

O wpływie wody na wydzielanie żółci

napisał

Dr. JULIUSZ ZAWILSKI,
docent uniwersytetu Jagiellońskiego.



Praca którą tu podaję, z celu swojego należy do zakresu tych, które przez poszukiwania prowadzone drogą doświadczeń fizjologicznych, zmierzają wprost do możebnego zastosowania w praktyce lekarskiej.

W szczególności zamiarem moim było tu przekonać się, czyli przez wprowadzenie do żołądka wody zawierającej rozmaite gazy, a następnie przez pomnożenie się w skutek chłonięcia ilości tych gazów we krwi żyły bramnój, nie dałoby się wyjaśnić nieco dokładniej pytanie fizjologiczne: która krew, a mianowicie tętnicy wątrobowej czy żyły bramnój, dostarcza przeważnie materiału do wyrabiania żółci? pytanie, które mimo różnych w tej mierze poszukiwań, dotąd rozwiązaniem nie zostało. Prócz tego zdawało mi się pod względem leczniczym ważnym, przekonać się, czy nie udałoby się przez dodawanie takich wód zmienić

wydzielania żółci, tak co do jęj jakości jako i ilości, a wreszcie i co do parcia, pod jakim się to wydzielenie odbywa.

Praca taka budziła we mnie tém więcj zająćia, że podania różnyh autorów, co do wpływu jaki przybytek wody w ciele wywiera na wydzielenie żółci, różnią się znacznie między sobą.

BIDDER i SCHMIDT¹⁾ wykazali, że wątroba kotów i psów wydziela znacznie więcj żółci, jeżeli do żołądka tych zwierząt wprowadzi się pewną ilość wody, i że żółć mimo jęj przybytku, nie staje się przez to wodnistszą, że zatęm w miarę pomnażania się części płynnyh, przybywa także i stałych.

WOLF²⁾ twierdzi przeciwnie, znalazł on bowiem, że ilość wody spotrzebowanej przez zwierzę na dobę bardzo wielki wpływ wywiera na ilość żółci płynnej. Jeden i ten sam pies przy zupełnie równym pokarmie a różnej ilości wody, wydzielił w ciągu trzech dni bardzo różną ilość żółci; mianowicie w pierwszym dniu 80 grm., w drugim 101, w trzecim 72, gdy tymczasem ilość części stałych w każdym razie była prawie jednaka. Jakoż w 80 gramach żółci było części stałych 2·87 grm., w 101 żółci 2·9, a w 72 żółci 3·16 grm. części stałych.

RÖHRIG³⁾ powiada, że robiąc spostrzeżenia na psach i królikach kuraryzowanych całemi godzinami, widział zawsze powolny ubytek i zagęszczanie się

¹⁾ *Verdauungssäfte und Stoffwechsel.* Mittau und Leipzig 1852 Ste 114.

²⁾ *Gazeta lekarska.* Tom V. Warszawa 1868 r. Str. 150.

³⁾ *Medizinische Jahrbücher.* Heft II. Wien 1873. Ste 240.

żółci, że zaś dodatek wody, czy to wprost przez żyłę do krwi, czy przez przewód pokarmowy, zawsze wywoływał obfitsze wydzielanie téjże, któreto jednak przyspieszenie czynności wątroby, zwykle trwało tylko krótko. Autor ten w uwagach swoich nad wydzieleniem żółci przy dodaniu wody organizmowi, podaje prócz tego: że żółć ciemna i gęsta staje się po wodzie jasną i wodnistą, a kolor jój brunatny, u trawożernych zielonkawy, ginie prawie zupełnie, tak że żółć staje się wodnistą i prawie bezbarwną.

Gdy RÖHRIG widział pomnażanie się żółci po wstrzyknięciu wody do krwi przez żyłę, to znowu KÖRNER i STRUBE ¹⁾ pracujący pod kierunkiem HEIDENHAINA, dostrzegali skutek wprost przeciwny, zawsze bowiem po dodaniu wody do krwi widzieli znaczne umniejszenie ilości żółci odpływającej z przetoki, w przeważnej liczbie doświadczeń trwające kilka godzin, a tylko dwa razy na siedem przypadków, ilość żółci wydzielonej po dodaniu wody wzniosła się w przeciągu półtoréj godziny nieco wyżej niż przed wodą.

Z przytoczonych badań wypada, że podania BIDDERA i SCHMIDTA są w sprzeczności z twierdzeniem WOLFA, badania zaś RÖHRIGA nie zgadzają się zupełnie ze spostrzeżeniami BIDDERA i SCHMIDTA, KÖRNERA i STRUBEGO. Praca więc którą przedsiębiorę zdaje się być dostatecznie usprawiedliwioną.

Badanie, o ile woda wprost do krwi wprowadzona podnieca czynność wątroby, uważałem za rzecz mniejszej wagi, głównie z tego powodu, że miałem na

¹⁾ *Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. Heft II. Leipzig 1863. Str. 94.*

myśli kierunek praktyczny; wątpię zaś żeby się rychło okazała potrzeba, stosowania tego sposobu w celach lekarskich. Przeciwnie zdaje mi się w tym celu rzeczą bardzo ważną, żeby poznać i ocenić, czyli i jaki wpływ mieć może na wydzielanie żółci, woda pochłonięta z przewodu pokarmowego. W tym kierunku przedsięwzięjąc doświadczenia, nie ograniczałem się do dodawania wody czystej studziennej, lecz urozmaicałem badanie użyciem wód gazowych.

Pierwotnie zamierzałem wykonać wszystkie doświadczenia na psach, mianowicie zaś robić im przetoki stałe przewodu żółciowego, spólnego i karmiąc je jednostajnie, zbierać żółć za każdym razem przez dwadzieścia cztery godzin, zmieniając w ciągu tego jej zbiorniki kilka razy w równych ustępach czasu. Postępując w ten sposób mógłbym był łatwo otrzymać dokładną wiadomość o jakości i ilości żółci wydzielonej w ciągu jednej doby, a nadto poznać i te cechy, któremi żółć prawidłowa różniłaby się od wydzielonej pod wpływem mającej się dodawać wody.

Wszakże, mimo że u kilku psów operacyje i gojenie powiodły się bardzo dobrze, ta droga doświadczeń stała mi się niepodobną, a to równie dla braku potrzebnych urządzeń w pracowni, jak i funduszków na chów zwierząt do doświadczeń użytych, a wreszcie i stosownego miejsca do ich przechowania po operacyi. Jakoż podczas upałów letnich zdarzało mi się często, że zwierzęta z powodu umieszczenia na strychu ginęły jedno po drugim, inne wyprowadzone z niebezpieczeństwa po operacyi nie będąc w zamknięciu, uciekały; co wszystko skłoniło mię do zarzucenia myśli pierwotnej, a chwycenia się sposobu innego, wprowadzie

mniej odpowiedniego, jednak, jak to później zobaczymy, dającego wypadki dla nauki korzystne.

Zarzuciwszy myśl doświadczenia na psach, pozostały mi do wyboru koty i króliki; o pierwsze u nas bardzo trudno, wybrałem zatem ostatnie.

Z uwagi że sposób karmienia zwierząt wywiera bardzo znaczny wpływ na jakość i ilość żółci, starałem się o to, żeby wszystkie zwierzęta do doświadczeń przeznaczone, zostawały w tej mierze ile możności w jednakich warunkach.

Zadosyć temu uczynić u królików jest rzeczą dość trudną, nie można bowiem być pewnym co do ilości spożytego przez nie pożywienia, ile że zwierzęta te, gdy im zabraknie dostatecznej strawy, zjadają podściółkę, patyki lub co bądź, co im się zgryźć daje.

Zwyczajnie karmiłem je strawą dobrą, koniczem i owsem, i w takiej ilości, żeby nigdy braku nie doznały. Zwierzę przeznaczone do doświadczenia odosabniałem na czternaście do piętnastu godzin przed operacją, zamykając je bez dodawania karmy do skrzynki o zupełnie gładkich ścianach, żeby ich nagryzać nie mogło. Tym sposobem miałem zawsze do czynienia z żółcią po piętnastu godzinném głodzeniu, poprzedzoném bardzo obfitém karmieniem.

Część I.

W tej części pracy starałem się zbadać ilość i jakość żółci wydzielonej bez dodatku wody, i za dodaniem wód powyżej wymienionych. Doświadczenia wy-

konywałem w sposób zwykły, robiąc cięcie w linii białej.

Po nacięciu przewodu wprowadzałem do niego rurkę szklaną, 10 do 12 mm. długą, o dzióbku nieco grubszym od szyjki, trochę skośnie ściętym i oszlifowanym, a mając już dziób téj rurki w przewodzie, pomocnik zaciągał dokładnie przygotowany węzełek i nawiązywał drugi.

Po w wiązaniu rurki pozostaje tylko odciąć przewód od kiszki, zeszyć ranę brzuszną i odprowadzić rurkę kauczukową umocowaną do rurki szklanej między szparami rany na zewnątrz. Koniec zewnętrzny rurki kauczukowej łączyłem znów z rurką szklaną pod prostym kątem zgiętą, i utrzymywałem za pomocą odpowiedniego imadła nad podstawionym zbiornikiem, do którego żółć skapywała. Przy tém zwracałem zawsze uwagę, żeby tak ułożyć rurę żółć odprowadzającą iżby parciu żółci nie stawiała żadnej przeszkody.

