

Ueber den Einfluss einseitiger Nierenexstirpation auf die Zusammensetzung des Harns.

Von

R. Fleischer und F. Penzoldt.

(Vorgetragen am 19. Juni 1882.)

Die folgenden Untersuchungen sind zu dem Zweck angestellt worden, bei gleichmässig ernährten Hunden den Einfluss der Exstirpation einer Niere auf die Harnsecretion genauer zu verfolgen und später an denselben Thieren die übrig gebliebene (hypertrophische) Niere krank zu machen (temporäre Abklemmung der Nierenarterie, Unterbindung des Ureters, oder Einführung von gewissen toxischen Stoffen) und dann die Einwirkung dieses Krankheitsprocesses auf eine etwaige Retention von harnfähigen Stoffen und das Zustandekommen der Herzhypertrophie zu studiren. Wir hofften durch solche Beobachtungen zur Erklärung der Beziehungen zwischen Nierenleiden und Herzhypertrophie etwas beitragen zu können. Leider misslang der zweite Theil der Versuche, der uns besonders interessirte, vollständig. Die Versuchsthiere, welche die Nephrotomie gut überstanden hatten, ertrugen den zweiten operativen Eingriff und seine Folgen nicht und gingen bald darauf an Septicaemie und Uraemie zu Grunde. Wir gedenken die Untersuchungen in späterer Zeit in anderer Form wieder aufzunehmen.

Vorläufig erlauben wir uns die Resultate des ersten Theils hiermit nur in Kürze mitzutheilen, da dieselben für die Lehre von der Function der Niere nicht ganz unwichtig zu sein scheinen. Ist es doch sicherlich von einigem Interesse, festzustellen, ob die übrigbleibende Niere die Functionen der anderen nach deren Wegnahme sofort übernimmt, oder ob längere oder kürzere Zeit hindurch eine Retention von Harnbestandtheilen im Organismus stattfindet, und wie sich dabei wachsende und ausgewachsene Thiere verhalten. Vor längerer Zeit hat schon Rosenstein ¹⁾ solche Versuche angestellt und dabei gefunden, dass

1) Ueber complementäre Hypertrophie der Niere. Virchows Archiv Bd. 53 H. 2-3.

nach einseitiger Nephrotomie sich die andere Niere binnen kurzer Zeit mehr oder minder beträchtlich vergrössert und bezüglich der Ausscheidung des Harnstoffs die Leistung der weggenommenen Niere vollständig mit übernimmt, da nach der Exstirpation sich eher eine Vermehrung als eine Verminderung desselben im Harn nachweisen liess.

Unsere Untersuchungen bestätigen und ergänzen die Angaben Rosensteins. Da wir unter antiseptischen Cautelen operirten, die Beobachtungsdauer theilweise eine längere war so sind sie in ihren Resultaten vielleicht noch etwas eindeutiger, besonders da wir sie mit den an in gleicher Weise ernährten, gesunden Controllthieren gewonnenen Resultaten der Harnuntersuchung vergleichen konnten.

Gewählt wurden in der ersten Versuchsreihe (Tab. I u. II) zwei junge (ca. 7—8 Monate alte) Hunde von gleichem Wurf, von fast gleicher Grösse und Schwere. Sie waren Monate lang unter gleichen Bedingungen gehalten und mit ganz gleicher fester und flüssiger Nahrung gefüttert worden.

Die Thiere befanden sich während der ganzen Dauer der Versuche in mit Blech ausgeschlagenen Käfigen, deren Boden so construirt ist, dass der Harn vollständig ablaufen kann. Da, wie schon bemerkt, die Beobachtungszeit eine ziemlich lange war, (in die III. Tabelle sind nur 7 Tage vor und 7 Tage nach der Operation aufgenommen) so liess sich der Fehler, der möglicher Weise dadurch entsteht, dass an einem Tage die Entleerung der Blase nicht so vollständig war wie am anderen, leicht ausgleichen, wenn man die in einer Reihe von Tagen gewonnenen Zahlen zusammenrechnete:

Die am 9/I. exstirpirte linke Niere war 6,6 Cent. lang, 3,3 breit, 1,7 dick und wog 32 Grms. — 23 Tage später war die R. Niere 7,5 Cent. lang, 5,5 breit. Dieselbe wurde 2 Stunden lang abgeklemmt; daraufhin trat erst Anurie, dann Oligurie ein. Der Hund ging 2 Tage später zu Grunde.

Der Urin ist vor und nach der Nephrotomie jeden Tag auf Eiweiss und Blut untersucht worden. Er war stets frei davon.

Tab. I ergiebt die Zusammenstellung der Harnuntersuchung vor, Tab. II nach der Nephrotomie. (Versuchshund, VII.)

Tab. I.

Harnausscheidung vor der Operation.

