzy.

Nadmieniają oni dalej, że uzębienie stałe u kota jest ukończone po 7—9 miesiącach. W odniesieniu do tego zapodania nie przeprowadzam porównania z wynikiem uzyskanym przeze mnie, gdyż określenie 7—9 miesięcy jest mało ścisłe, a nadto nie ma tu bliższego objaśnienia czy ukończenie uzębienia stałego oznacza tylko fakt wykłucia się kompletu zębów, czy też osiągnięcia ich pełnego rozwoju pozazębodołowego.

Zmianę zębów u psów charakteryzuje *Kroon* (5) w przybliżeniu następująco: Zmiana siekaczy ma miejsce w wieku 4 miesięcy, trwa około 3 tygodni i jest w wieku 5-ciu miesięcy najczęściej zakończona. Zwykle zmieniają się najpierw cęgi, później średniaki, wreszcie okrajki, odstępy jednak są tak małe, że dla określenia wieku nie mają szczególnego znaczenia. W wieku 5 miesięcy okrajki nie są zwykle jeszcze kompletnie rozwinięte. Kły zmieniają się w wieku 5—6 miesięcy. Często obok wykłutego kła stałego utrzymuje się rozmaicie długo nie wypadły kieł mleczny. W szczęce dolnej usadawia się kieł stały za, w górnej

*) O wykłuwaniu się zębów mlecznych wspomniałem już poprzednio.

przed kłem mlecznym. Dla okresu zmiany zębów podaje Kroon następującą tabelkę. W wieku 4—5 miesięcy zmieniają się wszystkie siekacze. W wieku 5-ciu miesięcy okrajki nie są jeszcze kompletnie rozwinięte. Zmiana kłów ma miejsce w wieku 5—6 miesięcy. Równoczesne istnienie obok siebie kła mlecznego i stałego wskazuje na wiek 6—7 miesięcy.

Z powyższego widać, że zmiana zębów u kota i psa przebiega na ogół ze znacznym podobieństwem, z tym jednak, że zmiana siekaczy rozpoczyna się u kota przeciętnie wcześniej, bo już po połowie 4-go miesiąca (3 miesiące i 18—19 dni). Ponad to trwa dłużej, bo przeciętnie 57 dni, koniec zaś zmiany siekaczy przypada w połowie 6-go miesiąca życia. Zmiana siekaczy następuje również zwykle w porządku od cęga ku okrajkowi, a ze względu na dłuższy czas jej trwania odstępy czasu, w jakich zmieniają się poszczególne zęby, są większe i mają pewne znaczenie przy oznaczaniu wieku. Zmianę kłów rozpoczyna kot przeciętnie pod koniec pierwszej połowy 6-go miesiąca (5 miesięcy i 12—13 dni), kończy w połowie miesiąca 7-go. Częste występowanie kła podwójnego jest u kota w szczęce górnej niemal regułą, jednak kieł stały usadawia się w stosunku do mlecznego zarówno w górnej, jak w dolnej szczęce przyśrodkowo i od przodu.

Okazuje się więc, że przy ścisłym porównaniu przebiegu zmiany zębów u kota i psa występują obok znacznego podobieństwa też pokaźne różnice.

W n i o s k i.

1. W rozwoju zębów siecznych i kłów kota od chwili urodzenia zwierzęcia aż do zakończenia okresu zmiany mlecznych na stałe, wyróżnia się pięć okresów.

2. I. Okres bezzębności.

Kot nie posiada jeszcze widocznych siekaczy i kłów od urodzenia do 14-tu dni życia. Kontury siekaczy zarysowują się (przeświecają) przez pokrywającą je błonę śluzową od 15—20 dnia.

II. Okres wykłuwania się mlecznych siekaczy i kłów przez błonę śluzową dziąseł, rozpoczyna się 21-go dnia, trwa 9 i kończy się 30-go dnia życia. W tym czasie poszczególne zęby wykłuwają się w dniach i porządku następującym:

górne cęgi w 22 dn.	dolne kły w 26 dn.
górne średnie w 23 dn.	dolne cęgi w 27 dn.
dolne średnie w 24 dn.	dolne okrajki 27—28 dn.
górne okrajki w 24—25 dn.	górne kły w 29—30 dn.

III. Okres zmian na zębach mlecznych siecznych, podczas którego szereg zębów siecznych traci stopniowo zwartość, między

poszczególnymi zębami występują luki, zęby stoją często krzywo, barwa ich staje się żółtawa, a szyjki widoczne — zaczyna się po dwu miesiącach życia i trwa do 3 miesięcy i 17—18 dni.

IV. Okres zmiany siekaczy mlecznych na stałe, rozpoczyna się w 3 miesiące i 18—19 dni, trwa 57 dni, kończy zaś w 5 miesięcy i w 14—15 dni, z tym, że:

cęgi górne zmieniają się w czasie 3 mies. 19—20 dn. do 3 mies. 27—28 dn.
cęgi dolne w 3 mies. 24—27 dn. do 4 mies. 2—4 dn.
średnie dolne w 4 mies. 1—2 dn. do 4 mies. 9 dn.
średnie górne w 4 mies. 4—5 dn. do 4 mies. 13 dn.
dolne okrajki w 4 mies. 18—19 dn. do 5 mies. 1—2 dn.
górne okrajki 4 mies. 29 dn. — 5 mies. do 5 mies. 8—10 dn.

V. Okres zmiany kłów mlecznych na stałe, z tym, że w szczęce dolnej często (50%), a w górnej niemal stale (92·8%) kieł stały pojawia się przed wypadnięciem mlecznego, rozpoczyna się w 5 mies. 12—13 dni, trwa 33 dni, a kończy się w 6 miesięcy i 15 dni, przy czym:

kły dolne zmieniają się w czasie od 5 mies. 19 dn. do 5 mies. 26 dn.
kły górne od 6 mies. 2—3 dn. do 6 mies. 11—14 dn.

Na zakończenie pozostaje mi jeszcze do spełnienia miły obowiązek wyrażenia szczerej wdzięczności JWPanu Prof. Dr Tadeuszowi *Olbrychtowi* za powierzenie mi do opracowania powyższego zagadnienia, interesowanie się tokiem moich badań, wreszcie zezwolenie mi na korzystanie z literatury i pomocy naukowych Zakładu.

Dziękuję również serdecznie JWPanu Doc. Dr Witołdowi *Grabowskiemu* za łaskawe wykonanie zdjęć Roentgena.

ZUSAMMENFASSUNG.

1. Die Schneide — und Hakenzähne der Katze, von der Geburt ab bis zur Beendigung des Zahnwechsels bieten mehrere Merkmale, welche mit einer ziemlich grossen Zeitregelmässigkeit hervortreten. Diese Merkzeichen, mit gleichzeitiger Angabe des durchschnittlichen Alters und Berücksichtigung der einzelnen Zahnpaare, lassen fünf Perioden erkennen und können zur Altersbestimmung bei Katzen verwendet werden.

2. I. Die Zeit der Zahnlosigkeit. Die Katze hat keine sichtbaren Milchzähne bis zum 14 Lebenstage. Im Alter von 15—20 Tagen sieht man schon die Konturen der Schneidezähne, die noch durch die Schleimhaut bedeckt sind.

II. Die Zeit des Ausbruches der Milchschneide- und Hakenzähne. Der Durchbruch des Milchgebisses fängt am 21 Lebenstage, dauert 9 Tage und endet mit dem 30 Tage. In dieser Zeit erscheinen die einzelnen Zähne in folgender Ordnung: im Oberkiefer die Zangen am 22 Tage, die Mittelzähne am 23 Tage; die Mittelzähne im Unterkiefer am 24 Tage; die Eckzähne

des Oberkiefers am 24—25 Tage, die Hakenzähne des Unterkiefers am 26 Tage, die Zangen am 27; die Eckzähne am 27—28 Tage und die Hakenzähe im Oberkiefer am 29—30 Tage.

III. Die Zeit der Veränderungen an den Milchzähnen. Die Milchzähne stehen weniger dicht in der Reihe und es entstehen Luken zwischen ihnen. Die Zähne sind oft schief gestellt, nehmen gelblichen Farbenton an, die Zahnhälse werden sichtbar. Dieses Stadium beginnt nach 2 Monaten und dauert bis zu 3 Monaten und 17—18 Tagen.

IV. Die Zeit des Wechsels der Schneidezähne beginnt mit 3 Monaten und 18—19 Tagen und endet im Alter von 5 Monaten und 14—15 Tagen. Im Zeitraum von 57 Tagen wechseln die Zangen: im Oberkiefer im Alter von 3 Monaten und 19—20 Tagen bis 3 Monate und 27—28 Tage, im Unterkiefer im Alter von 3 Monaten 24—27 Tagen bis 4 Monate und 2—4 Tage; die Mittelzähne: im Unterkiefer im Alter von 4 Monaten 1—2 Tagen bis 4 Monate 9 Tage, im Oberkiefer: 4 Monate 4—5 Tage bis 4 Monate 13 Tage. Die Eckzähne: im Unterkiefer mit 4 Monaten 18—19 Tagen bis 5 Monate 1—2 Tage, im Oberkiefer mit 4 Monaten 29 Tagen — 5 Monaten bis 5 Monate 8—10 Tage.

V. Die Zeit des Wechsels der Hakenzähne. Der Ersatzzahn erscheint im Unterkiefer oft, (50%) im Oberkiefer fast regelmässig (92·8%) vor dem Ausfallen des Milchzahnes. Die Periode beginnt mit 5 Monaten und 12—13 Tagen, dauert 33 Tage, endet mit 6 Monaten 15 Tagen. Die Hakenzähne des Unterkiefers wechseln mit 5 Monaten 19 Tagen bis 5 Monate 26 Tage, im Oberkiefer mit 6 Monaten und 2—3 Tagen bis 6 Monate und 11—14 Tage.

PIŚMIENNICTWO.

1. *Andres* J.: Hat die Hauskatze im Unterkiefer Molaren? Anat. Anz Bd. 61. Nr 10/11 1926. J. B. Vet. Med. 1926. S. 75, ref. O. Zietschmann. — 2. *Brehms:* Tierleben. Allg. Kunde d. Tierreiches. Bd. 3. Säugetiere. Leipzig u. Wien 1915. — 3. *Ellenberger* W. u. *Baum* H.: Handbuch d. vergl. Anat d. Haustiere. Wyd. XVI, Berlin 1926, XVII — 1932. — 4. *Hauck* E., *Katze:* Tierheilkunde u. Tierzucht. Stang V. u. Wirth D. Bd. 6. Berlin-Wien 1929. — 5. *Kroon* H. M.: Die Lehre d. Altersbestimmung b. d. Haustieren. Hannover 1916. — 6. *Nussbaum-Hilarowicz:* Rozwój świata zwierzęcego. Embriologia ogólna. Warszawa 1912. — 7. *Podręcznik histologii* ciała ludzkiego. Dzieło zbiorowe pod red. H. *Hoyera* sen. Warszawa 1901. — 8. *Runge* S.: Rozpoznawanie wieku koni, bydła rogatego i psów według zębów. Lwów i Warszawa 1925. — 9. *Reinhardt* R. u. *Vaeth* J. G.: Das Katzenbuch. Hannover 1931. — 10. *Szymonowicz* W.: Podręcznik histologii i anat. mikrosk. Lwów-Warszawa 1921. — 11. *Schneider* K. C.: Lehrbuch d. verg. Histol. d. Tiere. Jena 1902. — 12. *Weiss* H.: Vergleichende Untersuchungen über die Zähne der Haussäugetiere. Inaug. Dissert. Dresden 1911.

Z Kliniki Chirurgicznej Wydziału Weterynaryjnego Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego — Kierownik: Prof. Dr EUGENIUSZ WAJGIEL.

ALEKSANDER DZIŻYŃSKI.

Z BADAŃ NAD T. ZW. „CHOROBĄ POOPERACYJNĄ"

(Les recherches sur la maladie après les operations).

(Dokończenie).

Wynika z poprzednich doświadczeń, że spośród związków stosowanych w celach leczniczych w stanach pooperacyjnych, jak chlorek sodowy, glukoza i insulina, jedynie chlorek sodowy wykazuje swoje wyraźne działanie przeciwkoagulujące w odczynie Weltmann'a, a poza tym cytrynian sodu.

Badania surowicy zwierząt na odczyn Weltmann'a wykazały, że odczyn ten ma dużą wartość, jako wskaźnik porównawczy, przy badaniu zmian, jakie zachodzą we krwi w stanach chorobowych. W innych wypadkach, np. przy oznaczaniu pasa koagulacji surowicy poszczególnych gatunków zwierząt zdrowych, odczyn ten ma może mniejsze znaczenie, a to ze względu na wahania fizjologiczne w obrębie tego samego gatunku zwierząt, zależne od wieku zwierzęcia, rasy, pory roku itp.

Poza tym wykonałem doświadczenia in vivo z chlorkiem sodowym mającym zastosowanie w terapii i profilaktyce choroby pooperacyjnej; celem tych doświadczeń było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jakie działanie wywiera chlorek sodowy na zwierzęta zatrute histaminą, a w szczególności, czy chlorek sodowy posiada własności lecznicze, względnie zapobiegawcze przy zatruciu histaminą. Okazało się, iż chlorek sodowy własności takie istotnie posiada, a mianowicie w pewnym stopniu znosi, względnie osłabia działanie toksyczne histaminy na ustrój, tj. działa leczniczo przy zatruciu histaminą. Podany zaś przed wprowadzeniem histaminy do ustroju zapobiega występowaniu objawów zatrucia, ewentualnie zmniejsza nasilenie tych objawów.

Chlorek sodowy, jak również histaminę podawałem zwierzętom doświadczalnym dożylnie, podskórnie i per os w stosunkowo wielkich dawkach, a to w tym celu, aby uzyskane wyniki nie nasuwały żadnych wątpliwości.

Wyniki tych doświadczeń przedstawiono na tablicy 7. i są one następujące:

Tablica 7. Objawy ogólne u zwierząt po zatruciu histaminą oraz po podaniu histaminy, chlorku sodowego i cytrynianu sodu.

L. p.	Nazwa zwierzęcia	Waga zwierzęcia	Dawki histaminy, chlorku sodowego i cytrynianu sodu	Ciepłota °C	Ilość oddechów	Tętno	Narząd wzroku	Uwagi
1.	Koza A.	27·8 kg	Przed podaniem histaminy	39·2	22	94		
	„	„	W godzinę po dożylnym zastrzyku 10 cm³ 1% histaminy	38·2	40	140	Odruch rogówkowy zachowany	Leży nieprzytomna, nie reaguje na wołanie, ani na ból (ukłucie igłą)
2.	„	„	W godzinę po dożylnym zastrzyku 10 cm³ 1% histaminy i 140 cm³ 20% NaCl	38·6	36	120	„	Leży, reaguje na wołanie, przyjmuje pokarm.
3.	Koza B.	17·4 „	Przed podaniem histaminy	39·1	24	96		
	„	„	W godzinę po dożylnym zastrzyku 10 cm³ 1% histaminy i 20 cm³ 5% Natrium citricum	38·4	26	104		
4.	Koza C. (kontrolna)	22·4 „	Przed zastrzykiem	39·3	24	92		
	„	„	W godzinę po zastrzyku dożylnym 20 cm³ 5% Natrium citricum	39·7	28	92		
5.	„	„	W godzinę po doustnym podaniu 50 cm³ 1% histaminy (przy pomocy sondy)	39·0	26	92		Stoi, przyjmuje pokarm, brak objawów zaburzeń
6.	„	„	W godzinę po dożylnym zastrzyku 100 cm³ 20% NaCl	39·2	24	90		
7.	Pies, wilk l. 4	19·8 „	Przed zastrzykiem	37·8	42	116		
	„	„	W 2 godziny po dożylnym zastrzyku 5 cm³ 1% histaminy	37·2	76	240	Odruch rogówkowy zniesiony	
8.	„	„	Po zastrzyku dożylnym 10 cm³ 1% histaminy i 100 cm³ 20% NaCl	37·7	42	180		Leży, reaguje na wołanie
9.	„	„	W 2 godziny po dożylnym zastrzyku 100 cm³ 20% NaCl	37·8	46	120		
10.	Koń, wałach l. 7	ca 400 kg	Przed zastrzykiem	37·9	14	40		
	„	„	W godzinę po dożylnym zastrzyku 5 cm³ 1% histaminy	37·6	18	52		

Po dożylnym podaniu 10 ccm 1% histaminy psu lub kozie, po upływie mniejwięcej 1—2 minut od chwili zastrzyku pojawiają się bardzo ostre zaburzenia ogólne, charakterystyczne dla wstrząsu. W szczególności zaznacza się ogólny spadek sił, zwierzę nie może stać, leży bezwładnie, nie reaguje wcale lub bardzo słabo na ból wywołany ukłuciem, oddech staje się początkowo szybki i głęboki, potem powierzchowny, widoczne błony śluzowe są blade, kończyny i uszy zimne, tętno bardzo szybkie, nitkowate, zaznacza się spadek ciepłoty wewnętrznej ciała poniżej normy.

U królika poza wymienionymi objawami, w kilka minut po podskórnym zastrzyku 5 ccm 1% histaminy występują ponadto: biegunka i ogólne zwiotczenie mięśni, odruch rogówkowy jest zniesiony. U konia, z rozpoznaniem klinicznym: Arthritis purulenta articulationis phalangis II pedis anterioris sinistri, wagi ca. 400 kg, któremu podano dożylnie 20 ccm 5% wodnego roztworu histaminy (tj. 1 gr histaminy) w ½ minuty po zastrzyku zaobserwowano drżenie ciała, prężenie kończyn, głęboki i szybki — później powierzchowny oddech, łzawienie i ślinienie, z rany w okolicy stawu koronowego na kończynie lewej przedniej wydobywała się obfita wydzielina ropna; w 8 minut po zastrzyku koń padł. U innych koni (w 12 przypadkach) nasilenie wyżej opisanych objawów pohistaminowych było znacznie słabsze, wynika to stąd, iż dawki histaminy podawane były tym koniom podskórnie i były stosunkowo małe, jednorazowo wynosiły bowiem 5 ccm, w 3 przypadkach 10 cmm 1% świeżo przygotowanego roztworu histaminy (na konia roboczego o przeciętnej wadze c. 400 kg). Doustne podawanie histaminy nie wywołuje objawów wstrząsu; u kozy np. której podano przy pomocy sondy żołądkowej 0,5 gr histaminy w roztworze 1%, klinicznie nie stwierdzono żadnych widocznych objawów i zaburzeń. U zwierząt zatrutych histaminą objawy wstrząsu ustępowały po dożylnym zastrzyku 20% chlorku sodowego, w ilości ca 1 gr na kg wagi zwierzęcia. Chlorek sodowy 20% podany dożylnie kozie, ważącej 27,8 kg w ilości 140 ccm zapobiegał całkowicie pojawieniu się wstrząsu z zatrucia histaminą, którą podawałem kozie dożylnie w ilości 10 ccm 1% roztworu, po upływie 3 minut od chwili wstrzyknięcia chlorku sodowego. Reakcja na histaminę i chlorek sodowy wyrażała się w tym przypadku jedynie przyśpieszeniem tętna i posmutnieniem zwierzęcia. Objawy powyższe ustąpiły stopniowo po upływie mniejwięcej 5 godzin od chwili

zastrzyku. U kozy kontrolnej, która otrzymała dożylnie wyłącznie chlorek sodowy, bez histaminy nie stwierdziłem żadnych zaburzeń, ani ze strony narządu krążenia, ani ze strony płuc. U drugiej kozy kontrolnej, której podano tylko samą histaminę (dożylnie 10 ccm 1% histaminy) wystąpiły typowe objawy wstrząsu o bardzo ostrym przebiegu.