Tygiel do którego żółć skapywała bywał zawsze ważonym, czas opadnięcia piérwszej kropli żółci notowany, i przez piérwsze dwie godziny doświadczenia naczynka co pół godziny zmieniane. Przez drugie dwie godziny zbierałem żółć zawsze do jednego tygla.

Przez powtórne odważenie każdego tygla, bez względu na to ile się w nim żółci zebrało w ciągu pół godziny, oznaczałem jój ilość wydzieloną w tym przeciągu czasu. Po tém oznaczeniu suszyłem ją w tych samych zbiornikach najpiérw w łaźni wodnej, późniéj przy temperaturze mniej więcéj 112° C. w łaźni powietrznej, nie zaniedbując niczego, czego tylko wymaga ściśle oznaczenie ciężaru ciał odwodnionych. Posłużyło to zawsze do oznaczenia ilości części sta-

łych zawartych w żółci, w ciągu każdej półgodziny zebranej.

Następnie w celu oznaczenia części mineralnych i organicznych, umieszczałem tygiel z częściami po wysuszeniu żółci pozostałymi nad malutkim płomieniem gazowym, ogrzewając go bardzo wolno aż do zwęglenia. Później zwiększałem ogień pod tygłem, żarząc aż do białości to co się w nim znajdowało. Po ostudzeniu i uchronieniu téj pozostałości od naciągnięcia wody, znowu tygiel ważyłem, a różnica ciężaru wskazywała utratę części organicznych, témsamém przeto ilość składników mineralnych.

Wiadomo mi wprawdzie, że dokładniejszym jest sposób podany przez HEINTZA, t. j. częściowe zwęglanie i wytrawianie wodą części mineralnych; nie używałem jednak tego zbyt mozolnego sposobu, w przekonaniu, że liczby otrzymane sposobem używanym przezemnie, wystarczają do dania ogólnego poglądu na przybytek lub ubytek składników mineralnych, na czém mi głównie w téj pracy zależało.

Tą drogą postępując, doszedłem do wypadków które poniżej podaję; jeżeli zaś kiedykolwiek byłem zmuszony odstąpić od opisanego sposobu, i w miarę potrzeby wprowadzić inny tok badania, nie omieszkać o tém wspomnieć we właściwém miejscu.

Szereg I.

Doświadczenie A.

Królik waży 1170 grm. — Operacyję rozpoczęto o godzinie 10. W trzy minuty włożono rurkę do przewodu żółciowego spólnego, w 10 minut później padła pierwsza kropla żółci do tygla. Ciężar wątroby 50 grm. Stosunek jéj ciężaru do ciała 1 : 23 4.

Czas ¹		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci				W 100 żółci było			
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10-13	10-43	2-8895	0-0495	2-84	0-029	0-0205	1-713	98-287	1-003	0-71
10-43	11-13	2-5145	0-0435	2-471	0-0255	0-018	1-73	98-27	1-0141	0-7159
11-13	11-43	2-145	0-037	2-108	0-02	0-017	1-724	98-276	0-932	0-792
11-43	12-13	1-946	0-031	1-915	0-014	0-017	1-593	98-907	0-72	0-873
12-13	2-13	5-591	0-0945	5-4965	0-05	0-0445	1-69	98-31	0-894	0-796

Doświadczenie B.

Królik waży 1650 grm. Operację rozpoczęto o 9tej godz. 35 minut. Rankę włożono do przewodu o godz. 9tej minut 40. — Pierwsza kropla żółci padła o godz. 9tej minut 54. Ciężar wątroby 55 grm. Stosunek jej ciężaru do ciała 1 : 30.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci				W 100 żółci było			
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9-54	10-24	4-012	0-102	3-91	0-07	0-032	2-5424	97-4576	1-7448	0-7976
10-24	10-54	3-672	0-072	3-6	0-0415	0-0305	1-9607	98-0392	1-1301	0-8306
10-54	11-24	2-3105	0-0385	2-272	0-023	0-0155	1-6663	98-3337	0-99545	0-67085
11-24	11-54	2-338	0-034	2-304	0-02	0-014	1-4543	98-5457	0-8554	0-599
11-54	1-54	7-962	0-1245	7-8375	0-0525	0-072	1-5637	98-4363	0-6594	0-9043

¹) Liczby przed kropką oznaczają godziny, po kropce minuty.

Doświadczenie C.

Królik waży 1210 grm. Operację rozpoczęto o godz. 9tej minut 40. Rurkę wewiązano do przewodu o godz. 9tej minut 50. Pierwsza kropla żółci padła do tygla o godz. 10tej. Ciężar wątroby 53 grm. Stósunek jęj ciężaru do ciała 1 : 22·8.

Czas		Plość żółci		W t é j i l o ś c i ż ó ł c i				W 100 żółci było			
		od	do	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10·	10·30	3·12	0·0525	3·0675	0·03	0·0225	1·683	98·3173	0·9615	0·7212	
10·30	11·	2·901	0·0405	2·8605	0·025	0·0155	1·396	98·604	0·862	0·534	
11·	11·30	2·533	0·0325	2·5005	0·0175	0·015	1·283	98·717	0·691	0·592	
11·30	12·	2·114	0·019	2·095	0·015	0·004	0·898	99·102	0·709	0·189	
12·	2·	6·005	0·052	5·953	0·022	0·03	0·866	99·134	0·367	0·499	

Doświadczenie A, jak widać trwało cztery godziny. W pierwszych dwu godzinach królik wydzielił 9·495 grm. żółci z 1·695% części stałych, w dwu następnych tylko 5·591 grm. z 1·69% części stałych, zatem było znacznie mniej żółci w drugich dwu godzinach, z ubytkiem części stałych prawie bez znaczenia.

Jeżeli uwzględnimy pojedyncze okresy półgodzinne, dostrzeżemy prócz ciągłego ubywania żółci także i procentowy ubytek części stałych, a z nim zarazem ubytek składników organicznych natomiast zaś przybytek soli nieorganicznych.

Zdawałoby się mogło że w dalszych dwu godzinach doświadczenia, części organicznych przybyło w porównaniu z nieorganicznymi, tamte bowiem wynoszą 0·894, te 0·796 grm. Porównywając jednak żółć z drugich dwu godzin, w ciągu których nie zmieniałem zbiornika, z cyframi zebranymi razem z pierwszych czterech półgodzin, pokaże się, że rzecz ma się inaczej. Jakoż w żółci zebranej w pierwszych dwu godzinach było 0·932% części organicznych, a 0·763% części nieorganicznych, w dalszych dwu godzinach tamtych 0·894%, tych 0·793%, z kąd widać, że i w drugiej części doświadczenia, podobnie jak w pierwszej, nastąpił odsetkowy ubytek części organicznych, a przybytek części nieorganicznych.

Doświadczenie *B* nie różni się w niczem co do sposobu wykonania, a nie wiele co do wypadku. I tu w dwu pierwszych godzinach odpłynęło nierównie więcej żółci niż w następnych, obok ciągłego równo z nią ubywania części organicznych. Różnicę znajdziemy tylko w tém, że w dośw. *A* przybytek składników nieorganicznych był ciągły, tu zaś w pierwszych dwu godzinach widocznie ich ubywało, a dopiero w następnych znacznie ich przybyło. Jakoż w pierwszych dwu godzinach znalazło się w żółci 1·253% części organicznych, a 0·746% nieorganicznych; gdy tymczasem w drugich, tamtych było 0·659%, tych 0·904%. W obu zatem doświadczeniach wypadek był podobny, tylko w drugim cokolwiek późniejszy.

Doświadczenie *C* zatrzymuje zupełnie ten sam charakter co do żółci płynnej, suchej, części organicznych jak i dwa poprzednie, o czém z liczb następujących przekonać się można. W pierwszej połowie do-

świadczenia znajdujemy w żółci 0·82% ciał organicznych, a 0·5343% części nieorganicznych; zatem stosunek jak 100 : 65; w drugiej zaś połowie tamtych jest 0·367%, tych 0·449%, zatem stosunek jak 100 : 123.

Wszystkie te doświadczenia, uwzględniając indywidualność zwierzęcia, dały bardzo zgodne wypadki, w szczególności zaś wykazały, że żółci z czasem ubywa. Widać tu oprócz tego, że żółć w miarę dłuższego wydzielania się z przetoki wcale nie gęstnieje, lecz owszem, jak wszystkie trzy doświadczenia zgodnie tego dowodzą, ciągle rzednieje; widać bowiem ciągły ubytek procentowy części stałych, a przybytek wody. Skutek ten uwydatnia się szczególniejsz na liczbach obrachowanych z pierwszych czterech półgodzin każdego pojedynczego doświadczenia.

Przeciwno twierdzeniu, że żółć w miarę trwania wydzielania z przetoki gęstnieje, przemawia również porównanie odsetków części stałych żółci zebranej z obu połów każdego z osobna doświadczenia:

Dośw.	Części stałych było w	
	pierwsz. dwu god.	drugich dwu god.
A	1·695%	1·69%
B	2·809%	1·5637%
C	1·354%	0·866%

Tak więc z porównania ilości części stałych żółci zebranej równie w pojedynczych półgodzinach, jak i z całkowitych pierwszych i drugich dwu godzin każdego z osobna doświadczenia wypada, że u królików żółć w miarę trwania wydzielania coraz bardziej rzednieje.

