

A. BECK i W. A. GLUZIŃSKI.

W PŁY W
PODWIAZANIA MOCZOWODU
NA CZYNNOŚĆ NERKI.

(Przyczynek do teorii wydzielania moczu).



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

1895.

AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

WYDZIAŁU MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEGO.

- Pamiętnik Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Tom XVIII. 4^o, str. 243, z 27. tablicami i licznymi rycinami w tekście. Cena 5 złr.
- Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II. tom III, ogólnego zbioru tom XXIII, 1891, w 8^o dużej, str. 407 z tablicami i 7 rycinami w tekście. Cena 10 złr.
- Serya II, tom IV. Ogólnego zbioru tom XXIV lex. 8^o str. 395 z 7 tablicami i 10 rycinami w tekście. Cena 7 złr.
 - Serya II, tom V. ogólnego zbioru tom XXV. lex. 8^o str. 377 z 6 tablicami i 12 rycinami w tekście. Cena 6 złr.
 - Serya II, tom VI. ogólnego zbioru tom XXVI. lex. 8^o str. 436. z 9 tablicami i 19 rycinami w tekście. Cena 6 złr.
- E. Bandrowski: O parazofenylenach, chinonimidach i pochodnych. lex. 8^o str. 7. Cena 15 ct.
- O utlenieniu parafenilenodwuaminu, lex. 8^o str. 13. Cena 20 ct.
- A. Beck: O zmianach ciśnienia krwi w żyłach. lex. 8^o, str. 40, z 20 rycinami w tekście. Cena 70 ct.
- L. Birkenmajer: Marcin Bylica z Olkusza oraz narzędzia astronomiczne, które zapisał Uniwersytetowi Jagiellońskiemu w roku 1493, z 12 rycinami w tekście lex. 8^o str. 163. Cena 1 fl. 50 ct.
- Cybulski i Zanietowski: Dalsze doświadczenia z kondensatorami: Zależność pobudzenia nerwów od energii rozbrojenia. lex. 8^o str. 5. Cena 10 ct.
- S. Dickstein: O rozwiązaniu kongruencji $z^n - ay^n \equiv 0 \pmod{M}$ lex. 8^o str. 5. Cena 10 ct.
- B. Eichler i M. Raciborski: Nowe gatunki zielenic. 8^o str. 11 z tablicą. Cena 20 ct.
- B. Eichler i R. Gutwiński: De nonnullis speciebus algarum novarum. lex. 8^o str. 17, z 2 tablicami. Cena 40 ct.
- W. Gosiewski: O przekształceniu najprawdopodobniejszym ciała materyalnego. lex. 8^o, str. 13. Cena 20 ct.
- J. Talko-Hryniewicz: Zarysy lecznictwa ludowego na Rusi południowej, lex. 8^o str. 461. Cena 3 złr.
- E. Janczewski: Cladosporium herbarum i jego najpospolitsze na zbożu towarzysze, lex. 8^o, str. 45 z 4 tablicami. Cena 1 złr.
- Zawilce. Część III. lex. 8^o, str. 20, z tablicą. Cena 40 ct.
- S. Jentys: O przeszkodach utrudniających wykrycie diastazy w liściach i łodygach, lex. 8^o str. 47. Cena 60 ct.
- Studya nad rozkładem i przyswajalnością związków azotowych w odchodach zwierzęcych, lex. 8^o, str. 113, z 9 rycinami. Cena 1 złr. 25 ct.
- H. Kadyi: Przyczynki do anatomii porównawczej zwierząt domowych (z tablicą jedną i 2 rycinami) lex. 8^o str. 22. Cena 50 ct.
- S. Kępiński: Z teorii nieciągłych grup podstawień liniowych posiadających spółczynniki rzeczywiste. Z tablicą, lex. 8^o str. 30. Cena 50 ct.
- O całkach rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych liniowych jednorodnych rzędu 2-go, lex. 8^o str. 65. Cena 80 ct.

A. BECK i W. A. GLUZIŃSKI.

WPŁYW
PODWIAZANIA MOCZOWODU
NA CZYNNOŚĆ NERKI.

(Przyczynek do teorii wydzielania moczu).



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

1895.

Osobne odbicie z Tomu XXIX. Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego
Akademii Umiejętności w Krakowie.

W Krakowie, 1895. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

2-138295

Akc. zI. 2023...nr. 430

Wpływ podwiązania moczowodu na czynność nerki.

(Przyczynek do teorii wydzielania moczu).

Przez

A. Becka i W. A. Gluzińskiego.

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu wydz. matem.-przyr. dnia 5 listopada 1894 r.;
ref. członek Cybulski).



Kwestya, czy wydzielanie moczu jest zjawiskiem li tylko fizycznym, czy też uważać je należy za czynność wyłącznie tylko fizyologiczną, życiową w ściślejszem tego słowa znaczeniu, innemi słowy, czy mocz jest produktem przesączu, czy też czynności gruczołowej przybłonków nerkowych, była przez długi czas przedmiotem sporów pomiędzy badaczami. A jakkolwiek obecnie u większości fizyologów i patologów ustaliło się już niemal w zupełności zapatrywanie co do roli, jaka w wydzielaniu moczu przypada z jednej strony filtracyi, z drugiej sekrecyi przybłonków jako tkanki gruczołowej, to jednakże sądzimy, że nie od rzeczy będzie podać kilka nowych spostrzeżeń, kilka faktów, które mieliśmy sposobność zauważyć w doświadczeniach w innym celu dokonanych, a które rzucają pewne światło na czynność wydzielniczą nerki.

Jak wiadomo, już przed 50 laty wypowiedział Bowman zapatrywanie, że wszystkie części składowe moczu są produktem sekrecyi przybłonków, a mianowicie woda i sole nieorganiczne przybłonków okry-

wających kłębki Malpighiego, a mocznik, kwas moczowy i inne składniki organiczne przybłonków, wyścielających kanaliki moczowe. Przeciwnie Bowmanowi wystąpił Ludwig z swoją teorią filtracyjną. Według Ludwiga mocz jest czystym przesączem przez kłębki składników, zawartych we krwi, do torebek Bowmana i zawdzięcza swe powstanie jedynie tylko różnicy pomiędzy ciśnieniem w naczyniach krwionośnych kłębków a ciśnieniem w otaczających je kapsułkach. Jest to zatem filtracja — zjawisko czysto fizyczne. Przez długi czas, teoria ta była dominującą, albowiem przemawiała za nią okoliczność, że podwyższenie ciśnienia w moczowodzie, a więc pośrednio w torebkach Bowmana, do wysokości 50 mm. rtęci znosi wydzielanie moczu. Fakt ten bowiem, jak wiadomo, nie ma analogii w innych gruczołach, w których, jak n. p. w gruczołach ślinowych, płyn wydzielany może pokonywać opory przewyższające nawet ciśnienie krwi w tętnicy.

Jednakże Heidenhain zrywa zupełnie z teorią filtracyjną i restrytuje na nowo twierdzenie Bowmana, wypowiedziane przez tego badacza nie na podstawie doświadczeń, lecz drogą rozumowania. Heidenhain stara się udowodnić, że wydzielina nerki jest jedynie i wyłącznie wytworem czynności gruczołowej przybłonków tego narządu. Nie tylko mocz, kwas moczowy i inne składniki organiczne, ale nawet woda i sole nieorganiczne są produktem sekrecyi tak przybłonków okrywających kłębki Malpighiego, jak również wyścielających kanaliki moczowe. Według Heidenhaina podwyższenie ciśnienia krwi o tyle tylko wzmacnia wydzielanie moczu, o ile równocześnie temu podwyższeniu towarzyszy przyspieszenie prądu krwi przez naczynia włosowate nerki, przez co dopływa większa ilość materiału, z którego przybłonki czerpią składniki moczu. Nie wysokość ciśnienia odgrywa tu rolę, lecz szybkość, czyli ilość krwi przepływającej przez naczynia nerkowe, a jako najważniejszy zarzut przeciw teorii filtracyjnej podnosi ten uczony okoliczność, że zacisnięcie żyły nerkowej (które podnosi w wysokim stopniu ciśnienie w układzie tętniczym nerki, a tem samem różnicę ciśnień pomiędzy wnętrzem kłębków a światłem torebek Bowmana), nie tylko nie wzmacnia wydzielania moczu, ale nawet zupełnie je znosi.