Doświadczenia poczynione na psach, którym także podawano dożylnie 20% NaCl w ilości 100—200 ccm, a następnie po 5 minutach 10 ccm 1% histaminy, również dowiodły, iż chlorek sodowy podany w dużych dawkach zapobiegawczo zwierzęciu nie dopuszcza do powstawania wstrząsu histaminowego. W niektórych przypadkach objawy wstrząsu, mimo podania 20% roztworu NaCl występowały, jednak nasilenie tych objawów było znacznie słabsze. Np. u psa — mieszańca wagi 20 kg po dożylnym zastrzyku 100 ccm 20% roztworu NaCl i 10 ccm 1% roztworu histaminy, objawy zatrucia zaznaczyły się tylko przyśpieszeniem akcji serca i oddechu, biegunką i ogólnym osłabieniem, pies był przytomny, reagował na wołanie, oraz na ból wywołany ukłuciem, odruch rogówkowy był zachowany. U psów kontrolnych po dożylnej dawce 10 ccm 1% roztworu histaminy następowała śmierć w ciągu 5—40 minut od chwili zastrzyku. (Śmiertelna dawka dla psa wynosi ca 3 mg na kilogram wagi — *H. Dale).* Jest to dowód, iż chlorek sodowy znosi, względnie łagodzi objawy wstrząsu, wywołanego przez podanie zwierzęciu histaminy.

Podobne własności, jak chlorek sodowy, posiada również cytrynian sodu, który jednak wykazuje działanie przeciwwstrząsowe w mniejszym stopniu, aniżeli NaCl. U kozy, która dożylnie otrzymała zastrzyk 10 ccm 1% histaminy i 20 ccm 5% cytrynianu sodu, ostrych objawów wstrząsu nie zaobserwowałem. Reakcja ze strony zwierzęcia po zastrzyku cytrynianu sodu i histaminy ograniczyła się do takich objawów, jak przyspieszenie tętna, posmutnienie i niechęć do przyjmowania pokarmu; objawy powyższe ustąpiły po kilku godzinach, nie pozostawiając po sobie żadnych, widocznych następstw. Glukoza w ilości 20 ccm 10% roztworu wstrzyknięta dożylnie psu, który otrzymał jednocześnie zastrzyk 10 ccm 1% histaminy, nie zapobiega wstrząsowi. Insulina podana psu jednorazowo podskórnie w ilości 50 jednostek, łagodzi, zdaje się tylko w nieznacznym stopniu, skutki zatrucia histaminą, wstrząs po zastrzyku insuliny występuje: zwierzę traci przytomność wśród gwałtownych objawów ogólnych. Badania do-

tyczące działania cytrynianu sodu, glukozy, oraz insuliny u zwierząt zatrutych histaminą wymagają jeszcze dalszych doświadczeń.

W związku z powyższymi doświadczeniami nasuwa się kilka uwag dotyczących leczenia i zapobiegania chorobie pooperacyjnej. Postępowanie pooperacyjne da się podzielić schematycznie na: postępowanie ogólne i miejscowe, przy czym i w jednym i w drugim wypadku muszą być przestrzegane pewne wytyczne.

Znane i przyjęte w chirurgii zasady postępowania miejscowego pooperacyjnego co do ran sprowadzają się do dwóch najważniejszych wymogów: po pierwsze utrzymanie rany w spokoju, a po drugie zabezpieczenie zranionych tkanek przed działaniem szkodliwych czynników. Konieczność zapewnienia tkankom regenerującym się spokoju nie wymaga uzasadnienia, jak wiadomo bowiem przez ruch są niweczone, względnie utrudnione rezultaty procesów wytwórczych w tkankach. Zrozumiały jest również postulat, który nakazuje pomoc ustrojowi w jego dążności do usunięcia z rany szkodliwych składników, przez utrzymanie rany w czystości (tzw. toaleta rany — debridement — polega na jej oczyszczeniu i zapewnieniu odpływu wydzielinie oraz ochronie przed zakażeniem przy pomocy opatrunku). Jasnym jest, że o ile powyższe postulaty są przestrzegane, ustrój ma ułatwioną walkę z intoksykacją pooperacyjną. Przyjęte postępowanie ogólne po operacji wiąże się ściśle z zagadnieniem usunięcia przyczyn wstrząsu, czyli zwalczania zatrucia ustroju z jednej strony przez wprowadzenie do ustroju związków zobojętniających ciała toksyczne, krążące we krwi, z drugiej zaś strony przez wzmożenie wydzielania i wydalania tych ciał (zapobieganie dalszej intoksykacji drogą zmniejszenia w granicach możliwości ilości toksyn w ustroju). Z powyższym zagadnieniem łączy się sprawa antyseptyki oraz zwalczania szkodliwych następstw działania takich czynników, jak ból i uraz psychiczny, nad tym jednak nie będę się rozwodził, zagadnienia te bowiem są omówione wyczerpująco w obszernym piśmiennictwie. Sprawa zwalczania intoksykacji pooperacyjnej pozostaje zagadnieniem nadal jeszcze otwartym, jakkolwiek w tym kierunku uzyskano już poważne wyniki. Punktem wyjściowym dla tych badań jest fakt, iż po operacji we krwi znajdują się ciała trujące, których pochodzenie stoi w ścisłym związku przyczynowym z powstaniem urazu. Obecność tych ciał we krwi została stwierdzona drogą

doświadczeń, o których wspomniałem przy omawianiu teorii o przyczynach powstawania wstrząsu pooperacyjnego (działanie krwi operowanego zwierzęcia na mięśnie gładkie macicy, doświadczenia *Cannon'a* i innych). Jeśli te ciała trujące byłyby nie identyczne co do swej struktury chemicznej z histaminą, to w każdym razie mechanizm ich działania na ustrój jest podobny do działania histaminy; innymi słowy pomiędzy stanem po zatruciu histaminą, a stanami pooperacyjnymi istnieje analogia *(Eppinger, Michałowski)*.

Oczywiście nie można identyfikować związków chemicznych wyłącznie na podstawie podobieństwa ich działania farmakodynamicznego i należy zachować daleko posuniętą ostrożność w wysnuwaniu wniosków, niemniej jednak poznanie i dokładne określenie farmakodynamicznych własności omawianych związków (tj. histaminy i tych ciał, które wywołują zatrucia pooperacyjne) ułatwi, być może, poszukiwania w kierunku ustalenia metody postępowania i stosowania środków przy leczeniu i w profilaktyce choroby pooperacyjnej.

W leczeniu zaburzeń pooperacyjnych duże znaczenie przypisuje się w ostatnich latach chlorkowi sodu.

W toku moich doświadczeń stwierdziłem, zgodnie zresztą ze spostrzeżeniami innych autorów poczynionymi na ludziach *(Haden* i *Orr, Ross* i inni), iż zwierzęta (pies, koza) odznaczają się znaczną tolerancją w stosunku do chlorku sodowego, znoszą one bez widocznej szkody dla siebie duże dawki chlorku sodu w roztworze hypertonicznym (20%) wynoszące na dobę około 1 gr NaCl na kilogram żywej wagi, a nawet większe dawki. Tak znaczna tolerancja ustroju na chlorek sodowy pozwala na stosowanie dużych dawek tego związku w celach leczniczych. Przeciwdziałanie intoksykacji ustroju w chorobie pooperacyjnej polegałoby między innymi na wprowadzeniu do ustroju odpowiednio wielkich dawek hypertonicznego roztworu chlorku sodowego, a to w celu związania trujących ciał, krążących w ustroju i usunięcia wymiotów będących jednym z objawów ketozy pooperacyjnej. Chlorek sodowy wpływa także korzystnie na zmniejszenie objawów płucnych wstrząsu pooperacyjnego. Chlorek sodowy w postaci roztworu izotonicznego można wprowadzać do ustroju podskórnie, dożylnie i do jamy brzusznej (po uprzednim ogrzaniu); hypertoniczne roztwory NaCl podaje się dożylnie (10%—30%), w postaci kroplówki (3%—30%), oraz doustnie z pokarmami i napojami, które się mocno soli.

Haden i *Orr* radzą podawać w przebiegu samozatrucia na

tle ostrej niedrożności jelit (przy schorzeniu tym również występuje hypochloremia) 1 g soli na kg wagi w ciągu 24 godzin. Według niektórych autorów francuskich przy samozatruciu u ludzi dostateczna jest dawka 20 g NaCl na dobę, zależy to zresztą od stopnia samozatrucia i od ilości utraconych chlorków; *Ross* (cyt. *Golakowski)* np. u ludzi stosuje podawanie 30% roztworu NaCl dożylnie, w dawce jednorazowej 30—40 cm^3, z tym zastrzeżeniem, iż zastrzyk winien być robiony powoli, *Gosset* w ciągu doby podaje 100 cm^3 20% roztw. NaCl, przy czym jednorazowe dawki nie przekraczają 20 cm^3.

W Ameryce stosuje się w przypadkach samozatrucia przeważnie 5% roztwory NaCl.

Ogólnym wskaźnikiem przy dawkowaniu NaCl jest wilgotność błony śluzowej języka. O ile powierzchnia języka jest sucha, wskazane jest dalsze podawanie NaCl. Podawanie w stanach pooperacyjnych dużych ilości roztworu fizjologicznego NaCl, oraz adrenaliny nie zawsze jest wskazane, należy się bowiem tu poważnie liczyć z niebezpieczeństwem przeciążenia serca nadmierną pracą przez zwiększenie oporów w krążeniu, co w następstwie może doprowadzić do zejścia śmiertelnego.

Ostrożne wprowadzenie do ustroju dużych ilości płynu fizjologicznego działa, jak wiadomo, korzystnie w przypadkach utraty dużych ilości krwi wskutek krwotoku, czy też przy znacznym odwodnieniu ustroju. (Przenikanie płynów ustroju z krwiobiegu do tkanek zranionych).

Powikłania, występujące przy podawaniu hypertonicznych roztworów NaCl, ograniczają się do dreszczów i obrzęków (szybko znikających), niekiedy występuje zakrzepowe zapalenie żył, w które wstrzykiwano roztwory hypertoniczne NaCl. Przy daleko posuniętych zmianach w miąższu nerkowym podawanie dużych ilości chlorku sodowego jest przeciwwskazane.

Obok zwalczania hypochloremii należy również przeciwdziałać zakwaszeniu ustroju, kwasica bowiem jest jednym z objawów, który stale towarzyszy stanom pooperacyjnym. Kwasicę pooperacyjną, jak wiadomo, usunąć możemy przez zwiększenie rezerwy alkalicznej wprowadzeniem do ustroju takich związków jak dwuwęglan sodu, cytrynian sodu. Ten ostatni związek, jako sól kwasu organicznego ulega całkowitemu spaleniu w ustroju na CO_2 i H_2O, przy czym CO_2 zostaje szybko usunięty z ustroju wskutek działania ośrodka oddechowego, regulującego oddychanie. W ten sposób obok zwiększenia zasad przez jon sodu zostają usunięte objawy akapnii, ilość węglanów w moczu wzrasta.

W stanach pooperacyjnych korzystne działanie wykazuje również glukoza i insulina.

Jeśli w drodze badań doświadczalnych zostaną ustalone w sposób pewny najlepsze warunki, jakie należy stworzyć dla pacjenta przed operacją i po operacji, wtedy zmniejszy się ilość niewiadomych, od których zależy wynik każdej niemal operacji. Inaczej mówiąc zwiększy się współczynnik bezpieczeństwa przy operacji, na który składa się nie tylko technika i umiejętność operującego, lecz poza tym szereg takich czynników, jak np. stopień odporności ustroju pacjenta, oraz indywidualna wrażliwość na uraz.

Wnioski.

1) Objawy kliniczne choroby pooperacyjnej i zatrucia histaminą u zwierząt są w niektórych przypadkach podobne do siebie.

2) Zarówno po operacji, jak i po zatruciu histaminą występuje we krwi u zwierząt zwiększenie własności koagulacyjnych surowicy, (przesunięcie pasa koagulacji w prawo w odczynie Weltmann'a).

3) Podobieństwo objawów klinicznych i zmian w własnościach koagulacyjnych surowicy w stanach pooperacyjnych i po zatruciu histaminą potwierdza teorię, która powstawania zaburzeń pooperacyjnych przypisuje działaniu ciał toksycznych, o budowie zbliżonej do histaminy.

4) Chlorek sodowy, jak również cytrynian sodu, dodany do surowicy zachowują się in vitro, w odczynie Weltmann'a przeciwnie niż histamina, a mianowicie przeciwdziałają koagulowaniu surowicy, gdy histamina koagulację zwiększa (chlorek sodowy i cytrynian sodu przesuwają pas koagulacji w odczynie Weltmann'a w lewo, histamina w prawo).

5) Objawy wstrząsu, wywołanego przez podanie zwierzęciu (psu, kozie, królikowi, gołębiowi) histaminy, ustępują, względnie nasilenie ich jest słabsze po podaniu dużych dawek chlorku sodowego (ca 1 gr na kg żywej wagi w roztworze 20%).

6) Chlorek sodowy wprowadzony zapobiegawczo w dostatecznie wielkich dawkach do ustroju przed zatruciem histaminą lub jednocześnie z histaminą, zapobiega wystąpieniu wstrząsu histaminowego, względnie zmniejsza nasilenie objawów wstrząsowych.

Na zakończenie niech wolno mi będzie złożyć moje gorące podziękowanie Czcigodnemu memu Nauczycielowi i Szefowi

Prof. Dr Eugeniuszowi *Wajglowi* za łaskawe udzielenie mi tematu i cenne wskazówki przy pisaniu niniejszej pracy.

ZUSAMMENFASSUNG.

Untersuchungen mit Hilfe der Weltmannreaktionen über die Koagulationseigenschaften von Tierseren vor und nach einer Operation, sowie vor und nach Eingabe von Histamin zeigten, dass sich die Koagulationsfähigkeit des Serums sowohl nach Operation wie nach Histaminvergiftung vergrösserten, d. h. es trat eine Verschiebung der Koagulationszone nach rechts ein. Die Aehnlichkeit klinischer Symptome und der Veränderungen der Koagulationseigenschaften des Serums unterstützen die Theorie, welche als Ursache des postoperativen Shocks die Einwirkung giftiger, histaminähnlicher Körper annimt.

Sowohl Kochsalz, wie Natriumcitrat wirken, in Vitro, bei der Weltmannreaktion antagonistisch zu Histamin; sie hemmen die Koagulation des Serums, während Histamin die Koagulationsfähigkeit verstärkt. (Kochsalz und Natriumcitrat verschieben die Koagulationszone in der Weltmannreaktion nach links, — Histamin nach rechts).

Grosse Kochsalzgaben (ca. 1 gr je kg Lebendgewicht in 20% Lösung) heben oder schwächen die durch Histamineingaben entstandenen Shocksymptome bei Hund, Ziege, Kaninchen und Taube ab.

Kochsalz, das dem Organismus prophylaktisch in genügend grossen Mengen vor der Histamineingaben oder gleichzeitig mit ihr zugeführt wurde, verhinderte das Auftreten eines Shocks oder schwächt die Symptome des Histaminshocks ab.

Natriumcitrat zeigt beim Histaminshock eine ähnliche Wirkung wie Kochsalz.

PIŚMIENNICTWO.

1. *Bendien* u. *Snapper*, Biochem. Zft. 14 S. 235 (1931). — 2. *Bry* G., Zur Pharmakologie der Phenylalkamine, Diss. Breslau 1914. u. Zeitschr. f. exp. Ther. Bd. 16, 186, 1914. — 3. *Blalock* A., *Bradburn* H.: Distribution of the blood in shock. Arch. Surg. XX. 26. 1936. — 4. *Blalock* A.: Experimental shock. VI. The probable cause for the reduction in the blood pressure following mild trauma to an extremity. Arch. Surg. 22 S. 598 (1931). — 5. *Barger* G., *Dale* H.: B-Iminazolylethylamine and the other active principles of ergot. Proc. Chem. Soc. 26. S. 128, 1910. Trans. Chem. Soc. 97. S. 2592. 1910. — 6. *Bergmann* G.: Zur postoperativen Kreislauftherapie. D. med. Wschr. 1932 r. S. 519. — 7. *Buffalini:* Fisiopathologia del operato. Piza 1931. — 8. *Coenen* H.: Ohnmacht, Kollaps und Shock in ihren Beziehungen zum vegetativen Nervensystem. Münch. med. Wschrft. 1926, s. 1, 66. — 9. *Czyżewski* M.: Lepkość krwi w chirurgii ze szczególnym uwzględnieniem stanów pooperacyjnych. Medycyna 1931. Nr 3. — 10. *Cannon* W.: Some characteristics of shock induced by tissue iniury. Traumatic toxaemia as a factor in shock. Med. Res. Comm. Spec. Rep. 26. S. 27. (1919) 159. — 11. *Cannon* W.: Traumatic shock. New York 1923. — 12. *Chambers* F.: Surgical shock. Veter. Journ 87 S. 274 (1931). — 13. *Chabanier* H., *Lobo, Onnell* C.: Chlorèmie et syndrome toxique post — opératoire. La Presse Medical. 1934. S. 251. — 14. *Dale* H.: Supplementary note on histamine shock. Traumatic toxaemia as a factor in shock. Med. Res.