Wprawdzie z porównania odsetków części stałych z czwartej półgodziny z takimiż odsetkami z następujących dwu godzin, widzimy w dośw. *A* i *B*, że ilość tychże w drugich dwu godzinach jest nieco znaczniejsza, ta jednak bardzo mała różnica i wobec wypadku powyższych zestawień nie może mieć żadnego znaczenia; gdy zwłaszcza uwzględni się ta okoliczność, że żółć padając przez dwie godziny bez przerwy do jednego tygla; przez parowanie traci więcej wody niż ta, która tylko przez pół godziny zbierana waży się natychmiast.

Nabrawszy z powyższych doświadczeń dokładnego wyobrażenia o ilości i jakości żółci odpływającej z przetoki jej przewodu spólnego, bez spółdziałania jakichkolwiek czynników mogących wpływać na zmianę téj wydzieliny, przystąpiłem do zbadania w tym względzie wpływu wody tak zwykłej studziennéj, jak wody sodowéj, tlenowéj i ozonowéj.

Ponieważ kaganiec służący do ustalenia zwierzęcia, nie dozwalał przystępu do jamy ustowéj a więc i wprowadzania tą drogą wody do żołądka nie dopuszczał, robiłem zatem cięcie podłużne w pośrodku szyi aż do tchawicy, którą usunąwszy nieco na stronę prawą, a mając tym sposobem gardziel zupełnie odsłonięty, przez zrobione w nim nacięcie wsuwałem cewnik do żołądka. Cewnik ten łączył rurkę kauczukową z miarówką (biuretą) o dokładnej podziałce milimetrycznej wypełnioną wodą studzienną ostalą, lub inną, u góry zatkaną korkiem, żeby woda nie parowała lub gaz nie ulatywał. Rurkę kauczukową łączącą miarówkę z cewnikiem zaciskałem tak, że chcąc wpuścić wody do żołądka musiałem naczynko odkorkować i ścisnąć

zwolnić. Tym sposobem mogłem ilość wody według potrzeby regulować i zawsze na podziałce odczytać ile dodałem jęj do żołądka.

Szereg II.

Doświadczenia z wodą studzienną.

A.

Królik waży 1528 grm. Operacyję rozpoczęto o godz. 9tęj minut 31. Rurkę wewiązano do przewodu o godz. 9tęj minut 40. Pięrsza kropla żółci padła do tygla o godz. 9tęj minut 51. W pięrszėj półgodzinie wprowadzono cewnik do żołądka, a od początku drugiej półgodziny dodawano wody często, nie więcej jednak na raz jak pół do jednego cm. Tak w tém, jak i we wszystkich innych doświadczeniach, w których nie ma zanotowanego wyjątku, dodawałem wody w sposób zawsze jednaki, poczynając od drugiej pół godziny, zawsze tylko przez półtoręj godziny. W ciągu tego doświadczenia spotrzebowałem 52 cm. sz. wody. Ciężar wątroby 48 grm. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 37.7.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było				W 100 żółci było			
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9.51	10.21	2.648	0.0473	2.6007	0.0258	0.0215	1.786	98.214	0.974	0.812
10.21	10.51	2.3035	0.037	2.2655	0.0195	0.0175	1.607	98.393	0.847	0.76
10.51	11.21	2.993	0.0445	2.9485	0.0195	0.025	1.487	98.513	0.652	0.835
11.21	11.51	3.229	0.05	3.179	0.0235	0.0265	1.5485	98.4515	0.7278	0.8207
11.51	1.51	9.002	0.1405	8.8615	0.074	0.0665	1.5608	98.4392	0.8221	0.7387

B.

Królik waży 2102 grm. Operacyję rozpoczęto o godz. 9tej minut 30. Rurkę wewiżano w przewod o godz. 9tej minut 35. Pierwsza kropła żółci padła o godz. 9tej minut 42. W ciągu doświadczenia spotrzebowano wody 53 cm. sz. Ciężar wątroby 63 grm. Stosunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 33.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było				W 100 żółci było			
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9.42	10.12	3.652	0.102	3.55	0.0705	0.0315	2.793	97.207	1.9305	0.8625
10.12	10.42	3.797	0.0825	3.7125	0.0485	0.034	2.174	97.826	1.278	0.896
10.42	11.12	3.967	0.8	—	—	—	—	—	—	—
11.12	11.42	4.288	0.765	4.2115	0.0415	0.035	1.784	97.216	0.968	0.816
11.42	1.42	13.2545	0.2455	13.009	0.127	0.1185	1.8522	98.1478	0.9582	0.894

W szeregu doświadczeń wykonanych bez dodatku wody widzieliśmy regularny ubytek żółci, w każdej bowiem dalszej półgodzinie było jej mniej niż w poprzedzającej i to od początku aż do końca każdego doświadczenia, o czém z liczb skrajnych zestawionych w następującym wykazie łatwo przekonać się można:

Dośw.	Ilość żółci zebranej w doświadczeniach	
	w pierwszej półgodzinie	w czwartej półgodzinie
<i>A</i>	2·8895 grm.	1·946 grm.
<i>B</i>	4·012 grm.	2·338 grm.
<i>C</i>	3·12 grm.	2·11 grm.

Gdy tedy liczby oznaczające ilości żółci w drugich dwu godzinach każdego doświadczenia okazują względnie do dwu pierwszych znaczny ubytek żółci płynnej; to całkiem przeciwnie przedstawiają się te same wartości powzięte z doświadczeń szeregu IIgo; mianowicie:

Dośw.	Ilość żółci zebranej w doświadczeniach	
	w pierwszej półgodzinie	w czwartej półgodzinie
<i>A</i>	2·648 grm.	3·229 grm.
<i>B</i>	3·652 grm.	4·288 grm.

Widzimy zatem, że w drugim szeregu (z wodą studzienną) w porównaniu z pierwszym zachodzi wprost odwrotny stosunek; t. j. najmniej żółci odpowiada pierwszej pół godzinie, najwięcej czwartej. Jeszcze dokładniej uwydatnia się ten wpływ wody na wydzielanie żółci, przez porównanie całkowitej ilości żółci zebranej w ciągu każdego doświadczenia szeregu pierw-

szego i drugiego, jakto przedstawia następujące zestawienie:

Szereg I.

Dośw.	Ilość żółci płynnej zebrana w czterech godz.	Średnia w grm.	Żółci suchej średnia wgr.
A	15 086 grm.	17·3511	0·2745
B	20·2945 grm.		
C	16·673 grm.		

Szereg II.

Dośw.	Ilość żółci płynnej zebrana w czterech godz.	Średnia w grm.	Żółci suchej średnia wgr.
A	20·1745 grm.	24·5665	0·453
B	28·9585 grm.		

Z zestawień tych łatwo przekonać się można o znakomitym wpływie wody studziennej na wydzielanie żółci, łatwiej przynajmniej niż z badań i liczb RÖHRIGA¹⁾, które są i nieliczne, a oprócz tego jeszcze przegląd bardzo utrudniają: nie oznaczał on bowiem ilości wypływającej żółci, lecz tylko szybkość spadania pojedynczych kropeł mierzoną za pomocą metronomu. Każde doświadczenie trwało bardzo krótko, a skutek wody był zawsze tak przemijający, że z tego wszyst-

¹⁾ Wspominam tu dlatego o RÖHRIGU, że praca jego bardzo wielostronna dotyka w pewnej części i tego przedmiotu, który ja również badać zamierzałem, a w którym właśnie bardzo się różnimy.

kiego właściwie wypadalby wniosek, iż woda tylko chwilowo podnieca wydzielanie żółci. Tak np. czytamy w powołaném piśmie ¹⁾ w protokóle 5tym; na 105 uderzeń metronomu spadła kropla żółci; dodano wody (ile?) do żyły kiszkowej, poczem krople spadały co 4, 6, 9, 6, 49, 35, 102 uderzeń. Jeżeli te uderzenia metronomu obliczymy na czas, pokaże się, że całe przyspieszone wydzielanie trwało tylko 3 minuty i 30 sekund. W innym razie (prot. VI) spadały krople co 105 uderzeń; wprowadzono 540 cm. sz. wody letniej do przewodu pokarmowego, a w trzy minuty potem krople spadały co 29, 30, 29 i t. d. aż znów przypadała jedna kropla na 105 uderzeń. W tym przypadku trwało całe przyspieszenie 25 minut.

Moje doświadczenia trwały godzinami, a skutki wody uwydatniały się zawsze przez cały przeciąg doświadczenia. Prócz tego używał RÖHRIG częstokroć zwierząt, u których wydzielanie żółci już do najmniejszych rozmiarów zostało doprowadzone, lub znowu, jak się sam wyraża, bardzo zmaltretowanych. Że wypadki otrzymane wśród takich warunków, nie mogą dać właściwego i dokładnego wyobrażenia o wpływie wody na wydzielanie żółci, każdy łatwo sam osądzi.