Najnowsze zapatrywania w tej mierze opierają się głównie na badaniach Senatora i Munka. Zapatrywanie to streścić można w następujący sposób. Część składników moczu, jak woda i sole nieorganiczne, zostają wydzielone z kłębków naczyniowych drogą filtracji, a odgrywa tu rolę szybkość przepływu krwi, nie zaś sama wysokość ciśnienia tętniczego. Specyficzne składniki moczu, jak mocznik, kwas moczowy, kwas hipurowy i t. d., oraz inna część soli mineralnych, są wytworem sekre-

cyjnym przybłonek nerkowych, osobiwie w kanalikach krętych. Rzecz naturalna, że z temi istotami wydzielać się musi także pewna ilość wody.

Senator i Munk doświadczenia swe wykonywali na nerce wyciętej z organizmu i przez jej układ naczyniowy przepuszczali krew odwłoknioną pod stałym ciśnieniem. Jakkolwiek starali się przytem utrzymać narząd w warunkach możliwie najbardziej zbliżonych do prawidłowych, to jednakże nie bardzo się to udało, jak dowodzi tego obecność białka w moczu wydzielonym z takiej nerki.

Z nader obszernej literatury naszego przedmiotu, przytoczyliśmy tylko te trzy najważniejsze zapatrywania, z których dwa stoją z sobą w zupełnej sprzeczności (Ludwig — Heidenhain), a trzecie godzi jedno z drugim.

W naszych doświadczeniach badaliśmy mocz wydzielany z nerki, której moczowód przez czas jakiś był podwiązany. Porównyując go z moczem nerki zdrowej, mieliśmy sposobność spostrzedz, że — z góry już uprzedzamy — wyniki nasze nie przemawiają ani za teorią wyłącznie filtracyjną ani za wyłącznie sekrecyjną. A ponieważ w ten sam sposób wykonane doświadczenia Hermanna ¹⁾, z których rezultatami nasze częściowo się zgadzają, posłużyły autorowi temu do wysnuwania odmiennych wniosków, t. j. że Hermann szukał w nich potwierdzenia dla teoryi Ludwiga, musimy przeto z pracą tą dokładniej się poznać.

W doświadczeniach swych autor ten badał, pod względem ilości i składu chemicznego, mocz wydzielany z obu nerek, zamykając na czas jakiś jeden z moczowodów. Czas ten w różnych doświadczeniach wynosił od kilkunastu minut do kilku godzin. Doświadczenia Hermanna doprowadziły go do następujących poglądów. Jeżeli obie nerki pozostają prawidłowe, mocz wydziela się w jednej nerce niezależnie od drugiej. Wydzielanie to moczu pod względem zawartości wody i stałych składników może być naprzemian to w jednej, to drugiej nerce większe lub mniejsze, co dowodzi, że nie zależy ono od budowy nerek. Ilość wydzielonego mocznika jest w stosunku prostym do ilości wody. Jednakże nie zawsze dzieje się to, aby wobec równej ilości wody zawartość mocznika musiała także być równą. Mocz szybciej wydzielany, jest najczęściej (choć nie zawsze) procentowo uboższy w mocznik niż wydzielany powolniej. Ilość soli kuchennej jest w prostym stosunku do ilości wody, a procentowo ilość chlorku sodu jest tam większa, gdzie wody jest więcej.

¹⁾ Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien B. 36.

Część wyników potwierdza według Hermanna teorię filtracyjną, albowiem najczęściej większej ilości wody towarzyszy większa ilość innych składników moczu. Ale i wręcz odwrotne wypadki nie przemawiają wcale, zdaniem jego, przeciw tej teorii. Stara się on je wytłomaczyć tem, że nie cała nerka wydziela od razu, lecz tylko pojedyncze jej części są czynne, podczas gdy reszta odpoczywa. W tem oświadczeniu każdego uderzyć musi sprzeczność; albowiem jeżeli przyjmujemy, że wydzielanie moczu polega na filtracyi przez kłębki, a więc jest zjawiskiem prawie czysto fizykiem, jakież mamy prawo do przypuszczenia, że pewna ilość kłębków może się uchylać od owego działania fizycznego?

Doświadczenia, w których moczowód był przez jakiś czas podwiązany, pokazały co następuje. Mocz zatrzymany w miedniczce i moczowodzie jest bogatszy w mocznik, niż mocz wydzielany po tej samej stronie przed podwiązaniem, cała ilość nagromadzonego przez ten czas mocznika jest mniejsza niż ilość wydzielona w tym samym czasie po drugiej stronie. Po odwiązaniu mocz wydziela się bardzo szybko, jest procentowo uboższy niż mocz nagromadzony po podwiązaniu i niż mocz po drugiej stronie, jednakże ilość mocznika wydzielonego po stronie tej jest większa niż po drugiej. Po upływie pewnego czasu szybkość wydzielania znowu się zmniejsza, zwiększa się procentowa zawartość mocznika i chlorku sodu, ogólna ich ilość jest jednak mniejsza, niż po stronie zdrowej.

Przechodzimy obecnie do opisu własnych doświadczeń. Doświadczenia te wykonaliśmy tylko na psach i przeprowadziliśmy w następujący sposób. W narkozie morfinowej, lub po miejscowem znieczuleniu kokainą przecinano powłoki brzuszne po jednej stronie naprzeciw symphysis sacro-iliaca cięciem koło 3 cm. długości, a po przecięciu powięzi na zewnątrz od mięśnia prostego oraz otrzewny, palcem wyszukiwano moczowód w miejscu jego krzyżowania się z tętnicą biodrową wspólną, podkładano ligaturę i podwiązano, poczem ranę starannie zaszywano. Nie potrzeba dodawać, że cała ta operacja odbywała się z zachowaniem wszelkich przepisów antyseptyki. Zazwyczaj zwierzę po takiej operacyi wkrótce przychodziło do siebie, nie gorączkowało, a po upływie pewnego czasu, który był rozmaity w różnych doświadczeniach i wynosił od 15 godzin do 6 dni, przystępowaliśmy do drugiego aktu, który był właściwem doświadczeniem, t. j. do zbierania moczu z nerki prawidłowej i podwiązanej. W tym celu wydobywano w sposób wyżej opi-

sany obydwą moczowody i wstawiano w nie szklane kaniulki takie same, jakich się używa do łączenia naczyń krwionośnych z manometrami, jednakże znacznie od nich dłuższe (około 8—10 cm.). Zbieranie moczu odbywało się w następujący sposób. Przedewszystkiem wypuszczano mocz zalegający, który znajdował się w moczowodzie rozszerzonym i miedniczce, następnie zlewano mocz z obydwóch kaniulek równocześnie do dwóch epruwetek porcyami w ten sposób, że porceje moczu wydzielone równocześnie z każdej nerki w pewnych odstępach czasu przez 5, 10, 15 i t. d. minut osobno mierzono. Porceje te w zamkniętych rurkach probierzych przechowywano do badania chemicznego. Badanie to odnosiło się do ilościowego oznaczenia zawartości mocznika i chlorków (ilość wody oznaczano od razu przez mierzenie objętości porcyj).

Ponieważ badania te przedsięwzięliśmy w celu rozstrzygnięcia innej zupełnie kwestyi, a mianowicie między innymi rozchodziło się o zbieranie resorbeyi z jelit, wprowadzaliśmy do pętli jelita cienkiego zapomocą większej strzykawki Pravaza roztwór wodny jodku potasu i badaliśmy w otrzymanych porcyach moczu chwilę, w której zjawia się sól jodowa w moczu, a następnie także ilościową zawartość jodków w zebranych z obu nerek porcyach moczu. W późniejszych doświadczeniach, gdyśmy się już przekonali, że czas, w którym zjawiają się pierwsze ślady jodu, wprowadzonego do jelit, w moczu obu nerek, nie jest równy, przestaliśmy wprowadzać jodek potasu do jelita i wstrzykiwaliśmy go wprost do krwi.

