

O wpływie środków
wzniecających silny ruch robaczkowy jelit
na wydzielanie limfy

na podstawie doświadczeń dokonanych w pracowni

Prof. LUDWIGA w Lipsku

przez

Dra JÓZEFA MERUNOWICZA.

Wiadomo, że prawidłowy ruch robaczkowy jelit wpływa na przyspieszenie prądu młéczca w naczyniach chłoniczych krézek. RUDOLF WAGNER spostrzegał to zjawisko przy słabém powiększeniu drobnowidowém na rozpiętych krézkach młodych żyjących zwierząt karmionych mlékiem. Wydawało mi się jednak rzeczą bardzo ważną, zbadanie wpływu środków wzniecających silny ruch robaczkowy na krążenie młéczca i limfy, a to tém bardziej, że w ostatnich czasach działanie środków przeczyszczających tłómaczą tym sposobem, jakoby przez wzmocniony ruch robaczkowy utrudniały wchłanianie wody ze soków trawiących, i przez to właśnie stawały się powodem wodnistych

wypróżnień (THIRY, SCHIFF, RADZIEJEWSKI *). Tłómaczenie takie zostało prawie ogólnie przyjętém. Spotykamy je między innymi w dwóch najnowszych dziełach farmakologicznych KÖHLERA i HUSEMANNA. Ostatni wyraża się np. w ogólnej farmakodynamice (str. 53) o środkach przeczyszczających w ten sposób: „Rozumié się samo przez się, że wzmożony ruch robaczkowy utrudnia wessanie soków trawiących, przez co takowe znajdują się w kale.“

O ile mi wiadomo, nie ma dotychczas w piśmiennictwie badań w tym kierunku, dlatego na pierwsze próby obrałem w mych doświadczeniach środki, o których wiemy, że już w małej ilości i w bardzo krótkim czasie sprowadzają nader energiczne ruchy jelit. Mianowicie używałem muskarynu, nikotynu i weratrynu.

SCHMIEDEBERG i KOPPE**), którzy pierwsi zdołali z muchomoru (*agaricus muscarius* L.) wytworzyć alkaloid chemicznie czysty, nazwany przez nich muskarynem, tak opisują działanie tego środka na przewód pokarmowy zwierząt: „Już w kilka minut, czasem bezpośrednio po wstrzyknięciu pod skórę kotowi 4 do 5ciu milligrm. siarkanu muskarynu. okazują się pierwsze objawy zatrucia, jakoto ruchy żujące i lizanie, a wkrótce bardzo obfite ślinienie.... prawie równocześnie słychać przeléwanie w brzuchu, a zaraz po tém dławienie, wymioty i wypróżnienia kału, naj-

*) *Zur physiologischen Wirkung der Abführmittel.* Archiv REICHERTA i DU BOIS REYMONDA. 1870, str. 37.

**) *Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes.* Leipzig 1869.

przód zbitego, później wodnistego. Dławienie się i wymioty są nader silne, powtarzają się w nierównych odstępach. Biegunka połączona jest z bardzo silnym napięciem, trwającym często dłużej niż wypróżnienia kału. U psów trzeba użyć w celu wywołania tych objawów stósunkowo większej dawki“ (str. 21). „Wspólną przyczyną tych objawów jest wzmocniony ruch żołądka i jelit, już bardzo widoczny przez powłoki brzuszne. Gdy po odsłonięciu jelit wstrzykniemy do krwi muskarynu, ruch ten w bardzo krótkim czasie wzmoże się aż do przejścia w najsilniejszy tęzec. Tego rodzaju tęcowe skurczenie poczyna się w kilku miejscach jelita równocześnie i roszérza się w obu kierunkach, tak, że zajmuje wkrótce wszystkie jelita, które przedstawiają się wtedy jako twarde łukowato pogięte walce bez żadnego roztworu, jak gdyby z twardego białego wosku ulane. Po kilku minutach stężenie ustępuje, a w jego miejsce pojawia się niezmiernie ożywiony ruch robaczkowy, różniący się znacznie swą nieregularnością od prawidłowego“ (str. 57).

Miałem do użytku rozczyn wodny siarkanu muskarynu wyrobu samego Prof. SCHMIEDEBERGA, udzielony z grzeczności Prof. LUDWIGOWI. Nieznany mi jest jednak stopień zgęszczenia tego rozczynu, tak, że muszę ograniczyć się jedynie do podania w mych protokółach ilości jego w cm. sz. Cztery cm. sz. tego rozczynu wstrzyknięte psu ważącemu 16·7 kilogr. do żyły szyjnej, sprawiły jego śmierć, gdy u innego ważącego 20 kilogr. trzeba było do tego 12 cm. sz.

Wpływ nikotynu na ruchy jelit stwierdził już NASSE *) i TRUHART **). Pierwszy opisuje zupełnie podobny tężec jak po użyciu muskarynu, występujący w bardzo krótkim czasie po wstrzyknięciu do krwi miernej ilości. Jakoż już w 9 do 13 sekund wszystkie jelita od żołądka aż do odbytnicy widzieć można zupełnie skurczone, tylko żołądek wykonywa bardzo silne ruchy. Mniejsza ilość, nie wywierająca żadnego widocznego wpływu na inne narządy, sprawia tylko silniejszy ruch robaczkowy jelit. Po użyciu znacznej ilości, tężec jelit trwać może przez kilka minut. TRUHART, który pracował pod kierunkiem SCHMIEDEBERGA, zgadza się w tém podaniu z NASSEM. Prócz tego nadmieniają BASCH i OSER ***), że wkrótce po tym tężcu pojawia się bardzo ożywiony ruch robaczkowy jelit trwający przez kilka minut.

Nikotyn miałem z fabryki TROMMSDORFA z Erfurtu, a przed każdym doświadczeniem sporządzałem do użycia rozczyń wodny jedno-odsetkowy.

Że weratryn już w dawkach leczniczych sprawia bardzo często wymioty i biegunkę, wiadomo to lekarzom dostatecznie; zbytecznie więc byłoby więcej się nad tém rozszérzać. Używałem octanu weratrynu w rozczyńnie wodnym, i wstrzykiwałem go do żyły grzbietowej stopy. Cztery milligramy tego rozczyńu sprawiły

*) *Beiträge zur Physiologie der Darmbewegung* von OTTO NASSE. Leipzig 1866, str. 50 i nast.

***) TRUHART, *ein Beitrag zur Nicotinwirkung*. Dissert. Dorpat. 1869.

****) *Untersuchungen über die Wirkung des Nicotins*. Sep. Abdr. aus den Mediz. Jahrbüch. IV. Heft, 1872.

w jednym przypadku śmierć psa mierniej wielkości w przeciągu jednej godziny.

Psy, których wyłącznie do doświadczeń używałem, karmione były zawsze w przededniu operacji, odpowiednio do swojej wielkości, jednym lub dwoma kilogramami chudego mięsa końskiego; w dniu doświadczenia już nie dostawały.

