XVII.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut (Prof. Hedinger) und der
Allgemeinen Poliklinik (Prof. Egger) Basel.

Der Einfluß des Depressors auf den Herzmuskel.

Von

Alfred Gigon und Eugen Ludwig.

Die Ludwigsche Schule hat uns gelehrt, daß die Erregung des N.-depressor zu einer reflektorischen Gefäßdilatation und damit Herabsetzung des Blutdruckes führt (Ludwig und Cyon[1]). Die Depressordurchschneidung führt dagegen, wenigstens beim normalen Tier, zu einer vorübergehenden Blutdrucksteigerung (Hirsch und Stadler[2]). Man hat, auf diese Tatsachen sich stützend, den Depressor als den Ventilnerven angesehen, welcher den Blutabfluß aus der Aorta auch bei hohem Blutdruck zu regeln und dadurch den Motor, d. h. das Herz, zu entlasten hat. Ist diese Annahme richtig, so müßte nach der Resektion beider Depressoren eine Herzhypertrophie allmählich auftreten. Bruns und Genner(3) haben solche Versuche bei Hunden ausgeführt und glauben in ihren Resultaten eine Bestätigung dieser Vermutung zu finden. Schon in wenigen Monaten wollen sie bei den operierten Tieren eine deutliche Massenzunahme des Herzens nachgewiesen haben. Das normale Verhältnis des Gewichtes des Herzens resp. des linken Ventrikels zu dem der Körpermuskulatur war erheblich gestört, was dadurch bedingt sein soll, daß das Herz eine pathologische Mehrleistung verrichtet hat, die nicht von der Tätigkeit der Körpermuskulatur abhing.

Diese Ergebnisse erschienen uns sowohl für die Physiologie, als auch für die Pathologie ¹⁾ so interessant, daß wir eine weitere Prüfung

1) Es sei z. B. nur erwähnt, daß Bittorf (Deutsch. Arch. f. Klin. Med. 1904, Bd. 81 und Deutsche med. Woch. 1910, S. 2143) für die Entstehung der linksseitigen Herzhypertrophie bei Aortensklerose, Schädigungen des im Anfangsteil der Aorta entspringenden N. depressor verantwortlich macht. Wie weit diese Beobachtung von Bittorf an einem größeren Material verwertet werden kann, hat der eine von uns in demnächst erscheinenden Arbeiten (Ludwig: Frankfurter Zeitsch. f. Pathol. und Berliner klinische Wochenschrift) auseinander-gesetzt.

derselben für sehr wünschenswert erachteten. Letztere war um so mehr geboten, als den Untersuchungen von Bruns und Genner nicht zu unterschätzende Fehlerquellen anhaften, die wohl geeignet sind, ihre Beweiskraft zu erschüttern. Die vier Versuchstiere dieser Autoren gehören nämlich ebensovielen verschiedenen Rassen an; ähnlich steht es mit ihren Kontrolltieren. Wenn auch die Körpergewichte der operierten Hunde mit denjenigen der Kontrolltiere gut übereinstimmen, so sind Hunde verschiedener Rassen nicht ohne weiteres unter sich vergleichbar. Die Art und Menge der Muskelarbeit, welche die Tiere freiwillig auf sich nehmen, ist nach den Rassen sehr großen Schwankungen unterworfen. Die sehr beträchtlichen Differenzen, welche die Zahlen bei den einzelnen Kontrolltieren aufweisen, würden genügen, um den oben gemachten Einwand zu stützen. Viel sicherer wären natürlich die Ergebnisse von Versuchen, welche an Tieren der gleichen Rasse, womöglich auch des gleichen Wurfes, gemacht würden.

Für die vorliegenden Versuche haben wir Kaninchen gewählt und zwar namentlich aus folgenden Gründen. Einmal verläuft der Depressor bei diesen Tieren am regelmäßigsten und am isoliertesten; seine Präparation und Resektion bietet deshalb hier am wenigsten Schwierigkeiten. Ferner sind von Kaninchen am leichtesten ganze Würfe erhältlich. Bei unseren operierten Tieren wurden beide Depressoren in der üblichen, in Cyons Methodik beschriebenen Weise freigelegt und auf eine Strecke von ca. 1 cm reseziert. Bei den ersten Versuchen ging der Resektion eine elektrische Reizung des Nerven und die Registrierung des Blutdruckes am Kymographion voraus.

Operierte und Kontrolltiere wurden zusammen in geräumigen Ställen unter den gleichen äußeren Verhältnissen gehalten. Besondere Körperarbeit wurde ihnen nicht auferlegt. Bei Kaninchen ist die Gefahr einer großen Differenz in der Muskelarbeit der verschiedenen Tiere bei weitem nicht in dem Maße vorhanden wie bei Hunden.