Jak w ogólności w tego rodzaju badaniach, tak i tu potrzeba pewnej wprawy i uwzględnienia różnych okoliczności, o których poucza sam tok doświadczenia. W początku moich badań, kiedy jeszcze mało na to zwracałem uwagi ile dodaję wody, i zwykle w pewnych ustępach czasu, 5 do 10 minut, dodawałem jéj dość wiele, często się zdarzało, że ledwie wtenczas

¹⁾ Zob. wyżej str. 105.

dostrzegałem chwilowe szybko bardzo przemijające pomnożenie żółci, a czasem nawet żadnego. Takie to doświadczeń nie wciągnąłem do niniejszej pracy; pokazało się bowiem z dalszych poszukiwań, że właśnie wprowadzenie do żołądka naraz wielkiej ilości wody, rozdyma go, względem zaś wydzielania żółci okazuje się obojętném. Ażeby więc uniknąć przepelnienia żołądka postanowiłem nadal dodawać wody naraz jak najmniej, ale natomiast jak najczęściej. Wpływ na wydzielanie żółci był jawny i stateczny, gdy co minuta lub co dwie minuty dodawałem pół do jednego centymetra wody. Ztąd wynika, że piciem wody nawet zwykłej, w małej na raz ilości, można znacznie podnieść czynność wątroby; że to podniecenie wcale nie jest chwilowém, ale trwa długo, a przynajmniej przez cały czas popijania wody w nadmieniony sposób. Z ustaniem przybytku wody do żołądka, ilość żółci zmniejsza się wprawdzie stale, wszakże i ten ubytek nie jest jeszcze tak znaczny, jak w równych okolicznościach bez poprzedniego wprowadzenia wody. Wiadć to z następującego porównania:

Dośw.	Ilość żółci zebrana w drugich dwu godzinach w szeregu doświadczeń I.	Ilość żółci zebrana w drugich dwu godzinach w szeregu doświadczeń II.
<i>A</i>	5·591 grm.	—
<i>B</i>	7·962 "	—
<i>C</i>	6·005 "	—
<i>A</i>	—	9·002 grm.
<i>B</i>	—	13·2545 grm.

Z tego widzimy że najlepiej jest podawać do picia często, ale małą ilość wody, jeżeli przez to zamierzamy podniecić czynność wątroby. Pijąc naraz dużo, skutek może być bardzo wątpliwym.

HEIDENHAIN zdając sprawę z pracy STRUBEGO i KÖRNERA powiada, że powodem znacznego umniejszenia odpływu żółci po wstrzyknięciu wody do żyły jest to, iż skutkiem pomnożonej ilości płynu rozprężone naczynia krwionośne uciskają organa żółć wydzielające i utrudniają przez to tworzenie się téjże; skoro zaś naczynia pozbędą się téj nadmiernej ilości cieczy, ilość żółci wzmaga się zrazu zwolna i dochodzi do miary prawidłowej. Liczby KÖRNERA i STRUBEGO zgadzają się zupełnie z tém twierdzeniem HEIDENHAINA.

Mojém zdaniem obojętną jest rzeczą jaką drogą pomnaża się ilość cieczy w naczyniach krwionośnych, czyto wprowadzając ją bezpośrednio do żyły, czy za pośrednictwem przewodu pokarmowego; jeśli tylko ilość wprowadzonej wody będzie za wielka, skutek zawsze będzie jednaki. W moich doświadczeniach unikałem tego starannie, a dodając wodę zawsze tylko w małej ilości, widziałem jak po każdym takim dodatku krople żółci raźniej padały do tygla.

Z liczb oznaczających ilość części stałych w ogólności wypada, że mimo tak znacznego przybytku żółci płynnej, nie jest ona wcale wodnistszą, owszem nieco nawet gęstsza. Jak bowiem widać z poprzedniego wykazu, średniej ilości żółci 17·3511 grm. otrzymanej ze wszystkich doświadczeń szeregu pierwszego, odpowiada żółci suchej 0·274 grm. czyli 1·582%; w drugim zaś szeregu średniej ilości 24·5665 żółci płynnej, odpowiada suchej 0·453 grm. czyli 1·843%.

Porównanie części organicznych z nieorganicznymi daje następujące wypadki: W szer. Iszym średnia ilość żółci płynnej była 17·3511 grm., w niej 0·151 grm. czyli 0·871% części organicznych, 0·122 grm. czyli 0·702% części nieorganicznych. W szeregu drugim wypada na tę średnią ilość 24·5665 grm. żółci płynnej, z 0·224 grm. czyli 0·923% części organicznych, a 0·188 grm. czyli 0·765% części nieorganicznych. Nadmieniony zatem przybytek żółci suchej, polega przeważnie na znaczniejszej ilości części organicznych. Składników nieorganicznych znajduje się prawie tyle ile ich było w doświadczeniach szeregu Igo. Ilości średnie oznaczone dla części organicznych i nieorganicznych nie mają wartości bezwzględnej, suma bowiem jednych i drugich nie równa się ilości części stałych (0·453 grm.). Pochodzi to ztąd, że w dośw. B szeregu IIgo z powodu rozpadnięcia się tygla, nie mogłem oznaczyć części organicznych i nieorganicznych. Cyfry więc owe mają tylko to znaczenie, że wykazują, których składników przybyło więcej a których mniej.

Szereg III.

Doświadczenia z wodą sodową.

A.

Królik waży 991 grm. Operację rozpoczęto o godz. 10tej minut 40. Rurkę wewiązano do przewodu o godz. 10tej minut 46. O godz. 10tej minut 53 padła pierwsza kropla żółci do tygla. W ciągu doświadczenia dopuściłem do żołądka 58 grm. wody. Ciężar wątroby 40 grm. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 20·2.

Czas		Ilość żółci		W tej ilości żółci było			W 100 żółci było			
od	do	w grm.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieogr.	cz. stał.	wody	cz. org. cz. nieorg.	
10-53	11-23	4-64	0-0795	4-5605	0-0385	0-041	1-714	98-287	0-829	0-885
11-23	11-53	2-974	0-047	2-927	0-025	0-022	1-5804	98-4196	0-8406	0-7398
11-53	12-23	2-064	0-0315	2-0325	0-016	0-0155	1-526	98-474	0-775	0-751
12-23	12-53	1-2795	0-019	1-2605	0-012	0-007	1-485	98-515	0-938	0-547
12-53	2-53	3-443	0-0685	3-3745	0-0385	0-03	1-99	98-01	1-12	0-87

B.

Królik waży 1310 grm. Operację rozpoczęto o godz. 9tej minut 30. O godz. 9tej minut 42 padła pierwsza kropla żółci. Wody potrzebowałem 63 grm. Ciężar wątroby 50 grm. Stósunek wątroby do ciała 1 : 26-2.

Czas		Ilość żółci		W tej ilości żółci było			W 100 żółci było			
od	do	w grm.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieogr.	cz. stał.	wody	cz. org. cz. nieorg.	
9-42	10-12	3-1035	0-067	3-0365	0-046	0-021	2-159	97-841	1-482	0-677
10-12	10-42	2-378	0-044	2-334	0-031	0-013	1-8	98-2	1-3	0-5
10-42	11-12	2-47	0-0445	2-4255	0-0245	0-02	1-802	98-198	0-993	0-809
11-12	11-42	2-2245	0-041	2-1835	0-0265	0-0145	1-843	98-157	1-186	0-657
11-42	1-42	3-906	0-081	3-825	0-056	0-025	2-07	97-93	1-43	0-64

Królik waży 1861 grm. Operacyję rozpoczęto o godzinie 9tej. Rurkę wewiązано do prze-wodu o godz. 9tej minut 2. Pierwsza kropla żółci padła o godz. 9tej minut 16. W ciągu do-świadczenia dodano wody do żóładka 60 grm. Ciężar wątroby 48 grm. Stósunek wątroby do ciała 1 : 38.7.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było			W 100 żółci było				
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9-16	9-46	3.0595	0.0905	2.969	0.0595	0.031	2.958	97.042	1.945	1.013
9-46	10-16	2.4985	0.0595	2.439	0.036	0.0235	2.3841	97.6186	1.4408	0.9405
10-16	10-46	3.0875	0.055	3.0325	0.0255	0.0292	1.7813	98.2187	0.8259	0.9554
10-46	11-16	3.0345	0.0615	2.973	0.025	0.0365	2.0266	97.9734	0.8238	1.2028
11-16	1-16	8.2655	0.145	8.1205	0.071	0.0735	1.7542	98.2458	0.865	0.8892

W tym szeregu doświadczeń oznaczałem ilość wody potrzebowanej nie na miarę lecz na wagę, tym bowiem jedynym sposobem mogłem uniknąć koniecznej utraty kwasu węglowego w czasie przelévania wody z syfonu do miarówki, a później w skutek malejącego w niej par-cia. Łącząc rurką kauczukową dziób syfonu z cewnikiem wprowadzonym do żóładka zapo-biegalem zupełnie mogącej nastąpić utracie gazu.

Co się tyczy wpływu wody sodowej na wydzielanie żółci; z porównania wypadku doświadczeń szeregu IIIgo z Iym, przekonać się można, że woda sodowa czasem zupełnie nie wpływa na wydzielanie żółci, które odbywa się zupełnie tak samo jak bez dodatku wody; świadczą o tém doświadczenia *A* i *B* szer. IIIgo, w których zebrana ilość żółci płynnej i suchej nie różni się zgoła od wydzielonej przy doświadczeniach szeregu Igo. Inaczej ma się rzecz w dośw. pod *C*; otrzymane tu wypadki przypominają nam zmiany wydzielania widziane w szer. IIgim. Jakóż w pierwszej godzinie widać ubytek żółci płynnej, a w niej części stałych; zaraz w drugiej godzinie, a więc po dodaniu wody do żołądka, pokazuje się znaczny przybytek żółci, utrzymujący się stale aż do końca doświadczenia.