Comm. Spec. Rep. 26. S. 15. (1919). — 15. *Dale* H., *Laidlaw* P.: Histamine Shock. J. Physiol 52. S. 355 (1919). — 16. *Drake* T., and *Tisdall* F.: The effect of histamine on the blood chlorides. Jour. Biol. Chem. 67. S. 91. (1926). — 17. *Eppinger* H.: Postoperativer Shock. Wien. klin. Wschr. 1931. — 18. *Eppinger* H.: Ueber den postoperativen Symptomenkomplex. Klin. Wschrft 1932. 612. — 19. *Eppinger* E.: Ueber Kollapszustände. Die ärztliche Praxis Nr 11. S. 277. 1934. — 20. *Ewig* W. i *Klotz* L.: Studien über den postoperativen Zustand. Klin. Wschft. 1932. 5. 932. — 21. *Friedmann* I.: Cas. lek. cesk. 1934. (1035). — 22. *Ferraro* A.: Terapia e profilassi del colasso puerperale in rapporto alle moderne vedute scientifiche. Profilassi 6 S. 119 (1933). — 23. *Geze* v. *Gerloczy:* Klin. Wochschr. Nr. 43. 1922. — 24. *Goebel,* F.: Wpływ histaminy na cholesterynemię. Pamiętnik XIV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Poznaniu 1933. T. II. S. 376. — 25. *Guggenheim* M.: Die biogenen Amine, 2. Aufl., Springer, Berlin (1924) 16. — 26. *Golakowski* J.: Dożylne zastrzyki stężonego roztworu chlorku sodu w samozatruciu ustroju na tle ostrej niedrożności jelit. Polski Przegląd Chirurg. 1929. S. 385. — 27. *Gaddum* J., *Schild* H.: Depressor substances in tissue extracts. J. Physiol. 83. S. 1. (1934). — 28. *Gaddum,* J., *Dale* H.: Geffässerweiternde Stoffe der Gewebe. (Thieme—Leipzig) 1936. — 29. *Guttentag* O.: Histamin und histominartige Substanzen im Blut, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 162 S. 727 (1931). — 30. *Ganter* G. u. *Schretzenmayr* A.: Ueber die Vorgänge im Kreislauf beim Shock. Klin. Wschr. S. 484 (1931). — 31. *Glass* J.: Badania doświadczalne nad następstwami odciągnięcia chloru z ustroju oraz nad przyczyną śmierci i mechanizmem powstawania mocznicy w stanach dechloruracji. Archiw. Med. Wewn. 1932. T. 10. S. 148. — 32. *Gosset* A., *Binet* L. et D. *Petit-Dutaillis:* La Presse Med. Nr. 2, 100, 1928. — 33. *Häbler* C.: Physikalisch-chemische Probleme in der Chirurg. 1930. — 34. *Höber* u. *Mond:* Klin. Wschr. 2. 22. (1922). — 35. *Heger* A.: Allgemeines über Shock und Kollaps. Tierrärztl. Rundschau 1935. s. 453. — 36. *Holt* R. L., A. D. *Mac Donald:* Obserwations on experimental shock. Brit. M. J. 1. S. 1070 (1934). — 37. *Hetzel,* H.: Der postoperative Kollaps. Berlin. Tierärztl. Wschr. S. 86 (1935). — 38. *Harris,* P. N. and *Blalock* A.: Experimental shock. X. Obserwations on the water content of the tissues of the body after trauma and after hemorrhage. Arch. Surg. 22. S. 638 (1931). — 39. *Inchley* O.: Histamine shock. J. Physiol. 61. S. 282 (1926). — 40. *Koessler* u. *Hanke:* Synthese des Histamins. Journ. Americ. chem. soc., 40, 1716, 1919; Chem. Zentralbl., I, S. 649, 1919. — 41. *Koskowski* W. i *Kubikowski* P.: Sècrètion du suc gastrique après injection d'histamine et presence de cette substance dans le sang. Compt. rend. Soc. de biol. 100. S. 292. (1929). — 42. *König:* Shock und Kollaps. Der Chirurg. 1934. Nr. 2. — 43. *Kuschinsky* G.: Ueber das Verhalten von Kalium und Kalzium im Blut des Hundes beim Histaminschock. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 64. S. 563. (1929). — 44. *Legueu* T. i *Wey* B.: Importance de la chloremie en chirurgie. Journal d'Urologie 1933. T. 34. S. 5. — 45. *Leriche* R., *Policard* A.: Physiologie pathologique chirurgicale. Paryż 1930. — 46. *Lichtwitz* L., *Liesegang* R., *Spiro* K.: Medizinische Kolloidlehre. 1935. — 47. *Loewit:* Die anaphylaktische Vergiftung bei Meerschweinchen. Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 73. S. 10. 1913. — 48. *Michałowski* E.: O zespole objawów ogólnych pooperacyjnych i jego przyczynach, Polski Przegl.

Chir. T. XIII. Zeszyt V. S. 572. Warszawa 1934. — 49. *Michałowski* E.: Z badań nad chorobą pooperacyjną. Polski Przegl. Chir. T. XIV. Zeszyt 4—5. S. 504. Warszawa 1935. — 50. *Mautner* H. u. *Pick* E.: Ueber die durch „Schockgifte" erzeugten Zirkulationsstörungen. Münch. Med. Wschr. 62. S. 1141. (1915). — 51. *Modrakowski*, J.: Działanie czynników farmakologicznych na naczynia. Arch. Med. Wewn. 1920. T. 7. S. 463. — 52. *Moon* V., *Patrick* J.: Pathology of Shock. Arch. of Path. 1932. T. 14. S. 360. — 53. *Mossakowski* J.: Z doświadczeń nad oddziaływaniem krwi w stanach pooperacyjnych. Pol. Przegl. Chir. 1925. T. 4. Nr. 3. — 54. *Mossakowski* J., *Jokiel* A.: O zachowaniu się cukru we krwi w zależności od zabiegu operacyjnego. Medycyna 1931. Nr. 14. — 55. *Ostrowski* W.: Współczesne sposoby leczenia oparzeń i odmrożeń. Polski Przegl. Chir. 1929. S. 45. — 56. *Oehme* C.: Ueber die Wirkungsweise des Histamins. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. 72. S. 76. (1913). — 57. *O'shaugnessy* L., *Slome* D.: Etiology of traumatic shock. Brit. J. Surgery 22. S. 589. (1935). — 58. *Orr* T. G. — Surg. Gynec. and. Obst. Nr. 2. 1929. — 59. *Popielski* L.: B-Imidazolylaethylamin als mächtiger Erreger der Magendrüsen. Arch. f. d. ges. Physiol. 178. S. 214. (1920). — 60. *Puccinelli* E.: Sopra la diversa importanza dei fattori circolatori periferici nello shoc istaminico, peptonico ed anafilattico del cane. Riv. Pat. sper. 10. S. 66 (1933). — 61. *Rossier* H.: Arch. physique biolog. 5, 212, 222, (1926). — 62. *Rosenhagen* H.: Beitrag zur Frage der posttraumatischen Spätapoplexie. Klin. Wschr. I. S. 601 (1930). — 63. *Robineau* M.: Sur le mécanisme de la mort en chirurgie gastrique. La Presse Medicale. 1933. S. 314. — 64. *Rukstinat* G.: Experimental study of traumatic shock. Arch. of Path. 1932. T. 14. S. 378. — 65. *Rühl* A.: Ueber Herzinsuffizienz durch Histamin. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. 145. S. 255. (1929). — 66. *Szokalski* K. i *Nieciecka* G.: Odczyny koloidalne krwi w gruźlicy. Medycyna Nr. 118. Wrzesień 1935. S. 609. — 67. *Schenk* P.: Wirkungsweise des Histamins. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 89, S. 332, 1921. — 68. *Sollmann, Torald*, M. D.: A manual of pharmakology. 2. Ed. W. B. Saunders Philadelphia and London. 1922. — 69. *Starkenstein* E., *Rost* E., *Pohl* J.: Toxikologie. — 70. *Steffanutti*, P.: Ueber das Verhalten der Serumlipase im Histaminschok. Biochem. Ztschr. 223. S. 421. (1930). — 71. *Strombeck* J.: Der Einfluss des Histamins auf die Magensekretion beim Kaninchen nach längerer Anwendung. Skand. Arch. 65. S. 92 (1932). — 72. *Schneider* H.: Ueber die Kreislaufvorgänge beim traumatischen Shock und beim Operationsshock. Klin. Wschrft. 1932. S. 1129. — 73. *Szerszyński* B.: Wpływ operacji na układ sercowo-naczyniowy. Polska Gaz. Lek. 1923. S. 705. — 74. *Tomaszewski* Z.: Ueber die chemischen Erreger der Magendrüsen, Arch. f. d. ges. Physiol. 171. S. 1. (1918). — 75. *Tangl* H., *Recht* S.: Die Wirkung des Histamins auf den Cholesteringehalt des Blutes normaler und entmilzter Hunde. Biochem. Ztschr. 200 S. 190 (1928). — 76. *Underhill* F., *Ringer* M.: Studies on the physiological action of some protein derivatives, IX. Alkali reserve and experimental shock, J. biol. Chem. 48. S. 533. (1921). — 77. *Weltmann* O.: Med. Klinik. 1930. (236). — 78. *Wilkinson* D.: Shock. Vet. Journ. 1935. S. 390. — 79. *Windaus* A., *Vogt* W.: Syntheze des Imidazolyläthylamins. Ber. d. Deut. Chem. Gesellschaft. 40 S. 3691 (1907). — 80. *Zipf*, K., und *Hülsmeyer*, O.: Histaminähnliche Stoffe und Spätgift im Blut. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. 173 S. 1. (1933).

Z Zakładu Mikrobiologii Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie.
Kierownik: Prof. Dr ST. LEGEŻYŃSKI.

ALEKSANDER JEZIERSKI.

BADANIA NAD WYOSABNIANIEM I RÓŻNICOWANIEM PRĄTKÓW GRUŹLICY METODAMI HODOWLANYMI

(Untersuchungen über Züchtungsmethoden im Dienste des Auffindens und der Differenzierung von Tuberkelbazillen).

(Dokończenie).

Pracę swoją poprzedziłem badaniami wstępnymi nad przygotowaniem pożywek, nad sposobem homogenizacji, i nad metodą wykonania samego szczepienia i obserwacją wzrostu kolonii, uwzględniając czas ukazania się pierwszych kolonii i wygląd oraz pierwsze ich zachowanie się. Do tych doświadczeń użyłem szczepów ludzkich, bydlęcych i ptasich, będących w Zakładzie Mikrobiologii. Oprócz tego zakładałem hodowlę z kilku plwocin ludzkich, z nadsyłanych plwocin krów z Kliniki Chorób Wewnętrznych Akad. Med. Wet., z mleka krów, podejrzanych o gruźlicę, przysłanych do badania oraz 30 wątrób kur i kilku gruczołów bydlęcych. W czasie tych wstępnych badań starałem się zaobserwować szybkość wzrostu czystych kultur gruźliczych, przeszczepianych stale w Zakładzie Mikrobiologii (co 2—3 miesiące), starałem się porównać je co do szybkości wzrostu, wyglądu kolonii ze szczepami świeżo wyhodowanymi z materiałów gruźliczych. Zauważyłem, że stare szczepy prątków ludzkich rosły na pożywkach stałych już po 10-ciu dniach, zaś szczepy bydlęce pomiędzy 15—20-tym dniem, natomiast szczepy ptasie po 8-miu dniach. Najwcześniejszy wzrost wszystkich tych typów prątków był widoczny na pożywce Löwensteina, prawie równocześnie również na pożywce Petragnani'ego, zaś nieco późniejszy na pożywce Petroff'a. Na pożywce płynnej Besredki z zielenią i bez zieleni malachitowej wzrost prątków typu ludzkiego był widoczny już po upływie 8-miu dni, typu bydlęcego po 15-tu dniach, typu ptasiego po 5—8-miu dniach. Czas wzrostu i wygląd kolonii na różnych pożywkach (tych starych szczepów gruźliczych, będących w Zakładzie Mokrobiologii), starałem się porównać ze szczepami świeżo wyhodowanymi z różnych materiałów gruźliczych. Usiłowałem wtedy przez porównanie ze znanymi i określonymi typami prątków oznaczyć szczepy świeżo wyhodowane.

Dokładnym określeniem czasu wzrostu i opisem wyglądu kolonii tych trzech typów prątków gruźliczych na różnych pożywkach jajowych stałych i na pożywkach płynnych zajmę się w dalszej części pracy.

Po wstępnych badaniach postawiłem sobie za cel: odrzucić szczepienie świnek morskich choćby najbardziej zanieczyszczonymi materiałami gruźliczymi, przekonać się, czy 6% kwas siarkowy niszczy wszystkie bakterie towarzyszące, a nie uszkadza prątków gruźlicy, czy przez zastosowanie do posiewów 5 różnych pożywek jajowych można uzyskać wyniki lepsze, niż przez szczepienie zwierząt (świnka morska często pada w kilka dni po szczepieniu na zakażenie innymi bakteriami, będącymi w materiale szczepiennym, lub skutkiem wybuchłej zarazy, ewentualnie w ogóle nie ulegnie schorzeniu, a to dla braku żyjących prątków lub ich zmniejszonej zjadliwości). Ponadto starałem się zróżnicować wyhodowane szczepy na podstawie wyglądu kolonii na wyżej opisanych 5 pożywkach.

Do tego celu użyłem następujących materiałów gruźliczych: 87 materiałów bydlęcych, 23 materiałów ze świń, 51 wątrób kur zmienionych gruźliczo, 2 kały krów podejrzanych o gruźlicę jelit (Liceum Krzemienieckie), 1 punktat z jądra chorego człowieka (Klinika Chirurgiczna), 8 plwocin (Państwowy Szpital Powszechny we Lwowie) i 6 materiałów pobranych od ludzi chorych na gruźlicę skóry (Oddział Skórny Państw. Szpit. Powszech. we Lwowie). Powyższe materiały podawałem wyżej opisanej homogenizacji, a potem szczepiłem na 5 pożywkach jajowych, każdy materiał w kilkunastu probówkach (Tabl. Nr 3, 5, 7).

Na początku pragnę opisać szczepy wyhodowane z materiałów bydlęcych. Po założeniu hodowli na pożywkach i wstawieniu ich do termostatu kontrolowałem codziennie powierzchnię każdej z pożywek. Usuwałem natychmiast każdą probówkę, w której był widoczny wzrost bakterii ubocznych lub pleśni, które nie uległy zniszczeniu podczas homogenizacji, lub dostały się wtórnie podczas szczepienia. W następnych dniach starałem się zauważyć i opisać ukazujące się pierwsze kolonie. Po upływie 15 dni zauważyłem w 55 wypadkach jedynie na pożywce Löwensteina wzrost kolonii, najbardziej licznych w okolicy cząsteczek materiału gruźliczego. Nie opisywałem kolonii jeszcze ledwo widocznych od razu, ponieważ były za małe do różnicowania. Kolonie te, zawsze w jednej probówce danego szczepu, starałem się rozetrzeć po całej powierzchni pożywki

i potem obserwować, czy na skutek owego roztarcia ze względu na lepszą styczność z pożywką wystąpi obfitszy wzrost kolonii, niż w probówkach, gdzie owego roztarcia nie wykonałem. (Roztarcie uskuteczniałem zawsze na pożywce Löwensteina, lecz czasem na skutek braku wzrostu na niej robiłem to na pożywce Petragnani'ego lub Petroff'a). W probówkach, gdzie rozcierałem kolonie zauważyłem, że po upływie 7 dni powierzchnie pożywek pokryły się bardzo delikatnym nalotem, lekko wilgotnym, lśniącym, gładkim, bez brodawkowych wzniesień i dość silnie przylegającym do pożywek. Po upływie dalszych 6 dni zaznaczył się nieco obfitszy wzrost nalotu, ciągle jednak delikatnego z odcieniem lekko kremowym. Mimo dalszego trzymania tych kultur w termostacie, aż do 8 tygodni nie zauważyłem obfitszego wzrostu. W kontrolnych probówkach, gdzie zauważone kolonie nie były rozcierane, przez następne dwa tygodnie obserwowałem zachowanie się ich na pożywkach i dopiero po upływie tego czasu przystąpiłem do ich opisu, ponieważ poprzednie były zbyt małe. Nieroztarte poszczególne kolonie były małe, okrągłe, płaskie, nie tworzyły centralnych wzniesień, matowe, czasem lekko wilgotne z lekko jasnym odcieniem kremowym. Mimo obserwacji tych kolonii przez 8 tygodnie nie zauważyłem ich obfitszego wzrostu. Po upływie tego czasu robiłem z każdego szczepu zawiesinę w płynie fizjologicznym, celem przekonania się, czy szczep daje równomierną zawiesinę, czy też nie. Przy tej okazji przekonałem się, że kolonie są dość zbitej konsystencji, jednak słabo trzymają się pożywki tak, że można całe, jak łuski ryb, podnieść. Żaden z tych 55 szczepów nie dał równomiernej zawiesiny podobnej do emulsji, którą otrzymałem z prątkami typu ptasiego. Na pożywkach Petragnani'ego i Petroff'a wzrost zauważyłem dopiero po 20 dniach, zaś wygląd kolonii nie różnił się niczym od wyrosłych na pożywce Löwensteina. Muszę zaznaczyć, że na pożywce Petroff'a wygląd kolonii był wyraźniejszy, niż na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego, ponieważ na tle fioletowym kolonie matowe wyraźniej były zaznaczone; jednak sam wygląd kolonii był taki sam, jak na tamtych pożywkach. Wzrost na pożywce płynnej Besredki bez zieleni i z zielenią malachitową obserwowałem po 15 dniach w postaci bardzo drobnych grudek, leżących na brzegu korka, natomiast cała powierzchnia korka była pokryta bardzo delikatnym kożuszkiem, poprzerywanym, tworzącym rodzaj małych wysepek. Równocześnie obserwowałem wzrost na dnie w postaci osadu ziarnistego, grud-

kowatego. Cała pożywka była zupełnie klarowna. Na pożywce Besredki z zielenią malachitową otrzymałem zmiany zabarwienia, a więc lekkie odbarwienie, które to zjawisko tłumaczy Wolters i Dehmel jako przemianę zieleni malachitowej w jej leuko-związek. Wszystkie probówki z pożywką Besredki bez i z zielenią malachitową zarośnięte pleśniami lub innymi bakteriami (po upływie 5—10 dni od chwili zasiania) wyrzucałem, przed tym robiłem z nich preparaty, szukając prątków kwasooopornych. Pomnożenia prątków w żadnym wypadku nie znalazłem. Wszystkie 55 szczepy zaliczam do typów przypuszczalnie bydlęcych, a to dlatego, że czas wzrostu i ich wygląd był taki sam, jaki mają typy bydlęce.