Ilościowe badanie mocznika odbywało się drogą oznaczenia ilości azotu zapomocą podbrominu sodowego w przyrządzie Wagnera. Nie jest nam wcale tajemem, że oznaczając w ten sposób, otrzymuje się liczby nieco za duże, gdyż jak wiadomo, wobec podbrominu sodowego oddają część swego azotu także niektóre inne ciała ¹⁾. Jednakże ze względu na to, że błędy są tu nieznaczące, że rozchodziło się w naszych doświadczeniach głównie o porównawcze zestawienie ilości mocznika w moczu jednej i drugiej nerki, że wreszcie metoda powyższa przedstawia znaczne korzyści przed innemi tam, gdzie rozporządza się tylko małemi ilościami moczu, jak to było w każdym naszym doświadczeniu, w którym mieliśmy prawie zawsze do wykonania kilkanaście rozbiórów małych porcyj moczu, a więc rozchodziło się o szybkie postępowanie, gdyż pomimo najszczelniejszego zatkania rurek nie można przecież uchronić od parowania, z wszystkich tych powodów pozostaliśmy przy tym sposobie

¹⁾ Według Hüfnera oddaje kwas moczowy wobec podbrominu sodowego połowę swego azotu, a według Schleicha kreatynina pozbywa się $\frac{1}{3}$ części swego azotu w postaci gazu.

oznaczania ilościowego mocznika. Badanie chlorków odbywało się przez miareczkowanie azotanem srebrowym zwykłą metodą. Rzecz naturalna, że tą drogą oznaczaliśmy w moczu razem z chlorkami także i jodki, które następnie po oznaczeniu ilościowym jodków trzeba było od całej sumy, otrzymanej przez miareczkowanie, odjąć. Pierwsze ślady jodków w moczu co 5 minut zbieranym oznaczaliśmy zapomocą skrobi i kwasu azotowego, ilościowe zaś badania jodu w dalszych porcjach odbywało się według metody kolorymetrycznej Struwego, zapomocą kwasu azotowego i dwusiarczku węgla przez porównanie ze skalą różnych oznaczonych rozczyń jodu w dwusiarczku węgla.

Oprócz tego badano mocz, szczególnie pochodzący z nerki, której moczowód był podwiązany, pod względem obecności białka, a tam, gdzie było, strącano je przez gotowanie, co było koniecznem przed oznaczeniem ilości chlorków. Badano także mikroskopowo osad z moczu, a w końcu po wykonaniu sekcji przedsiębrano histologiczne badania nerki tak zdrowej jak i podwiązanej. Wyniki tych ostatnich badań, t. j. badanie zmian mikroskopowych w nerce po podwiązaniu moczowodu mamy zamiar osobno ogłosić, na teraz ograniczamy się jedynie do podania zmian, zachodzących w samej czynności nerek, t. j. ich sekrecyi i starać się będziemy zwrócić głównie uwagę na te fakty w naszych doświadczeniach zauważone, które rzucają pewne światło na czynność wydzielniczą nerki.

Poniżej przytaczamy wyciąg z protokółów niektórych naszych doświadczeń wraz z zestawieniem wyników badania chemicznego.

Doświadczenie I.

Pies wazący 19·20 kg. Dnia 29. stycznia o godzinie 6 wieczorem podwiązano lewy moczowód. Dnia 30. stycznia o godz. 9 przed poł. a więc w 15 godzin po podwiązaniu moczowodu lewego poczęto zbierać mocz z nerki lewej. Najpierw zebrano mocz zalegający, w ilości 5 cm. sz.

Podczas preparowania drugiego moczowodu, które trwało do godziny 9.20 m., nerka lewa wydzieliła 7·25 cm. moczu krwawego.

od godz.	do godz.	moczu z lewej,	moczu z prawej
9.40	9.50	4 cm.	3·5 cm.

O godz. 9.50 wstrzyknięto do żyły udowej 20 cm. 2% rozczynu KJ.

od godz.	do godz.	moczu z lewej,	moczu z prawej
9.50	9.54	2 cm.	2·25 cm.

Reakcy na jod w lewej ujemna, w prawej wyraźna

od godz.	do godz.	moczu z lewej,	moczu z prawej
9.54	9.58	1.5 cm.	1 cm.

Reakcyi na jod po lewej niema.

Od godz.	do godz.	moczu z lewej,	moczu z prawej
9.58	10.3	2.75 cm.	1.25 cm.

Badanie wykazuje ślad jodu po stronie lewej.

od godz.	do godz.	moczu z lewej,	moczu z prawej
10.3	10.10	2.75 cm.	1.5 cm.
10.10	10.25	5.00 cm.	3.25 cm.
10.25	10.45	4.20 cm.	4.00 cm.
10.45	11.	3.00 cm.	2.50 cm.
11	11.30	4.00 cm.	3.50 cm.
11.30	12.	25.00 cm.	3.30 cm.
12	12.30	1.00 cm.	1.30 cm.
12.30	1.5	2.75 cm.	2.30 cm.

Badanie osadu z moczu nerki lewej wykazuje obecność ciałek czerwonych, w wielkiej liczbie ciałek wypocinowych. Wałeczków nie znaleziono.

Po zabiciu zwierzęcia sekcyja wykazała brak obrzęku tkanki kołonerkowej¹⁾.

Wynik badania chemicznego podajemy w tablicy pierwszej.

(Patrz stronę następną).

Zastanawiając się nad liczbami w poniższej tablicy przedstawionemi, zwrócić musimy uwagę: 1) na ilość wody wydzielanej z jednej i drugiej nerki, które to ilości podaje nam dokładniej zestawienie liczb podczas zbierania moczu oznaczone; 2) na zawartość procentową i bezwzględną mocznika, chlorków i jodków.

1. Co do wody, widzimy, że początkowo wydzielala jej więcej nerka lewa (chora)²⁾. Po upływie około 1½ godziny w moczu obu nerek stała się mniej więcej równą (V, VI). Wogóle przez czas doświadczenia nerka lewa (chora) wydzielala więcej wody (42.70 cm.) niż prawa (31 cm.). Zawartość mocznika była przez cały czas tak procentowo, jak bezwzględnie mniejszą w chorej nerce. Wprawdzie skład procentowy zwiększał się (prawie w dwójnasób) w moczu z chorej nerki w miarę

¹⁾ Na obrzęk tkanki kołonerkowej zwracaliśmy zawsze uwagę w celu przekonania się o prawdziwości odnośnych twierdzeń Cohnheima i i. o istnieniu takiego obrzęku po podwiązaniu moczowodu, który ma dowodzić o ciągłym wydzielaniu podwiązanej nerki i resorbowaniu wydzielonego moczu.

²⁾ Dla krótkości będziemy nazywali nerkę, której moczowód był podwiązany chorą, drugą zdrową.

Tablica I.

Podwiązany moczowód lewy przez 15 godzin.

L. p.	Czas	M o c z		M o c z n i k				Chlorki + Jodki				J o d k i				Waga
		prawy	lewy	prawy	lewy	prawy	lewy	prawy	lewy							
Ilość minut		Ilość w % bezwzględna		Ilość w % bezwzględna		Ilość w % bezwzględna		Ilość w % bezwzględna		Ilość w % bezwzględna		Ilość w % bezwzględna				
I		5.		0-485	0-02427									mocz zalegający		
II	9.20—9.50	30	5	11-25	6-115	0-30750	0-35	0-39220	0-8	0-04000	0-3	0-03375				
III	9.50—10.10	20	6	9	3-36	0-20180	0-644	0-05793	1-07	0-64200	0-2	0-01800	0-25	0-01500	0-025	0-00225
IV	10.10—11	50	9-75	12-2	3-51	0-34239	0-72	0-08749	0-4	0-03375	0-18	0-02196	0-15	0-01463	0-008	0-00098
V	11—12	60	6-8	6-5	5-65	0-38262	0-86	0-05787	0-28	0-01904	0-25	0-01615	0-09	0-00612	0-000	0-00000
VI	12—1.5	65	3-7	3-75	7-62	0-28185	0-87	0-03246	0-3	0-01110	0-4	0-01500	0-06	0-00252	0-000	0-00000
Razem		31-25	42-70		1-51616		0-62795		0-16809		0-10486		0-03827		0-00323	

zmniejszania się ogólnej ilości wody, jednakże był jeszcze 5—8 razy mniejszy niż w moczu nerki drugiej, a całkowita ilość mocznika wydzielonego po stronie prawej jest około $5\frac{1}{2}$ razy większą niż po drugiej stronie.

