

## I.

### Zur Differential-Diagnose der Mitralstenose.

(Aus der Universitätspoliklinik zu Dorpat (Jurjew) und dem Anatomischen Institut zu Berlin.)

Von

Prof. Nic. S s a w e l j e w.

(Mit 14 Textfiguren.)

Anläßlich der Enthüllung des Rudolf-Virchow-Denkmales zu Berlin fühle ich mich als ehemaliger Schüler des hochverdienten Mannes gedrungen, die folgende Arbeit seinem Andenken zu widmen.

Es ist schon seit 1891 die Beobachtung von Prof. L. P o p o w (später durch N. Kuschew u. a. mehr bestätigt) gemacht, daß bei der Mitralstenose, wenn sie sich im Stadium der Inkomensation befindet, der rechte Radialpuls stärker als der linke ist. Nun aber kann es dabei zu einer diagnostischen Kollision kommen, denn dasselbe Symptom — Schwächung des linken Radialpulses im Vergleiche mit dem rechten — finden wir auch bei Aortenbogenaneurysma im Bereiche der Anonyma einerseits und der Carotis communis sinistra andererseits. Noch schwieriger aber wird die Differential-Diagnose da, wo sich das klinische Bild des Aortenbogenaneurysmas noch durch die Lähmung des linken N. laryngeus recurrens (linke Stimmbandlähmung) kompliziert; diese linke Stimmbandlähmung aber wird auch bei der Mitralstenose beschrieben (L. Dmitrenko). Unter solchen Umständen wäre es erst recht nützlich, irgendwelche Unterscheidungsmerkmale zur Differential-Diagnose dieser beiden Krankheitsformen zu gewinnen.

Vor einigen Jahren habe ich die Erfahrung gemacht, daß, wenn ich einige Patienten, die an Mitralstenose leiden, zu früheren Morgenstunden besuchte, wo sie noch im Bette lagen, bei der Krankenuntersuchung der Unterschied zwischen den beiden Radialpulsen viel mehr augenfällig war als in späteren Tagesstunden, wo die Kranken nicht mehr lagen, sondern saßen oder umhergingen, also nicht in horizontaler, sondern in vertikaler Position sich befanden. Diese Voraussetzung konnte ich durch direkte Versuche an Kranken feststellen, wie es mir die Pulskurven aufs deutlichste bewiesen.

Als Beispiel möchte ich eine dieser Beobachtungen vorführen:

Frau M. U., 48 Jahre alt, Wäscherin, heutzutage ohne Beschäftigung, ist im Kindesalter nie krank gewesen. Sie war als fünftes und letztes Kind geboren; die Eltern leben noch heutzutage und fühlen sich ganz wohl. Im Alter von 17 Jahren litt sie an Windpocken und 3 Jahre später, als sie Wäscherin wurde, ist sie an Rheumatismus, Scharlach und Lungenentzündung krank

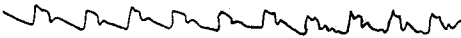
gewesen. Die eben erwähnten Krankheiten folgten im Laufe eines Jahres und wurden im Krankenhause behandelt. Im nächsten Jahre hatten die rheumatischen Leiden zugenommen, es zeigten sich namentlich starke Schwellungen der oberen und unteren Extremitäten und die Patientin fühlte dabei intensive Schmerzen. Die Wohnung und die Waschstube, wo die Frau wohnte und arbeitete, waren kalt und feucht. Gänzlich ist die Patientin den Rheumatismus nicht los geworden, denn zumal im Herbst und Winter wiederholen sich die Schmerzen, und obwohl dieselben nicht von langer Dauer sind, kann doch die Kranke dabei nicht arbeiten. 23 Jahre alt erkrankte sie an Masern und mußte einen ganzen Monat das Bett hüten. 27 Jahre alt gebar sie ein Kind, welches im 4. Jahre dem Scharlach erlag. Sowohl die erste Geburt, als die Nachgeburtsperiode verlief normal. 39 Jahre alt gebar sie zum zweitenmal; das Kind starb 2½ Jahre alt; Geburt und Nachgeburtsperiode wie früher. Aborte sind nicht vorgekommen. Außer dem Waschen ist die Patientin noch im Sommer sehr viel mit anstrengender Feldarbeit auf dem Lande beschäftigt gewesen. Im Laufe der 3 letzten Jahre fühlte Patientin Schmerzen in der Brust, hauptsächlich auf der linken Seite vorne; klagte über Herzklopfen, Schwäche, stechende Schmerzen hinten zwischen den Schulterblättern (das Stechen steht in keinem Zusammenhange mit dem Atmen), über geringe, selten auftretende Anschwellung der Beine, hauptsächlich abends nach andauerndem Stehen oder Gehen, über Schmerzen in der Lendengegend und selten im Bereich des Rückens, über Verstopfungen, welche sich zuerst während der ersten Schwangerschaft zeigten; doch ist diese Erscheinung kein alltäglicher Zustand gewesen, aber während der zweiten Schwangerschaft ist die Obstipation stärker und konstanter geworden, der Stuhl erfolgt in Abständen von 2—3 Tagen.