We wszystkich mych doświadczeniach kuraryzowałem zwierzęta, utrzymując je przy życiu za pomocą sztucznego oddychania. Prawie zawsze starałem się doprowadzić ubezwładnienie do tego stopnia, aby na drażnienie rogówki zwierzę nie oddziaływało, często jednak, gdy po skończonej operacji w czasie zbierania mlécza (co trwało zawsze kilka godzin), powracały ruchy dowolne, nie dodawałem już więcej kurary. Skoro wiadomo z doświadczeń K. A. LESSERA*) i TARCHANOWA**), że kurara zwiększa wydzielanie mléczu i limfy, mógłby mnie spotkać słuszny zarzut, że albo nie powinienem był używać wcale żadnego środka ubezwładniającego lub usypiającego, albo wybrać inny bardziej obojętny na wydzielanie limfy. Otóż ubezwładnienie, to jest usunięcie wszystkich dowolnych ruchów, wydawało mi się koniecznym warunkiem do osiągnięcia wypadków ile tyle pewnych; wszystkie

*) *Eine Methode um grosse Lymphmengen vom lebendem Hunde zu gewinnen.* Arbeiten aus der physiol. Anst. zu Leipzig. VI. Jahrg. 1871.

**) *De l'influence du curare sur la quantité de la lymphe et l'émigration de globules blancs du sang.* Archives de physiol. normale et pathologique. II. Ser. Tom II. 1875.

bowiem przezemnie w tych doświadczeniach używane środki, wywołują albo drgawki i kurcze, albo znów duszność, pociągającą za sobą wielki niespokój zwierzęcia i zbyteczną pracę wszystkich mięśni tułowia. O ile zaś praca mięśni, a nawet ruch bierny wykonywany odnogami, wpływa na wydzielanie limfy, widzimy to z doświadczeń PASZUTINA *) i EMMINGHAUSA **) dokonanych w poprzednich latach w pracowni Prof. LUDWIGA.

I tak EMMINGHAUS przekonał się, że ze spoczywającego przedudzia uszpiętego psa nie odplywa ani kropla limfy, nawet przez dluzszy czas, przeciwnie zaś, gdy się niem porusza, zjawia się zawsze i to w bardzo krótkim czasie odplyw limfy z glównego pnia onego. Ponieważ zaś podczas spoczynku nie dostrzegal E. zadnego opuchnienia odnogi, przypuszcza więc, że w takim stanie spoczynku limfa wcale się nie wytwarza. Taki sam wpływ ruchów czynnych i biernych na wydzielanie limfy stwierdzili GENERSICH ***), LESSER i TARCHANOW. Prócz tego, zaniedbawszy ubez władnienia, łatwo mogłoby się wydarzyć, że przy każdym gwałtowniejszym ruchu zwierzęcia ceweczka wwiązana do przewodu piersiowego (*ductus thorac.*) mogła-

*) *Uiber die Absonderung der Lymph im Arme des Hundes.* Arb. aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. VII. Jahrg. 1872.

**) *Uiber die Abhängigkeit der Lymphabsonderung vom Blutstrom.* Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. VIII. Jahrg. 1873.

***) *Die Aufnahme der Lymph durch die Sehnen und Fascien der Skelettmuskeln.* Arbeit. aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. V. Jahrg. 1870.

by być wydartą a przytém naczynie samo łatwo uszkodzoném. Z tych więc powodów okazało się konieczném ubezwładnianie w ogóle. Ze zaś obrałem do tego kurarę, pochodziło to ztąd, że psy uśpione makowcem okazują bardzo podwyższoną pobudliwość odruchową, tak, że już lekki szmer w pokoju, jak chód lub mówienie, sprawia za każdym razem silne wstrząśnienie zwierzęcia (EMMINGHAUS). Z drugiej znów strony makowiec zwiększa, zarówno jak kurara, ruch robaczkowy jelit cienkich, wprawdzie nie zawsze, statecznie jednak zwiększa pobudliwość przewodu pokarmowego, tak dalece, że lekkie dotknięcie jelit wywołuje rozległe i długotrwałe skurczenie, prawie tężec, znacznej części jelit, co téż widzieć się daje i przy każdym znaczniejszym ruchu zwierzęcia (NASSE *). Wodnik chloralu znowu w małych już dawkach obniża parcie krwi, w skutek porażenia ośrodka naczynio - ruchowego. a to po większych dawkach, częstokroć w wyższym stopniu niż po przecięciu rdzenia przedłużonego, utrzymując oczywiście zwierzę za pomocą sztucznego oddychania przy życiu (OWSIANIKÓW **, MERING ***). To samo sprawia chloroform. Najmniej zatem zmian niekorzystnych dla doświadczeń sprowadza

*) *Beiträge zur Physiologie der Darmbewegung.* 1866. str. 58.

**) *Die tonischen und reflectorischen Centren der Gefässnerven.* Arb. aus d. phys. Anst. zu Leipzig. VI. Jahrgang 1871. str. 32.

***) *Einige Untersuchungen über die Wirkungen von Chloralhydrat und Crotonchloralhydrat.* Aus dem Labor. f. exper. Pharmac. zu Strassburg. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmac. III. Bd. 1875. str. 185 i 201).

kurara, i dlatego téż obrałem ją do ubezwładniania przy moich badaniach

Zwierzę rozpięte na stole operacyjnym przez kilka godzin, oziębia się znacznie, tém bardziej, gdy po zatruciu kurarą tylko za pomocą sztucznego oddychania przy życiu utrzymać się daje. Wiedząc więc z doświadczeń innych, że oziębienie zmniejsza wydzielanie limfy, przykrywałem psy zawsze wełnianym kocem.

Limfę zbierałem z przewodu piersiowego za pomocą przetoki zrobionój u ujścia jego do żyły szyjnój. Oczywiście prócz mléczu (*chylus*) odpływała tą przetoką także i limfa z tułowia, a przy sprzyjających warunkach i z odnóg dólnych; w ogólności więc mówić tu będę o limfie, rozumiejąc przez to mlécz zmieszany z limfą w ściślejszém znaczeniu.