Nieco odmiennie zachowują się chlorki. Jakkolwiek i te początkowo w chorej nerce w mniejszej występują ilości (II, III, IV), szczególnie co do zawartości odsetkowej, w dalszych porcjach ilości stają się równe (V), a nawet wyższe (VI) niż w zdrowej.

Wydzielanie się jodu przez nerkę chorą jest znacznie upośledzone. Ilość wydzielonych jodków jest przeszło 12 razy mniejsza niż po stronie zdrowej.

Doświadczenie II.

Pies ważący 13·400 kg. 11. grudnia o 9 godz. przed poł. podwiązano moczowód lewy. 12. grudnia. Ciężar ciała 13·500, ciepłota $37\cdot6^{\circ}$. O godz. 9·5 min., t. j. po upływie 24 godzin od podwiązania wstawiono kaniulkę do moczowodu lewego i zebrano 7 cm. sz. moczu zalegającego. Godz. 9 min. 15 wstawiono kaniulkę do moczowodu prawego. Do godz. 10 min. 20 zebrano: z moczowodu lewego 1 cm., z prawego 5 cm. sz. moczu. Godz. 10 min. 20 wprowadzono do krwi 300 cm. sz. 0·6% roztworu Na Cl. Do godz. 10·45 zebrano z lewego 3·75 cm., z prawego 3·75 cm. O godz. 10·46 wprowadzono pod skórę 15 cm. 2% KJ., poczem zbierano mocz co 5 minut, aż do godziny 11. min. 20. Mocz tego nie mierzono, lecz używano do badania jakościowego na jod. Po upływie pół godziny (g. 11. min. 15) jeszcze jod nie ukazał się w moczu ani jednej, ani drugiej nerki. O godz. 11·20 wstrzyknięto do krwi 10 cm. 2% KJ. Pierwsza wyraźna reakcja jodu nastąpiła w moczu nerki prawej po upływie 10 minut (godz. 11·30). W moczu zaś drugiej nerki w $1\frac{1}{2}$ godziny (1).

Zresztą wydzielanie odbywało się w następujący sposób.

Od godz. do godz.		lewa	prawa
11.30	11.40	2·00 cm.	1·50 cm.
11.40	12	1·00 „	2·25 „
12	12.30	3·50 „	4·50 „
12.30	1	1·25 „	5·50 „
1	2	0·50 „	9·00 „
2	3	0·28 „	10·00 „
3	4.10	2·75 „	12·00 „
		11·25 „	44·75 „

Tablica II.

Podwiązany moczowód lewy przez 24 godzin.

L. p.	Czas	Mocz		M o c z n i k				Chlorki + Jodki				J o d k i				Uwaga	
		Ilość minut	prawy	lewy	prawy		lewy		prawy		lewy		prawy		lewy		
					Ilość w %	bez. względna	Ilość w %	bez. względna	Ilość w %	bez. względna	Ilość w %	bez. względna	Ilość w %	bez. względna	Ilość w %		bez. względna
I			7		0.48	0.03344		0.6	0.0420						Mocz zalegający		
II	10.20—10.45	25	3.75	3.75	7.2	0.26873	0.59	0.02223	0.22	0.0083	0.45	0.0169	0				
III	11.30—11.40	10	1.5	2	3.63	0.05455	0.4	0.00808	0.12	0.0018	0.26	0.0052					
IV	3 — 4.10	70	12	2.75	5.56	0.66707	0.7	0.01929	0.3	0.0360	0.22	0.0061	0.3	0.00360	0.14	0.00039	
Razem		17.25	8.50		0.99035		0.04960		0.0461		0.0282		0.00360		0.00039		

W doświadczeniu tem (jedno z pierwszych) nie badano pod względem chemicznym wszystkich porcji moczu, lecz tylko niektóre równocześnie w obu nerkach wydzielone. (Patrz tablicę drugą).

Jakkolwiek z doświadczenia tego posiadamy tylko częściowe rozbiory chemiczne, przecież wskazują one charakterystyczne zmiany. Ilość mocznika jest bez porównania większą w moczu nerki prawej (zdrowej) tak procentowo jak i bezwzględnie (20 razy), niż w moczu drugiej. Ilość chlorków jest tam większą, gdzie większą jest ilość wydzielonej wody, podobnie ilość jodków. Bezwzględna ilość chlorków i jodków jest mniejsza w nerce chorej. Co do ilości wody, więcej wydzielala jej nerka zdrowa, a pomimo tego zawartość procentowa mocznika i jodków była tu znacznie większą.

Doświadczenie III.

Pies ważący 13·60 kg. 18. grudnia 9 godz. przed poł. podwiązano lewy moczowód. Przez 48 godzin forsownie karmiono psa wielkimi ilościami mięsa, mleka i płynów. Dnia 20. grudnia o 9 godz. przed poł. tj. po 48 godzinach wstawiono kaniulki do obu moczowodów i poczęto zbierać mocz. Zebrano:

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
9.30	9.40	10·00 cm.	5·00 cm.

O godz. 9.45 wstrzyknięto do żyły udowej 20 cm. 2% KJ.

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
9.40	9.45	6·00 cm.	2·00 cm.

W prawej reakcyja na jod wyraźna, w lewej brak.

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
9.45	9.50	3·75 cm.	1·00 cm.
9.50	9.55	3·75 „	1·20 „

W lewej reakcyja występuje.

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
9.55	10	6·00 cm.	1·75 cm.
10	10.5	8·25 „	1·30 „
10.5	10.10	6.25 „	1·3 „
10.10	10.15	4·50 „	1·00 „
10.15	10.20	4·00 „	0·60 „
10.20	10.30	10·50 „	1·10 „
10.30	10.40	10·50 „	1·00 „
10.40	10.50	9·00 „	1·00 „
10.50	11.10	19·00 „	2·30 „

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
11.10	11.30	8.00 cm.	1.80 cm.
11.30	12	10.25 "	4.30 "
12	12.30	4.00 "	5.00 "
12.30	1.30	8.00 "	11.16 "
1.30	2.30	8.00 "	11.75 "
2.30	3.30	11.00 "	10.00 "
3.30	4.45	10.50 "	9.30 "

Liczby te wskazują, że początkowo wydzielala się większa ilość wody po stronie prawej (do godz. 12), poczem różnica wyrównała się po obu stronach, następnie większą ilość wody wydzielala nerka lewa (od godz. 12—2.30), a w końcu znowu nerka prawa. Ogólna jednak ilość wydzielonej wody w ciągu całego doświadczenia, które trwało 7 godzin, była po stronie lewej (podwiązany moczowód) przeszło dwa razy większą (158.25 cm.) niż z nerki prawej (73 cm.).

Ta różnica w wydzielaniu naprzemian na korzyść jednej i drugiej nerki występowała wybitniej jeszcze podczas bezpośredniej obserwacji w bardzo krótkich odstępach czasu. Wydzielanie moczu odbywało się bardzo często, jakby naprzemian. Kiedy z jednej nerki wypływał moczu obficie, druga jakby zupełnie odpoczywała, aby w następnej chwili znowu więcej moczu wydzielać niż tamta nerka. Zjawisko to spostrzegamy dość często. Od czego ono zależeć może, zastanowimy się w innem miejscu.

Tyle co do wydzielania samej wody; stosunek innych składników chemicznych przedstawia znowu tablica trzecia.

Tablica (str. następna) wskazuje fakt powtarzający się we wszystkich doświadczeniach, ale w tem doświadczeniu szczególnie wybitnie występujący, mianowicie ogromną przewagę ilości mocznika w moczu zdrowej nerki niż w moczu nerki chorej. Występuje tu ogromna różnica tak pod względem zawartości odsetkowej, jak i ogólnej ilości, mimo, że ilość wody, jak to wyżej nadmieniliśmy, z nerki lewej była 2 razy większą niż z prawej. Ku końcowi doświadczenia różnica ta stawała się mniejszą, zawsze jednak była jeszcze dość wybitną.