Że po wodzie sodowej zazwyczaj nie widać takiego samego skutku jak po wodzie studziennej, przyczyny tego wytlómaczyć sobie dostatecznie nie umiem. Możliwość domyślać, że gaz kwas węglowy w cieple uwolniony, rozdłama znacznie żołądek i początek jelit, przezco utrudnia wchłanianie wody; wszakże, jak w wielu razach doświadczenie z wodami mineralnymi czego innego naucza, tak téż znowu i w naszym doświadczeniu pod *C*, skutek wody sodowej jawnie występuje. Ta różnica otrzymanych wypadków, już dla sprawdzenia samego faktu wymagałaby dalszych jeszcze w tym kierunku doświadczeń; tych jednak już tym razem dalej prowadzić nie mogłem.

Szoreg IV.

Doświadczenie z wodą tlenową.

A.

Królik waży 1552 grm. Operacyję rozpoczęto o godz. 9tej minut 30. Rurkę wewiązano do przewodu o godz. 9tej minut 35. — Pierwsza kropla żółci padła o godz. 9tej minut 41. Spotrzebowanem wody do doświadczenia 50 cm. sz. Ciężar wątroby 52 grm. Stósunek ciężaru wątroby do ciężaru ciała 1 : 29.8.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było				W 100 żółci było			
od	do		cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9.41	10.11	4.4645	0.0755	4.389	0.0375	0.038	1.69	98.31	0.85	0.84
11.11	10.41	3.377	0.058	3.319	0.034	0.024	1.7175	98.2825	1.0068	0.7109
10.41	11.11	2.8525	0.0495	2.803	0.0235	0.026	1.7353	98.2647	0.8238	0.9115
11.11	11.41	1.933	0.029	1.904	0.01	0.019	1.5003	98.4997	0.5174	0.9829
11.41	1.41	4.661	0.086	4.575	0.049	0.037	1.8451	98.1519	0.0513	0.7938

B.

Królik waży 1231 grm. Operacyję rozpoczęto o godz. 10tej. Rurkę wewiązano do przewodu o godz. 10tej minut 12. Pierwsza kropla żółci padła o godz. 10tej minut 16. Spotrzebowano wody do doświadczenia 50 cm. sz. Ciężar wątroby 45 grm. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 27.3.

Czas		Ilość żółci		W tej ilości żółci było			W 100 żółci było			
od	do	w grm.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10-16	10-46	5-7232	0-136	5-5872	0-088	0-048	2-3762	97-6238	1-5376	0-8386
10-46	11-16	3-1625	0-0705	3-092	0-034	0-0365	2-2292	97-7708	1-0751	1-1541
11-16	11-46	3-9245	0-057	3-8675	0-0285	0-0285	1-4524	98-5476	0-7262	0-7262
11-46	12-16	3-4695	0-0494	3-42	0-02	0-0295	1-4267	98-5733	0-5764	0-8503
12-16	2-16	10-4115	0-138	10-2735	0-052	0-086	1-3254	98-6746	0-4994	0-826

C.

Królik waży 1742 grm. Operację rozpoczęto o godz. 9tej. Pierwsza kropla żółci padła do tygla o godz. 9tej minut 12. Spotrzebowano wody do doświadczenia 55 cm. sz. Ciężar wątroby 53 grm. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 31-7.

Czas		Ilość żółci		W tej ilości żółci			W 100 żółci było			
od	do	w grm.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stał.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
9-12	9-42	5-55	0-0126	5-424	0-071	0-055	2-27	97-73	1-28	0-99
9-42	10-12	4-14	0-0765	4-0635	0-0375	0-039	1-8478	98-1522	0-9028	0-942
10-12	10-42	3-9645	0-0695	3-895	0-034	0-0355	1-753	98-247	0-858	0-895
10-42	11-12	3-385	0-058	3-327	0-029	0-029	1-7134	98-2866	0-8567	0-8567
11-12	1-12	15-018	0-2345	14-7833	0-1075	0-127	1-5615	98-4385	0-7158	0-8457

Wiedząc już z poprzedzających badań, że żółci zawsze przybywa jeżeli tylko woda dodana do żołądka zostanie pochłonięta; w tym szeregu doświadczeń o tyle zmieniłem postępowanie, że najpierw wprowadzałem cewnik do żołądka a potem dopiero zakładałem przetokę przewodu żółciowego spólnego, skoro zaś padła pierwsza kropla żółci, dodawałem wody często lecz potrosze, jak w poprzednich doświadczeniach, przez trzy po sobie następujące półgodziny. Tym sposobem zyskałem możność porównania ilości żółci zebranej w pierwszej półgodzinie każdego z doświadczeń tego szeregu, t. j. wydzielonej pod wpływem wody tlenowej z ilością téjże, jaka odchodziła w pierwsze pół godziny we wszystkich innych doświadczeniach, w których zbierałem żółć bez poprzedniego dodawania wody.

Ilość żółci zebranej w pierwszej półgodzinie w doświadczeniu	Szereg I.	Szereg II.	Szereg III.	Szereg IV.
<i>A</i>	2·889gm.	2·648gm.	4·64 gr.	4·4645 gr.
<i>B</i>	4·012 "	3·652 "	3·1035 "	5·7232 "
<i>C</i>	3·12 "	—	3·0595 "	5·55 "

O ile woda tlenowa może przysporzyć żółci płynnej widzimy z poprzedzającej tabliczki. Na ośm liczb z trzech pierwszych szeregów, tylko jedna jest taka, która najmniejszą cyfrę z szeregu IVgo (*A* III). cokolwiek przewyższa, i to tak mało, że różnica widzieć się daje dopiero w pierwszej dziesiątej i wynosi tylko 0·1755 gm.

Z liczb zapisanych z ciągu całego doświadczenia szeregu IVtego, okazuje się także ciągły ubytek żółci; mimo to jednak, jeżeli całkowita ilość żółci zebrana pod wpływem téj wody, porówna się z ilością téjże z szeregu Igo, przekonać się można, że bywa ona czasem aż w dwójnasób większą w pierwszym niż w ostatnim razie.

Całkowita ilość żółci zebrana w równym czasie w		
doświadczeniach	szeregu I.	szeregu IV.
<i>A</i>	15·086 grm.	17·288 grm.
<i>B</i>	20·2945 "	26 6912 "
<i>C</i>	16·673 "	32·0575 "

Zastanawiając się nad doświadczeniami szeregu IIgo, zwracałem uwagę na znaczne powiększanie się ilości żółci przy dodaniu wody studziennéj do żołądka. Toż samo dzieje się i po wodzie tlenowéj, wypada jéj bowiem średnią miarą na każde doświadczenie 25·345 grm. Nasuwa się więc mimowolnie pytanie, czy przybytek ten pochodzi z dodatku wody czy z dodatku tlenu?

Porównywając ilość części stałych w tym szeregu z odpowiednią ilością szeregu IIgo, widzimy, że na jedno doświadczenie wypada z szeregu IIgo 24·5665 grm. żółci płynnéj, z 1·843% części stałych, w szeregu IVtym 25·345 grm. żółci z 1·72% cz. stałych. Zdaje się zatem, że tlen nie przysparza w żółci części stałych więcej niż woda studzienna, żółć bowiem wydzielona pod wpływem wody tlenowéj jest nieco rzadszą od wydzielonéj pod wpływem wody zwykłej (studzien-

nęj). Co się tyczy części organicznych i nieorganicznych, znajdujemy że na każde doświadczenie wypada średnio 0.225 grm. części organicznych czyli 0.887%, zaś części nieorganicznych 0.2195 grm. czyli 0.862%; zatem cyfry bardzo zbliżone do tych, które widzieliśmy przy doświadczeniach szeregu IIgo.

Szereg V.

Doświadczenia z wodą ozonową.

A.

Królik wazy 2323 grm. Pierwsza kropla żółci padła o godz. 10tej minut 50. Ilość spożebowanej wody 65 cm. sz. Ciężar wątroby 77 grm. Stosunek ciężaru wątroby do ciężaru ciała 1 : 30.2.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było				W 100 żółci było			
od	do		cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10.50	11.20	1.347	0.025	1.322	0.015	0.01	1.856	98.144	1.1135	0.742
11.20	11.50	1.2085	0.021	1.1875	0.0115	0.0095	1.738	98.262	0.952	0.786
11.50	12.20	1.1705	0.0195	1.151	0.0155	0.004	1.666	98.334	0.324	0.342
12.20	12.50	1.09	0.0145	1.0755	0.013	0.0015	1.33	98.67	0.19	0.14
12.50	2.50	4.4825	0.0655	4.417	0.034	0.0315	1.461	98.539	0.7585	0.7024

B.

Królik waży 1087 gram. Pierwsza kropla żółci padła do tygla o godz. 10tej minut 30. Spotrzebowano wody do doświadczenia 40 cm. sz. Ciężar wątroby 30 gram. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 36.

Czas		Ilość żółci		W tej ilości żółci było			W 100 żółci było			
od	do	w gram.	cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieogr.	cz. stat.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10:30	11.	1.794	0.0335	1.7605	0.024	0.0095	1.867	98.133	1.338	0.529
11.	11:30	1.102	0.0205	1.0815	0.0165	0.004	1.8602	98.1398	1.4973	0.3629
11:30	12.	0.9255	0.013	0.9125	0.0095	0.0035	1.404	98.596	1.026	0.378
12.	12:30	1.054	0.016	1.038	0.015	0.001	1.518	98.482	0.423	0.095
12:30	2:30	3.579	0.05	3.529	0.038	0.012	1.397	98.603	1.062	0.335

C.