Operację robiłem pod kierunkiem Prof. LUDWIGA w ten sposób: Przecinałem skórę na trzy cm. po zewnętrznym brzegu żyły szyjnój zewn. lewój; wszystkie drobne tętniczki przecięte starannie podwiązywałem, strzegąc, o ile można, aby odstonięta tkanka łączna nie została zboczona, inaczéj bowiem trudno wynaleźć przewód piersiowy, różniący się od otoczenia tylko swą przezroczystością. Narzędziami tępemi wyszukiwałem potém tętnicę szyjną poprzeczną (*art. transv. colli*), a podwiązawszy jój pień i wszystkie gałęzie, przecinałem pomiędzy przewiązkami tak, żeby wycięta część tętnic miała przynajmniej 15 mm. długości. Kawalek podłożonój gąbki służył do ujęcia krwi wylévającej się przy przecinaniu z tętnicy. Również przewiązywałem żyłę szyjną poprzeczną (*venu transv. colli*) dwukrotnie i przecinałem pomiędzy przewiązkami z tą samą ostrożnością, aby nie zanieczyszczyć dna

rany. W ten sposób odsłaniałem okolice, w której leży zatoka (*sinus*) i wlewający się w nią pień szyjny razem z barkowym lewym i przewód piersiowy główny. Celem uczynienia tego ostatniego widoczniejszym, trzeba uciskać jamę brzuszną, zwłaszcza w okolicy zbiornika młecznego (*cisterna chyli*), przez to bowiem przewód lepiej się młoczem wypełnia. Następnie dwiema szczypczykami uwalnia się go od otaczającej tkanki łącznej, bacząc szczególnie na drobniejsze odnogi wlewające się do żyły. Po oczyszczeniu pnia głównego i odnóg od tkanki łącznej, przewiązywałem te wszystkie naczynia tuż przy samej żyły szyjnej zewnętrznej, próbując, czy po uciśnieniu zbiornika młecznego nie wypróżnia się wypełniony przewód. W tym razie trzeba było szukać koniecznie tego ubocznego ujścia, co często połączone jest z nie małą trudnością. Dopiero wtedy w nadciętym przewodzie utwierdzałem ceweczkę szklaną, gdy się przekonałem, że limfa nie może uchodzić do żyły.

Położenie rurki odpływowej nie jest obojętnym, nie tylko bowiem strzedz się trzeba przekręcenia i ugniecenia przewodu, ale nawet kąt nachylenia rurki ma wielki wpływ na regularny odpływ limfy. Po wypróbowaniu najlepszego położenia rurki, dobrze jest przytwierdzić ją do skóry przy spajaniu brzegów rany.

Po założeniu przetoki chwytałem odpływającą limfę w naczynia z dokładną podziałką, zapisując w protokóle ilość odpływającą w ciągu pięciu minut. Zdarzające się skrzepy limfy w rurce odprowadzającej, usuwałem cienkim rogowym pręcikiem z wszelką ostrożnością, aby nie podrzec naczynia. Zaraz z początku odpływ limfy zawsze był obfity; gdy bowiem

przy podwiązywaniu przewodu koniecznie na jakiś czas wstrzymanym być musiał, więcéj téż limfy zebrać się musiało. Dlatego przez pierwsze 25—30 minut nie robiłem wstrzykiwań. oczekując ustalenia się odpływu limfy. W tym czasie łączyłem tętnicę (szyjną prawą) z manometrem, oznaczałem bowiem w większej części doświadczeń parcie prądu krwi, a dopiero wtedy wstrzykiwałem do żyły (szyjnej lub stopowej) środki, których wpływ miałem zamiar badać.

Wypadki szczegółowych spostrzeżeń, zebranych przy doświadczeniach dokonanych przezemnie, podaje tu według zapisek w protokółach:

I. Doświadczenia z muskarynem.

1. Dnia 24 listopada. — Wstrzyknięto do żyły szyjnej zéwn. razem 12 cm. sz. rozczyntu siarkanu muskarynu.— Pies waży 20 kgrm.— Kurara.— Sztuczne oddychanie.— O godz. 11 min. 45 skończono operacyje przygotowawcze.— Otrzymano limfy w przeciągu 175 minut 219·6 cm. sz.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	U W A G I
5	5·6	
10	4·6	dodano kurary.
15	7·8	limfa żóltawo-białej barwy.
20	8·0	
25	6·2	w 26 min. wstrzyk. 6 cm. sz. muskarynu do żyły szyjnej zewnętrznej.

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	U W A G I
30	13·5	Pies zupełnie spokojny — ruchy jelit wi- doczne przez powłoki brzuszne — mocz odpływa — tętno 60 w minucie.
35	6·2	limfa więcej mlécznego wejrzenia — tętno 64
40	6·6	tętno 112.
45	6·2	„ 130.
50	5·6	„ 144.
55	5·5	
60	6·5	
65	6 5	limfa mniej mlécznego wejrzenia.
70	7·0	obfite ślinienie.
75	7·0	
80	4·0	
85	6·2	
90	6·5	
95	6·2	
100	7·0	
105	6·4	
		Wstrzyknięto 3 cm. sz. rozczywnu muska- rynu — wstrząśnienia — mocz odcho- dzi — ruchy jelit widoczne — tętno 52.
110	15·4	silne wstrząśnienie — tętno 48 — limfa mlécznego wejrzenia.
115	7·6	wstrząśnienia (drgawki).
120	6·0	tętno 88.
125	5·0	„ 100.
130	4·8	„ 116.
135	5·2	
140	2·5	skrzep w rurce.
145	6·5	tętno 120.
150	6·0	
155	5·0	
160	4·5	
165	5·0	
		Wstrzyknięto 3 cm. sz. rozc. muskarynu
170	5·0	tętno 38, 36, 0 — śmierć.
175	2·0	

2. Dnia 25 listopada.— Wstrzyknięto 4 cm. sz. wodnego roztworu siarkanu muskarynu.— Kurara.— Sztuczne oddychanie.— W przeciągu 240 minut otrzymano limfy 255·5 cm. sz.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	U W A G I
5	1·5	limfa mlécznej barwy.
10	6·0	
15	6·0	tętno 124— lekkie drgawki.
20	6·0	„ 120.
25	7·0	„ 120. w 26tej minucie wstrzyknięto 3 cm. sz. muskarynu— niespokój— znaczne dławienie— wypróznienie gęstawe.
30	8·2	tętno 84.
35	3·5	„ 96— dławienie.
40	3·5	niespokój— skrzep w rurce.
45	2·5	
50	2·5	
55	5·0	tętno 96— limfa mniej mléczna.
60	4·0	skrzep.
65	2·5	niespokój— wypróznienie gęstawe.
70	3·0	mocz odchodzi kroplami.
75	3·2	niespokój coraz większy.
80	3·8	
85	4·4	tętno 124— limfa zawiera ciała czerw. krwi.
90	4·8	„ 120.
95	3·8	
100	7·0	zmieniono położenie rurki odprowadzającej.
105	9·0	niespokój.
110	8·0	wymioty.
115	7·0	niespokój.
120	7·4	
125	7·5	tętno 128.
130	9·0	

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	U W A G I
135	8·0	tętno 120— znaczny niespokój.
140	7·3	drżenie kończyn.
145	6·7	
150	6·7	
155	6·3	tętno 104.
160	6·4	
165	6·6	wypróżnienie wodniste z bardzo silném napięciem, trwającém kilka minut.
170	6·0	
175	6·4	
180	6·0	limfa coraz bardziej krwią zabarwiona.
185	6·4	
190	6·6	tętno 120.
195	6·2	
200	5·0	limfa jeszcze więcej krwi zawiera.
205	5·6	
210	5·2	
215	5·0	dławienie — silne napięcie.
220	4·5	oddawanie moczu.
225	2·5	
230	2·5	Wstrzyknięto 1 cm. sz. rozc. muskarynu— wymioty— wypróżnienie wodniste.
235	2·5	śmierć.
240	1·0	przez ucisk.