Co do chlorków, widzimy, że jakkolwiek procentowa zawartość była większa po stronie prawej (zdrowej), to jednak większa ilość wody wydzielona po stronie lewej nie tylko skompensowała, ale znacznie przewyższyła ilość bezwzględną chlorków po stronie przeciwnej. Podobnie ma się rzecz z jodkami.

Sekcja wykonana po doświadczeniu wykazała brak wszelkich śladów zapalenia otrzewnej, brak także obrzęku w tkance okołonerkowej.

Tablica III.

Podwiązany moczowód lewy przez 48 godzin.

L.p.	Czas	Mocz		M o c z n i k				Chlorki + Jodki				J o d k i				Uwaga	
		Ilość minut	lewy	Prawy	lewy		prawy		lewy		prawy		lewy		prawy		
					Ilość w % względna	Ilość bezwzględna	Ilość w %	Ilość bezwzględna	Ilość w %	Ilość bezwzględna	Ilość w %	Ilość bezwzględna	Ilość w %	Ilość bezwzględna	Ilość w %		Ilość bezwzględna
I	9.30—9.40	10	2.47	0.24738	9.09	0.63796	0.57	0.0570	1.2	0.0840						Mocz zalegający Mocz mieszaný	
II	9.40—9.45	5	1.13	0.06809			0.53	0.0318									
III	9.45—10	15	3.59	0.07974	7.52	0.22554	0.4	0.0550	1.22	0.0366	0.015	0.00203	0.05	0.00015			
IV	10—10.15	15	3.65	0.07049	6.65	0.24255	0.45	0.0855	0.63	0.0230	0.018	0.00342	0.1	0.00365			
V	10.20—11.10	50	5.5	0.66	0.32990	11.35	0.62436	0.68	0.3400	1.01	0.0605	0.015	0.00750	0.07	0.00385		
VI	11.10—1.30	140	22.8	1.13	0.34340	9.5	2.16691	0.72	0.2178	0.7	0.1596	0.015	0.00453	0.07	0.00798		
VII	1.30—2.30	60	11.75	2.71	0.21280	7.51	0.89389	0.53	0.0424	0.59	0.0693	0.0125	0.00100	0.025	0.00294		
VIII	2.30—4.45	135	19.3	4.84	1.04086	9.57	1.84717	0.84	0.1806	0.39	0.0753	0.0125	0.00269	0.025	0.00483		
Razem		158.25	73	2.39266		6.63838		1.0101		0.5083		0.02117			0.01040		

Doświadczenie IV.

Pies ważący 9·50 kg. Dnia 27. grudnia 9 godz. przed poł., podwiązano prawy moczowód. Dnia 30. grudnia po 72 godzinach o godz. 8·45 min. wstawiono kaniulkę do prawego, o godz. 9 do lewego moczowodu, i równocześnie wstrzyknięto do żyły udowej 2·0 cm. sz. 0·6% NaCl. z 2 gr. mocznika. Godz. 9 min. 5 wypuszczono z nerki prawej moczek zalegający w ilości 5 cm. Następnie zbierano moczek w takich odstępach czasu:

Od godz.	do godz.	z lewej	z prawej
9·5	9·10	6·50 cm.	6·50 cm.
9·10	9·15	25·00 „	14·25 „
O godz. 9 min. 17 wprowadzono do żyły udowej 18 cm. 2% KJ.			
Od godz.	do godz.	z lewej	z prawej
9·15	9·20	23·50 cm.	13·00 cm.

W moczu nerki lewej reakcja na jod wyraźna, w prawej ujemna.

Od godz.	do godz.	z lewej	z prawej
9·20	9·25	21·00 cm.	8·00 cm.

W moczu z lewej nerki reakcja b. wybitna, w prawej słabsza, ale dość wyraźna.

Od godz.	do godz.	z prawej	z lewej
9·25	9·30	20·00 cm.	9·75 cm.
9·30	9·40	19·00 „	12·05 „
9·40	10	21·00 „	16·00 „
10	10·30	24·00 „	16·00 „
10·30	11	21·00 „	25·00 „
11	11·30	16·00 „	14·50 „
11·30	12	8·00 „	7·50 „
12	12·30	4·75 „	2·50 „
12·30	1·30	7·50 „	4·00 „
1·30	2·30	7·00 „	3·50 „
2·30	4·30	20·00 „	6·75 „
4·30	5·30	10·00 „	3·66 „
5·30	5·45	5·33 „	2·50 „

Razem 259·55 cm. 170·86 cm.

Tu należy porównać tablicę czwartą.

Z doświadczenia tego wynika, że:

1) ilość wody po stronie prawej (podwiązany moczowód) jest mniejsza (159·41 cm.) niż w lewej (253·050 cm.), 2) ilość mocznika po odtrąceniu

Tablica IV.

Podwiązany moczowód prawy przez 72 godzin.

L. p.	Czas	Mocz				Mocznik				Chlorki + Jodki				Jodki				Uwaga
		Ilość munt		lewy	prawy		lewy		prawy		lewy		prawy		lewy			
I	9 — 9.5	5 11.5	6.5	4.15	0.4772	1.74	0.1131	0.85	0.09750	1.3	0.08450						Mocz pozostały w moczowodzie	
II	9.5 — 9.20	15 27.25	48.5	0.94	0.2561	0.48	0.2328	1.08	0.29376	1.21	0.58685			0.005	0.00115			
III	9.20— 9.40	20 30.25	60	0.58	0.1757	0.58	0.3510	1.11	0.335775	1.22	0.73200			0.025	0.00756	0.02	0.01200	
IV	9.40—12	130 79	90	0.79	0.6257	1.79	1.6157	1.25	0.9875	1.26	1.13400			0.03	0.02370	0.04	0.03600	
V	12 — 2.30	150 10	19.25	1.79	0.1792	5.73	1.1040	0.86	0.0860	0.56	0.10780			0.03	0.00300	0.04	0.07700	
VI	2.35— 4.30	120 6.75	20	3.53	0.2385	5.11	1.0212	0.51	0.034425	1.16	0.23200			0.015	0.00101	0.035	0.00700	
VII	4.30— 5.45	75 6.16	15.3	2.86	0.1763	5.13	0.7849	0.51	0.03142	0.92	0.14076			0.03	0.00310	0.05	0.00765	
Razem		159.41	253.05		2.1287		5.2227		1.86629		3.01791				0.03837		0.1408	

moczu, który zalegał po podwiązaniu, była stale procentowo, a temsamem, wobec mniejszej ilości wody, i bezwzględnie mniejsza w moczu nerki prawej niż lewej. 3) ilości chlorków stoją w prostym, (prawie proporcjonalnym) stosunku do ilości wody, dlatego też ilość bezwzględna chlorków wydzielona przez czas doświadczenia jest mniejszą w nerce chorej. Także i jodki w znacznie mniejszej ilości wydzielone zostały z moczem nerki chorej.

Jeżeli porównamy stosunek procentowy chlorków w pojedynczo zebranych porcjach moczu, to jakkolwiek przeważnie utrzymuje się prawidłó, że moczo obfitszy — jest procentowo uboższym w chlorki i jodki, jednak zachodzą pod tym względem wyjątki jak n. p. porceje moczu IV, V, VI.

Sekcya wykonana po doświadczeniu wykazała wzdłuż prawego mięśnia ileo-psoas znaczny obrzęk galaretowaty tkanki zaotrzewnowej. Mniejszy obrzęk istniał także po stronie przeciwnej. Objawów zapalenia otrzewnej niema.

Doświadczenie V.

Pies ważył 7.10 kg. 16 stycznia o godz. 9. przed poł. podwiązano mu prawy moczowód. Dnia 22. stycznia po 6 dniach, o godz. 8. min. 30 rano wstawiono kaniulki do moczowodów. Z prawego moczowodu zebrano 4.5 cm. moczu zalegającego, następnie od godz. 8.35 do godz. 8.45 wydzieliło się 5 cm. moczu. Następnie zebrano:

Od godz. do godz.	z lewej	z prawej
8.45— 9	3.50 cm.	6.75 cm.
9 — 9.15	1.75 „	3.00 „
9.15— 9.20	1.75 „	1.62 „

O godz. 9.15 wstrzyknięto do żyły udowej 14 cm. 2% KJ.