Królik waży 1510 gram. Pierwsza kropla żółci padła do tygla o godz. 10tej minut 55. Zużyto wody w ciągu doświadczenia 45 cm. sz. Ciężar wątroby 55 gram. Stósunek ciężaru wątroby do ciała 1 : 29.3.

Czas		Ilość żółci w grm.	W tej ilości żółci było				W 100 żółci było			
od	do		cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.	cz. stal.	wody	cz. org.	cz. nieorg.
10-55	11-25	4-1685	0-0755	4-091	0-0465	0-031	1-86	98-14	1-12	0-78
11-25	11-55	5-1365	0-107	5-0295	0-063	0-044	2-083	97-917	1-2265	0-8565
11-55	12-25	4-08	0-07	4-01	0-043	0-027	1-7157	98-2843	1-0539	0-6618
12-25	12-55	3-574	0-05	3-524	0-0365	0-0135	1-398	98-602	1-021	0-377
12-55	2-55	11-2775	0-179	11-0985	0-1005	0-0785	1-587	98-413	0-891	0-696

Z tego szeregu w doświadczeniach *A* i *B* nie było prawie żadnego skutku po wodzie ozonowej; w obu razach żółci bardzo mało, i żadnego przybytku po dodaniu wody.

Ilości odsetkowe części stałych nie różnią się niczem od odpowiednich w *I* szeregu doświadczeń, zkadby wynikało, iż woda wcale nie ulegała chłonienu.

Inaczej się przedstawia doświadczenie *C*. Napotykanym tu stosunki, które zupełnie odpowiadają wydzieleniu żółci pod wpływem wody, bez względu na to czy studziennej czy tlenowej.

Z wypadków powyższych doświadczeń możnaby wyprowadzić następujące wnioski:

I.

W piętnaście godzin, licząc od ostatniej karmy ubywa żółci z przetoki znacznie, w ten sposób, że w każdej następującej półgodzinie jest jej mniej niż w poprzedzającej.

II.

Ubytkowi żółci w nadmienionym czasie towarzyszy zwykle ubytek odsetkowy części stałych, tak, że żółć z późniejszego czasu, tém uboższą jest w składniki stałe, a bogatszą w wodę.

III.

Każda woda jeśli tylko zostanie pochłonięta przysparza znacznie wydzielanie żółci.

IV.

Znaczniejszej ilości żółci po dodaniu wody odpowiada zwykle odsetkowy przybytek części stałych.

V.

Żółci wydziela się tém więcej, im dłużej dodajemy wody.

VI.

Chłonicie wody a następnie i czynność wątroby odbywa się tém żywiiej, im częściej a na raz mniej wprowadza się wody do żołądka.

VII.

Dodatek gazów do wody o ile nie wpływa na rozcięcie żołądka jest obojętnym.

Część II.

W pierwszej części pracy tej starałem się badać własności żółci, wydzielonej wśród ile możności równych lub bardzo do siebie zbliżonych warunków, jak nie mniej zmiany zachodzące w ilości i jakości żółci wydzielonej pod wpływem tych wód, których do doświadczeń moich używałem.

Okoliczność ta, że w ciągu tych doświadczeń po dodaniu wody zawsze większa ilość żółci wypływała z przetoki niż bez tego dodatku, nasunęła mi nowe myśli i pobudziła do podjęcia nowego szeregu badań, których wypadki poniżej skreślić zamierzam.

FRIEDLÄNDER i BARISCH¹ łącząc bądźto przewód żółciowy spółny, bądź też sam pęcherzyk żółciowy z rurą pionowo ustawioną, dostrzegali, że żółć wznosi się w niej powoli do góry, a doszedłszy najwyżej, pozostawała już na tém stanowisku w zupełnym spokoju. Jeżeli nadmienieni badacze zwiększyli ciśnienie tego słupa żółciowego przez dolewanie potrosze wody do rury, natenczas, tak żółć, jak i dodana woda cofały się do wątroby i tam ulegały chłonięciu.

To zjawisko chłonięcia żółci i wody w wątrobie, mógłbym stwierdzić własnymi doświadczeniami, które wykonałem w celu przekonania się o prawdziwości podanego faktu; doświadczeń tych jednakże tutaj nie przytaczam, ponieważ były one najzupełniej zgodne z doświadczeniami FRIEDLÄNDERA i BARISCHA.

¹⁾ *Zur Kenntniss der Gallenabsonderung* (Archiv für Anatomie u. Physiologie. 1860 Ste 646).

Skoro zatem chłonięcie w wątrobie, czyto żółci czy wody odbywa się z wielką łatwością, a nawet szybkością, to też nic dziwnego, że już mały opór w odpływie żółci, tém samém zebranie się jęj w wątrobie może wywołać żółtaczkę.

Poznawszy sposób przysparzania żółci, sądziłem, że mógłby on zarówno posłużyć do zwiększania parcia w przewodach żółciowych, a w pewnych razach do przewyciężenia oporu o tyle znacznego, że naturalnego odpływu żółci jużby nie dopuszczał. Domysł ten chociaż zdawał się być bardzo naturalnym, wymagał wszelako stwierdzenia przedsięwzięciem stósownych doświadczeń. Skutek tych doświadczeń okaże się z toku tęg rozprawy.

Warunki w jakich znajdowały się króliki przed doświadczeniami, tudzież sposób robienia przetoki i wprowadzania wody do żołądka, nie różniły się od wskazanych w Ięg części tęg pracy.

Zamiast zbierać żółć odpływającą do tygła, łączyłem przetokę rurką kauczukową z rurą szklaną mającą w roztworze średnicę (3 mm.) zgiętą pod kątem prostym, o jedném ramieniu bardzo krótkim, na które nasadzałem rurkę kauczukową dla połączenia go z cewką tkwiącą w przewodzie żółciowym, o drugim zaś długim, na którém w odległości 6ciu cm. od wierzchołka kąta znajdowała się piérwsza kréska podziałki milimetrycznej oznaczona (0) zerem.

Odległość tego miejsca w przewodzie, w którym tkwiła cewka przetokowa od zagięcia rurki szklanej równała się 10 cm. Ponieważ dłuższe ramie tęg rurki za pomocą odpowiedniego imadła ustawione było pionowo, samo zaś zagięcie przypadało w jednym pozio-

mie z przetoką; ciśnienie zatem w rurce poczynalo się dopiero od tegoż zagięcia, gdy tymczasem odpływ żółci w ciągu przetoki i ramienia pionowego nie doznawał żadnych przeszkód, prócz małego znacznego tarcia w rurce 10 cm. długości.

Ponieważ 0 podziałki przypadało w odległości 60 mm. od poziomu, należało więc do każdego wzniesienia się żółci ponad 0 dodawać 60 mm.

Stan jej powyżej 0 notowałem co 5 minut, niemniej jak i zachowanie się zwierzęcia. Ile bowiem razy zwierzę wykonywało w ciągu doświadczenia gwałtowniejsze ruchy, żółć w rurce nagle się wznosiła. Okoliczność ta mogłaby być robić niepewnym cały wypadek doświadczenia, gdyby nie to, że żółć zaraz po uspokojeniu się zwierzęcia, wracała do dawnego poziomu. W tym tylko razie, gdy niepokój jawił się tuż przy końcu 5ciominutowego okresu, a zatem prawie w chwili mającego nastąpić zanotowania wysokości słupka żółci, mogła w tej mierze zajść jakaś niepewność. Wszakże rzadko się to zdarzało, a zresztą wobec dość znacznej ilości doświadczeń dających prawie jednakie wypadki, nie może mieć szczególniejszego znaczenia.

A.

Królik waży 1680 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tej minut 40. Ciężar wątroby 54 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie*	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
9·40	0		11·35	110	w. 3
45	24		40	110	
50	49		45	109	2
55	82	3	50	109	
10·—	94		55	108	3
5	117	3	12·—	106	
10	111		5	107	
15	105		10	107	
20	105		15	107	b. w. 1
25	117	3	20	107	
30	112		25	108	
35	112		30	108	
40	112		35	—	
45	110		40	107	2
50	110		45	107	
55	110		50	106	
11·—	110	w. 4	55	106	
5	110		1·—	106	
10	110		5	105	
15	109		10	105	4
20	110	w. 4	15	105	
25	110		20	105	
30	109		40	105	

*) W tych tablicach *liczba* oznacza minutę, w której się niepokój okazał, *w.* oznacza niepokój wielki, *b. w.* bardzo wielki, *m.* mały, *c.* ciągły.

Z powyższych liczb dostrzegamy, że popęd żółci do rurki pionowej musi być dość znaczny, skoro wysokość jej słupka doszła do 117 mm. nad 0, już w ciągu 25 minut. Przez następujące pół godziny, t. j. od godz. 10tój minut 5 do godz. 10 minut 35 widzimy ciągłe wahanie się żółci, od téj zaś chwili aż do ukończenia całego doświadczenia, zatem przez trzy godziny, ciągle opadanie téjże. Całe doświadczenie możnaby zatem podzielić na trzy okresy:

- 1) szybki wzrost słupka żółciowego w rurce;
- 2) wahanie się przewagi między ciężarem żółci w ramieniu pionowém, a siłą która ją tamże wypiera;
- 3) stanowcza przewaga ciężaru słupka i cofanie się żółci powolne lecz stałe.

B.