U 20 szczepów zachowanie się na pożywkach było odmienne, niż u 55 szczepów wyżej opisanych. Już w 10 dniu zauważyłem wzrost kolonii tych 20 szczepów prawie równocześnie na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego (na pożywce Petroff'a nieco później, bo w 15 dniu). Wyglądu kolonii nie mogłem od razu opisać, a to dlatego, że były zbyt małe, wyraźniejszy wzrost wystąpił dopiero około 20 dnia. Tak jak poprzednio kolonie te rozcierałem po całej powierzchni pożywki, zaś pozostałe służyły mi jako kontrolne. Roztarte kolonie wzrosły bardzo obficie w ciągu 10 dalszych dni w postaci silnego, obfitego nalotu skórzastego, pofałdowanego, miejscami zaś posiadającego brodawkowate wzniesienia. Nalot ten był o zabarwieniu jasno-kremowo-żółtym. Pomimo trzymania tych kultur przez 8 tygodni w termostacie nie zauważyłem dalszego obfitszego wzrostu. W probówkach, gdzie nie rozcierałem kolonii, zauważyłem po upływie dalszych 10 dni bardzo szybki i obfity ich wzrost. Kolonie te były nierówne, suche, poszarpane, twarde, silnie trzymające się pożywki i z trudem dające się na pożywce rozcierać, o zabarwieniu jasno-kremowo-żółtym. Niektóre z nich rosły centralnie i przez to były podobne do brodawek. Dalsze obserwowanie kolonii w termostacie aż do 8 tygodni, wykazało nieznaczne ich zwiększenie się. Czas wzrostu i wygląd kolonii na pożywce Petragnani'ego był taki sam, jak na pożywce Löwensteina. Na pożywce Petroff'a pierwsze kolonie ukazały się z opóźnieniem 5-dniowym, jednak wygląd ich nie różnił się niczym od kolonii, opisanych na pożywce Löwensteina. Na pożywce Besredki bez zieleni i z zielenią malachitową wzrost był widoczny na brzegu korka po upływie 10 dni, w postaci grubych ziarenek. Cała powierzchnia korka była pokryta nalotem delikatnym, jednolitym, w postaci kożuszka. Na dnie

był widoczny wzrost w postaci ziarnistego osadu. Pożywka była jednak zupełnie klarowna. Zmiana koloru pożywki szła w kierunku intensywniejszego jej zabarwienia zielonego. Ponieważ szczepy te zachowały się w sposób podobny do szczepów ludzkich, przeto mogę je uważać za prawdopodobnie zbliżone do szczepów typu ludzkiego. W pracy użyłem jedynie pożywek jajowych z gliceryną, która zwykle hamuje wzrost prątków typu bydlęcego, natomiast dodatnio wpływa na wzrost prątków typu ludzkiego i ptasiego. Badania *Griffitha* wykazały, że istnieją odmiany prątków typu bydlęcego, które rosną ta ksamo obficie na pożywkach jajowych z gliceryną, jak i bez gliceryny. Griffith tak rosnące szczepy nazywa typami bydlęcymi eugonicznymi, bez domieszki typu ludzkiego. Przypuszczam, że tych 20 szczepów, które właśnie tak obficie rosły, mogą być uważane za typy bydlęce eugoniczne, ewentualnie też za ludzkie. Nie mogę tego rozstrzygnąć, ponieważ nie przeprowadziłem badań ich na królikach, gdyż nie było to tematem mojej pracy.

Ponadto zauważyłem, że 8 szczepów wyrosłych również z materiałów bydlęcych zachowało się nieco odmienniej, niż wyżej opisane. Wzrost ich zauważyłem równocześnie na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego po upływie 10 dni. Postępowałem z nimi analogicznie jak poprzednio. Zauważyłem najpierw na pożywkach, gdzie kolonie roztarłem, bardzo szybki wzrost w ciągu następnych 10 dni (od chwili roztarcia) w postaci obfitego nalotu, twardego, skórzastego, pofałdowanego z brodawkowatymi wzniesieniami i o jasno-kremowym zabarwieniu. Kolonie zaś w probówkach, nie roztarte, szybko wyrosły w ciągu 10 dalszych dni i były suche, twarde, zbite z centralnymi wzniesieniami, podobne do brodawek o jasno-kremowym zabarwieniu. Równocześnie pomiędzy 15 a 20 dniem obok kolonii dużych ukazały się kolonie małe, płaskie, matowe, nieprzejrzyste, niektóre wilgotne i lekko śluzowe o zabarwieniu kremowo-żółtym. Różnica między tymi dwoma rodzajami kolonii była bardzo wyraźna. Ta różnica zachowała się nadal mimo trzymania kultur w termostacie przez 8 tygodni. Na pożywce Petragnani'ego wzrost wystąpił w tym samym czasie, co i na pożywce Löwensteina. Wygląd kolonii również niczym się nie różnił. Na pożywce Petroff'a wzrost był opóźniony o 5 dni, jednak charakter obu rodzajów kolonii był taki sam, jak i na wyżej opisanych pożywkach. Na pożywce Besredki bez i z zielenią malachitową widoczny był wzrost po 10 dniach w postaci różnej wielkości ziarenek, leżących na brzegu korka. Cała po-

wierzchnia korka była pokryta kożuszkiem dość obfitym. Na dnie był widoczny wzrost w postaci obfitego, ziarnistego osadu. (Osad, powstający na dnie pożywek płynnych należy uważać jako opadnięte cząstki kożuszka, który stopniowo odrywa się i opada na dno). Przy sporządzaniu zawiesiny z dużych i małych, lecz tych nie wilgotnych kolonii, nie otrzymałem z nich równomiernej zawiesiny, natomiast z kolonii małych i wilgotnych zawiesina była więcej równomierna. Zawiesina ta była zbliżona swym wyglądem do emulsji, jaką otrzymywałem zawsze przy użyciu do tego doświadczenia kultur prątków ptasich. Te wyhodowane 8 szczepów uważam za mieszaninę dwóch typów gruźlicy, a to: prawdopodobnie typu ludzkiego i bydlęcego, lub ludzkiego i ptasiego, ewentualnie bydlęcego eugonicznego i ptasiego *(Griffith)*.

Wszystkie szczepy, zaliczone do typu bydlęcego (Tabl. Nr 1, 3, 4) szczepiłem ponownie tylko na pożywkę Löwensteina, celem powtórnej obserwacji czasu wzrostu i wyglądu kolonii. Zarówno czas wzrostu, jak i wygląd kolonii nie różnił się niczym od poprzedniego. Szczepy, które uważałem za prawdopodobnie ludzkie i szczepy mieszane poddałem najpierw homogenizacji 4% ługiem sodowym przez 20 minut, a następnie szczepiłem na pożywki Löwensteina. *(Jensen* tak szczepił wszystkie szczepy, których typu nie mógł od razu oznaczyć i dopiero po ich ponownym wzroście określał typ).

Na zaszczepienie tych materiałów bydlęcych użyłem pożywek w 1222 probówkach. Z tego otrzymałem wynik dodatni w 513 probówkach, zaś wynik zawodny (w co wliczam zarośnięcie pożywki w pierwszych dniach po zaszczepieniu) w 709 probówkach. Z 87 próbek otrzymałem wynik dodatni posiewu z 83 materiałów, zaś zupełny brak wzrostu po 8 tygodniowym trzymaniu w termostacie z 4. Największą ilość wyników dodatnich otrzymałem na pożywce Löwensteina, 74 dodatnich, 13 ujemnych, na pożywce Petragnani'ego 44 dodatnich, 43 ujemnych, na pożywce Petroff'a 40 dodatnich, a 47 ujemnych, na ujemnych, na pożywce Besredki bez zieleni malachitowej 39 dodatnich, zaś 47 ujemnych (Tabl. nr 3). Pożywkę Besredki uważam za dobrą do uzyskiwania jedynie dodatnich posiewów pożywce Besredki z zielenią malachitową 62 dodatnich, 25 bezpośrednio z materiałów, zaś nieodpowiednią do różnicowania na niej typów gruźlicy. Mimo, że na pożywce Löwensteina otrzymałem z materiałów bydlęcych najlepsze wyniki, uważam, że do zakładania hodowli należy zawsze używać kilku różnych

pożywek jednocześnie, ponieważ brak wzrostu na jednej pożywce uzupełni wzrost na drugiej, co znacznie zmniejszy ilość wyników ujemnych posiewów, a równocześnie podniesie wartość metody hodowlanej na pożywkach w porównaniu z metodą doświadczalną na zwierzętach. (Tabl. nr 3). Dodatkowo, dla przekonania się co do trafności swoich spostrzeżeń, z pomiędzy 55 szczepów, które oznaczyłem jako typy bydlęce, wybrałem 6, które następnie w ilości 0,1 mg zastrzykiwałem królikom dożylnie. Od chwili zaszczepienia obserwowałem u tych królików stały ubytek na wadze, a w końcu śmierć ich wśród porażeń. Niektóre z królików padły nagle. Króliki padały pomiędzy 20 a 49 dniem od chwili zakażenia (Tabl. nr 3). U wszystkich królików stwierdziłem sekcyjnie usianie gruzełkami płuc, natomiast śledziona, wątroba i nerki były często wolne od zmian gruźliczych. Tylko jeden z tych 6 szczepów (nr 56), wyhodowany z gruczołu podszczękowego bydła, zaszczepiłem królikowi dożylnie, a śwince morskiej podskórnie. Szczep ten okazał się mało zjadliwy dla świnki morskiej, ponieważ po zachloroformowaniu jej po upływie 69 dni wykazałem sekcyjnie silne zropienie węzłów chłonnych, oraz gęste usianie gruzełkami wątroby i śledziony, natomiast płuca były wolne od zmian gruźliczych. Dla królika ten szczep okazał się tak samo silnie zjadliwym, jak i pozostałe szczepy, ponieważ królik padł po upływie 35 dni od chwili zakażenia. Sekcyjnie stwierdziłem u niego silne usianie gruzełkami płuc, śledziony i wątroby. Od chwili zaszczepienia wszystkie króliki stale traciły na wadze. Ponadto 6 szczepów, które wyhodowałem z narządów bydlęcych, a zaliczonych do typu ludzkiego, zaszczepiłem podskórnie świnkom morskim celem przekonania się o ich zjadliwości. Nie szczepiłem tych typów królikom dożylnie, ponieważ szczepy, które oznaczymy jako ludzkie wyhodowane ze zwierząt, posiadają czasem domieszkę prątków typu bydlęcego (względnie same mogą być szczepami bydlęcymi eugonicznymi — *Jensen, Griffith*). Po zaszczepieniu takich szczepów królikom dożylnie te niewidoczne kolonie prątków bydlęcych, przykryte przez obficie wyrosłe kolonie prątków ludzkich, bardzo szybko rozwijają się w organiźmie królików i wywołują u nich gwałtowną gruźlicę *(Jensen)*.

Z kolei przystąpię do opisu wyników hodowli, otrzymanych z materiałów świń w ilości 23. Po założeniu hodowli na 5 różnych pożywkach 23 materiałów ze świń wstawiałem pożywki do termostatu i obserwowałem je tak, jak to czyniłem

przy badaniu materiałów bydlęcych. Codziennie od chwili zasiania pożywek oglądałem je dokładnie ,zaś wszystkie probówki, zarośnięte bakteriami ubocznymi lub pleśniami natychmiast usuwałem. W 8 dniu obserwacji zauważyłem w 10 wypadkach wzrost maleńkich kolonii, które były podobne do kropelek rosy. Kolonie te były bardzo liczne w miejscach, gdzie leżały cząsteczki tkanki gruźliczej. Wzrost ten zauważyłem równocześnie na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego, natomiast na pożywce Petroff'a taki sam wzrost był widoczny dopiero po 12 dniach. Kolonie te w probówkach rozcierałem i przekonałem się po upływie 5 dni, że cała powierzchnia pożywek była pokryta nalotem lśniącym, śluzowym, wybitnie wilgotnym, jasno-żółtym. Po upływie 8 tygodni nalot ten stał się bardzo obfity o zabarwieniu białawo-kremowym. W probówkach, gdzie owego rozcierania kolonii nie uskuteczniłem, zauważyłem, że te kolonie szybko rosły i w ciągu dalszych 10 dni od chwili wzrostu były duże, wilgotne, okrągłe, lśniące, podobne do kropli rosy, o konsystencji śluzowej o zabarwieniu żółtym. Po upływie 8 tygodni bardzo silnie wzrosły, pokrywając całą powierzchnię pożywek. Kolor starych szczepów był kremowo-biały. Przy badaniu nalotu ezą stwierdziłem, że był on ciągliwy, jak śluz, a roztarty następnie w płynie fizjologicznym dał szybko równomierną emulsję. Na pożywce Petroffa' zabarwienie żółte tych kolonii było o wiele lepiej widoczne, niż na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego. Te 10 szczepów na pożywce Besredki z zielenią malachitową i bez zieleni powodowały jej zmleczenie bardzo charakterystyczne, którego nie zauważyłem w żadnym innym wypadku przy szczepach ludzkich i bydlęcych. Pożywka Besredki była mętna i nieprzeźroczysta. Ze wszystkich tych pożywek sporządziłem preparaty i stwierdziłem wszędzie obecność prątków kwaso-opornych. Dla wykluczenia, czy zmleczenia pożywki Besredki z zielenią i bez zieleni nie wywołują bakterie towarzyszące, zaszczepiłem jeszcze raz, ale już czyste hodowle na pożywki Besredki z zielenią i bez zieleni i zauważyłem po 5 dniach silne zmleczenie obu pożywek, stąd wniosek, że te 10 szczepów powodują zmleczenie pożywek. Ponieważ te 10 szczepów zachowały się tak, jak typowe szczepy prątków ptasich, dlatego też wszystkie zaszczepiłem kurom dożylnie w ilości 0.001 mg *(Griffith)*. Jedna kura padła już po upływie 12 dni. Sekcyjnie stwierdziłem tylko przekrwienie narządów, natomiast nie zauważyłem ani jednego gruzełka. W preparatach z narządów wykazałem wielkie ilości prątków kwaso-opor-

nych. U następnych 4 kur zauważyłem bardzo silne wychudzenie oraz zajęcie oczu gruźlicą. Kury te kilka dni przed śmiercią oślepły. Te 4 kury padły pomiędzy 55 a 70 dniem (Tabl. nr 5). U tych kur stwierdziłem sekcyjnie usianie dużymi guzami gruźliczymi wątroby i śledziony, natomiast nerki i płuca były wolne od zmian gruźliczych. Pozostałe kury w ilości 5 zachloroformowałem po upływie 73 dni. Za życia stwierdziłem u nich bardzo silne wychudzenie oraz u dwóch kur zajęcie gruźlicą oczu. Sekcyjnie stwierdziłem u wszystkich obfite usianie gruzełkami wątroby i śledziony, zaś płuca i nerki były wolne od zmian gruźliczych. Zachowanie się tych szczepów na pożywkach oraz stwierdzenie ich zjadliwości dla kur zmusiły mnie do oznaczenia ich jako typów ptasich gruźlicy (Tabl. nr 5).

Równocześnie w 6 wypadkach z materiałów świń obserwowałem ukazanie się pierwszych kolonii w 15 dniu tylko na pożywce Löwensteina. Również tak jak w każdym wypadku rozcierałem te kolonie po powierzchni pożywek. W probówkach, gdzie uskuteczniłem roztarcie kolonii, zauważyłem po upływie dalszych 7 dni, że powierzchnie pożywek pokryły się delikatnym nalotem, lekko lśniącym, gładkim, bez jakichkolkiek wzniesień o zabarwieniu jasno-kremowym. Po dalszych 6 dniach wzrost był nieco obfitszy, lecz nadal pozostał delikatny. Mimo upływu 8 tygodni nalot nie powiększył się wcale, lecz tylko przybrał barwę więcej kremową. W kontrolnych probówkach, gdzie zauważone kolonie nie były rozcierane, przez dwa następne tygodnie obserwowałem je i dopiero wtedy przystąpiłem do ich opisu. Kolonie te były małe, okrągłe, płaskie, bez wzniesień centralnych, matowe, czasem lekko wilgotne, z odcieniem jasno-kremowym. Po upływie 8 tygodni nie zauważyłem obfitszego wzrostu. Zawiesina zrobiona z tymi koloniami nigdy nie była równomierna. Na pożywkach Petragnani'ego i Petroff'a wzrost tych kolonii był widoczny dopiero po 20 dniach, jednak wygląd ich, jak i późniejsze zachowanie się było takie same, jak na pożywce Löwensteina. Na pożywce płynnej Besredki z zielenią i bez zieleni malachitowej wzrost wystąpił po upływie 15 dni w postaci ziarenek, leżących na brzegu korka. Powierzchnia korka była pokryta delikatnym kożuszkiem, poprzerywanym, tworzącym rodzaj wysepek pływających. Na dnie był widoczny wzrost w postaci osadu ziarnistego, natomiast cała pożywka była klarowna. Wszystkie 6 szczepów jeszcze raz przeszczepiłem tylko na pożywkę Löwensteina, i przekonałem się, że kolonie te zachowały się tak, jak poprzednio. Wszystkie

6 szczepów zaliczyłem do typów bydlęcych, a to dlatego, że czas wzrostu i ich wygląd był taki sam, jaki mają typy bydlęce. Pięć z tych szczepów wstrzyknąłem królikom dożylnie w ilości 0.1 mg. Wszystkie króliki padły w czasie od 20—44 dni po zaszczepieniu. U wszystkich królików stwierdziłem silne zajęcie gruźlicą wszystkich organów. Te wyniki potwierdziły może w tym wypadku trafne rozpoznanie typu gruźlicy bydlęcej (Tabl. nr 5).

W końcu zauważyłem w 4 przypadkach z materiałów świń ukazywanie się kolonii równocześnie na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego już 10 dnia. Kolonie te roztarłem częściowo probówkach, zaś w innych obserwowałem dalszy ich wzrost. W roztartych probówkach zauważyłem po upływie dalszych 10 dni wzrost obfity w postaci bujnego nalotu skórzastego, pofałdowanego, miejscami z brodawkowatymi wzniesieniami, o zabarwieniu kremowo-żółtym. Pomimo trzymania nadal tych kultur w termostacie, aż do 8 tygodni, nie stwierdziłem już obfitszego wzrostu. W probówkach nieroztartych kolonie te rosły bardzo szybko i opisałem je w 10 dni później. Kolonie te były suche, poszarpane, twarde, silnie trzymające się pożywek, posiadały centralne wzniesienia, podobne do brodawek, o zabarwieniu kremowo-żółtym. Na pożywce Petroff'a wygląd był taki sam, jak na wyżej opisanych, jednak wzrost wystąpił dopiero po 15 dniach. Na pożywce Besredki z zielenią i bez zieleni malachitowej wzrost był widoczny na brzegu korka po upływie 10 dni w postaci zierenek. Na powierzchni był kożuszek jednolity. Na dnie wzrost był widoczny pod postacią osadu grudkowatego. Pożywka była klarowna. Szczepy te przeszczepiłem jeszcze raz na pożywkę Löwensteina, jednak obraz kolonii i czas ich wzrostu był taki sam, jak poprzednio. Wszystkie te 4 szczepy ze względu na podobieństwo do szczepów ludzkich możemy za takowe uważać, ewentualnie zaś za szczepy bydlęce eugoniczne. Starałem się jeszcze stwierdzić chorobotwórczość tych 4 szczepów dla świnek morskich, wobec tego zaszczepiłem je w ilości po 1 ezie podskórnie świnkom morskim. Jedna świnka padła po 15 dniach. Sekcyjnie stwierdziłem zropienie węzłów chłonnych, lecz płuca, wątroba i śledziona były tylko silnie przekrwione. W preparatach z narządów wykazałem wielkie ilości prątków kwaso-opornych. Druga świnka padła po 18 dniach. Sekcyjnie stwierdziłem u niej zropienie węzłów chłonnych, płuca zaś były usiane gruzełkami wielkości główki szpilki. Trzecia padła po 35 dniach. Sekcyjnie stwierdziłem zropienie węz-

łów chłonnych oraz silne usianie gruzełkami płuc i śledziony. Czwartą świnkę zachloroformowałem po upływie 68 dni. Sekcyjnie stwierdziłem u niej silne zropienie węzłów chłonnych oraz usianie gruzełkami śledziony i nerek, natomiast płuca i wątroba były wolne od zmian gruźliczych (Tabl. nr 5).