3. Dnia 2 grudnia.— Użyto 4 cm. sz. rozc. muskarynu.— Pies waży 20·0 kgrm.— Niezupelne ubez-
władnienie kurarą. — Sztuczne oddychanie. — Przez
czas operacyi i w początku zbierania limfy po zatruciu muskarynem, oddychanie naturalne.

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	Parcie krwi w mm. Hg.	Tętno w 15 sek.	U W A G I
5	4·5	—	—	
10	5·0	—	—	dwa wypróżnienia gęstawe.
15	4·5	—	—	
20	3·8	—	—	
25	4·2	107	30	
30	5·5	79	47	wstrzyknięto 1 cm. siark. musk duszność — niepokój.
35	—	—	—	ślinotok — limfa skrzepła w rurce.
40	1·0	—	—	
45	—	—	—	
50	1·0	120	42	
55	5·0	—	—	wstrzyknięto 1 cm. musk. duszność — wymioty.
60	2·0	—	—	wśród wymiotów rurka wy- rzucona z przetoki, w sku- tek tego przerwa w do- świadczeniu przez 20 minut
85	—	118	40	rurka napowrót przytwierdz.
90	0·5	65	48	wstrzyknięto 1 cm. muskar.
95	—	89	44	" " "
100	2·0	87	40	wymioty — wypróżnienie stol- cowe.
105	—	—	—	

Dalsze spostrzeżenia przerwano.

4. Dnia 7 grudnia 1875.— Użyto 5 cm. sz. rozczyznu wodnego siarkanu muskarynu.— Pies waży 22·0 kgrm.— Kurara.— Sztuczne oddychanie, w końcu doświadczenia naturalne.— Zebrano 456·3 cm. sz. limfy w przeciągu 250 minut.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	Średnie parcie krwi	U W A G I
5	25·0	—	
10	25·0	—	
15	25·0	—	
20	25·0	—	
25	20·0	—	
30	12·0	—	
35	12·0	106	
40	14·0	73	wstrzykn. 1 cm. sz. rozc. siark. muskar.
45	8·0	102	— dodano kurary — wymioty.
50	4·5	101	
55	2·5	—	
60	3·0	—	
65	4·0	—	
70	4·0	126	
			wstrzyknięto 1 cm. sz. muskarynu.
75	7·5	99	
80	7·5	100	
85	4·0	—	
90	5·0	—	
95	6·2	—	
100	5·5	—	
105	5·5	—	
110	6·5	—	
115	6·0	110	
120	6·8	—	
125	8·0	—	
130	6·0	—	
135	6·2	—	

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	Śre- dnie parcie krwi	U W A G I
140	5·6	—	
145	6·2	—	
150	6·8	—	
155	6·0	127	wstrzyknięto 1 cm. sz. rozc. muskar.
160	15·5	87	
165	7·5	100	wymioty.
170	7·0	110	niespokój.
175	7·0	124	
180	7·5	126	
185	6·5	—	
190	5·5	—	
195	—	98	skrzep.
200	—	91	„
205	12·0	94	
210	8·5	92	
215	7·0	88	
220	12·0	98	odtąd oddychanie naturalne.
225	14·0	122	
230	14·5	—	
235	14·5	112	
240	17·0	—	wstrzyk. 2 cm. sz. rozc. muskar.
245	9·0	—	
250	3·0	—	śmierć.

5. Dnia 29 listopada 1875.— Bez widocznej przy-
czyny limfa wcale nie odpływa.

II. Doświadczenie z nikotynem.

6. Dnia 12 listopada. — Pies waży 24 kgrm. — Kurara, (niezupełne ubezwładnienie). — Sztuczne oddychanie. — Zebrano 800 cm. sz. limfy w 440 minutach.

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	U W A G I
5	20·0	
10	15·6	
15	9·4	
20	13·5	
25	7·7	wstrzyknięto 5 milligrm. nikotynu.
30	7·7	
35	7·7	5 milligrm. nikotynu.
40	7·6	
45	7·5	10 " "
50	6·0	
55	5·0	
60	5·0	
65	5·0	
70	5·0	wypróżnienie stolcowe.
75	5·0	
80	9·4	
85	9·8	
90	10·5	
95	10·5	
100	9·8	
105	9·4	
110	7·5	
115	7·5	
120	9·4	
125	13·0	ruchy jelit widoczne — przelów. w brzuchu,
130	16·4	wymioty.
135	15·0	
140	12·3	

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	U W A G I
145	10 6	
150	12·5	
155	10·5	
160	11·7	
165	11·7	
170	10·5	
175	10 5	
180	11·7	
185	10·8	
190	8·3	
195	10 8	
200	11·7	
205	10·5	
210	12 5	
215	10·0	
220	10·0	
225	12·5	
230	10·5	
235	9·8	
240	9·4	
245	9·4	
250	9·0	odtąd oddychanie prawidłowe.
255	8·3	
260	8·7	
265	9·0	
270	9·0	
275	9·0	
280	9·0	
285	11·0	
290	10·5	
295	7·5	
300	7·2	
305	6·8	
310	7·5	

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	U W A G I
315	10·5	
320	7·5	
325	6·8	
330	7·2	
335	7·5	
340	7·5	
345	7·5	
350	8·0	
355	9·3	
360	7·5	
365	7·5	
370	6·2	
375	6·2	
380	7·5	
385	8·3	
390	9·7	10 milligr. nikotynu.
395	9·1	duszność znaczna— przeléwanie w brzuchu.
400	7·5	
405	7·2	
410	6·8	
415	6·4	
420	5·0	
425	5·0	
430	5·2	
435	5·5	zatruto psa kurarą.
440	2·0	

7. Dnia 16 listopada 1875. — Pies waży 23·250 grm. — Kurara — Przez czas operacji oddychanie sztuczne — zaraz z początku zbierania limfy, naturalne. — Ilość limfy bardzo mała.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	U W A G I
10	7·3	
20	10·2	
30	7·0	wstrzyknięto 10 milligram. nikotynu. odtąd oddychanie naturalne.
90	—	
100	1·5	
110	1·0	
120	0·5	
		Przez 50 minut przerwa w doświadczeniu — pies leży spokojnie na stole operacyjnym. oddechów 40 w minucie.
125	1·5	
130	0·2	
140	—	
150	0·2	
160	9·5	3 milligr. nikot. — dusz. — przelów. w brzuchu.
170	3·0	1 milligr. duszność szybko przemijająca.
180	1·5	1 " " " "
190	1·0	1 " " " "
200	3·0	1 " " " "
210	—	
220	2·5	10 milligram. wymioty.
230	—	
240	2·5	Kurara do zupełn. ubezwl. — sztucz. oddych.
250	4·0	
260	7·0	
270	7·0	
280	15·0	
290	7·0	przerwano sztuczne oddychanie.