Od godz. do godz.	z lewej	z prawej
9.20— 9.30	1.75 cm.	1.50 cm.
9.30— 9.40	2.00 „	3.50 „
9.40— 9.50	1.25 „	1.50 „
9.50— 10	1.50 „	1.75 „
10 — 10.15	1.75 „	2.33 „
10.15— 10.45	4.00 „	3.25 „
10.45— 11.30	4.00 „	2.50 „
11.30— 12.15	3.00 „	1.25 „
12.15— 1	2.75 „	1.00 „
1 — 2.45	4.25 „	1.25 „

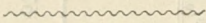
(Porównaj tablicę V).

Tablica V.

Podwiązany moczowód prawy przez 144 godzin.

L p.	Czas	Ilość minut	Mocz		Mocznik				Chlorki + Jodki				Jodki				Uwaga
			prawy	lewy	prawy		lewy		prawy		lewy		prawy		lewy		
					Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	Ilość w o/o	Ilość bez- względna o/o	
I			4·5		1·15	0·05170			0·51								mocz zale- gający
II	8.35— 8.45	10	5		1·18	0·05900			0·42								
III	8.45— 9.15	30	9·75	5·25	0·58	0·05685	5·33	0·27983	0·55	0·05363	1·57	0·08243					
IV	9.15— 9.50	35	9·1	5·75	0·42	0·03879	4·66	0·26807	0·83	0·07553	1·1	0·06325	0·055	0·0050	0·2	0·0115	
V	9.50—10.45	55	7·25	7·25	0·59	0·04278	4·69	0·34033	0·75	0·05437	0·59	0·12887	0·03	0·0021	0·25	0·0181	
VI	10.45—11.30	45	2·5	4	0·64	0·01598	3·82	0·14492	0·71	0·01775	0·42	0·01680	0·00	0·0000	0·15	0·0032	
VII	11.30— 2.45	195	3·5	10	1·14	0·04009	7·6	0·76090	0·62	0·02170	0·32	0·03200	0·03	0·0010	0·08	0·0080	
Razem			360 32·10 32·25			0·19449		1·79405		0·22298		0·32135		0·0081		0·0408	

W doświadczeniu tem (V), ilości wody wydzielonej z obu nerek były równe, lubo widać z powyższego zestawienia ciągle przewyższanie ilości wody naprzemian to po jednej stronie to po drugiej. Bez względu na te zmiany w różnicy co do ilości wody, ilości mocznika stałe były większe w moczu zdrowej nerki tak procentowo jak i ogólnie tak, że w rezultacie wydzieliło się z nerki lewej niemal 9 razy więcej mocznika, niż z prawej. Znacznie mniejszą różnicę widzimy w ilościach chlorków, a obserwując skład pojedynczych porcyj moczu, przekonujemy się, że w każdej takiej porcyi procentowo obniżała się ilość chlorków w miarę zwiększania się ilości wody, bezwzględna jednak ilość chlorków mimo równej ilości wody była mniejszą po stronie prawej (podwiązany moczowód), niż po lewej. Co do jodków, bez względu na ilość wody tak procentowo jak bezwzględnie w nerce chorej znacznie mniej się wydzielały, niż w zdrowej.



Wyniki podane w powyższych doświadczeniach możemy zestawzić w następujący sposób:

1. Co do ilości wody wydzielanej przez nerkę chorą, w stosunku do wody w moczu nerki drugiej, nie dostrzegamy żadnego pravidła. Wogóle rzec można, że po większej części w chorej nerce moczek wydzielał się szybciej (ilość wody była większa), następnie albo stosunek ten pozostaje ten sam tak, że ogólna ilość wydzielonej wody jest po stronie chorej większą (doświadczenie III), albo też następnie ilości wody wydzielają się po obu stronach równe (doświadczenie I.) (oczywiście z charakterystycznym wydzielaniem się kolejnem), albo wreszcie wydziela się następnie po stronie chorej ilość mniejsza (doświadczenie V.) tak, że bezwzględne ilości moczu z obu nerek są równe, lub nawet po stronie chorej jest mniejsza. Wyjątek co do tego stanowi doświadczenie IV., w którym od samego początku moczek z nerki chorej wydzielał się z mniejszą szybkością, niż po stronie zdrowej.

2. Co do mocznika tak procentowo jak i bezwzględnie wydzielał się we wszystkich doświadczeniach z nerki chorej w znacznie mniejszej ilości, niż po stronie zdrowej. Fakt ten spostrzegaliśmy w wszystkich doświadczeniach bez wyjątku i bez względu na czas, w ciągu którego moczowód był podwiązany.

Jeżeli będziemy uwzględniali ilości procentowe mocznika w pojedynczych porcyach moczu w każdym doświadczeniu z osobna wydzielające się, to zauważymy fakt, że bez wyjątku we wszystkich doświadczeniach zawartość procentowa mocznika w moczu chorej nerki z bie-

giem doświadczenia się podnosi. Okoliczności tej żadną miarą nie możemy przypisać jakiemuś zagęszczaniu się moczu, gdyż po pierwsze powiększenie się procentowej zawartości mocznika nie koniecznie idzie w parze z zmniejszeniem się ilości wody, powtórę równoczesnemu zmniejszeniu ilości wody w moczu nerki zdrowej nie towarzyszy zawsze polepszenie się procentowej zawartości mocznika, przynajmniej nie w takim stopniu, jak po stronie chorej. Podnosimy okoliczność tę z tego względu, że, jak się później przekonamy, rzuca ona pewne światło na zmiany w funkcyi nerek, występujące po podwiązaniu moczowodu i wyrównanie się tych zmian w miarę, jak po zdjęciu podwiązki, otwiera się wolną drogę odpływowi moczu z dróg moczowych.

3. Zachowanie się chlorków jest odmienne, niż mocznika. Tu już spotykamy ścisłejszy nieco związek między ilością wody a chlorków. Albowiem z wyjątkiem doświadczenia I, w którym stosunek ten nie jest zachowany, we wszystkich innych doświadczeniach bezwzględna ilość chlorków była większą w moczu tej nerki, która więcej wydzielala wody, bez względu, czy to była nerka chora, czy zdrowa, jakkolwiek niema ścisłego stosunku proporcjonalnego. Ze względu na ten stosunek możemy zauważyć, że z chorej nerki, stosunkowo do ilości wody, mniej wydzielalo się chlorków, niż z nerki zdrowej; tak np. znajdujemy w doświadczeniu V, w którym ilości wody były po obu stronach równe, mniej mimo to chlorków w moczu nerki chorej, a jeszcze dosadniej we wspomnianem już doświadczeniu I., w którym pomimo większej ilości wody wydzielonej z nerki chorej, ilość chlorków była tu mniejszą.

Zawartość procentowa chlorków była w moczu nerki chorej znowu bez względu na całą ilość wody stale mniejszą niż po stronie zdrowej.

4. Jeżeli w wydzielaniu się chlorków z nerki chorej spostrzegaliśmy pewien, lubo niestały, związek z ilością wydzielonej wody, to związek ten prawie zupełnie znika w wydzielaniu się ciał wprowadzonych do obiegu krwi, a w stanie prawidłowym w ustroju się nie znajdujących. Jodek potasu wprowadzony do krwi wydzielala się z chorej nerki procentowo w ilości znacznie mniejszej, niż z nerki drugiej, a bezwzględna ilość jodków wydzielonych z chorej nerki jest również we wszystkich doświadczeniach (z wyjątkiem III-go) mniejszą.

Podobnie jak z jodkiem potasu, zauważyliśmy w dwóch doświadczeniach, w których wprowadziliśmy do ustroju żelazinek potasu, że zawartość procentowa tego ciała w moczu chorej nerki była bez porównania mniejszą, niż w moczu drugiej.

Wreszcie w dwóch doświadczeniach, w których (znowu dla innych celów) podwiązano oprócz moczowodu także przewód żółciowy główny (w jednym doświadczeniu moczowód i przewód żółciowy równocześnie, w jednym zaś naprzód podwiązano przewód żółciowy, a po kilku dniach moczowód), mieliśmy sposobność przekonać się, że barwiki żółciowe wydzielają się z chorej nerki także w ilości daleko mniejszej, niż w zdrowej.