Datum		Harnmenge und specif. Gew.	+ U	H ₂ PO ₄	
2—3/I.	VH.	485 (1028)	31,0	1,84	o. E. o. Z.
	Controllhund	410 (1031)	29,5	1,64	o. E. o. Z.
3—4/I.	VH.	455 (1030)	29,4	1,73	o. E. o. Z.
	C.	400 (1030)	25,8	1,6	
4—5/I.	VH.	485 (1027)	29,1	1,75	
	C.	515 (1027)	31,1	1,9	
5—6/I.	VH.	505 (1025)	29,8	1,7	
	C.	430 (1027)	27,5	1,76	
6—7/I.	VH.	460 (1027)	28,0	1,7	
	C.	450 (1026)	27,3	1,6	
7—8/I.	VH.	430 (1027)	26,3	1,6	
	C.	440 (1028)	27,3	1,67	
8—9/I.	VH.	460 (1029)	28,5	1,7	o. E. o. Z.
	C.	450 (1028)	27,9	1,62	
7 Tage zusam- mengerechnet	VH.	3280	202,1	12,0	o. E. o. Z.
	C.	3095	196,4	11,8	

Aus der Tab. I geht hervor, dass bei beiden Hunden die Ausscheidung des Harnwassers um 185 Cent. differirte, welche von dem Versuchshund in 7 Tagen mehr secernirt wurden. Die Harnstoffmengen sind 202,1 bei dem VH., 196,4 bei dem CH. Im Mittel wurden von dem VH. p. die 28,8, von dem CH. 28,0 ausgeschieden, also fast gleichviel. Ebenso verhielt sich die Phosphorsäureausfuhr.

Nach der Nephrotomie (Tab. II) ist während der Dauer von 7 Tagen die Harnwasserausscheidung um 180 cc geringer als vor der Operation in derselben Zeit; um 90 cc geringer als diejenige des Controllhundes. Dagegen ist die Harnstoffausscheidung bei beiden Thieren fast gleich — nur 2 Grm. sind von dem Versuchshund mehr ausgeschieden. Wir sehen am Tage der Operation die Menge des Harnwassers auf die Hälfte sinken und am 2. Tage nur wenig steigen, am 3. Tage erst kehrt die Menge zur Norm zurück, um am 4. zu sinken, am 5. und 6. Tage aber

Tab. II.

Harnausscheidung nach einseitiger Nierenexstirpation.

Datum		Harnmenge und specif. Gew.	+ U	H ₂ PO ₄
9—10/I. ¹⁾	VH.	210 (1045)	23,8	1,42
	C.	365 (1031)	25,2	1,43
10—11.	VH.	285 (1042)	25,1	1,42
	C.	500 (1026)	28,0	1,95
11—12.	VH.	475 (1032)	28,7	1,47
	C.	440 (1026)	24,2	1,45
12—13.	VH.	360 (1030)	23,0	1,04
	C.	435 (1026)	25,0	1,43
13—14.	VH.	600 (1025)	29,0	1,38
	C.	480 (1025)	25,2	1,3
14—15.	VH.	810 (1020)	30,7	1,28
	C.	480 (1026)	24,0	1,39
15—16.	VH.	350 (1025)	20,7	1,05
	C.	480 (1026)	27,4	1,58
Gesamtsumme von 7 Tagen	VH.	3030	181,0	9,6
	C.	3180	179,0	90,5

dann sehr beträchtlich — am letztgenannten Tage auf das Doppelte der normalen Mittelzahl — zu steigen und dann wieder unter die Norm zurückzugehen. In den folgenden Tagen, die nicht in die Tabelle aufgenommen sind, stellt sich dann bei beiden Thieren gleiche Ausscheidung des Wassers und des Harnstoffs und der Phosphorsäure wieder her. Die Harnstoffausscheidung ist in den ersten beiden Tagen nach der Operation entsprechend der geringeren Wasserausscheidung etwas (aber nicht beträchtlich) vermindert. Von einer stärkeren, länger andauernden Retention desselben im Organismus kann nicht die Rede sein.

Oedeme konnten niemals constatirt werden.

Bei der zweiten Versuchsreihe wählten wir eine kleine ausgewachsene Hündin, welche nach vorausgegangener Ope-

1) Operationstag 9 I.

ration der Scheide catheterisirt werden konnte. Leider hatten wir keine gleich grosse Controllhündin zur Verfügung und mussten deswegen denselben Hund, der in vorigem Versuch verwendet wurde, dazu benützen. Tab. III zeigt, dass auch hier die Mengen des Harnwassers nicht bedeutend differiren, die Harnstoffmengen fast gleich sind, während von dem VH. in 8 Tagen 1,5 Phosphorsäure mehr ausgeschieden worden war. Diese Differenz lässt sich vielleicht am besten so erklären, dass bei dem noch wachsenden Controllhund bestimmte Mengen Phosphorsäure zur weiteren Consolidirung der Knochen mitverwendet wurden.

Am 31/I. wurde die linke Niere exstirpirt. Dieselbe war 5,5 Centimeter lang, 3,5 breit, 2,2 Cent. dick.