Przy oględzinach pośmiertnych znaleziono w żołądku blisko jeden killgram. tłuszczu, jako masę jednolitą ciastowatą. — W istocie pies ten zjadł ostatniego dnia bardzo wiele tłuszczu baraniego i nie mógł go strawić.

8 Dnia 10 grudnia.— Pies waży 14 350 grm.— Kurara.— Sztuczne oddychanie.— Parcie prądu krwi mierzono w tętnicy szyjnej, wyrażone w mm. rtęci.— Zebrano 297·7 cm. sz. limfy w 325 minutach.

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	Śre- dnie parcie krwi	U W A G I
5	7·8	—	
10	8·4	—	
15	5·4	90	
20	6·5	82	
25	5·5	—	
30	7·0	61	
35	4·0	63	
			wstrzyknięto 10 milligr. nikotynu.
40	8·0	140	
45	9·0	36	
50	5·2	41	mocz odchodzi.
55	3·8	50	
60	5·0	52	
65	3·0	52	
70	2·0	50	limfa skrzepła w rurce.
75	3·8	50	
80	3·2	52	
85	3·2	—	
90	4·0	—	
95	3·5	—	
100	4·5	—	
105	4·0	—	
110	4·0	55	
115	4·4	57	
120	5·0	56	
125	5·0	60	
130	5·0	64	
135	5·0	63	
140	5·2	—	

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	Śre- dnie parcie krwi	U W A G I
145	5·0	—	
150	5·0	—	
155	5·4	—	
160	5·0	—	
165	5·5	—	
170	4·7	77	
175	5·0	86	
180	5·3	83	
185	4·7	83	
190	5·0	92	
195	5·0	86	
200	4·5	—	limfa coraz więcej krwią zabarwiona.
205	4·0	—	
210	4·0	—	
215	3·6	—	
220	3·5	—	
225	3·5	—	
230	3·5	—	
235	4·0	—	
240	4·0	—	
245	3·5	87	
250	3·8	88	odtąd oddychanie naturalne.
255	4·5	166	5 millgr. nikotynu.
260	6·0	55	wypróżnienie stolcowe.
265	5·0	56	
270	4·0	63	
275	3·0	66	
280	4·5	66	
285	4·0	66	
290	4·0	72	5 milligrm. nikotynu.
295	3·5	62	
300	4·2	63	8 " "
305	3·6	48	
310	4·0	54	8 " "
315	4·0	47	
320	3·0	—	śmierć przez kurację.
325	2·5	—	

III. Doświadczenia z weratrynem.

9. Dnia 16 grudnia.— Pies średniej wielkości.— Kurara.— Sztuczne oddychanie.— Zebrano w przeciągu 80 minut 142·8 cm. sz. limfy, prócz tego jeszcze po śmierci przez ugniatanie brzucha 33·0 cm. sz.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	Parcie krwi w mm. rtęci	U W A G I
5	34·0	—	
10	32·0	—	limfa mlécznego wejrzenia.
15	13·0	65	
20	14·0	—	limfa jasna prawie przeźroczysta.
25	12·0	60	
			wstrzyknięto 4 milligram. octanu weratrynu.
30	13·5	$\frac{41}{130}$ *	wypróżnienie stolca. — mocz odpywa.
35	11·0	80	
40	2·5	84	
45	—	68	
50	2·0	71	
55	2·0	—	
60	0·8	45	
65	—	—	
70	—	—	
75	1·0	—	wypróżnienie wodniste.
80	5·0	0	śmierć.
	33·0		przez ugniatanie brzucha.

*) W pierwszych dwóch minutach średnie parcie wynosiło 41 mm. rtęci, w następnych trzech minutach 130 mm. rtęci.

10. Dnia 20 grudnia.— Pies waży 16 kilogr.— Dniem piérwój nie przyjmował pokarmu.— Kurara (w bardzo znacznej ilości).— Sztuczne oddychanie.— Zebrano 186·4 cm. sz. limfy w przeciągu 45 minut. Prócz tego po śmierci odpłynęło 7 cm. sz.; wygnieciono 8 cm. sz.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	Średnie parcie krwi	U W A G I
5	35·0	—	wypróżnienie wodniste.
10	30·0	—	limfa jasna, z trudnością krzepnąca.
15	30·0	35	
20	23·0	33	
25	27·0	55	wstrzyknięto 1·5 milligrm. octanu weratrynu.
30	17·5	35	
35	13·0	12	
40	8·0		
45	3·0	0	śmierć.
	7·1		sztuczne oddychanie usunięto.
	8·0		limfa odpływa sama. przez ugniatania brzucha.

11. Dnia 21 grudnia.— Pies waży 30 kilogr.— Kurara.— Niezupełne ubezwładnienie.— Sztuczne oddychanie przez czas operacyi i w początku zbierania limfy.

Czas w minutach	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	Średnie parcie krwi	U W A G I
5	18·0	—	
10	10·0	158	
15	8·5	161	
20	9·0	153	
25	4·5	82	1·5 milligrm. octanu weratrynu.

Czas w minu- tach	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	Śre- dnie parcie krwi	U W A G I
30	3.0	95	
35	4.8	112	
40	6.0	110	
45	6.5	111	
50	5.0	114	odtąd oddychanie naturalne.
55	5.0		
60	4.0		
65	6.0		
70	7.0		
75	5.0		
80	5.0		
85	5.0		
90	4.0		
95	1.5		
100	6.0		1.5 milligrm. octanu weratrynu.
105	6.3		
110	10.0		} pies leży zupełnie spokojnie.
115	7.0		
120	6.0		
125	4.0		
130	5.5		
135	6.5		
140	6.4		
145	5.6		limfa krwią zabarwiona.
150	6.0		
155	6.0		
160	15.0		3 milligrm. weratrynu.
165	15.0		drgawki.
170	10.0		
175	15.0		
180	11.0		
185	10.0		
190	8.0		
195	8.0		
200	8.0		kurara — wypróżnienie stolcowe.
205	12.0		
210	5.0		śmierć.

Dla łatwiejszego poglądu zestawiam teraz w różnych kierunkach wypadki moich doświadczeń.