Die Patientin ist von mittlerem Wuchs. Die Knochen, Muskeln und Unterhautfetttschicht sind gut entwickelt, die Zähne sind fast alle vorhanden und in gutem Zustande. Der Appetit ist gut; keine besonderen gastrischen Erscheinungen zu bemerken; die Kotmassen sind von harter Konsistenz. Die Leber und Harnorgane sind normal. Schmerzlose Menses folgen in Abständen von 4 Wochen und dauern 4—5 Tage; Bauchschmerzen kommen nicht vor, dagegen während der Verstopfung Schmerzen in der Lendengegend; Atmungsorgane normal; es kommen Herzklopfen und Atmungsbeschwerden vor, vorzugsweise nach der Arbeit oder dem Gehen; Temperatur 36,8° C.; der Schlaf wird zeitweise infolge der Schmerzen in den Gelenken und Muskeln unruhig; nicht häufige aber starke Kopfschmerzen kommen vorzugsweise in der Nacken- und Schläfengegend vor; es läßt sich ein schwacher Schwindel während der Kopfschmerzen bei schnellem Aufstehen fühlen. Die Patientin kann nicht auf der linken Seite liegen, infolge der Schmerzen am linken Beine im Gebiet des N. ischiadicus. Aus der Herzbesichtigung und Herzpalpation hat sich ein deutlich ausgeprägter Spitzenstoß erwiesen. Die Perkussion ließ schließen, daß die rechte Herzgrenze die Lin. sternalis sinistra überschreitet; die obere Grenze fängt oberhalb der vierten Rippe an, die linke Herzgrenze auf eine halbe Fingerbreite nach außen von der L. mamm. sin. Bei der Auskultation ist ein systolischer unreiner Ton und ein diastolisches Geräusch wahrzunehmen; der zweite Pulmonalton ist etwas akzentuiert. Der Puls ist klein, bei mittlerer Anfüllung 68 in der Minute. An dem linken Vorderarm ist der Puls schwächer und kleiner als am rechten (Textfig. 3). Es sind weder Pulsation ad Incisuram jugularem, noch Oliver-Cardarelli-Symptom zu bezeichnen. Bei liegender Stellung der Patientin auf der Brust (Textfig. 1) oder in der Lagerung à la vache (Textfig. 2) unterscheidet sich das aus der linken A. radialis gewonnene Sphygmogramm fast nicht von der Kurve der rechten A. radialis. Ganz anders gestalteten sich die Pulskurven der Radialarterien, wenn die Patientin, auf dem Stuhle sitzend, sich stark nach rückwärts zurückbog und mit dem Rücken an der Stuhllehne sich anlehnte (Textfig. 4), oder wenn die Patientin die Rückenlage annahm und dabei hinter dem Kreuz (linksseitig) ein straffes Kissen hatte. In den zuletzt beschriebenen Lagen konnte man sphygmographisch konstatieren (Textfig. 4 u. 5), daß die Radialarterie rechts, im Vergleiche mit der linksseitigen, eine bedeutend höhere Pulswelle hat.