Wyniki z naszych doświadczeń rozpatrywać możemy z dwójakiego punktu widzenia:

1. Jakie zmiany anatomiczne i czynnościowe w nerkach pociąga za sobą podwiązanie czasowe moczowodu?

2. O ile zmiany w wydzielaniu moczu, wywołane przez podwiązanie moczowodu, przyczyniają się do wyświetlenia naszych zapatrywań co do prawidłowej czynności nerek.

Co do pierwszego punktu, to mamy zamiar osobno przedstawić zmiany histologiczne wywołane w nerce przez podwiązanie moczowodu. W tem miejscu podnieść tylko musimy pewne szczegóły, których pominąć nie można. Zgodnie ze spostrzeżeniami innych autorów znajdowaliśmy w nerkach, których moczowód był zamknięty, rozszerzenie kanalików moczowych, zmiany degeneracyjne w przybłonkach nerkowych, objawy przekrwienia biernego, i wynaczynienia w tkankę nerkową. Wszystkie te zmiany były mniej lub więcej rozwinięte zależnie od czasu trwania podwiązania.

Zmiany czynnościowe przedstawiliśmy już, omawiając ostateczne wyniki naszych doświadczeń. Dadzą one się ująć w kilku słowach: Wydzielanie moczu po zdjęciu czasowej podwiązki z moczowodu jest upośledzone — z wyjątkiem wody — pod względem badanych przez nas, prawidłowych składników. Dodajmy jeszcze do tego stałą obecność znacznej ilości białka w moczu takiej nerki, obecność składników krwi i przybłonek w osadzie z tego moczu, a będziemy mieli całkowity obraz zbroczeń czynnościowych nerki, której moczowód był podwiązany.

Przechodzimy teraz do drugiego punktu. Widzieliśmy, że pod wpływem podwiązania moczowodu występują dwójakiego rodzaju zmiany: zaburzenia w krążeniu krwi przez nerki i zmiany wsteczne, odżywcze w składnikach gruczołowych. Po odwiązaniu moczowodu moc z początku wydziela się jeszcze wobec istnienia obu rodzajów tych zaburzeń. Po upływie jednak pewnego czasu, gdy opór w drogach moczowych zupełnie ustaje, krążenie w naczyniach nerkowych częściowo się wyrównywa i zmiany w czynności wydzielniczej nerki obecnie już zależą przeważnie od zbroczeń odżywczych samych przybłonek.

Widzieliśmy, że wydzielanie wody z nerki chorej nie jest upośledzone. Owszem w pierwszej chwili po odwiązaniu jest nawet wzmożone. Okoliczność ta przemawia za tem, że woda w głównej części wydziela się drogą wysięku z naczyń kłębkowych, albowiem zmiany odżywcze przybłonków nie upośledzają jej wydzielania się. Czy transsudacya ta więcej zależy od bezwzględnej wysokości ciśnienia krwi w naczyniach kłębkowych, czy od szybkości krwi, t. j. od różnicy ciśnień w tętniczkach kłębkowych i żyłach, tego rozstrzygać nie chcemy. Fakt jednak, że w pierwszej chwili po odwiązaniu moczowodu, a zatem w czasie, gdy zastój w drogach moczowych zostaje usunięty a zastój żylny jeszcze nie miał czasu ustąpić, mocza w większej części doświadczeń wydziela się szybciej, niż po stronie zdrowej i niż po tej samej stronie po upływie dłuższej chwili, czyli po zmniejszeniu się tego zastój żylny, fakt ten, powtarzamy, — zdaje się więcej przemawiać za zależnością wydzielania się wody od wysokości ciśnienia, niż od szybkości strumienia krwi. Zdaje się bowiem, że słaby zastój żylny, wywołany przez rozszerzenie kanalików moczowych, zastój, który podnosi ciśnienie w naczyniach kłębkowych, a zmniejsza szybkość krwi w tych naczyniach, wpływa korzystnie na wysiękanie wody przez te naczynia. Nie zgadza się to ze znanymi doświadczeniami, w których po zwężeniu lub całkowitem uciskaniu żyły nerkowej wydzielanie moczu się zmniejsza lub zupełnie ustaje. Ale bo też przy tego rodzaju sztucznem zwężaniu lub zaciskaniu żyły nerkowej warunki są zupełnie inne, niż przy podwiązaniu moczowodu. Tam bowiem rozszerzone wskutek zastój żyły uciskają równocześnie na kanaliki moczowe, zwężając lub zamykając ich światło, tu zaś właśnie rozszerzone kanaliki moczowe zwężają drobne żyły i sprawiają przekrwienie żyłne. Warunki dla transsudacyi są wręcz odwrotne. Gdy w pierwszym przypadku równocześnie z wzrostem ciśnienia w kłębkach skutkiem zastój wzrasta także opór w drogach moczowych, w naszym przypadku zastójowi żylnemu towarzyszy (po zdjęciu podwiązki z moczowodu) ułatwienie odpływu moczu przez rozszerzone kanaliki moczowe.

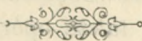
Stałe upośledzenie wydzielania mocznika z chorej nerki i niezależność ilości mocznika od wody wskazuje, że ciało to wydziela się wyłącznie tylko dzięki funkcyi sekrecyjnej przybłonków wyścielających kanaliki moczowe. Im większe są zmiany odżywcze w tych przybłonkach, tem znaczniejsze jest upośledzenie w wydzielaniu mocznika, a w miarę, jak po dłuższem trwaniu doświadczenia odżywienie przybłonków się poprawia, wzrasta też i procentowa zawartość tej substancji w moczu.

Zgodnie ze zdaniem Senatora i Munka twierdzić musimy, że sole nieorganiczne, których przedstawicielem jest NaCl, w znacznej części

wydzielone zostają przez filtrację, a w mniejszej części przez sekrecję. Za wydzielaniem się i tą ostatnią drogą przemawia analogiczne zachowanie się chlorków w moczu do mocznika, t. j. stałe ich uposłedzenie wydzielania się (jakkolwiek nie tak znaczne jak mocznika) i poprawianie się procentowej zawartości chlorków, w miarę trwania doświadczenia.

Rzecz naturalna, że razem z substancjami organicznymi i solami nieorganicznymi wydziela się pewna ilość wody, służącej do rozpuszczenia tych istot i ta część wody dostaje się do moczu drogą sekrecyi. Odwrotnie zaś, wraz z wodą, która drogą filtracyi wydostała się z kłębków do torebek Bowmana, musi się przedostać oprócz soli nieorganicznych i pewna część składników organicznych przynajmniej w tej zawartości procentowej, w jakiej znajdują się we krwi

To samo, co o prawidłowych składnikach organicznych moczu, powiedzieć możemy i o wydzielaniu się substancyj wprowadzonych do ustroju, a w stanie prawidłowym w nim nie znajdujących się. Ciała te, w naszych doświadczeniach, wydzielać się musiały tylko dzięki funkcji sekrecyjnej przybłonków, gdyż uposłedzenie ich wydzielania się z chorej nerki było stałe, a zdaje się, że przybłonki chorobowo zmienione pod wpływem podwiązania moczowodu, nie rychło odzyskują zdolność wydzielania takich obcych ustrojowi substancyj. Albowiem nie dostrzegamy w naszych doświadczeniach, aby wydzielanie się jodków w miarę trwania doświadczenia się poprawiało.