Der Zeitraum zwischen der Depressorendurchschneidung und der Tötung der Tiere schwankte zwischen 7 Wochen und 8 Monaten. Die Herzen wurden sämtlich nach Müller seziert und die einzelnen Teile gewogen. Außerdem wurde die gesamte Körpermuskulatur vom Skelett abpräpariert und nach möglichster Entfernung des Fettes gewogen. So bekamen wir die nötigen Daten und konnten die Verhältniszahlen berechnen, auf die es ja vor allem ankommt.

Tabelle.

Wurf-Nr.	Tier No.	Körpergewicht g	Muskulatur g	Herz g	linker Ventrikel g	rechter Ventrikel g	Herz zu Muskulatur 1:100	Herz zu Körpergewicht 1:100	linker Ventrikel zu Muskulatur 1:100	l. Ventr. zu r. Ventr.	Lebensdauer nach der Operation
I.	1. Kontr.	1065	257	2,46	1,53	0,61	0,95	0,23	0,59	2,50	N.B. Krankes Tier
II.	2. "	4288	1420	9,94	5,66	2,55	0,70	0,23	0,39	2,22	
II.	3. "	4105	1335	7,05	3,98	1,91	0,52	0,17	0,29	2,08	
II.	4. "	4260	1390	9,51	5,58	2,66	0,68	0,22	0,39	2,09	
I.	5. oper.	1400	534	3,13	1,72	1,01	0,58	0,22	0,32	1,70	3 Monate
I.	6. "	1810	635	3,48	2,17	0,94	0,55	0,19	0,34	2,30	7 Wochen
I.	7. "	2220	899	4,46	2,83	1,17	0,49	0,20	0,31	2,41	7 "
II.	8. "	4315	1650	8,00	4,14	2,65	0,48	0,18	0,25	1,56	6 Monate
II.	9. "	3510	1261	7,73	4,14	2,51	0,61	0,22	0,32	1,64	6 "
III.	10. "	4065	1486	8,09	4,61	2,40	0,54	0,12	0,31	1,92	8 "
IV.	11. "	2850	1100	5,45	3,41	1,36	0,50	0,19	0,31	2,50	5 "

Zur Tabelle: Die Tiere vom Wurf I wurden operiert, als sie ca. 3 Monate alt waren; Tier Nr. 1 starb im 5. Lebensmonat: deshalb wurden die No. 7 und 8 getötet. Jedoch sind die bei No. 1 gewonnenen Zahlen kaum mit denjenigen der anderen Kaninchen vergleichbar, da das Kaninchen Nr. 1 einen sehr starken Muskel- und Fettschwund aufwies. Der Wurf Nr. II war, als wir ihn in Behandlung nahmen, ca. 4 Monate alt; sämtliche Tiere dieses Wurfs wurden ungefähr zu gleicher Zeit getötet; er bildet unsere beste Versuchsreihe. Die Tiere No. 10 und 11 waren von verschiedenen Würfen; No. 10 hatte schon einmal Junge gelegt, als wir es bekamen: es war also zur Zeit der Operation schon vollkommen erwachsen. Tier Nr. 11 war zur Zeit der Operation noch nicht völlig erwachsen, ca. 2—3 Monate alt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, sprechen unsere Befunde durchaus nicht für die Entstehung einer Herzhypertrophie bei Depressorendurchschneidung. Die Werte, auf die am meisten Gewicht zu legen ist, dürften wohl diejenigen sein, welche das Verhältnis des Herzgewichtes resp. des Gewichtes des linken Ventrikels zur Muskulatur ausdrücken (Kolonnen 8 und 10). Die Zahlen der operierten und Kontrolltiere lassen hier keine durchgreifenden Unterschiede erkennen. Auch aus den übrigen Zahlenreihen ergeben sich keine erheblichen Differenzen; erwähnenswert ist vielleicht nur, daß in unserer besten Versuchsreihe das Verhältnis $\frac{\text{l. Ventrikel}}{\text{r. Ventrikel}}$ bei den operierten Tieren durchweg niedriger ist als bei den Kontrollkaninchen. Ob diese

Zunahme des rechten Ventrikels gegenüber dem linken als eine Folge des Eingriffes anzusehen ist, möchten wir nicht entscheiden.

Unsere Ergebnisse haben jedenfalls die Resultate von Bruns und Genner in keiner Weise bestätigt; wir müssen im Gegenteil betonen, daß sich wenigstens bei Kaninchen nach Resektion der Depressoren keine Herzhypertrophie einstellt.

Literatur.

- 1) Ludwig und Cyon, Verhdl. d. K. sächs. Ges. d. Wissenschaft 1866. Zitiert nach 2.
 - 2) Hirsch und Stadler, Experimentelle Untersuchungen über den N.-depressor. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1904. Bd. 81. S. 383.
 - 3) Bruns und Genner, Der Einfluß des Depressors auf die Herzarbeit und Aortenelastizität. Deutsche med. Woch. 1910 S. 1696.
 - 4) Genner, Julius, Wie beeinflußt die Resektion des N.-depressor Herzgröße und Gefäßwand? Dissert. Marburg. 1910.
-