A. Szybkość odpływu limfy.

Dzień doświadczeń	Ilość otrzymanej limfy w cm. sz.	W jakim czasie? w min.	Wypada śred. cm. sz. limfy		Ciężar zwierzęcia w grm.	Wypada na godz. i 1 kilg. zwierzęcia	Uwagi
			wjedn. minucie	wjedn. godzinie			
12 listop.	800·0	440	1·81	108·6	24·000	4·5	} zatrucie nikotyn.
16 "	92·4	290	0·31	18·6	23·250	0·8	
24 "	219·6	175	1·25	75·0	20·000	3·7	} zatrucie muskar.
25 "	255·5	240	1·06	63·6	16·700	3·8	
29 "	0·0	120	0·0	0·0	—	—	
2 grudn.	40·0	100	0·40	24·0	20·000	1·2	
7 "	456·3	250	1·83	109·8	22·000	4·9	} zatr. nik.
10 "	297·7	325	0·91	54·6	14·350	3·8	
16 "	142·8	80	1·73	103·8	?	?	} zatrucie weratr.
20 "	186·4	45	4·14	248·4	16·000	15·5	
21 "	308·0	210	1·45	87·0	30·000	2·9	
			1·35			4·1	

Z zestawienia tych 11tu doświadczeń widać, że średnia ilość odpływu limfy wynosiła na minutę 1·36 cm. sz., a na godzinę i jeden kilogram zwierzęcia 4·1 cm. sz.

Gdy wypadek ten porównywan z podaniami innych, to znacznieszą szybkość odpływu limfy znajduję tylko w dwóch przypadkach u *WORMA MÜLLERA**). Tenże chcąc się przekonać, w jaki sposób krążą w u-

*) *Die Abhängigkeit des arteriellen Druckes von der Blutmenge.* Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. VIII. Jahrgang 1873. str. 187 i nast.

stroju ciecze po obfitem przetoczeniu do niego krwi obcej, zbierał limfę z przewodu piersiowego psów kuraryzowanych, wstrzykując im wśród doświadczenia w pewnych odstępach czasu znaczną ilość krwi odwłóknionej innego psa. W jednym doświadczeniu wstrzyknąwszy psu ważącemu 6·56 kgrm. krew obcą w ilości odpowiadającej 7·32% ciężaru ciała, a zatem zdwoiwszy prawie ilość krwi, otrzymał w ciągu 110 minut 230·2 cm. sz. limfy, czyli w jednej minucie 2·1 cm. sz., a na godzinę i kgrm. psa 19·2 cm. sz. W drugim przypadku wstrzyknąwszy psu ważącemu 9·3 kgrm. surowicę krwi w ilości odpowiadającej 3·01% ciężaru ciała, a prócz tego jeszcze krew odwłóknioną w ilości 2·15% ciężaru ciała, otrzymał w 102 minutach 210 cm. sz. limfy, czyli w jednej minucie 2·0 cm. sz. a na godzinę i kgrm. psa 12·9 cm. sz.

Wielka różnica wypadku tych doświadczeń w porównaniu z mojemi, pochodzi ze zbyt odmiennych warunków, a mianowicie ztąd, że WORM MÜLLER podwajał prawie ilość krwi w ustroju.

Doświadczenia moje najwięcej odpowiadają doświadczeniom K. A. LESSERA *), które tu zestawiam. Zbierał on, tak jak ja, limfę z przewodu piersiowego psów kuraryzowanych, z tą różnicą, że utrzymywał je przez cały ten czas w ciągłym ubezwładnieniu, dodając kurarę, skoro tylko ruchy dowolne powracały.

*) *Eine Methode um grosse Lymphmengen vom lebenden Thiere zu gewinnen etc.*

Liczba doświadcze- nia	Ilość otrzyma- nej limfy w cm. sz.	W ja- kim czasie? w min.	Wypada śred. cm. sz. limfy		Ciężar zwierzę- cia w grm.	Wypada średnio cm. sz. limfy na godz. i 1 kilogr.
			wjedn. min.	wjedn. godz.		
X	306	246	1·24	74·4	23·860	3 25
XIV	296	387	0·76	45·6	24·750	1·85
XV	4	24	0·12	7 2	22·600	0·32
XVI	12	119	0·40	24·0	11·000	2·19
XVIII	285	436	0·65	39 0	11·500	3·40
XXI	135	170	0·79	47·0	21·500	2·20
XXII	261	310	0·84	50·4	15·200	3 31
XXIII	90	324	0·28	16 8	17·000	0·99
XXV	322	454	0·71	42·6	18·600	2 29
XXIV	0	120	0	0	23·100	0
XXVI	0	19	0	0	15·970	0
			0 52			1·80

Zestawienie to po części wyjęte jest z rozprawy LESSERA (str. 108), po części przezemnie dopełnione, L. bowiem bez względu na wagę zwierzęcia, podaje tylko średnią szybkość odpływu na minutę; dla należytego więc porównania z doświadczeniami mojemu, obliczyłem jeszcze dodatkowo z jego protokołów, ile wypada na jeden kgrm i na godzinę.

W jedénastu doświadczeniach LESSERA wynosi średnia szybkość odpływu limfy 0·52 cm. sz. na minutę, w tyluż moich doświadczeniach 1·35 cm. sz., co przedstawia stósunek 1 : 2·56; a uwzględniając wielkość zwierząt używanych do doświadczeń przez LESSERA, wypada 1·8 cm. sz. na godzinę i kgrm psa w moich 4·1 cm. sz., co znów przedstawia stósunek jak 1 : 2·27.

Ponieważ w niniejszej pracy nie zależy mi tyle na oznaczeniu szybkości odpływu limfy w ogóle, ile

na wykazaniu wpływu środków wznecających silny ruch robaczkowy jelit na jęj wytwarzanie, a ponieważ z drugiej strony w samym początku każdego doświadczenia (to jest przed zatruciem muskarynem, nikoty-nem lub weratrynem) odpływ limfy był zawsze nieco znaczniejszym, podaję więc obecnie ilość limfy otrzy-manęj od chwili zatrucia, i szybkość jęj odpływu, chcąc przez to wykazać, o ile pod wpływem zatrucia powyższemi środkami zmienia się odpływ limfy z prze-toki przewodu piersiowego.

Doświadczenia z dnia	Ilość limfy od chwili zatrucia	W ciągu mi- nuty	Wypada średnio na minutę
12 listopada	741.5	420	1.76
16 "	74.9	270	0.27
24 "	187.4	150	1.25
25 "	229.0	215	1.06
29 "	0.0	120	0.0
2 grudnia	18.0	75	0.24
7 "	312.3	215	1.45
10 "	353.1	290	0.87
16 "	37.8	65	0.58
20 "	68.4	25	2.73
21 "	262.5	190	1.37
			1.05

Widać więc, że i pod tym względem, przy po-równaniu wypadku powyższego zestawienia z otrzy-manym przez LESSERA, okazuje się stósunek szybkości odpływu limfy w minucie, jak 0.52 : 1.05, czyli jak 1 : 2.

Sądzę więc, że na zasadzie tych wypadków znaj-duje usprawiedliwienie wniosek następujący :

Zatrucie tak małą jak i znaczniejszą ilością nikotynu, muskarynu lub weratrynu, sprawiającemi zawsze zbyt znaczny ruch robaczkowy jelit, nie tylko nie zmniejsza odpływu limfy z przetoki przewodu piersiowego, ale owszem zwiększa go w dwójnasób.