Obecnie podam ilość dodatnich posiewów na 5 pożywkach. 23 materiały ze świń zaszczepiłem w 277 probówkach, z tych otrzymałem wynik dodatni na 134 probówkach, wynik ujemny na 143. Najlepsze wyniki osiągnąłem na pożywce Löwensteina: 17 materiałów dodatnich, 5 ujemnych, na pożywce Petragnani'ego 12 dodatnich, 11 ujemnych, na pożywce Petroff'a 14 dodatnich, 9 ujemnych, na pożywce Besredki z zielenią malachitową 12 dodatnich, 11 ujemnych, na pożywce Besredki bez zieleni 13 dodatnich, 10 ujemnych (Tabl. nr 5). Podobnie, jak poprzednio najlepsze wyniki otrzymałem znowu na pożywce Löwensteina, jednak nadal uważam, że dla otrzymania większej ilości dodatnich posiewów należy zawsze szczepić materiały gruźlicze na kilku różnych pożywkach, gdyż brak wzrostu na jednej pożywce uzupełni dodatni wzrost na innej pożywce.

Z kolei przystępuję do opisu hodowli otrzymanych z 50 wątrób kur oraz z 1 wątroby indyka. (Wątroby były silnie usiane guzami gruźliczymi. Wszystkie te materiały poddałem homogenizacji za pomocą 6% kwasu siarkowego, a otrzymany osad z każdej wątroby szczepiłem na 5 różnych pożywkach jajowych). Po założeniu hodowli i wstawieniu do termostatu kontrolowałem codziennie powierzchnie wszystkich pożywek, pożywki zarośnięte pleśniami lub innymi bakteriami towarzyszącymi natychmiast usuwałem. Pierwsze kolonie zauważyłem równocześnie na pożywkach Löwensteina i Petragnani'ego już po upływie 8 dni, zaś na pożywce Petroff'a po upływie 10 dni. (Zachowanie się na pożywce Besredki opiszę nieco później). Kolonie te rozcierałem na jednej pożywce (zawsze na pożywce Löwensteina, zaś w braku wzrostu na niej uskuteczniałem rozcieranie na innej). Kolonie roztarte bardzo szybko wzrosły, tworząc w ciągu kilku dni obfity nalot śluzowy, wilgotny, błyszczący, ciągliwy, o zabarwieniu jasno-żółtym. Nalot ten bardzo szybko rósł tak, że po upływie 8 tygodni był bardzo obfity, jednak przyjął po pewnym czasie zabarwienie białowo-kremowe. W probówkach, gdzie owego rozcierania nie uskuteczniłem, zauważyłem, że kolonie były najwięcej skupione około cząsteczek materiału zaszczepionego oraz bardzo wiele kolonii wyrastało z samego materiału, pokrywając go po kilku dniach pra-

wie całkowicie. Kolonie te były początkowo bardzo małe, jak kropelki rosy błyszczące, lśniące, lecz po 10 dniach wyrosły na kolonie duże, wybitnie wilgotne, o konsystencji śluzowej i zabarwieniu jasno-żółtym. Po upływie 4 tygodni kolonie te tak szybko wzrosły, że pokryły zupełnie całą pożywkę, tworząc na niej jednolity nalot lśniący, wilgotny, o zabarwieniu jasno-kremowym. Mimo trzymania tych kultur do 8 tygodni w termostacie stwierdziłem tylko zmianę koloru na biało-kremowy, natomiast powiększenia samej masy nalotu nie stwierdziłem. Na pożywkach Petragnani'ego i Petroff'a kolonie te zachowały się tak samo, jak na pożywce Löwensteina. Na pożywce Besredki z zielenią malachitową i bez zieleni zauważyłem zmleczenie i zmętnienie pożywki po upływie 5 dni od chwili założenia hodowli. Natychmiast zrobiłem preparaty i przekonałem się, że to zmleczenie i zmętnienie pochodziło od obecności wielkiej ilości wyrosłych prątków kwaso-opornych. To zmleczenie można porównać do wyglądu mleka wapiennego. Ponieważ takie zmleczenie dały mi wszystkie 51 szczepów, dlatego też wyhodowane czyste kultury zaszczepiłem ponownie na pożywki Besredki z zielenią i bez zieleni malachitowej i również po upływie 5 dni otrzymałem takie same zmleczenie i zmętnienie, jak poprzednio. Wzrostu w postaci kożucha na powierzchni tych płynnych pożywek nie zauważyłem. Równocześnie przeszczepiłem wszystkie szczepy (51) jeszcze raz tylko na pożywkę Löwensteina i na niej otrzymałem wzrost ponownie już po upływie 5 dni. Kolonii pojedyńczych teraz już nie obserwowałem, ponieważ otrzymałem wzrost w postaci nalotu jednolitego, wilgotnego, śluzowego, o zabarwieniu jasno-żółtym. Ze wszystkimi szczepami otrzymałem równomierną emulsję w płynie fizjologicznym. Takiej emulsji nie dają nigdy szczepy ludzkie, ani szczepy bydlęce. Ponieważ szczepy te zachowały się tak, jak szczepy ptasie, a równocześnie zachowaniem swym były podobne do szczepów ptasich, wyhodowanych przeze mnie ze świńskich materiałów, dlatego też określiłem je jako typy ptasie. Kilka z tych szczepów w ilości 4 zaszczepiłem kurom dożylnie w ilości 0.001 mg (Griffith). Wszystkie kury padły między 58 a 70 dniem. Sekcyjnie stwierdziłem u wszystkich silne usianie guzami gruźliczymi wątroby i śledziony, zaś płuca i nerki były wolne od zmian gruźliczych.

Materiały kur były zaszczepione na 510 probówkach. Wynik ujemny otrzymałem w 1 wypadku na pożywce Löwensteina, w 1 wypadku na pożywce Petragnani'ego i w 3 wypadkach

na pożywce Petroff'a, 18 razy na pożywce Besredki bez zieleni malachitowej, 2 razy na pożywce Besredki z zielenią.

Z kału 2 krów podejrzanych o gruźlicę jelit wyosobniłem prątki kwaso-oporne, które wyrosły na pożywkach po 2 dniach, wytwarzając żółty barwik. Ponieważ przeszczepione na agar zwykły wyrosły po upływie dwu dni bardzo obficie, dlatego też określiłem je jako prątki kwaso-oporne nie chorobotwórcze, prawdopodobnie należące do grupy prątków tymotki.

Oprócz zbadania wszystkich wyżej wymienionych materiałów gruźliczych, pochodzących ze zwierząt, dodatkowo zaszczepiłem na te same pożywki materiały gruźlicze pochodzenia ludzkiego. Materiałem tym było 8 plwocin ludzkich (otrzymanych

TABLICA Nr 1.

Rodzaj i ilość gruźliczych materiałów bydlęcych.

Rodzaj materiałów	Ilość
Ropni otorbionych z płuc . . .	19
Gruźlica opłucnej (perlica) . . .	5
Węzłów chłonnych podszczękowych .	13
„ „ pozagardzielowych .	6
„ „ oskrzelowych . .	2
„ „ śródpiersiowych .	22
„ „ krezkowych . .	18
„ „ wątrobowych . .	2
Razem . .	87

TABLICA Nr 2.

Rodzaj i ilość materiałów gruźliczych z świń.

Rodzaj materiałów	Ilość
Węzłów chłonnych podszczękowych .	16
„ „ pozagardzielowych .	5
„ „ śródpiersiowych .	1
„ „ wątrobowych . .	1
Razem . .	23

TABLICA Nr 3. Gruźlicze mate

L. p.	Rodzaj materiału		Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach					Wzrost dodatni w próbówkach	Zwierzę doświadczalne
				Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni		
1	Płuco	50	15	+	+	—	+	+	11	królik
2	Płuco	51	15	+	+	—	+	+	11	„
3	Płuco	52	18	+	+	+	+	+	14	
4	Płuco	53	18	+	+	+	+	+	7	świnka morska
5	Płuco	54	18	+	+	+	+	+	6	„
6	Węzeł chłonny krezkowy	55	16	+	+	+	+	+	8	
7	Węzeł chłonny oskrzelowy	56	16	+	+	+	+	+	7	„
8	Węzeł chłonny krezkowy	57	18	+	+	—	+	—	6	„
9	Węzeł chłonny śródpiersiowy	58	17	+	+	+	—	—	5	królik
10	Węzeł chłonny oskrzelowy	59	18	+	+	+	+	+	12	świnka morska
11	Węzeł chłonny wątrobowy	60	20	+	+	+	+	+	9	„
12	Węzeł chłonny krezkowy	61	15	+	+	+	—	+	11	królik
13	Węzeł chłonny śródpiersiowy	62	15	+	+	+	+	+	10	„
14	Płuco	63	10	+	+	+	+	+	10	„

riały bydlęce.

Rodzaj szczepienia	Padł zachlorof.	Zmiany anatomo-patologiczne	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
dożylnie 0·1 mg	Padł po 37 dniach	Płuca, wątroba śledziona usiane gruzełkami	T. bovin.
„	Padł po 28 dniach	Płuca i wątroba usiane gruzełkami, śledziona i nerki bez zmian	„
			„
podskórnie 1 oczko kultury	Padła po 35 dniach	Węzły chłonne pachwinowe zropiałe. W wątrobie gruzełki.	T. hum.
„	Padła po 20 dniach	Węzły chłonne pachwinowe zropiałe. W narządach brak gruzełków.	„
			„
podskórnie 1 oczko kultury	Zachlorof. po 69 dniach	Węzły chłonne zropiałe. Wątroba, śledziona usiane gruzełkami.	T. bovin.
„	„	We wszystkich narządach gruzełki.	T. mieszany
dożylnie 0·1 mg	Padł po 30 dniach	Płuca, nerki, śledziona i wątroba usiane gruzełkami.	T. bovin.
podskórnie 1 oczko kultury	Zachlorof. po 48 dniach	Płuca, nerki, śledziona usiane gruzełkami. W wątrobie brak zmian.	T. hum.
„	Padła po 39 dniach	We wszystkich narządach gruzełki.	„
dożylnie 0·1 mg	Padł po 29 dniach	Płuca, śledziona, nerki i wątroba usiane gruzełkami.	T. bovin.
„	Padł po 28 dniach	Płuca, nerki, śledziona usiane gruzełkami. W wątrobie brak zmian.	„
„	Padł po 20 dniach	Brak gruzełków. Organy wewn. obrzękłe. W prep. prątki.	„

TABLICA Nr 3 (c. d.).

L. p.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach					Wzrost dodatni w próbówkach	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
			Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni		
15	Węzeł chłonny śródpierś. 64	15	+	+	—	+	—	4	T. bovin.
16	„ 65	19	+	+	+	+	—	14	T. hum.
17	Węzeł chłonny krezkowy 66	18	+	+	—	—	—	7	T. bovin.
18	„ 67	18	+	—	—	+	—	5	„
19	„ 68	19	+	—	+	+	+	14	„
20	„ 69	17	+	—	—	+	+	8	„
21	„ 70	18	+	—	+	+	+	7	„
22	Węzeł chłonny śródpierś. 71	19	+	—	+	+	—	8	„
23	Węzeł chłonny podszcz. 72	15	+	—	—	—	—	2	„
24	Płuco 73	10	+	—	—	+	—	3	„
25	„ 74	10	—	—	+	+	+	3	„
26	Węzeł chłonny podszcz. 75	19	+	+	+	+	—	12	„
27	Węzeł chłonny śródpierś. 76	18	+	—	—	+	+	4	„
28	„ 77	16	+	—	—	+	—	2	„
29	Płuco 78	10	+	—	—	+	+	6	„
30	Węzeł chłonny pozagard. 79	19	+	—	—	+	+	8	„
31	Węzeł chłonny podszcz. 80	16	+	—	—	+	+	9	„
32	Płuco 81	10	+	—	—	+	+	6	„
33	Węzeł chłonny krezkowy 82	20	+	+	—	—	—	5	„
34	Węzeł chłonny śródpierś. 83	15	—	+	—	+	+	6	„
35	Węzeł chłonny podszcz. 84	15	+	—	—	+	+	7	„

TABLICA Nr 3 (c. d.).

L. p.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach					Wzrost dodatni w próbówkach	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
			Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni		
36	Węzeł chłonny pozagard. 85	17	+	—	—	+	+	6	T. bovin.
37	Płuco 86	10	+	—	—	—	—	2	„
38	Węzeł chłonny śródpierś. 87	15	—	+	+	+	+	4	„
39	Węzeł chłonny podszcz. 88	17	+	+	+	—	—	10	„
40	„ 89	18	+	+	+	+	+	11	„
41	Węzeł chłonny krezkowy 90	18	+	+	+	+	+	11	„
42	Opłucna (perlica) 91	20	+	+	+	+	+	13	„
43	Płuco 92	10	+	+	—	+	+	6	„
44	„ 93	15	+	+	+	+	+	9	T. mieszany
45	Węzeł chłonny śródpierś. 94	15	+	+	—	—	—	3	„
46	„ 95	15	+	+	+	+	—	7	„
47	„ 96	15	+	+	+	+	—	7	„
48	Węzeł chłonny pozagard. 97	17	—	+	—	+	—	5	T. bovin.
49	Opłucna (perlica) 98	14	+	—	+	+	—	4	„
50	Płuco 99	10	+	—	—	+	—	3	„
51	Węzeł chłonny podszcz. 100	12	+	+	+	+	+	9	„
52	Opłucna (perlica) 101	12	+	—	—	—	—	3	„
53	Węzeł chłonny pozagard. 102	12	+	—	+	—	—	3	„
54	Węzeł chłonny podszcz. 103	12	+	—	—	—	—	3	T. mieszany
55	Płuco 104	10	+	—	+	+	+	6	T. hum.

TABLICA Nr 3 (c. d.).

L. p.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach					Wzrost dodatni w próbówkach	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
			Löwensteina	Petragnani'ego	Petrofta	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni		
56	Węzeł chłonny wątrobowy 105	15	+	—	—	+	+	7	T. bovin.
57	Węzeł chłonny śródpierś. 106	12	+	+	+	+	—	4	„
58	„ 107	12	—	—	—	—	—	0	
59	Węzeł chłonny podszcz. 108	12	+	—	—	+	—	3	„
60	Węzeł chłonny śródpierś. 60	12	+	—	+	+	+	5	T. hum.
61	„ 110	12	+	—	—	+	—	3	T. bovin.
62	Węzeł chłonny podszcz. 111	12	+	+	+	+	—	8	T. hum.
63	Węzeł chłonny pozagard. 112	12	+	—	—	—	—	2	T. bovin.
64	Węzeł chłonny śródpierś. 113	12	+	—	—	+	—	3	T. hum.
65	Węzeł chłonny podszcz. 114	12	—	—	—	—	—	0	
66	Węzeł chłonny krezkowy 115	12	+	+	+	+	—	7	T. hum.
67	„ 116	12	+	+	+	+	+	9	„
68	„ 117	12	+	—	—	+	+	5	„
69	„ 118	12	+	—	+	+	+	7	„
70	Węzeł chłonny krezkowy 119	12	+	—	+	—	—	4	„
71	„ 120	12	+	—	—	—	—	3	„
72	Węzeł chłonny podszcz. 121	12	+	—	—	—	—	1	T. bovin.
73	Węzeł chłonny śródpierś. 122	12	+	—	—	—	—	2	„
74	„ 123	12	—	+	—	+	—	3	„
75	Płuco 124	10	—	+	+	+	—	3	„
76	„ 125	10	—	+	—	—	—	2	„

TABLICA Nr 3 (c. d.).

L. p.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach: Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni	Wzrost dodatni w próbówkach	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
77	Węzeł chłonny śródpierś. 126	12	+	—	—	—	—	3	T. hum.
78	Węzeł chłonny krezkowy 127	12	+	+	—	+	—	6	„
79	„ 128	12	—	—	—	—	—	0	
80	Węzeł chłonny śródpierś. 129	12	—	—	—	—	—	0	
81	Węzeł chłonny pozagard. 130	12	—	+	—	+	+	5	„
82	Węzeł chłonny śródpierś. 131	12	+	—	—	+	+	6	T. mieszany
83	Płuco 132	10	—	+	+	+	—	4	T. bovin.
84	Węzeł chłonny podszcz. 133	10	+	+	+	+	—	5	T. hum.
85	Płuco 134	10	+	+	+	—	—	5	T. bovin.
86	Opłucna (perlica) 135	10	+	—	—	—	—	3	„
87	„ 136	10	+	—	—	—	—	3	„

TABLICA Nr 4.

Ilość typów gruźlicy, wyosobnionych z materiałów bydlęcych.

Rodzaj materiału	T. bovin.	T. hum.	T. miesz.	Wynik ujem.	Razem
Z węzłów chłonnych podszczęk,	9	2	1	1	13
„ „ pozagardzielowych	5	1	—	—	6
„ „ oskrzelow.	1	1	—	—	2
„ „ krezkowych	7	8	2	1	18
„ „ śródpierwych	12	4	4	2	22
„ „ wątrobow.	1	1	—	—	2
Opłucna (perlica) . . .	5	—	—	—	5
Płuca (ropnie w płucach) . .	15	3	1	—	19
Razem . .	55	20	8	4	87

TABLICA Nr 5. Gruźlicze materiały z świń.

L. p.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach: Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni	Wzrost dodatni w próbówkach	Zwierzę doświadczalne
1	Węzeł chłonny podszcz. I.	8	+	—	+	+	+	6	kura
2	„ II.	10	—	—	—	—	—	0	
3	„ III.	8	+	—	—	—	—	3	kura
4	Węzeł chłonny pozagard. IV.	8	—	—	+	—	—	2	„
5	Węzeł chłonny podszcz. VII.	10	+	+	+	+	+	10	„
6	„ VIII.	10	+	+	+	+	+	10	„
7	Węzeł chłonny śródpierś. X.	10	+	+	+	+	+	10	„
8	Węzeł chłonny podszcz. XVI.	10	+	+	+	+	+	10	„
9	„ XVII.	10	+	+	+	+	+	10	„
10	„ XVIII.	10	+	+	+	+	+	10	„
11	„ XIX.	10	+	+	+	+	+	8	„
12	Węzeł chłonny wątrobowy V.	12	+	+	+	+	+	10	świnka morska
13	Węzeł chłonny podszcz. VI.	15	+	+	+	+	+	11	„
14	„ IX.	14	+	—	—	—	—	3	„
15	Węzeł chłonny pozagardz. XII.	11	+	—	—	—	—	2	„
16	Węzeł chłonny podszcz. XI.	12	—	—	+	+	+	3	królik
17	„ XIII.	14	+	—	—	—	—	4	„
18	„ XIX.	14	+	—	—	—	+	3	
19	„ XXI.	15	+	+	+	+	+	11	„
20	Węzeł chłonny pozagardz. XXII.	15	+	+	+	—	—	8	„
21	„ XXIII.	15	+	+	—	—	—	5	„
22	„ XV.	14	—	—	—	—	—	0	
23	Węzeł chłonny podszcz. XX.	15	—	—	—	—	—	0	

Rodzaj szczepienia	Padł zachlorof.	Zmiany anatomo-patologiczne	Rodzaj typu gruźlicy
dożylnie 0·001 mg	Padła po 61 dniach	Wątroba i śledziona usiane gruzełkami	T. avium.
dożylnie 0·001 mg	Zachlorof. po 73 dniach	Wątroba i śledziona usiane gruzełkami	T. avium.
„	„	„ „	„
„	Padła po 12 dniach	Brak zmian. Prątki obecne we wszystkich narządach	„
„	Padła po 68 dniach	Wątroba i śledziona usiane gruzełkami	„
„	Padła po 55 dniach	„ „	„
„	Padła po 70 dniach	„ „	„
„	Zachlorof. po 73 dniach	„ „	„
„	„	„ „	„
„	„	„ „	„
podskórnie 1 oczko kultury	Padła po 15 dniach	Brak gruzełków. We wszystkich organach obecne prątki.	T. hum. ?
„	Zachlorof. po 68 dniach	Śledziona i nerki usiane gruzełkami. Płuca i wątroba bez zmian.	„
„	Padła po 18 dniach	Płuca usiane gruzełkami. W organach wykazano prątki.	„
„	Padła po 35 dniach	W płucach i nerkach gruzełki. Wątroba i śledziona bez zmian.	„
dożylnie 0·1 mg	Padł po 44 dniach	Płuca i śledziona usiane gruzełkami.	T. bovin.
„	Padł po 40 dniach	W płucach i nerkach gruzełki. Wątroba i śledziona bez zmian.	„ T. bovin.?
„	Padł po 32 dniach	Płuca, śledziona i nerki usiane gruzełkami. Wątroba bez zmian.	T. bovin.
„	Padł po 25 dniach	Płuca, śledziona, nerki i wątroba usiane gruzełkami.	„
„	Padł po 20 dniach	„ „	„

U W A G A: Znak zapytania oznacza przypuszczalne określenie typu.