Królik waży 1635 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tój minut 44. Ciężar wątroby 53 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
9·44	0		10·45	116	
50	34		50	116	
55	74	2	55	120	
10·—	120	1	11·—	120	
5	128		5	121	1
10	124		10	120	
15	114		15	118	
20	114		20	118	
25	115		25	118	
30	115		30	118	
35	116		35	120	2 b. w. 5
40	125	b. w. 5	40	117	

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
11·45	115		12·50	114	
50	115		55	114	
55	115		1—	114	
12—	116	4	5	115	5
5	115		10	114	
10	114		15	114	
15	114		20	113	
20	114		25	113	
25	114		30	113	
30	114		35	113	
35	114		40	113	
40	113	4	45	113	
45	114				

W doświadczeniu tém, wykonaném podobnie jak poprzedzające, żółć w przeciągu 24 minut wzniosła się najwyżej. Okres w którym ciężar jęj słupka i parcie które go podnosi przeważają się nawzajem, trwał od godz. 11tęj minut 35, aż do godz. 1 min. 5, a następnie już żółć stale opadała zwolna aż do ukończenia całego doświadczenia.

Porównywając ze sobą powyższe dwa doświadczenia, widzimy, że w obu żółć bardzo szybko wzniosła się do najwyższości, bo w doświadczeniu *A* w ciągu 25, w doświadczeniu *B* w ciągu 24 minut; w równych też czasach opadała żółć, w doś. *A* o 12, w doświadczeniu *B* o 15 mm. Obydwa zatem doświadczenia, dają prawie równe wypadki. Z tegoby wynikało, że siła popędzająca żółć z przewodu do rurki jest dość znaczną, że wprawdzie wyczerpuje się rychło, że jednak zawsze

jeszcze pozostaje jęj tyle, iż nie dopuszcza szybkiego opadania żółci.

Wykazawszy powyższemi doświadczeniami sposób zachowania się żółci w rurce pionowej w warunkach zwyczajnych, doświadczałem następnie jaki w tęg mierze miałyby wpływ dodawanie wody studziennęj.

C.

Królik waży 1571 grm. Żółć doszła do zera o godz. 10tęj minut 35. Ilość wody dodanęj do żołądka w ciągu doświadczenia 72 ctr. sz. Ciężar wątroby 36 gram.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
10:35	0			12:—	100	3	
40	61			5	100	3	
45	70			10	100	3	
50	83			15	102	3	
55	104			20	105	3	
11:—	115		m. 3	25	112	3	
5	128		m. 4	30	113	2	m. 1
10	129			35	113	2	3
15	117			40	112	2	3
20	114			45	112	2	
25	114			50	113	2	
30	110		4	55	114	2	
35	110			1:—	113	2	
40	109	3		5	112	2	m. 3
45	104	3		10	112	2	
50	101	3		15	113	2	
55	100	3	m. 3	1:20	111	2	

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
1:25	112	2	1	2:10	120		
30	114	2		15	121		
35	115	2		20	120		
40	116	2		25	121		
45	115	2		30	123		
50	119	2		35	124		
55	120	2		40	125		
2—	120	2		45	125		
5	120	2					

Wypadek tego doświadczenia jest całkiem różny od obydwu pierwszych, ta jednak różnica wystąpiła dopiero w tej chwili, gdy woda do żołądka wprowadzona zaczęła ulegać chłonięciu. Jak w doś. *A* i *B* tak i w tém widzimy, że żółć bardzo prędko (35 minut) wzniosła się w rurce najwyżej, potem opadła nagle bo w pięciu minutach o 12 mm. i odtąd zwolna, ale stale coraz się więcej zniżala. Opadanie to w obu doświadczeniach poprzednich trwało aż do ich ukończenia; inaczej zaś w ostatniem, tu bowiem żółć obniżwszy się o 29 mm. od rozpoczęcia chłonięcia znów wznosiła się na nowo aż do ukończenia doświadczenia. tak, że od godziny 12tej minut 10 w którymto czasie stała ona najniżej, do godziny 2giej minut 45 podniósł się jój słupek o 25 mm. Stanowi to właśnie wielką ową różnicę, o której wspomniano się wyżej. Że zaś nie zależało to od prostego przypadku, wykażą następujące doświadczenia.

D.

Królik waży 1430 grm. Stan żółci na zero o godz. 10tój minut 10. Dodano wody 66 cm. sz. Ciężar wątroby 45 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
10-10	0			11-55	154	3	
15	50			12-—	158	3	1
20	98			5	155	3	1
25	114			10	161	3	4
30	120			15	167	3	
35	140		4	20	168	3	
40	148			25	170	3	
45	160		1	30	174	3	4
50	154			35	172	3	1
55	157		5	40	172	3	
11-—	157			45	172	3	1
5	157		1	50	177	3	
10	158			55	189	3	3
15	156			1-—	189	3	4
20	155		4	5	191	3	1
25	154			10	192	3	2
30	152			15	198	3	
35	152		3	20	205	3	
40	152			25	200	3	
45	152	2	4	30	180	3	c. b. w.
50	152	4					

Jak we wszystkich poprzedzających doświadczeniach tak i w tém żółć wzniosłszy się szybko w górę poczęła opadać, jednakże skoro tylko woda do żołądka

wprowadzona uległa chłonienu, żółć na nowo wznosić się zaczęła.

Skutek wody w tém doświadczeniu jest jeszcze wyraźniejszy niż w poprzedniém, w niém bowiem żółć w ciągu 1 godz. i 25 minut wzniosła się o 53 mm. w górę, gdy tymczasem w poprzedniém w ciągu 2 godzin i 35 minut, podniósł się jój poziom tylko o 25 mm. Byłaby to przecież różnica wypadków jedynie ze względu na ich stopień, nie pod względem ich istoty, w tój bowiem mierze wypadki w obu razach były równe i przeciwne otrzymanym z doświadczeń pod *A* i *B*.

Doświadczenia z dodaniem wody sodowej.

Sposób dodawania wody do żołądka zupełnie taki jak go opisałem w pierwszej części tój pracy.

E.

Królik waży 1335 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tėj minut 25. Ciężar wątroby 38 grm. Wody potrzebowałem 50 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
9-25	0		10—	150	3
30	40		5	145	4
35	78		10	135	3
40	125	3	15	125	4
45	135		20	125	2 i 4
50	—		25	122	2
55	140		30	125	3 i 5

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
10·35	125	2 i 5	11·55	143	
40	125	4	12·—	140	3
45	125	4*	5	142	
50	125	5	10	145	
55	122	1	15	145	
11·—	125	3	20	145	
5	127	1	25	147	
10	128	3 i 5	30	150	**
15	132		35	150	
20	135		40	152	
25	139	1	45	154	
30	141	3	50	157	
35	143	1	55	159	
40	142	3	1·—	160	
45	144		5	161	
50	144		10	159	

F.

Królik waży 1398 grm. Stan żółci na zero o godz. 11tej minut 1. Spotrzebowano wody 40 grm. Ciężar wątroby 40 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
11· 1	0		11·15	69	
5	35		20	83	
10	53		25	90	

* Począłem dodawać wody.

** Zaprzestałem dodawania wody.

Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Niepokój w minucie
11:30	100		1:40	153	
35	107		45	152	
40	112	4	50	150	*
45	114		55	150	
50	119		2:—	155	
55	123	1	5	157	
12:—	123	1	10	156	
5	126		15	156	
10	128		20	156	c. m.
15	124		25	170	2
20	131		30	172	
25	—		35	175	
30	133		40	175	
35	135		45	180	
40	138		50	180	
45	141		55	184	m. 4
50	139	3	3:—	189	
55	142	1	5	191	
1:—	144		10	189	
5	145		15	190	
10	148		20	195	
15	155	5	25	195	
20	151	2	30	194	
25	152		35	196	
30	154		40	195	
35	154		45	195	

W pierwszej części niniejszej pracy mianowicie z doświadczeń szeregu IIIgo pokazało się, że wpływ wody sodowej na ilość wytwarzającej się żółci może być już znaczny (dośw. C), już żaden (A i B). Poszu-

* Począłem dodawać wody.

kując przyczyny téj różnicy skutku, doszedłem do przekonania, że być nią może jedynie zależność jego od chłonicenia. Gdy to nie nastąpi, po żadnej wodzie skutku oczekiwać nie można. Dlaczego woda sodowa raz ulega, innym zaś razem nie ulega chłoniceniu, zastanawiałem się nad tém już na właściwém miejscu.

W obu doświadczeniach powyższych chłonicenie odbywało się dobrze; kiedy bowiem w doś. *E* żółć spadła już w przeciągu 55 minut o 28 mm., to podniosła się znów pod wpływem wody sodowej w ciągu 2 godzin i 10 minut o 39 mm., zatém o 11 mm. nad najwyższy jój stan notowany przed dodaniem wody.

W doś. *F*, żółć wzniosła się bardzo powolnie, bo ledwie w 2 godz. i 15 minut. doszła do najwyższego poziomu, i również wolno opadała bo w ciągu 40 minut tylko o 5 mm. Żeby więc doświadczenia bez potrzeby nie przeciągać, nie czekając znaczniejszego opadnięcia żółci, począłem wprowadzać wodę do żołądka. Skutek okazał się jeszcze wyraźniej niż w dośw. *E*: żółć bowiem wzniosła się w ciągu 1 godz. i 45 minut o 46 mm., zatém o 41 mm. nad jój najwyższe stanowisko przed wprowadzeniem wody. Z wszystkiego zatém wynika, że choćby woda sodowa (przynajmniej u królików) trudniej niż inne ulegały chłoniceniu, to przecież raz pochłonięta podnieca równie czynność wątroby jak wszystkie inne wody.