Dotychczas uwzględniałem tylko średnią szybkość odpływu limfy w całym pojedynczym doświadczeniu i w całym tychże szeregu; obecnie pragnę zwrócić uwagę na zmiany szybkości odpływu, dostrzegane w ciągu doświadczenia pojedynczego.

Wszyscy moi poprzednicy, jak PASZUTIN, LESSER i EMMINGHAUS, zgadzają się na to zupełnie, że odpływ limfy zmniejsza się stale w miarę trwania doświadczenia, dopóki tylko warunki, w jakich się odbywa, nie zostały zmienione. Prawidło do stałego ubywania limfy zostało stwierdzonem na psach kuraryzowanych, na uspiionych makowcem, na psach z przeciętym i nieprzeciętym rdzeniem paciérzowym.

Na poparcie tego prawidła przedstawiam na fig. 1 obraz (graficzny) Xgo doświadczenia LESSERA, który sporządziłem według jego protokołu. Każda kréska pionowa oznacza ilość limfy zebranéj w pięciu minutach, a każdy millimetr wysokości téj kréski odpowiada jednemu cm. sz. limfy. W tym samym stósunku ułożone są i dalsze figury.

Fig. 1.

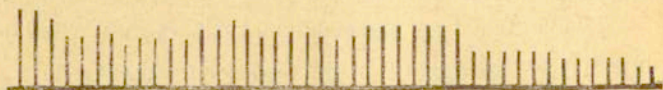


Fig. 2.

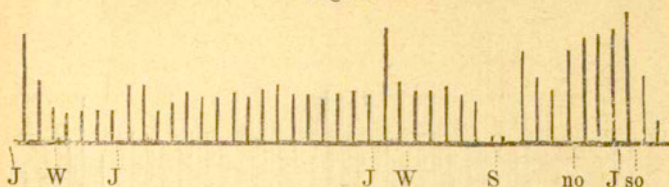
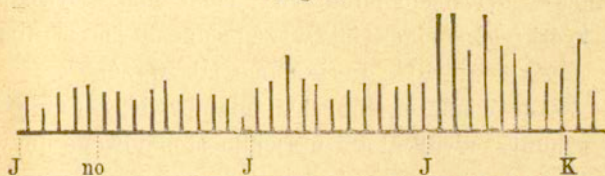


Fig. 2 przedstawia graficznie doświadczenie moje z dnia 7 grudnia od chwili pierwszego zatrucia muskarynem — *J* znaczy wstrzyknięcie muskarynu, *W* wymioty, *S* skrzepnienie limfy, *no* naturalne, *so* sztuczne oddychanie.

Fig. 3.



Na fig. 3 jest graficzne przedstawienie doświadczenia z dnia 21 grudnia od chwili pierwszego zatrucia weratrynem. — *K* znaczy zatrucie kurarą, *J* wstrzyknięcie weratrynu.

Fig. 4.

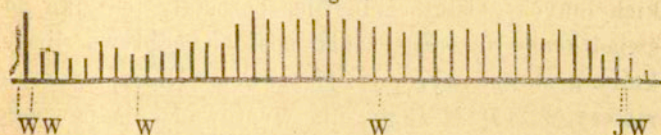
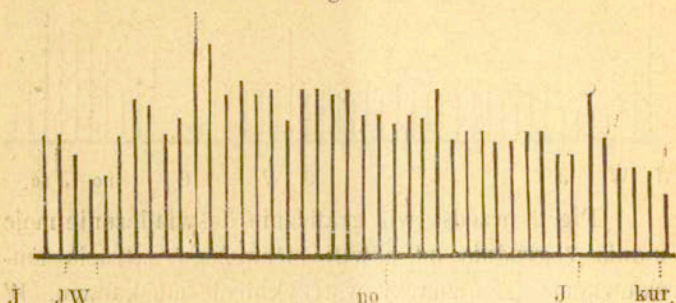


Figura ta przedstawia doświadczenie z dnia 25 listopada, od chwili pierwszego zatrucia muskarynem. *J* wstrzyknięcie muskarynu, *W* wypróżnienia stolcowe.

Fig. 5.



Jest to obraz przebiegu doświadczenia z dnia 12 listopada od chwili pierwszego zatrucia nikotynem.

Każda kréska pionowa oznacza ilość limfy zebranej w dziesięciu minutach; jeden mm. wysokości téj kréski odpowiada jak wyżej jednemu cm. sz. limfy.

Znaczenie liter takie same jak wyżej.

Z doświadczeń innych, mianowicie z dnia 16 i 20 grudnia, wynikałoby prawidło stopniowego ubywania limfy w miarę trwania doświadczenia; atoli w pierwszym z nich ilość użytego weratrynu zbyt wielka, spowodowała w przeciągu 45 minut śmierć psa; w drugim zatrucie kurarą było zbyt mocne, jak tego dowodziło nadmierne obniżenie parcia krwi. Doświadczenie znowu z dnia 24 listopada, różniło się od wszystkich innych. Ostatecznie więc pozostały te tylko doświadczenia do oznaczenia sposobu odpływu limfy, których obrazy wyżej przedstawiłem. Niezaprzeczenie materiały zbyt szczupły dla wyprowadzenia pewnego prawidła i na tém więc tylko poprzestaję na teraz, co wyżej uwidocznic się dało z przebiegu kilku wzorowych doświadczeń. Jakby jednak przekonywał pogład na fig. 2, 3 i 5tą, odpływ limfy wzmagal się w ciągu doświadczenia.

B. Ilość utraconej limfy w stosunku do obfitości krwi.

LESSER w jednym tylko przypadku (w 18tym) otrzymał limfy 26% ilości krwi, to jest 225 cm. sz. z psa ważącego 11·5 klgrm., mogącego więc mieć według zwykłego obliczenia domniemaną ilość krwi 885 grm. Inne psy ginęły po utracie limfy odpowiadającej 23—24% ilości krwi. Ponieważ pies w 18tym doświadczeniu zostałby przy życiu, przypuszcza zatem LESSER, że utrata limfy dochodząca do czwartej części ilości krwi, nie jest jeszcze zabójczą.

Porównyując z tym doświadczenia moje, nadmieniam, że domniemaną ilość krwi obliczałem w ten sposób, iż ciężar każdego psa dzieliłem przez 100, a mnożyłem przez 7·7 (ponieważ według zwykłego przypuszczenia ilość krwi wynosi 7·7% ciężaru ciała).

Dzień doświadczenia	Domniemana ilość krwi	Utrata limfy w odsetkach ilości krwi
12 listop.	1848 grm.	43·00
24 "	1540 "	14·26
25 "	1285 "	19·80
2 grudn.	1540 "	2·60
7 "	1694 "	26·90
10 "	1101 "	27·00
20 "	1232 "	15·10
21 "	2310 "	13·3

Widać tu w trzech razach jeszcze znacznieszą utratę limfy, niż w doświadczeniach LESSERA, mianowicie 26·9, 27·0 i 43·0 odsetków ilości krwi.