TABLICA Nr 6.

Ilość typów gruźlicy, wyosobnionych z materiałów świń.

Rodzaj materiału	T. bovin.	T. hum.	T. avium.	Wyniki ujemne	Razem
Z węzłów chłonnych podszczękowych	4	2	8	2	16
Z węzłów chłonnych śródpiersiowych	—	—	1	—	1
Z węzłów chłonnych pozagardzielowych	2	1	1	1	5
Z węzła chłonnego wątrobowego	—	1	—	—	1
Razem . .	6	4	10	3	23

z Państw. Szpitala Powsz. we Lwowie). Postępowałem z nimi w następujący sposób: do jałowej probówki od wirownicy zlewałem około 2 cm^3 plwocin, które następnie zalewałem 6 cm^3 6% H_2SO_4. Probówkę zatykałem korkiem gumowym, a następnie silnie wstrząsałem, a to celem otrzymania równomiernej zawiesiny i zniszczenia bakterii towarzyszących. Następnie pozostawiałem probówki na 10 min. w temperaturze pokojowej — po upływie tego czasu dwukrotnie wirowałem je po 5 minut, przepłukując osad płynem fizjologicznym dla usunięcia nadmiaru kwasu. Otrzymany na dnie probówki osad zaszczepiłem na wyżej opisanych pożywkach. Po założeniu hodowli wstawiałem je do termostatu i codziennie oglądałem powierzchnię wszystkich pożywek. Probówki zarośnięte pleśniami lub bakteriami towarzyszącymi, które nie uległy zniszczeniu podczas homogenizacji, usuwałem. Po upływie 10 dni zauważyłem wzrost najpierw na pożywce Löwensteina, lecz jedynie z pięciu materiałów, natomiast trzy, nawet po upływie 8 tygodni, nie dały żadnego wzrostu. Równocześnie na pożywce Petragnani'ego z 6-ciu materiałów otrzymałem dodatni wynik posiewu, natomiast z dwóch materiałów wynik ujemny (Tabl. nr 7). Wyglądu kolonii na obu pożywkach nie mogłem od razu opisać, ponieważ były one zbyt małe. W jednej z probówek kolonie te rozcierałem po całej powierzchni celem styczności prątków z pożywką, by przekonać się, czy roztarcie spowoduje lepszy ich wzrost. W probówkach, gdzie roztarto kolonie, zauważyłem obfity wzrost prątków w postaci silnego, obfitego nalotu skórzastego, pofałdowanego, z miejscowymi brodawkowatymi wzniesieniami,

o zabarwieniu jasno-kremowo-żółtym. Pomimo trzymania tych kultur przez 8 tygodni w cieplarce nie zauważyłem obfitszego wzrostu. W probówkach, gdzie nie uskuteczniono roztarcia kolonii, zauważyłem po upływie dalszych 10 dni szybki i obfity wzrost. Kolonie te były suche, poszarpane, nierówne, twarde, silnie trzymały się pożywki i z trudem dawały się od pożywki oderwać i rozcierać. Niektóre kolonie rosły centralnie i były podobne do brodawek. Cały nalot był jasno-kremowo-żółty. Dalsze trzymanie tych kultur w cieplarce aż do 8 tygodni nie wykazało obfitszego wzrostu. Czas wzrostu i wygląd kolonii na pożywce Petragnani'ego był taki sam, jak na pożywce Löwensteina. Na pożywce Petroff'a pierwsze kolonie ukazały się dopiero po 15 dniach, jednak wygląd ich nie różnił się niczym od wyglądu kolonii wyrosłych na pożywce Löwensteina. Na pożywce Besredki bez zieleni i z zielenią malachitową wzrost był widoczny na brzegu korka po upływie 10 dni w postaci grubych ziarenek, powierzchnia korka była pokryta obfitym, jednostajnym nalotem w postaci kożuszka — na dnie wzrost był widoczny w postaci ziarnistego osadu. Cała pożywka była klarowna. Pożywka Besredki z zielenią malachitową przyjmowała zabarwienie intensywnie zielone. Kolonie roztarte w płynie fizjologicznym nie dały w żadnym wypadku równomiernej zawiesiny. Ponieważ 8 szczepów wyhodowanych z plwocin zachowywały się na pożywkach w sposób podobny, jak szczepy ludzkie, dlatego też mogę je uważać za prawdopodobnie zbliżone do szczepów typu ludzkiego. (Badania *Griffitha* wykazały, że na pożywkach jajowych z gliceryną szczepy bydlęce rosną czasem tak samo obficie, jak szczepy ludzkie, i takie szczepy zalicza Griffith do typów bydlęcych eugonicznych bez domieszki typu ludzkiego).

Szczepy wyhodowane z plwocin ludzkich, jak też szczepy, wyhodowane z materiałów bydlęcych (20) i świńskich (4), które przypuszczalnie są typami ludzkimi, przy otwieraniu probówek po upływie 8 tygodni wydzielały silny zapach jabłek. Szczepy wyhodowane z plwocin ludzkich poddałem homogenizacji za pomocą 4% NaOH przez 20 minut, a następnie szczepiłem je tylko na pożywkę Löwensteina. Czas wzrostu i wygląd kolonii był taki sam, jak poprzednio. Dwa szczepy (X_1 i X_7 Tabl. nr 7) zaszczepiłem podskórnie w ilości jednej ezy czystej kultury na udzie dwóch świnek morskich celem wykazania ich zjadliwości. Świnka szczepiona kulturą X_1 padła po upływie 23 dni. Sekcyjnie stwierdziłem zropienie węzłów chłonnych pachwinowych

oraz liczne gruzełki serowaciejące w płucach i w wątrobie. Świnka szczepiona kulturą X_7 padła po upływie 48 dni i sekcyjnie znalazłem zropienie węzłów chłonnych pachwinowych, płuca, wątroba i nerki były usiane gruzełkami, śledziona znacznie powiększona (Tabl. nr 7).

Dodatkowo badałem punktat z jądra chorego człowieka, przysłany do Zakładu Mikrobiologii Akademii Medycyny Weterynaryjnej przez Klinikę Chirurgiczną we Lwowie z prośbą o zaszczepienie tą ropą świnki morskiej. Ponieważ ropy było mardzo mało (zaschnięta kropla na dnie probówki) dolałem jałowego płynu fizjologicznego i zaszczepiłem dootrzewnowo świnkę morską. Po upływie trzech tygodni stwierdziłem u świnki morskiej silny obrzęk węzłów chłonnych pachwinowych i zmniejszenie się wagi. Świnkę zachloroformowałem po czterech tygodniach, a sekcyjnie stwierdziłem zropienie węzłów chłonnych i usianie gruzełkami płuc, nerek i wątroby, śledziona była silnie powiększona. Ropę z gruczołów zaszczepiałem na wyżej opisane pożywki. Po upływie 15 dni zauważyłem pierwsze kolonie na pożywce Löwensteina. Kolonie te roztarłem w jednej probówce i zauważyłem po upływie dalszych 7 dni, że powierzchnia pokryła się bardzo delikatnym nalotem, lekko wilgotnym, lśniącym, gładkim, słabo trzymającym się pożywki. Po upływie dalszych kilku dni zaznaczył się obfitszy wzrost, jednak dalej był delikatny, o zabarwieniu lekko-kremowym. W probówkach, gdzie kolonie były nie roztarte, przez następne dwa tygodnie obserwowałem zachowanie się ich. Kolonie były małe, płaskie, okrągłe, nie tworzyły centralnych wzniesień, matowe, lekko wilgotne, o zabarwieniu jasno-kremowym. Dalsza 8-mio tygodniowa hodowla w cieplarce nie wpłynęła na obfitszy wzrost. Kolonie słabo trzymały się pożywki, a roztarte w płynie fizjologicznym nie dały równomiernej zawiesiny. Na pożywce Petragnani'ego i Petroff'a wzrost był widoczny po upływie 20 dni, a wygląd kolonii taki sam, jak na pożywce Löwensteina. Na płynnej pożywce Besredki z zielenią i bez zieleni malachitowej wzrost był widoczny w postaci ziarenek, leżących na brzegu korka, i w postaci delikatnego, przerywanego kożuszka oraz w postaci osadu ziarnistego, leżącego na dnie. Cała pożywka była klarowna. Ponowne szczepienie na pożywkę Löwensteina dało taki sam wzrost i wygląd kolonii, jak poprzednio. Ponieważ zachowanie tego szczepu na pożywkach było takie same, jak szczepów bydlęcych, przeto można go uważać przypuszczalnie za typ bydlęcy.

TABLICA Nr 7.

Lp.	Rodzaj materiału	Ilość próbówek	Hodowla na pożywkach					Wzrost dodatni na próbówkach	Zwierzę doświadczalne	Rodzaj szczepienia	Padł	Zmiany anatomo-patologiczne	Przypuszczalne określenie typu gruźlicy
			Löwensteina	Petragnani'ego	Petroffa	Besredki z ziel. mal.	Besredki bez zieleni						
1	Plwocina ludzka X_1	16	+	+	+	+	+	14	Świnka morska	Podskórnie 1 oczko kult.	Padła po 23 dniach	Węzły chłonne pachwinowe zropniałe. Płuca i wątroba usiane gruzełkami	T. hum.
2	Plwocina ludzka X_2	16	—	+	—	+	+	3					„
3	Plwocina ludzka X_3	16	—	+	+	+	+	12					„
4	Plwocina ludzka X_4	16	+	+	+	+	+	14					„
5	Plwocina ludzka X_5	16	—	+	+	+	+	12					„
6	Plwocina ludzka X_6	16	+	—	+	+	+	10					„
7	Plwocina ludzka X_7	16	+	+	+	+	+	14	Świnka morska	Podskórnie 1 oczko kult.	Padła po 48 dniach	Węzły chłonne pachwinowe zropiałe. Płuca, wątroba, nerki usiane gruzełkami	„
8	Plwocina ludzka X_8	16	+	—	+	+	+	12					„

Z Oddziału Chorób Skórnych Państwowego Szpitala Powszechnego we Lwowie otrzymałem od 6-ciu chorych na gruźlicę skóry skaryfikowane kawałki skóry, które homogenizowałem 6% kwasem siarkowym i zaszczepiłem na pożywki. W preparatach zrobionych ze skóry znalazłem prątki kwaso-oporne jedynie w jednym wypadku, w pięciu zaś badanie mikroskopowe dało wynik ujemny. Po upływie trzech tygodni zauważyłem nagle wystąpienie wzrostu prątków z 4 materiałów, równocześnie na pożywce Löwensteina i Petragnani'ego. Kolonie te były rzadkie, lecz duże o zabarwieniu kremowym, o konsystencji wiotkiej, łatwo dały się rozetrzeć po pożywce. Kolonie roztarte wzrosły bardzo obficie w ciągu dalszych 10 dni w postaci silnego, obfitego nalotu skórzastego, miejscami pofałdowanego i posiadającego wybitnie brodawkowate wzniesienia. Nalot był o zabarwieniu kremowo-żółtym. Kolonie nie roztarte wzrosły jeszcze nieco i, mimo trzymania ich do 8 tygodni w cieplarce, nie zauważyłem wybitniejszego wzrostu. Na pożywce Petragnani'ego czas wzrostu i wygląd kolonii był taki sam, jak na pożywce Löwensteina. Na pożywce Petroff'a brak było zupełnie wzrostu. Na pożywce Besredki z zielenią malachitową wzrost był widoczny po upływie 20 dni, w postaci bardzo drobnych ziarenek, leżących na brzegu kórka oraz w postaci delikatnego, ziarnistego osadu na dnie. Na powierzchni brak było kożuszka, pożywka była klarowna, lecz przyjęła zabarwienie intensywnie zielone. Taki sam wzrost był na pożywce Besredki bez zieleni. Kolonie te przeszczepiłem jeszcze raz na pożywkę Löwensteina i wzrost na niej zauważyłem po upływie 8 dni w postaci grubego, obfitego, skórzastego, pofałdowanego nalotu z miejscowymi, brodawkowatymi wzniesieniami. Nalot był twardy, zbity, suchy, silnie złączony z pożywką, o zabarwieniu kremowo-żółtym. Kolonie roztarte z płynem fizjologicznym nie dały równomiernej zawiesiny. Przy otwarciu probówek dał się wyczuć po upływie 6-ciu tygodni zapach jabłek. Ponieważ wygląd tych 4 szczepów, jak też i czas wzrostu (lecz dopiero w drugiej generacji) odpowiadał wzrostowi prątków ludzkich, przeto można przypuszczalnie uważać je za takowe.

Omawiając wyniki swej pracy doszedłem do przekonania, że zastosowanie 6% kwasu siarkowego do zniszczenia bakterii towarzyszących w materiałach gruźliczych prawie w zupełności pozwala na odrzucenie szczepień na zwierzętach doświadczalnych tych materiałów, celem ich oczyszczenia. Uważam, że do otrzymania czystych kultur gruźliczych należy używać jed-

nocześnie kilku pożywek (nie tylko stałych, lecz i płynnych), gdyż ewentualny brak wzrostu na jednej pożywce zostanie uzupełniony przez wzrost na innych. Użyte przeze mnie 5 rodzajów pożywek dały mi możliwie dobre wyniki.

Przystępując z kolei do oceniania wartości różnych pożywek pragnę najpierw omówić znaczenie pożywki Löwensteina, gdyż dała mi ona stosunkowo najlepsze wyniki, jednak nie ze wszystkimi materiałami gruźliczymi. Szczepienie na tej pożywce 87 materiałów bydlęcych dało 74 wyników dodatnich i 13 ujemnych. Materiały ze świń na 23 szczepionych — 18 wyników dodatnich i 5 ujemnych, następnie materiały gruźlicze, otrzymane z 50 kur i jednego indyka, dały jeden wynik ujemny z materiału, pochodzącego z kury. Na pożywce więc Löwensteina otrzymałem największą ilość dodatnich posiewów z materiałów zwierzęcych, natomiast z plwocin ludzkich otrzymałem wyniki nieco gorsze (Tabl. nr 3, 5, 7).

Pożywka Petragnani'ego jest również wartościową, pomimo tego, że daje prawie o 50% gorsze wyniki, niż pożywka Löwensteina. Za jej użyciem przemawia jednak fakt, że w wypadkach, kiedy zawiodły posiewy na pożywce Löwensteina, to pożywka Petragnani'ego, bądź razem z innymi pożywkami, bądź też zupełnie sama, dawała mi dodatnie wyniki. (Tabl. nr 3, l. p. 76).

Pożywka Petroff'a okazała się również niezbędną, gdyż, jak wskazuje tabela nr 5, l. p. 4, jedynie na tej pożywce otrzymałem w tym wypadku posiew dodatni, gdy na innych pożywkach wynik był ujemny. Ogólnie biorąc posiewy z materiałów zwierzęcych dały około 50% posiewów ujemnych, natomiast posiewy z plwocin ludzkich na ogólną liczbę 8 dały 7 dodatnich. Zaszczepione na pożywce Petroff'a 6 materiałów gruźliczych ze skaryfikowanej skóry dały wszystkie ujemny wynik posiewów.

Pożywka Besredki z zielenią malachitową, tak z materiałami ludzkimi, jak i ze zwierzęcymi, dała dobre wyniki wzrostów. I tak na 87 materiałów bydlęcych dała mi dodatni posiew w 62 wypadkach, na 23 materiałów ze świń 12 dodatnich, na 50 materiałów z kur i jeden z indyka 2 ujemne z kur i na 8 ludzkich wszystkie dodatnie. Pożywka Besredki bez zieleni daje stosunkowo najgorsze wyniki z materiałami zwierzęcymi, natomiast z plwocinami ludzkimi dała wszystkie wyniki dodatnie.

Za najbardziej wskazane uważam stosowanie równoczesne większej ilości pożywek, gdyż jedynie ten sposób zapewnia nam uzyskanie prawie w 100% wyników dodatnich; i tak tabela nr 3 l. p.: 37, 52, 54, 63, 71, 72, 73, 76, 77, 86, 87, i tabela nr 5 l. p.: 3, 4, 14, 15, 17 wykazuje jasno, że mimo użycia 5 różnych pożywek tylko na jednej otrzymałem wynik dodatni. Przy szczepieniu należy zwracać uwagę nie tylko na różnorodność pożywek, ale również i na ilość probówek, na które zasiewa się materiał gruźliczy. Na zasianie 87 materiałów bydlęcych użyłem 1222 probówek, wynik dodatni otrzymałem w 513 probówkach, zaś ujemny w 709 probówkach. 23 materiały ze świń, zaszczepione w 277 probówkach, dały wynik dodatni w 134 probówkach, a w 144 probówkach ujemny. Materiały z 50 kur i jednego indyka, zasiane na 510 probówkach, dały posiew dodatni w 500 probówkach, w 10 ujemny. 8 plwocin ludzkich, zasiane w 128 probówkach dały wynik dodatni w 91 probówkach.