Aus der letzten Tab. IV ist eine sehr beträchtliche Abnahme

Tab. III.
Harnausscheidung vor der Operation.

Datum		Harnmenge und specif. Gew.	$\frac{+}{U}$	H ₂ PO ₄	
23—24/I.	VH. Controllhund	525 (1026) 415 (1028)	29,3 25,2	1,62 1,37	o. E. o. Z.
24—25.	VH. C.	460 (1027) 450 (1029)	23,0 27,2	1,52 1,35	
25—26.	VH. C.	470 (1027) 470 (1026)	26,3 26,7	1,45 1,50	
26—27.	VH. C.	450 (1028) 470 (1027)	27,0 26,3	1,57 1,22	
27—28.	VH. C.	450 (1026) 480 (1027)	24,1 29,3	1,48 1,39	o. E. o. Z.
28—29.	VH. C.	490 (1026) 455 (1030)	29,3 28,3	1,7 1,36	
29—30.	VH. C.	425 (1027) 400 (1025)	22,9 22,1	1,4 1,01	
30—31.	VH. C.	460 (1026) 470 (1028)	23,9 25,9	1,33 1,56	
Gesamtaus- scheidung von 8 Tagen	VH. C.	3730 3610	205,8 209,9	12,07 10,7	

Tab. IV.

Harnausscheidung nach einseitiger Nierenexstirpation.

Datum		Harnmenge und specif. Gew.	+ U	H ₂ PO ₄	
31—1/II. ¹⁾	VH.	180 (1046)	14,4	1,18	o. E. o. Z.
	Controllhund	480 (1027)	25,3	1,23	
1—2.	VH.	590 (1027)	33,0	1,94	o. E. o. Z.
	C.	440 (1025)	22,5	1,32	
2—3.	VH.	560 (1026)	30,8	1,68	o. E. o. Z.
	C.	425 (1026)	23,7	1,27	
3—4.	VH.	480 (1029)	26,8	1,63	
	C.	475 (1025)	26,0	1,42	
4—5.	VH.	370 (1032)	28,1	1,5	
	C.	515 (1024)	24,9	1,3	
5—6.	VH.	255 (1046)	26,5	1,35	o. E.
	C.	360 (1030)	21,3	1,26	
6—7.	VH.	420 (1027)	25,2	1,32	
	C.	460 (1026)	25,7	1,38	
7—8.	VH.	420 (1027)	26,0	1,3	o. E.
	C.	460 (1026)	23,7	1,5	
Gesamtausscheidung von 8 Tagen	VH.	3190	210,8	11,9	
	C.	3580	193,1	10,68	

des Harnwassers am Operationstage ersichtlich, mit der eine gleich beträchtliche Abnahme des Harnstoffs einhergeht, während die Phosphorsäureausfuhr sich nur wenig verändert zeigt. Aber schon an dem 2. Tage steigt die Harnmenge ziemlich beträchtlich, zugleich auch die Ausscheidung des Harnstoffs und der Phosphorsäure. Fast gleiche Verhältnisse finden wir am 3. Tage, während an den 3 folgenden Tagen die Harnmenge allmählig, aber zuletzt ziemlich beträchtlich sinkt. um dann wieder, zur früheren Höhe zu steigen, während die Harnstoffausscheidung vom 3. Tage an sich ziemlich gleichbleibt. In noch späterer Zeit sind die Harnmengen beider Thiere ziemlich gleich. Die Ausscheidung des Harnwassers beim erwachsenen Versuchshund in 8 Tagen zusammen stellt sich nach der Operation

1) 31. Operation.

anders als beim jungen Hund (Tab. I u. II). Während dort die Abnahme des Urins ziemlich gering war im Vergleich zu der vor der Operation in gleicher Zeit secernirten Urinmenge zeigt sich im letzteren Fall eine bedeutende Differenz von 400 Ctm. im Vergleich zum Controllhund, von 500 Ctm. im Vergleich zu der vor der Operation in 8 Tagen ausgeschiedenen Menge. Da auch in diesem Fall keine Oedeme nachzuweisen waren, die Darmausscheidung nicht flüssig, die Secretion der Speicheldrüsen nicht vermehrt erschien, so muss eine stärkere Ausscheidung von Wasser durch Haut und Lungen stattgefunden haben.

Da die Harnstoffausscheidung nach der Operation in 8 Tagen 5 Grm. mehr als vor der Operation betrug, und diejenige des Controllhundes in den letzten 8 Tagen (Tab. II) um 17 Grm. übersteigt, so ist auch in diesem Fall an eine Harnstoffretention in Folge der Nierenexstirpation nicht zu denken. Ebensowenig kann von einer stärkeren Verunreinigung des Blutes mit Phosphorsäure nach der Nephrotomie die Rede sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1881-1884

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Fleischer Richard, Penzoldt Franz

Artikel/Article: [Ueber den Einfluss einseitiger Nierenexstirpation auf die Zusammensetzung des Harns. 158-164](#)