W żadnym jednak przypadku nie daje się wykazać, żeby utrata limfy sama przez się była przyczyną śmierci; dwa razy bowiem (12go listopada i 10go grudnia) pragnąc zakończyć długo już trwające doświadczenia, umyślnie zatrąłem zwierzęta kurarą nie podtrzymując sztucznie oddychania; w trzecim przypadku (dnia 7go grudnia) zginął pies bezpośrednio po trzecim wstrzyknięciu muskarynu. We wszystkich więc tych przypadkach prawdopodobnie byłyby te psy żyły mimo większej jeszcze utraty limfy.

Wspomnieć tu jednak muszę, że przy oględzinach pośmiertnych psa (z dnia 12go listop.), który utracił limfy 800 cm. sz. czyli 43% ilości krwi, wszystkie tkanki odznaczały się znaczną suchością, zupełnie tak jak się to spostrzega przy oględzinach pośmiertnych zmarłych wśród silnej biegunki, np. na szczycie duru brzuszego.

C. O stósunku parcia krwi w tętnicach do wytwarzania się limfy.

Zdawałoby się, że powiększony dopływ krwi tętniczéj do pewnéj części ciała, zwiększaćby powinien wytwarzanie się w niéj limfy; tymczasem, wbrew wszelkim przypuszczeniom, dotychczasowe badania w tym kierunku albo nie wyjaśniły dostatecznie stósunku tego, albo wykazały zupełną niezależność wytwarzania się limfy od obfitości krwi w tętnicach.

I tak piérwszy PASZUTIN *) wykazał, że po przecięciu splotu barkowego lub téż drażnieniu onego, nie

*) *l. c.*

zmienia się odpływ limfy z pnia ramieniowego. Podobnie przecięcie rdzenia paciérzowego na szyi, lub drażnienie jego elektryczne, trwające kilka minut, nie pociąga za sobą najmniejszej zmiany w odpływie, chociaż w pierwszym razie parcie krwi wynosi 27 — 36, w drugim 150—180 mm. rtęci.

WORM MÜLLER*) w dwóch swych doświadczeniach, w których zbierał limfę z przewodu piersiowego po znaczném pomnożeniu ilości krwi przez wtoczenie krwi obcej, nie mógł również dostrzedz jakiegokolwiek bliższego związku między szybkością odpływu limfy i parciem krwi w tętnicach.

EMMINGHAUS **) przychyła się do zdania PASZUTINA, znalazł bowiem, że tak przecięcie jak drażnienie nerwu kulszowego (n. ischiad.) nie zmienia odpływu limfy z odnogi dólnej. Jedynie utrudniony odpływ krwi żylniej, np. po podwiązaniu żył, zwiększa wydzielanie limfy i to w stosunku do trwania tego utrudnienia.

LESSER ***) znajdował także dość sprzeczne wypadki; sądzi jednak, że w wielu razach znaczne obniżenie parcia krwi w skutek zatrucia kurarą, łączy się z obfitym odpływem limfy, i że najprawdopodobniej tak owo obniżenie parcia, jak i znaczniejszy odpływ limfy mają spólną przyczynę w przekrwieniu trzew brzusznych.

TARCHANOW ****), który używał do doświadczeń wyłącznie żab, twierdzi stanowczo, że wpływ kurary na obfitsze wydzielanie limfy wynika ze zmiany parcia krwi, jaką ta trucizna w ustroju sprowadza; nie-

*) **) ***) ****) l. c.

ma w tém, zdaniem jego, żadnego właściwego. swoistego wpływu kurary, ile że wypełnienie wszystkich serc limfatycznych limfą bogatą w białe ciała krwi, spostrzegał on zarówno u żab, u których parcie krwi obniżono przed dwoma lub trzema dniami, przez zupełne zniszczenie rdzenia paciérzowego.

W nadziei rozjaśnienia choć w części tego zagadkowego pytania, oznaczałem we większej części moich doświadczeń parcie prądu krwi, wiadomo bowiem, że leki przezemnie używane, nader silnie zmieniają stósunki krążenia, przez wpływ jaki wywierają na serce i na naczynia. Nie byłem jednak szczęśliwszym od moich poprzedników.

Jeden tylko przypadek z dnia 20go grudnia przemawiałby za przypuszczeniem LESSERA, że znaczne obniżenie parcia krwi jest w związku z obfitością odpływającej limfy. W tym bowiem przypadku, z przyczyny zbyt znacznej ilości kurary, parcie krwi obniżyło się tak znacznie, że przed piérwszém zatruciem weratrynem nie wynosiło 40 mm. rtęci. 1·5 mgrm. octanu weratrynu już wystarczało, aby w przeciągu 25 minut sprowadzić śmierć zwierzęcia. Wstrzyknięcie weratrynu nie zdołało (w drugim okresie swego działania) parcia krwi podnieść wyżej jak do 55 mm. rtęci, a mimo to odpływ limfy był w całym doświadczeniu bardzo znaczny, najznaczniejszy ze wszystkich moich doświadczeń, gdyż średnia szybkość na minutę wynosiła 4·14 Cm. sz.

Zresztą nie dostrzegłem żadnego ściślejszego związku między parciem krwi w tętnicach a wydzielaniem limfy, chociaż w doświadczeniach moich zda

rzały się przypadki parcia krwi w najostateczniejszych granicach.

Miałem także sposobność przekonania się o prawdziwości twierdzenia BIDDERA, że wytwarzanie się limfy nie ustaje równo z ostatniem uderzeniem serca. Wprawdzie nie starałem się o to, aby tak jak LESSER, jeszcze przez 69 minut po śmierci zwierzęcia, przez bierne ruchy odnóg utrzymywać odpływ limfy mało co wolniejszy niż za życia; ale przekonałem się, że bez żadnych ruchów biernych, zatém i bez sztucznego oddychania, odpływała limfa jeszcze przez dziesięć minut po śmierci zwierzęcia. Zebrałem w tym czasie 7·1 cm. sz. limfy, a prócz tego jeszcze przez ugniatanie brzucha 8·0 cm. sz. (dnia 20go grudnia). W innym znów przypadku (dnia 16go grudnia) w przeciągu pięciu minut otrzymałem przez ugniatanie jamy brzusznej 33·0 cm. sześć.

Wiem bardzo dobrze, że uwzględnienie samėj objętości zebranej limfy nie jest dostateczném, że owszem potrzebnémby było oznaczenie ilościowe jēj składników w rozmaitych okresach doświadczenia.

Umyślnie téż unikałem w ciągu méj pracy wszelkich dalszych przypuszczeń jakie nastęrczały się dobrowolnie. Sądzę jednak, że badanie wpływu innych leków używanych dla swych skutków przeczyszczających, jakie zamierzam przedsięwziąć w przyszłości, posłuży do wyjaśnienia ich działania fizyologicznego i przyczyni się do ustalenia więcéj umiejętnych wskazań ich użycia.