Jak wynika z tych zestawień i z tablic: nr 3, 5, 7 należy szczepić materiały gruźlicze jednocześnie na większej ilości probówek. Za najbardziej wskazane uważam użycie co najmniej 10 probówek z różnymi pożywkami (użycie przeze mnie w 3 wypadkach 8 probówek było spowodowane brakiem pożywek w odpowiednim dniu i omal mi nie dało braku dodatniego posiewu). Wartość pożywek jajowych stałych jest większa, niż jajowych płynnych, ponieważ można na nich obserwować wygląd poszczególnych kolonii, co trudno uskutecznić na płynnych. Ponadto na stałych pożywkach można różnicować typy prątków, nie zupełnie jednak pewnie. Na podstawie czasu wzrostu i wyglądu kolonii na pożywkach stałych łączyłem szczepy w grupy o podobnych własnościach. Następnie przez porównanie tych cech z czasem wzrostu i wyglądem kolonii typów znanych mi i określonych uprzednio jako ludzkie, bydlęce, ptasie (obecne w Zakładzie Mikrobiologii Akademii Medycyjny Weterynaryjnej we Lwowie) mogłem przypuszczać, że mam w danym wypadku do czynienia z jednym z tych typów, — ponieważ zadaniem mojej pracy nie było oznaczanie typu, przeto ominąłem eksperymentalną część pracy, tj. szczepienie wyhodowanych czystych kultur na zwierzętach dośw. Zaliczenie wyhodowanych przeze mnie szczepów do pewnych typów nie jest ostatecznym i pewnym określeniem ich typów, lecz jedynie przypuszczeniem co do ich charakteru. Oznaczanie typu na podstawie wyglądu kolonii i czasu wzrostu jest w ogóle bardzo niepewne, bo jak wykazały badania *Griffitha* typy bydlęce bez

domieszki typu ludzkiego mogą rosnąć na pożywkach z gliceryną równie obficie, jak typy ludzkie. Podobnie typ ptasi może rosnąć czasem wyjątkowo tak sucho, jak typ ludzki, zaznaczam jednak, że takiego szczepu z kur nie wyhodowałem. Chcąc się przekonać, czy na podstawie wyglądu kolonii i czasu wzrostu można przynajmniej w przybliżeniu określić typ, zaszczepiłem dodatkowo kilka materiałów z bydła i ze świń, które zaliczyłem do typu przypuszczalnie bydlęcego, królikom. Wywołało to u nich gwałtowną gruźlicę, co przemawia wyraźnie za bydlęcym charakterem tych szczepów. Podobnie 10 szczepów wyhodowanych ze świń i 4 z kur, które podejrzewałem o przynależność do typu ptasiego, zaszczepiłem na kury, co spowodowało u nich gruźlicę, a potwierdziło moje poprzednie przypuszczenia. Wszystkie typy ptasie rosły na pożywkach w postaci wilgotnego nalotu śluzowego (co opisałem dokładnie poprzednio) i dawały mi wszystkie z płynem fizjologicznym równomierną emulsję. Na koniec pragnę podkreślić wartość płynnych pożywek jajowych, na których wzrost prątków występuje szybko — w wypadkach gdy przy badaniu mikroskopowym materiałów gruźliczych nie wykazujemy obecności prątków, uważałbym za wskazane wysiewanie najpierw materiału na pożywki płynne, a następnie przeszczepianie na pożywki stałe celem obserwacji kolonii.

Wnioski:

1. Zatykanie probówek korkami gumowymi jest bardzo praktyczne, ponieważ bardzo szybko uskuteczniamy zamknięcie tychże, następnie unikamy niszczenia probówek i zanieczyszczenia kultur przy otwieraniu.

2. Technika homogenizacji za pomocą 6% kwasu siarkowego dała mi zawsze bardzo dobre wyniki, nawet przy użyciu jej do silnie zanieczyszczonych materiałów.

3. Badania moje nad wartością użytych 5 różnych pożywek jajowych wykazały, że stosunkowo najlepszą pożywką jest pożywka Löwensteina, ponieważ na niej otrzymałem największą ilość dodatnich wzrostów prątków gruźlicy z materiału bydlęcego (z wyjątkiem materiałów ludzkich).

4. Otrzymanie wielkiej ilości dodatnich posiewów zawdzięczam szczepieniu każdego materiału gruźliczego na kilkunastu, przynajmniej 10 probówkach różnych pożywek.

5. Materiały gruźlicze należy szczepić na kilka rodzajów pożywek, gdyż ewentualny brak wzrostu na jednej zostanie uzupełniony przez wzrost na innych.

6. Oznaczanie w przybliżeniu typu prątków przeprowadziłem na podstawie szybkości wzrostu, wyglądu kolonii i zachowaniu się w czasie wzrostu na 5-ciu różnych pożywkach oraz zachowaniu się drugiej generacji tychże na pożywce Löwensteina. Również celem potwierdzenia moich przypuszczeń, że można na podstawie wyglądu kolonii oznaczyć typ prątków gruźlicy, przeprowadziłem dodatkowo niektóre badania na zwierzętach doświadczalnych ze wszystkimi szczepami, wyhodowanymi ze świń i oznaczonymi jako typy ptasie oraz kilku szczepami, wyhodowanymi ze świń i bydła, a rozpoznanymi jako typy bydlęce. Szczepienie zwierząt doświadczalnych jest tylko potwierdzeniem badań hodowlanych, ponieważ otrzymałem zupełnie zgodne wyniki pomiędzy wyglądem kolonii, zachowaniem się ich na pożywkach, a chorobotwórczością dla zwierząt doświadczalnych.

ZUSAMMENFASSUNG.

1. In meinen Untersuchungen verwadte ich folgendes Material: 87 Proben aus Rindern, 23 aus Schweinen (aus dem Stadtschlachthof in Lemberg) 51 aus Hühnern, 2 Kotproben tuberkuloseverdächtiger Kühe, sowie das Sputum von 8 menschlicher Patienten und 8 tuberkulöseveränderter menschlicher Hautproben (aus der Abteil. f. Hautkrankheiten des Staatl. Allg. Krankenhauses in Lemberg).

2. Zur Homogenisierung aller dieser Proben benütze ich 6%-ige Schwefelsäure (C. O. Jensen, Löwenstein) und stellte fest, dass eine derartige Konzentration der Schwefelsäure völlig zur Vernichtung aller übrigen Bakterien mit Ausnahme der T. b. c. Keime ausreicht.

3. Ausstriche machte ich auf fünf verschiedene Eiernährboden, so auf die Nährboden von Löwenstein, Petragnani, Petroff, Besredka (mit Zusatz von Malachitgrün und ohne diesen Zusatz), und erhielt aus 177 Proben ein positives Ausstrichergebnis bei 167 Proben.

4. Gleichzeitige Anwendung verschiedener Eiernährboden erwies sich nützlich und zweckmässig, weil es zur Erzielung einer grossen Anzahl positiver Ausstriche beitrug, da in einigen Fällen das Wachstum nur auf einem Nährboden stattfand.

5. Der Nährboden Löwensteins erwies sich als bestes Kulturmedium.

6. Die Typenunterscheidung der kultivierten Keime (Typus humanus, Typus bovinus und Typus avium) nahm ich auf Grund des Aussehens der Kolonien und ihrer Wachstumsgeschwindigkeit vor, und überzeugte mich, dass, das möglich ist, weil ich teilweise meine Beobachtungen durch Impfungen der Versuchstiere (Kaninchen, Meerschweinchen und Huhn) bestätigte.

PIŚMIENNICTWO.

1. K. *Jensen.* „Reizüchtung und Typenbestimmung von Tuberkelbazillenstämmen". Zentr. f. Bakt. Orig. B. 125 rok 1932. — 2. W. *Hesse.* „Methoden der Züchtung der Tuberkelbazillen aus menschlichen Auswurf". Zentr. f. Bakt. Orig. B. 35. — 3. H. *Lippelt.* „Nachweis des Tuberkelbazillus durch Züchtung und Tierversuch". Klinische Wochenschrift 15. Jahrgang. nr 3. 18. Januar 1936. — 4. W. *Goeters.* „Die Häufigkeit der durch den Typus Bovinus hervorgerufenen menschlichen Lungentuberkulose". Kl. Woch. 15 Jahr. nr 2. 11. Januar 1936. — 5. W. *Kolle,* R. *Kraus,* P. *Uhlenhuth.* „Kartoffel-Milch-Eier-Nährboden nach Petragnani". Handb. der Path. Mikroorg. B. 9. str. 995. r. 1929. — 6. A. *Calmette,* „L'Infection Bacille et la Tuberculose". Ann. de'Inst. Pasteur r. 1921, str. 45. — 7. Ph. *Spanier* und E. *Tschertkowa.* „Ein Neues Verfahren zur Tuberkelbazillenzüchtung auf flüssigen Nährboden". Zent. f. Bakt. Orig. B. 125. — 8. *St. Lichtenstein.* „Zur Frage der Reinzüchtung der Tuberkelbazillen". Zent. f. Bakt. Orig. B. 108. — 9. E. *Löwenstein.* „Reinzüchtung des Tuberkelbazillus". Abderhalden Handb. der Biol. Arbeitsmethoden. Abt. XII. Leistungen der niederen Organismenwelt. Teil 1. str. 815—836. — 10. W. *Kolle* und A. *Wassermann.* „Züchtung der Tuberkelbazillen, Gewinnung der Reinkultur". Handb. der Path. Mikroorg. B. V. rok 1913. str. 419—430. — 11. W. *Kolle* und A. *Wasserman.* „Unterscheidung der bei Menschan und Tieren vorkommenden Tuberkuloseerreger". Handb. der Path. Mikroorg. 2. Aufl. B. V. r. 1913. str. 480—451. — 12. *Roguski.* „Hodowanie prątków gruźlicy z plwociny". Polska Gaz. Lek. r. 1928. — 13. A. *Stanley Griffith.* „Cultivation of the Tubercle Bazillus". A. System of Bakteriology in Relation To Medicine. Volume V. r. 1930. str. 161—167. — 14. J. Mc. *Intosh* and L. *Whitby.* „The Laboratory Diagnosis of Tuberkulosis". A. System of Bakteriology in Relation To Medicine. Vol. V. r. 1930. str. 288—293. — 15. A. Stanley Griffith. „Experimental Tuberkulosis. Methods of Experimental Infection". A. System of Bakteriology in Relation To Medicine Vol. V. r. 1930. str. 169—183. — 16. K. *Meyer.* „Der kulturelle Tuberkelbazillennachweis in der diagnostischen Praxis". Zentr. f. Bakt. I. Abt. Orig. Bd. 103. str. 345—348. — 17. E. *Löwenstein.* „Beitrag zur Leistungsfähigkeit der direkten Züchtung der Tuberkelbazillen aus dem infektiösen Material mit einem Beitrag zur Geflügeltuberkulose im Menschen". Wg. streszcz. w Centr. für Bakt. I. Ref. Bd. 77. r. 1924. — 18. *Orzechowski.* „Vergleichende Untersuchung über die Züchtung des Tuberkelbazillus nach den Methoden von Uhlenhuth und Hohn". Centr. f. Bakt. I. Orig. Bd. 111. r. 1929. — 19. Y. *Sumyoshi.* „Beitrag zur Reinzüchtung der Tuberkelbazillen aus dem Sputum". Zeitschr. für Tuberk. Bd. 39. r. 1924. — 20. *Petragnani.* „Aleune utili modificazioni al mio terrano ed alla tecnica per l'isolamento in coltura pura dei bazilli di Koch dagli esreti e da altri materiali tubercolari. „Boll. Ist. sieroterap. milan. 1926, 5, p. 173. Streszcz. w Centr. f. Bakt. I. Ref. Bd. 85. r. 1927. — 21. A. *Bukovsky.* „Krótki przegląd nad metodami hodowli prątka gr. wprost met. Sumyoshi'ego na pożywce Petroffa". (Cas. lek. ces. 1926. p. 1044). Centr. f. Bakt. Bd. 85. r. 1927 Referate. Seite 209. — 22. J. *Hohn.* „Zur Frage der Kultur des Tuberkelbazillus und ihrer Verwendung zur Diagnose der Tuberkulose". Centr. f. Bakt. I. Orig. Bd. 103

r. 1927. — 23. E. *Löwenstein.* „Streszczenie z posiedzenia naukowego we Wiedniu z dnia 23. II. 1926". Centr. f. Bakt. Bd. 82, Ref. Seite 429. — 24. *Cancik* and *Mazepowa.* „Direct cultivation of the mycobact. tuberc. Amer. J. of public. Health 1925, p. 675. Streszcz. w Centr. f. Bakt. I. Ref. Bd. 82, r. 1926. — 25. J. *Witte.* „Beitrag zur Verbesserung der gebräuchlichen Apparate für die Erstarrung der Serum und Eiernährboden zur Züchtung von Tuberkelbakterien". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 135 r. 1935/36. — 26. W. *Stremple.* „Ueber Tuberkelbazillämie bei Versuchstieren". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 133 r. 1934/35. — 27. S. *Lichtenstein.* „Reinzüchtung von Geflügeltuberkelbakterien aus dem Kot tuberkuloser Hühner. „Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 128 r. 1933. — 28. E. *Martini.* „Verbreitung von Krankheiten durch Insekten". Ergeb. der Hyg. Bakt. Immunitätforsch. und exp. Therapie. Bd. VII. r. 1925, str. 404. — 29. J. *Fitzgerald.* „Die wissenschaftliche Tätigkeit des hygienischen Laboratoriums des United Staates Health Service". Str. 19. Bulleti. nr 57. Ergeb. der Hyg. Bakt. Immunitätforsch. und exp. Therapie. Bd. I. r. 1914 str. 19. — 30. K. *Wolters* und H. *Dehmel.* „Vergleichende Züchtungsversuche von bovinen Tuberkelbakterien auf Z-Eiernährboden nach Hohn und Malachit- grüneinährboden nach Petragnani unter Berücksichtigung nach der Typendifferenzierung". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 124 r. 1932, str. 199—205. — 31. K. *Wolters* und H. *Dehmel.* „Zur Züchtung und Differenzierung der Tuberkelbazillen". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 117. — 32. E. *Löwenstein.* „Vergleich der Leistungsfähigkeit von Tierversuch und Kulturverfahren". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 123 r. 1932. — 33. J. *Hohn.* „Der Eiernährboden zur Kultur des Tuberkelbazillus (Amino-Eiernährboden)". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 127 r. 1933. — 34. N. *Kovacs.* „Beitrage zum Tuberkelbazillennachweis und Blut". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 134 r. 1935. — 35. M. *Riemsdijk.* „Regressive Eigenschaften des B. C. G. sichtbar im Entwiklungszyklus auf Agar-Agar nach 17 monatiger Beobachtung". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 130 r. 133/34. — 36. Fr. *Sanfelice.* „Ueber eine aus Auswurf isolierte Variation des Tuberkelbazill". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 129 r. 1933. — 37. M. *Riemsdijk.* „Ueber den Wert des Loewensteinschen Nährbodens anderen Tuberkelbazillennährboden gegenüber und über das Tiefenwachstum, tes Tuberkelbazillus". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 124 r. 1932. — 38. O. *Kirchner.* „Die Leistungsfähigkeit der Tiefenkultur des Tuberkelbazillus bei Verwendung besonders geeigneter flüssiger Nährboden". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 124 r. 1932. — 39. D. *Szüle.* „Veränderung der chemischen Reaktion des flüssigen Nährbodens durch Tuberkelbazillen". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 124 r. 1932. — 40. M. *Riemsdijk.* „Die Züchtung des Tuberkelbazillus sind es immer Tuberkelbazillen die herausgezüchtet werden?". (Eine kritische Studie). Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 118 r. 1930. — 41. J. *Weissfeiler* und L. *Kalinina.* „Ueber die pigmentbildende Varietät des Tuberkelbazillus". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 135 r. 1935/36. — 42. E. *Löwenstein.* „Die Züchtung der Tuberkelbazillen aus dem strömenden Blute". Zentr. f. Bakt. Orig. Bd. 120 r. 1931. — 43. *Terreira, Jacinto* (Lissabon). „Tuberculose aviaire au Portugal. Etude bakteriologique de quelques cas". (Arqu. do Inst. bakt. camane pestame 7, 181—196 (1936). Zentr. f. Bakt. „Referate" Band 123, nr 5/6, rok 1936. — 44. *F. Löwenstein.* „Ueber die Leistungsfähigkeit flüssiger Nährboden zur Erstzüchtung von Tuberkelbazillen". Schweiz. med.

Wschr., 1936, 557—578). Zentralblatt f. Bakteriologie. „Referate". Band 123, nr 5/6, r. 1936. — 45. *W. Zwick.* „Wissenschaftliche Eindrücke von der Amerikafahrt anlässlich des 12. Internationalen Tierärzlichen Kongresses in Nev-Jork „Tuberkulosebekämpfung". Zeitschr. f. Infektionskr., parasit. Krank. und Hyg. der Haustiere. Bd. 49. Heft 1., rok 1936. — 46. *Schmidt.* Ueber die Züchtung von Tuberkelbazillen aus tuberkulösen Gewebe. (Arch. f. Dermat. 172, 88—92, r. 1935. Zentr. f. Bakt.-Parasit. und Infektionskr. „Referate". Bd. 120. — 47. *A. Boquet* i *R. Laparte.* Identifications des bazillus tuberculeux humains et bovins par l'inoculation intrapleurale au lapin. (Presse med. 1935 r.). Zentr. f. Bakt. Ref. I, Band 120 nr 3—4, rok 1935. — 48. *B. Gründberg.* Ein Versuch der Typendifferenzierung humaner boviner und aviäirer Tuberkulosebazillen vermittels der Präzipitation. Zentr. f. Bakt. „Referate". Band 120, nr 3—4, rok 1935. — 49. *O. Bang* und *A. Jepsen.* Tuberkulose beim Rinde, verursacht durch Infektion und Tuberculbazillen des Typus humanus, Zeitschr. f. Infektionskr. parasit. Krank. und Hyg. der Haustiere. Band 15, Heft 1. Rok 1936.

STRESZCZENIA I OCENY.

ANATOMIA PATOLOGICZNA.

Moutaux: Przyczynek do wyjaśnienia zakrzepu w tętnicy biodrowej konia (Contribution à l'étude de la trombose des artères iliaques chez le Cheval). Rec. de Méd. Vét. de l'École d'Alfort. Nr 3. 1937.

Autor opisuje przypadek zakrzepu w tętnicy biodrowej prawej, u klaczy chorej na niedokrewność zakaźną. Jest to ciekawy przypadek ze względu na współistnienie trzech schorzeń: niedokrewności zakaźnej, zakrzepu w tętnicy biodrowej i tętniaka w tętnicy krezkowej przedniej.

Autor jest zdania: 1. że zakrzepy w tętnicach biodrowych mogą wystąpić przy niedokrewności zakaźnej koni;

2. że prawie we wszystkich przypadkach zakrzepów w tętnicach biodrowych wpierw występuje samoistne lub następowe zapalenie tętnic i ogólne ciężkie schorzenie ze zmianami we krwi;

3. że przeważnie stan zapalny tętnic istnieje od dawna, natomiast zakrzepy powstają wówczas, gdy są daleko posunięte zmiany we krwi

i 4. że u koni najczęstszym miejscem tworzenia się zakrzepów jest rozwidlenie aorty, jako następstwo istniejących tętniaków na tle robaczym w tętnicy krezkowej przedniej. *M. Szabuniewicz.*

CHIRURGIA.

I. Goworow, I. Radykow i M. Pachotin: Narkoza alkoholowa dożylnie u zwierząt domowych (Intrawienoznyj spirtowoj narkoz dla domasznich żywotnych). Sow. Wiet. Nr 6, 1937.