Doświadczenia z wodą tlenową.

G.

Królik waży 1405 grm. Stan żółci na zero o godz. 12tej minut 15. Dodano wody w ciągu doświadczenia do żołądka 76 cm. sz. Ciężar wątroby 57 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
12 15	0			2 40	95	2	
20	25		2	45	95	2	
25	36			50	95	2	
30	48			55	93	2	
35	55			3 —	93	2	
40	67			5	91	2	
45	77			10	90	2	1
50	87			15	90	2	
55	93		3	20	90	2	3
1 —	100			25	90	2	
5	105			30	91	2	
10	107			35	92	2	
15	109			40	94	2	
20	107			45	94	2	
25	104		1	50	96	2	
30	104			55	96	2	5
35	102			4 —	97	2	
40	100			5	97	2	
45	99		1	10	98	2	
50	96			15	99	2	
55	95			20	99	2	
2 —	95	6	2	25	100	2	
5	97	2		30	101	2	
10	96	2		35	101	2	
15	98	2	4	40	102	2	
20	95	2		45	105	2	4
25	95	2		50	107	2	
30	95	2	2	55	109	2	
35	95	2		5 —	110	—	

W tém doświadczeniu uderza szczególna powolność tak wznoszenia się, jak i opadania żółci. Potrzeba było całej godziny, żeby się żółć wzniosła do 109 mm.

a następnie przeszło dwóch godzin, żeby o 19 mm. opadła. Po dodaniu wody żółć równie zwolna w rurkę się wzniosła, poziom jej bowiem, podniósł się w 1 godz. i 35 min. ledwie o 20 mm.

W ogóle doświadczenie to co do istoty podobne do poprzednich, różnica tylko w nadmienionej szczególniej powolności skutku, z którą téż zgadzać się musiała powolność samego chłonicenia; jakoż od chwili w której pierwszy raz dodałem wody do żołądka, minęła 1 godz. i 15 min. nim się uwydatniły skutki chłonicenia.

H.

Królik waży 1560 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tej minut 25. Ilość spożywaną do doświadczenia wody 49 cm. sz. Ciężar wątroby 46 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
9·25	0			10·30	134		
30	60			35	139		
35	83			40	145		3
40	98			45	145		
45	105			50	146		
50	104			55	146		
55	125			11·—	146		
10·—	126			5	146		
5	126			10	147		
10	126			15	148		
15	126			20	150		
20	128			25	155		
25	131		3	30	158		

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
11:35	159			1:05	160	2	
40	163			10	163	2	
45	170			15	168	2	
50	170			20	170	2	2
55	170			25	175	2	
12:—	168			30	175	2	
5	163			35	175	2	
10	155		4	40	180	2	4
15	150			45	185	2	
20	150			50	188	2	
25	150			55	190	2	
30	150	5		2:—	196	2	
35	150	2	2	5	185	2	
40	153	2	4	10	178	2	
45	153	2		15	179	2	
50	153	2		20	191	2	
55	152	2		25	191	2	
1:—	155	2					

W tém doświadczeniu trwał okres wznoszenia się żółci przez 2 godzin 30 minut; okres opadania całą godzinę, w którymto czasie obniżyła się żółć o 18 mm. Po dodaniu wody wzniosła się na nowo o 44 mm., czyli o 26 mm. wyżej nad najwyższy poziom w okresie pierwszym.

I.

Królik waży 1950 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tej minut 26. Ilość do doświadczenia spotrzebowanej wody 67 cm. sz. Ciężar wątroby 60 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wo- dy em. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wo- dy em. sz.	Niepokój w minucie
9 26	0			11:45	142	2	
30	40			50	140	2	
35	55			55	138	2	
40	90		3	12.—	140	2	
45	104			5	137	2	
50	127			10	—	—	
55	145		2	15	135	2	
10—	150			20	140	2	1
5	155		5	25	140	2	
10	155			30	140	2	
15	158			35	140	2	
20	160		4	40	140	2	
25	155			45	142	2	
30	155		1	50	140	2	
35	155			55	—	—	
40	153		4	1.—	140	2	
45	155			5	140	2	
50	153			10	142	2	1
55	153			15	141	2	
11.—	150			20	141	2	
5	148		1	25	143	2	3
10	145			30	147	2	
15	145	5		35	147	2	
20	140	2		40	150	2	
25	140	2		45	148	2	
30	143	2		50	145	2	
35	143	2		55	145	2	*
40	142	2	2				

W doświadczeniu tém skutek wody był bardzo słaby. Żółć dotarła pierwotnie do 160 mm., następnie

* Ciągły niepokój i śmierć.

ciągłe opadała mimo dodawanėj wody, aż o godz. 12tėj minut 15 zajęła stan najniższy t. j. 135 mm. Wprawdzie odtąd znów się podniosła w ciągu 1 godziny i 30 minut o 13 mm.; jest to jednak tak mało, że wypadek ten uznać należy za wątpliwy. O godzinie 1szej min. 55 zwierzę żyć przestało wśród ciągłych kurczów, które w ostatniej chwili przybrały charakter prawdziwego tęcza.

Anatomicznych zmian po śmierci w niczém dopatrzeć się nie mógłem.

K.

Królik waży 1040 grm. Stan żółci na zero o godz. 9tėj minut 48. Spotrzebowano wody do doświadczenia 45 cm. sz. Ciężar wątroby 39 grm.

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wody cm. sz.	Niepokój w minucie
9·48	0			11·05	172		
55	65			10	172		
10·—	100		m. 2	15	171		
5	120			20	171		
10	130			25	171		
15	—			30	171		
20	149			35	171		
25	158			40	171		
30	163			45	170		
35	169			50	168		
40	171			55	168		
45	172			12·—	165		
50	173			5	165		
55	173			10	165		
11·—	173			15	165		

Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wo- dy cm. sz.	Niepokój w minucie	Czas	Stan żółci w mm.	Dodano wo- dy cm. sz.	Niepokój w minucie
12-20	165			1 30	165	2	
25	164			35	165	2	
30	164			40	165	2	
35	163			45	165	2	
40	162			50	167	2	
45	161			55	168	2	
50	159			2—	171	2	
55	158	5		5	175	2	
1—	155	2		10	179	2	
5	153	2		15	182	2	
10	153	2		20	180	2	
15	155	2		25	180	2	
20	160	2		30	179	2	
25	164	2		35	180	2	

W tém doświadczeniu z wodą ozonową, żółć wzniosła się w ciągu 1 godz. i 17 min. do najwyższego poziomu, potem poczęła opadać, a opadłszy w godzinie i pięciu minutach o 19 mm., po dodaniu wody wzniosła się na nowo o 29 mm. czyli 10 mm. więcej niż stała najwyżej przed dodaniem wody.

Wypadek zatem nie różni się od tego jaki widzieliśmy już po użyciu innych wód, bez względu na to jakie one być mogły, jeśli tylko uległy chłonienu.

Jeżeli FRIEDLÄNDEROWI i BARISCHOWI powiodło się udowodnić doświadczeniami, że żółć nie mogąc przewyciężyć doznawanego w odpływie oporu, ulega w wątrobie chłonienu; to sądzę, że dokonane przeze-

mnie doświadczenia dostatecznie znowu wykazują, iż posiadamy środki, za pomocą których czynność wątroby może być tak skutecznie pobudzoną, że nietylko ustaje chłonięcie żółci, ale owszem odpływa ona w kierunku sobie właściwym, nawet pod parciem stósunkowo większém, niż było to, pod którym już cofać się zaczęła.

Widzieliśmy w doświadczeniach *A* i *B* przeprowadzonych bez dodatku wody, że żółć wzniosłszy się w rurce do pewnej wysokości, po jakimś czasie zaczyna opadać zwolna ale ciągle przez czas dosyć długi, bo jak np. w nadmienionych doświadczeniach przez trzy godziny. Tymczasem, ilekroć w ciągu opadania żółci wprowadziłem wodę do żołądka, stan ten zmienił się zupełnie. Jakoż, z wyjątkiem doświadczenia *I*, widzieliśmy, że w każdym inném żółć nietylko wzniosła się na nowo do góry, ale nawet w sześciu na ośm przypadków, stanowisko jej po dodaniu wody było znacznie wyższe, niż poziom jej najwyższy zanim woda dodaną została.

Że rzeczywiście to powtórne wznoszenie się żółci zależało od pochłonięcia wody, wynika już z tego, iż nigdy nie było tego skutku zaraz po wprowadzeniu wody do żołądka, lecz w różnych doświadczeniach różnego trzeba było czasu, zanim się wyraźnie objawił. Ta różnica czasu zdaje się być w ścisłym związku z powszechnie znaną okolicznością, że chłonięcie wody z przewodu pokarmowego może raz być szybkie, innym zaś razem nawet bardzo powolne.

Ostatecznie więc, można jak sądzę na zasadzie powyższych doświadczeń twierdzić to stanowczo: że przez dodanie wody organizmowi, można w odpływie

żółci przewyciężyć taki nawet opór mechaniczny, który zmusza wątrobę do chłonięcia swój własnej wydzieliny.

Kończąc niniejszą pracę poczuwam się do miłego obowiązku podziękować Wmu Prof. Drowi PIOTROWSKIEMU za łaskawe rady i pomoc udzielane mi w potrzebie zawsze z największą gotowością.