- K. Klecki: Zachowanie się siły elektrodynamicznej i pobudliwości przeciętego nerwu żaby, lex. 8^o str. 28. Cena 40 ct.
 — Badania doświadczalne nad sprawą wydzielania w jelicie cienkim, lex. 8^o, str. 55. Cena 60 ct.
- J. Kowalski: O prawie zgodności termodynamicznej w zastosowaniu do roztworów potrójnych, lex. 8^o, str. 5. Cena 10 ct.
- W. Kretkowski: O funkcjach równych co do wielkości i różnych co do natury, lex. 8^o str. 3. Cena 10 ct.
 — O pewnej tożsamości, lex. 8^o str. 4. Cena 10 ct.
- F. Kreutz: O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej, lex. 8^o str. 13. Cena 25 ct.
- A. Mars: O złośliwym gruczolaku macicy (Adenoma destruens uteri) (z jedną tablicą) lex. 8^o str. 15. Cena 50 ct.
- F. Mertens: Przyczynek do rachunku całkowego, lex. 8^o, str. 14. Cena 20 ct.
 — O zadaniu Malfattego, lex. 8^o, str. 26. Cena 35 ct.
- W. Natanson: Studya nad teorią roztworów, lex. 8^o str. 38. Cena 50 ct.
 — O znaczeniu kinetycznem funkcji dysypacyjnej, lex. 8^o, str. 10. Cena 20 ct.
- J. Niedźwiecki: Przyczynek do geologii pobraża karpackiego w Galicyi zachodniej, lex. 8^o, str. 13. Cena 20 ct.
- S. Niementowski: Przyczynek do charakterystyki związków diazamidowych lex. 8^o str. 21. Cena 30 ct.
 — Syntezy pochodnych chinoliny, lex. 8^o, str. 31. Cena 40 ct.
 — Syntezy związków chinazolinowych, lex. 8^o, str. 15. Cena 25 ct.
- J. Nusbaum: Materyały do embryologii i histologii równonogów (Isopoda) (z 6 tablicami) lex. 8^o str. 99. Cena 1 złr. 50 ct.
 — Przyczynek do kwestyi powstawania śródbłonków i ciałek krwi, lex. 8^o, str. 56, z 3 tablicami. Cena 1 złr.
- K. Olearski: Uwagi nad ciepłem właściwem przy stałej objętości mieszaniny cieczy i pary, lex. 8^o str. 4. Cena 10 ct.
 — Nowy sposób całkowania pewnych równań różniczkowych pierwszego rzędu o dwu zmiennych. lex. 8^o str. 11. Cena 20 ct.
- K. Olszewski i A. Witkowski: O własnościach optycznych ciekłego tlenu. Z 2 rycinami. lex. 8^o str. 4. Cena 10 ct.
- B. Pawlewski: O chlorowęglanie etylowym lex. 8^o str. 7. Cena 20 ct.
 — Z teorii roztworów (z dwiema figurami w tekście), lex. 8^o str. 20. Cena 30 ct.
- G. Piotrowski: Badania nad pobudliwością i przewodnictwem nerwów, lex. 8^o str. 14. Cena 20 ct.
 — O wahanu wstecznem przy pobudzaniu różnych miejsc tego samego nerwu, lex. 8^o str. 31. Cena 25 ct.
- J. Puzyna: O wartościach funkcji analitycznej na okręgach spółśrodkowych z kołem zbieżności jej elementu, lex. 8^o str. 51. Cena 65 ct.
- M. Raciborski: Przyczynek do flory retyckiej Polski (z tablicą), lex. 8^o str. 16. Cena 50 ct.
 — Permokarbońska flora karniowickiego wapienia (z trzema tablicami), lex. 8^o str. 42. Cena 30 ct.
 — Flora retycka w Tatrach (z jedną tablicą) lex. 8^o str. 18. Cena 50 ct.
 — Desmidiety zebrane przez Dr. E. Ciastonia w podróży na około ziemi (z 2 tablicami), lex. 8^o str. 32. Cena 70 ct.
 — Pythium Dictyosporum, nieznany pasorzyt skrzętnicy (Spirogyra) z tablicą, lex. 8^o str. 9. Cena 30 ct.
 — Flora retycka północnego stoku gór świętokrzyskich (z pięcioma tablicami) lex. 8^o str. 35. Cena 1 fl.
 — Chromatofilia jąder worka zalążkowego, lex. 8^o str. 20. Cena 30 ct.
 — Przyczynek do morfologii jądra komórkowego nasion kiełkujących (z jedną tablicą), lex. 8^o str. 11. Cena 20 ct.
 — Cycadeoidea Niedzwiedzkiej. Nov. Sp. (z dwiema tablicami), lex. 8^o str. 10. Cena 25 ct.

- M. Raciborski: Elaioplasty liliowatych, lex. 8^o, str. 22, z tablicą. Cena 40 ct.
 — Flora kopalna glinek ogniotrwałych krakowskich; część I. — 4^o, str. 101^o z 22 tablicami. Cena 3 złr.
- K. Radziejewski: Przyczynki do znajomości działania chlorku glinowego, lex. 8^o, str. 11. Cena 20 ct.
- J. Schramm: O działaniu chlorku glinowego na chlorki i bromki rodników aromatycznych. lex. 8^o str. 14. Cena 25 ct.
 — O połączeniach styrolu z kwasem solnym i bromowodorowym, lex. 8^o str. 6. Cena 10 ct.
- L. Silberstein: Porównanie pola elektromagnetycznego z ośrodkiem sprężystym, lex. 8^o, str. 9. Cena 15 ct.
- J. A. Stodółkiewicz: O całkowaniu pod postacią skończoną równań różniczkowych liniowych rzędu n^{go} , lex. 8^o str. 5. Cena 10 ct.
 — O kilku klasach równań różniczkowych liniowych rzędu n^{go} , lex. 8^o str. 6. Cena 10 ct.
 — Sposób d' Alemberta w zastosowaniu do równań różniczkowych liniowych rzędu n^{go} ze współczynnikami stałymi, lex. 8^o str. 7. Cena 10 ct.
 — Kilka uwag o czynniku całkującym równań różniczkowych, lex. 8^o, str. 7. Cena 15 ct.
- J. Szyszłowicz: Pugillus plantarum novarum Americae centralis et meridionalis, lex. 8^o, str. 4. Cena 10 ct.
 — Diagnoses plantarum novarum; pars I. lex. 8^o, str. 25. Cena 30 ct.
- L. Teichmann: Naczynia limfatyczne w słonowacinie (Elephantiasis Arabum) 5 tablic in 4^o w teczce, oraz tekst imp. 8^o str. 51. Cena 3 złr.
- L. Wachholz: O oznaczaniu wieku ze zwłok na podstawie kostnienia główki kości ramieniowej, lex. 8^o, str. 44, z tablicą. Cena 65 ct.
- D. Wierzbicki: Spostrzeżenia magnetyczne wykonane w zachodniej części W. X. Krakowskiego w roku 1891, lex. 8^o str. 20. Cena 30 ct.
- A. Wierzejski: Skorupiaki i wrotki (rotatoria) słodkowodne zebrane w Argentynie z trzema tablicami, lex. 8^o str. 18. Cena 50 ct.
 — Rotatoria (Wrotki) Galicyi. Z 3 tablicami i 3 rycinami w tekście. lex. 8^o str. 106. Cena 1 złr. 25 ct.
- I. Zakrzewski: O gęstości i cieple topliwości lodu, z jedną ryciną w tekście, lex. 8^o str. 6. Cena 20 ct.
 — O zależności ciepła właściwego ciał stałych od temperatury, lex. 8^o str. 16. Cena 30 ct.
- R. Załoziecki: O terpenowych węglowodorach w nafcie, lex. 8^o, str. 13. Cena 20 ct.
- K. Żorawski: Przyczynek do teorii zamiany zmiennych w równaniach różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego, lex. 8^o str. 33. Cena 50 ct.
 — Drobne przyczynki do teorii przekształceń i jej zastosowań, lex. 8^o str. 12. Cena 20 ct.
 — O zbieżności iteracyi (z dwiema figurami) lex 8^o str. 18. Cena 30 ct.
 — O pochodnych nieskończenie wielkiego rzędu, lex. 8^o str. 15. Cena 25 ct.
 — O linii wskazującej krzywiznę powierzchni, lex. 8^o, str. 16. Cena 25 ct.
 — Iteracye i szeregi odwracające, lex. 8^o, str. 10. Cena 20 ct.
- Sprawozdania Komisji fizyograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1891 oraz materyały do fizyografii krajowej. Tom XXVII, 8^o str. 246 i 229 z czterema tablicami. Cena 3 złr.
 — Tom XXVIII, 8^o str. 249 i 266 z 2 tablicami. Cena 3 złr.
 — Tom XXIX, 8^o, str. 267 i 215, z 2-ma tablicami. Cena 4 złr.

~~~~~

Skład główny wydawnictw Akademii znajduje się w Księgarni  
 Spółki wydawniczej Polskiej w Krakowie.