Autorzy wykonali doświadczenia nad narkozą alkoholową dożylnie u różnych zwierząt. Do doświadczeń używali roztwór fizjologiczny z 38 do 40% spirytusu 96°, a na każde 100 cm^3 roztworu dodawali 5·6 g glukozy. Roztwór ogrzany do 37—38 C wprowadzali dożylnie. Narkoza, przy wprowadzeniu dożylnym roztworu alkoholu z glukozą 60 cm^3 w ciągu 15—30 sek., występowała po 5—10 min., jednak częste też były komplikacje w postaci zahamowania oddychania. Natomiast przy powolnym wprowadzeniu alkoholu 30 cm^3 na minutę pełna narkoza zjawiała się późno, a jedynie

występował sen. Sen był tak głęboki, że można było wykonywać nawet ciężkie operacje. Stan ten jednak trzeba było podtrzymywać nowymi dawkami alkoholu. Celem określenia granicy toksyczności alkoholu wprowadzano psom w ciągu 2—3 godz. 40 cm^3 spirytusu (96°) na kg wagi. Psy jednak dawkę nawet tak dużą znosiły zupełnie dobrze.

W doświadczeniach na krowach stosowano roztwór spirytusu bez glukozy. Narkoza jednak w tych przypadkach była mniej głęboka. Dodatek glukozy do alkoholu opóźnia spalanie się alkoholu w organizmie oraz znosi jego własności drażniące.

Z komplikacyj przy stosowaniu narkozy alkoholowej autorzy wymieniają przejściowe wstrzymanie oddychania, skoro alkohol wprowadza się zbyt szybko i w dużych ilościach. Po głębokiej i długotrwałej narkozie często przebudzenie następowało dopiero po 6 godz., z silnie wyrażoną diurezą. I w tych przypadkach jednak po 24 godz. psy czuły się zupełnie dobrze.

Autorzy polecają narkozę alkoholową głównie u przeżuwaczy, gdzie ma ona pierwszeństwo przed narkozą eterową i chloroformową, tym bardziej, że jest mniej toksyczna, oraz nie ma stadium podniecenia.

M. Szabuniewicz.

LECZNICTWO.

W. Sawczenkow: „Wanna świetlna“ jako nowy środek (Swietowanna kak nowoje sredstwo). Sow. Wiet. Nr 4, 1937.

Autor poleca, zamiast drogich i często trudnych do zastosowania u koni aparatów do naświetlań, t. zw. „wannę świetlną“. „Wanna świetlna“ jest zbudowana w kształcie spłaszczonego półkola, złożonego z dwóch symetrycznych połów, połączonych u góry zawiasowo, dzięki czemu uzyskuje się odpowiednie jej dostosowanie i uszczelnienie. Ściany „wanny“ są wykonane z dwóch warstw klejonej dykty. Nakłada się „wannę świetlną“ jak siodło, a uszczelnia się z zewnątrz specjalnym nakryciem. Pomiędzy ściankami „wanny świetlnej“ znajdują się żarówki, które przy pomocy kontaktu można świecić wszystkie lub co drugą. Wewnątrz wanny można uzyskać 100—110° C, przy natężeniu prądu 1·2—2 kwt. i napięciu 220 V.

Stosowanie „wanny świetlnej“ u koni daje dobre wyniki przy zapaleniu płuc i opłucnej, przy zapaleniu oskrzeli i przy schorzeniach kłębu. Ciepłota wewnętrzna ciała i tętno u koni nagrzewanych nie zmienia się zupełnie lub bardzo nieznacznie. Należy jednak mieć na uwadze niebezpieczeństwo następowego zaziębienia koni.

M. Szabuniewicz.

CHOROBY ZAKAŹNE.

P. Goret, P. Vuilaume i R. Rousseau: Uwagi nad nosówka psów w doświadczeniach na psach (Observations sur la „maladie de Carré“ experimentale du Chien). Bull. de l'Acad. Vétér. de France. Nr 7. 1936.

Badania Carré nad nosówką, wykonane w 1905 roku i powtórzone w 1924, wykazały, że chorobę wywołuje zarazek przesączalny, obecny we krwi chorych psów i łatwo wywołujący doświadczalnie to schorzenie, wśród różnych jednak objawów, przy zakażeniu psa zdrowego od chorego.

Doświadczenia zaś *Laidlaw*'a i *Dunkin*'a (1926), wykonane nad zakażeniem fretek, oraz M. *O'Briena* — na młodych psach wskazują, że zakażenie fretek i młodych psów występuje po czterech dniach (rzadziej 3—6 dniach) i charakteryzuje się zawsze tymi samymi objawami klinicznymi, szczególnie znamiennym zwyżkowaniem wewnętrznej ciepłoty ciała do 105° F.

Autorzy wykonali cztery serie doświadczeń w zakażeniu młodych psów nosówką, używając do zakażenia we wszystkich przypadkach emulsję śledziony (20 mg podskórnie) z padłych fretek. Z doświadczeń wynika, że objawy kliniczne u psów zakażonych nosówką są często bardzo różne. Szczególnie zwyżkowanie wewnętrznej ciepłoty ciała nie jest tak regularne jak to podaje Laidlow i Dunkin, gdyż w pewnych przypadkach zwyżka wewnętrznej ciepłoty ciała nie występuje wogóle. U niektórych zaś zakażonych psów następuje zejście śmiertelne już po trzech dniach. Charakterystycznym wielce jest to, że u szczeniąt z tego samego miotu objawy kliniczne po zakażeniu były identyczne.

Różne objawy kliniczne choroby po zakażeniu psów występują dzięki odmiennej wrażliwości indywidualnej psów, oraz dzięki różnej zjadliwości zarazka. Pewnym jest, że schorzenie łatwo się przenosi tak z fretek na psy, jak i z psów na fretki, z tym, że pasaże wykonane na fretkach osłabiają zjadliwość zarazka.

Zmiany anatomo-patologiczne u psów padłych i zabitych po zakażeniu doświadczalnym są podobne do przypadków infekcji w warunkach naturalnych. Często występuje bronchopneumonia oraz przekrwienie nerek, zwyrodnienie wątroby i zapalenie rogówek. W dwóch przypadkach stwierdzono zapalenie osierdzia. *M. Szabuniewicz.*

P. Goret, P. Vuilaume, E. Lelandais i R. Rousseau: Uodparnianie psów przeciw nosówce metodą czynno-bierną (Immunisation du chien contre la „maladie de Carré" par la méthode „virus-serum"). Bull. de l'Acad. Vétér. de France. Nr 7. 1936.

Badania *Laidlaw'a* i *Dunkin'a* wykazały, że do uzyskania pewnej i trwałej odporności konieczne jest użycie zarazka nosówki żywego. Najtrudniejszą w tym rzeczą było utrzymanie jak najdłużej zarazka nosówki w stanie żywym. Dopiero *Dalling* wykazał, że zarazek nosówki w stanie wysuszonym, w lodowni, może żyć 5—6 miesięcy. Według też jego metody jest stosowane szczepienie psów w Anglii.

Autorzy wykonali doświadczenia nad szczepieniem czynno-biernym na jedenastu psach, w wieku 3—4 miesięcy. Szczepionkę przygotowywali ze śledziony fretki zakażonej nosówką (według metody podanej przez *Mudd, Reichel, Flosdorf* i *Eagle).* Najpierw szczepili zarazkiem, a po 24 godz. swoistą surowicą, otrzymaną według własnej metody. Z uodpornionych w ten sposób psów dwa zostały zaszczepione po 14-tu dniach emulsją śledziony fretek padłych. Psy te zakażeniu nie uległy, jak również nie obserwowano żadnych objawów ubocznych, natomiast dwa psy kontrolne po zakażeniu padły wśród ciężkich objawów nosówki. Zaszczepione fretki emulsją śledziony psów padłych ($^1/_{100}$ mm) uległy zakażeniu i padły po 14 dniach.

Autorzy kończą swe uwagi wnioskiem, że chociaż nieliczne dotychczas doświadczenia wykonano, to jednak wskazują one na bardzo dobry wynik takiego szczepienia przeciw nosówce. *M. Szabuniewicz.*

P. Goret, P. Villaume i E. Delandais: Przygotowanie swoistej surowicy homologicznej przeciw nosówce. Mianowanie na fretkach. (Prépraration d'un sérum homologue spécifique contre la „maladie de Carré". Titrage sur furets). Bull. de l'Akadémie Vétér. de France Nr 7, 1936.

Autorzy zakażali psy emulsją ze śledziony, wątroby, gruczołów limfatycznych, płuc i mózgu zabitych fretek w okresie agonii. Doświadczenia

wykonano w dwóch seriach. W jednej — zakażano psy 20 cm^3 20% emulsji podskórnie i zastrzyki powtarzano po 24 godz. Skrwawiano zaś psy 7-go dnia. Około 30% psów padało 4—5 dnia. W drugiej serii doświadczeń zakażano psy 10 cm^3 10% emulsji podskórnie, powtarzając dawkę trzykrotnie. Skrwawianie psów wykonywano również 7-go dnia. Surowicę w ten sposób przygotowaną mianowano na fretkach, wstrzykując surowicę i virus, bądź mieszankę surowicy z virusem, bądź najpierw virus, a po 5-ciu dniach surowicę.

Z doświadczeń wynika, że uodparniając psy zastrzykami emulsji śledziony chorych fretek na nosówkę otrzymuje się surowicę przeciw nosówce, która bez zagęszczania, w ilości 1—2 cm^3 zabezpiecza fretki przed zakażeniem przeciw 10.000 dos. let. minim. zarazka. *M. Szabuniewicz.*

M. P. Goret: Doświadczenia nad leczeniem nosówki specyficzną surowicą homologiczną (Essai de traitement de la maladie de Carré par un sérum spécifique homologue). Bull. de l'Académie Vétér. de France. Nr 4, 1936.

Autor przygotowuje surowicę przeciw nosówce następująco: wstrzykuje psom dojrzałym, które nie chorowały na nosówkę, 10 cm^3 20% emulsji ze śledziony fretek, zakażonych nosówką; skrwawia psy 7-go dnia, a surowicę kilku psów miesza. Mianowanie surowicy wykonuje metodą odchylenia dopełniacza. Kontrolę surowicy przeprowadza na fretkach.

Autor stosuje leczniczo surowicę w ilości 20 cm^3 bez względu na wagę i rasę psa. Z tego 10 cm^3 podskórnie, a 10 cm^3 domięśniowo w pośladek. Gdy zachodzi potrzeba powtórzenia iniekcji surowicy stosuje 10 cm^3 jednorazowo podskórnie. W przypadkach nerwowej formy nosówki stosuje na godzinę przed injekcją surowicy zastrzyk uroforminy lub urotropiny.

Doświadczalnemu leczeniu było poddanych 27 psów chorych na nosówkę, z których 21 wyzdrowiało, a 6 padło. Autor twierdzi, że surowica użyta w stadiach początkowych nosówki, przed wystąpieniem komplikacyj płucnych, jest najlepszym środkiem leczniczym, jaki dotychczas posiadamy w walce z tak niebezpiecznym schorzeniem. We wszystkich przypadkach stosowania surowicy należy dawkę powtórzyć 8-go dnia po pierwszej, gdyż często występują nawroty po jednorazowym tylko stosowaniu surowicy.

M. Szabuniewicz.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Administrator naszego pisma i Redaktor odpowiedzialny Kol. Dr Józef *Kwiatkowski* został odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi.

Administracja Przeglądu Weterynaryjnego składa gorące podziękowanie P. T. Szefom Służby Weterynaryjnej za łaskawe przysłanie spisu lekarzy weterynaryjnych.

Wyjaśnienie. W związku ze streszczeniem z II Posiedzenia naukowego Lwowskiego Oddziału Lekarzy weterynaryjnych R. P., odbytego w dniu 30. X 1937 p. t. „Pierwsza Krajowa Wystawa owczarka podhalańskiego", nadmieniam, że wskutek przeoczenia, wśród nazwisk inicjatorów tej wystawy nie znalazło się nazwisko p. Dr Mieczysława *Ceny*, pomimo, że zasługi p. Dr *Ceny* w tej imprezie zostały niejednokrotnie w wygłoszonym referacie podkreślone. *Zbigniew Gaugusch.*

W Wydziale Powiatowym pow. Koneckiego jest do objęcia posada obwodowego lekarza weterynaryjnego z płacą 100 zł. miesięcznie i 40% od pobranych opłat za badanie mięsa.

Dnia 7. XI br. odbyło się w Krakowie w sali wykładowej Zakładu Bakteriologii U. J. przy ul. Czystej 18 Walne Zgromadzenie Krakowskiego Oddziału Zrzeszenia Lekarzy Weter. R. P., na którym w części naukowej wygłosił Dr E. *Wypychowski* odczyt na aktualny bardzo temat: „O tularemii". Prezes dotychczasowego Zarządu Płk. Dr *Kucz* Tadeusz w swym sprawozdaniu podkreślił intensywną współpracę kolegów z Zarządem, dzięki czemu wiele rzeczy można było zrealizować; i tak zebrano wśród kolegów kwotę 2700 zł. na zakup samolotu dla Armii, wydano w dwuch wydaniach (5000 sztuk) broszurę p. t. „Wskazówki dla sołtysów w zakresie służby weterynaryjnej", opracowaną przez kol. Dra St. *Fleka* i kol. S. *Schimmera*, a uzyskane fundusze z tego wydawnictwa dały podwaliny gospodarcze Towarzystwu, pozwalając w przyszłości na pomoc doraźną kolegom, subwencjonowanie wyjazdów za granicę w celach naukowych i t. p. Zarząd tut. wystąpił do Zarządu Głównego i poszczególnych Oddziałów z wnioskami dotyczącymi projektu o służbie w samorządzie terytorialnym. Również przedstawiono Zarządowi Głównemu postulaty członków odnośnie do sprawy szczepień przeciwróżycowych. Ze sprawozdania sekretarza naukowego (Dr E. *Wypychowski*) wynika, iż w roku sprawozdawczym 1936/37 odbyło się 5 posiedzeń naukowych, na których wygłoszono 8 odczytów a to: 1) 20. XII 1936 Dr Jan *Wyród*, nacz. Wydz. P. H. Urzędu Woj.: „Omówienie przepisów Rozp. Min. Przem. i Handlu o warunkach obrotu mięsem pochodzącym z uboju rytualnego. 2) Dr Stan. *Smoliński:* „Omówienie przepisów Rozp. Min. Rol. i Ref. Rol. o uboju zwierząt gospodarskich oraz o sposobach i warunkach uboju rytualnego zwierząt gosp." 7. II 1937 3) Dr Z. *Finik:* „Nosówka psów". 4) Dr Stefan *Flek:* „Wady zwrotowe zwierząt". 24. IV 1937 5) Prof. Dr Al. *Zakrzewski:* „Orzecznictwo weterynaryjno-sądowe na podstawie sekcji". 6) Dr Stefan *Flek:* „Zagadnienie zwalczania plagi much". 27. VII 1937 7) Prof. Dr Stefan *Gajewski:* „Znieczulanie nowoczesne w chirurgii weterynaryjnej". 7. XI 1937 8) Dr E. *Wypychowski:* „O tularemii".

Po sprawozdaniu ustępującego Zarządu wybrano nowy Zarząd w składzie następującym: Prezes: Dr Wł. *Guzek*. Wiceprezes: St. *Tesarz*. Sekretarz naukowy: Dr Z. *Finik*. Skarbnik: G. *Molicki*. Członkowie Zarządu: Płk. Dr T. *Kucz*, Dr H. *Lang:* Dr St. *Krauss*. Komisja Rewizyjna: Ppłk. Dr *Średniawa* E., mjr. *Wygrzywalski* Fr., *Mazurkiewicz* Stan. Zastępcy: *Kuchta* A., *Wanatowicz* Fr. Sąd Honorowy: *Fabiański* H., Dr *Mulak* L., Ppłk. *Majer* A. Zastępcy: *Czubernat* Jan, Ppłk. *Pietruszka* Stan.

Za Zarząd:

Sekretarz: *Dr E. Wypychowski*

Prezes: *Dr Guzek.*

Administracja prosi uprzejmie o wczesne zawiadomienie o zmianie adresu.

Wykaz zaraźliwych chorób zwierzęcych w Rzplitej Polskiej

w czasie od 16-30 września (górny rząd) i 1-15 paźdz. (dolny rząd) 1937 r.

Alfabetyczny porządek województw: 1) Białostockie, 2) Kieleckie, 3) Krakowskie, 4) Lubelskie, 5) Lwowskie, 6) Łódzkie, 7) Nowogródzkie, 8) Poleskie, 9) Pomorskie, 10) Poznańskie, 11) Śląskie, 12) Stanisławowskie, 13) Tarnopolskie, 14) M. st. Warszawa, 15) Warszawskie, 16) Wileńskie, 17) Wołyńskie.

Nazwa choroby	Województw	Województwa nazwane liczbami według porządku alfabetycznego	Powiatów	Miejscowości	Zagród
Wąglik	14	1—10, 12, 13, 16, 17	34	48	64
	12	1—5, 8, 9, 12, 13, 15—17	37	54	68
Szelestnica	5	1, 3, 5, 12, 13	23	45	56
	5	1, 3, 5, 12, 13	24	42	58
Zaraza dziczyzny i bydła rogatego	6	1, 6, 8—10, 15	24	81	119
	5	1, 6, 8, 9, 15	18	49	56
Gruźlica bydła rogatego (postać otwarta)	2	6, 9	2	3	3
	2	6, 9	3	3	3
Nosacizna	10	2—4, 7—9, 11—13, 17	28	132	183
	11	2, 4, 5, 8, 9, 11—13, 15—17	21	112	172
Anemia zakaźna koni	4	1, 8—10	5	7	9
	4	1, 8—10	6	9	19
Świerzb koni	7	2—6, 9, 10	21	36	47
	10	2—7, 9, 10, 15, 17	23	37	43
Wścieklizna psów i kotów	17	1—17	77	142	155
	17	1—17	85	134	137
Wścieklizna innych zwierząt	15	1—10, 12, 13, 15—17	49	84	90
	11	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 15-17	41	68	79
Pomór świń	15	1—4, 6—12, 14, 17	93	314	639
	13	1—4, 6—12, 15, 16	87	304	610
Zaraza świń	13	2—11, 15 17	48	117	144
	11	2—4, 6—11, 15, 16	46	107	132
Pomór powikłany zarazą świń	11	1—4, 6—11, 15	31	81	130
	9	1, 4, 6—11, 15	24	68	118
Różyca świń	16	1—13, 15—17	155	646	1093
	16	1—13, 15—17	135	512	818
Cholera drobiu	12	1—6, 9 13, 15	28	31	60
	10	1, 2, 4, 6, 9—13, 15	17	21	42
Influenza koni	2	9, 10	5	5	5
	1	10	3	3	3
Ospa owcza	1	9	1	1	1
	—	—	—	—	—

Wydawca: Lwowski Oddz. Zrzeszenia Lek. wet. Rzeczposp. Polskiej.
Redaktor odpowiedzialny: Dr Józef Kwiatkowski.