Danach habe ich beschlossen, diesen Einfluß der Lagerung der Kranken an solchen Patienten zu untersuchen, bei welchen ein Aortenbogenaneurysma mit

Pulsus inaequalis, nämlich mit Schwächung des linken Radialpulses im Vergleich mit dem Pulsus der rechten A. radialis zu konstatieren war; hier — wie es die

Pulsus radialis  
sinister



P. radialis  
dexter



Fig. 1. Mitralstenose. Kranke liegt auf der Brust.

Pulsus radi-  
alis sinister



Puls. radialis  
dexter




Fig. 2. Mitralstenose. Krankenlage à la vache.

Pulsus radialis  
sinister



P. radialis  
dexter




Fig. 3. Mitralstenose. Kranke sitzt ganz gerade.

Puls. radia-  
lis sinister

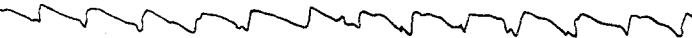


P. radialis  
dexter



Fig. 4. Mitralstenose. Kranke sitzt mit dem Rücken am Stuhl angelehnt.

Puls. radi-  
alis sinister




P. radialis  
dexter



Fig. 5. Mitralstenose. Kranke liegt auf dem Rücken.

Puls. radialis  
sinister



P. radialis  
dexter



Fig. 6. Aortenbogenaneurysma. Patient liegt auf dem Rücken.

Pulskurve eines Kranken, der an Aortenbogenaneurysma litt, zeigt (Textfig. 6) — konnte man keinen Einfluß der horizontalen Lagerung des Patienten beobachten:

der linke Radialpulsus war viel schwächer, als der rechte, wenn der Kranke saß; dieser Unterschied vergrößerte sich aber nicht, wenn man den Patienten auf dem Rücken liegen ließ.

Die oben erwähnte Verschärfung des Unterschiedes zwischen dem linken und dem rechten Radialpuls, unter dem Einflusse einer bestimmten Lagerung des betreffenden Kranken, konnte ich mir so erklären: bei der Mitralstenose vergrößert sich der linke Vorhof und übt einen Druck nach oben auf den Aortenbogen in der Gegend zwischen der A. anonyma und A. carotis communis sin.; daher kommt auch der Unterschied zwischen dem rechten Radialpuls und dem linken; durch Veränderung der Lagerung des Patienten aus einer vertikalen in eine horizon-

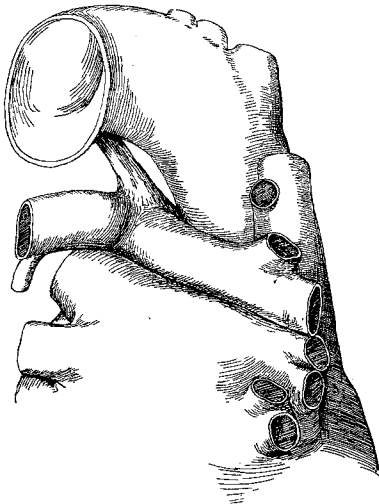


Fig. 7.

tales wird dieser Druck des vergrößerten linken Vorhofes viel intensiver; damit zusammenwächst auch der Unterschied zwischen beiden Radialpulsen; das ist aber nicht der Fall bei dem Aortenbogenaneurysma, wo bei horizontaler Lage des Patienten das voluminöse Aneurysma in der Richtung nach oben, zur Apertura thoracis superior ausweichen kann. Bei einigen Kranken mit Mitralstenose wurde der Unterschied zwischen dem linken und dem rechten Radialpuls dann markanter gemacht, wenn ich sie auf die rechte Seite legen ließ mit etwas gehobenem Becken; das deutete ich mir so, daß in dieser Lage die Stelle des Aortenbogens zwischen der Anonyma und der Carotis communis sin. am meisten von dem Drucke des vergrößerten linken Vorhofes zu leiden hat.

Alle diese Beobachtungen und den Wert meines oben erwähnten differentialdiagnostischen Winkes — 1. größerer Unterschied des linken Radialpulses im Vergleiche mit dem rechten, wenn der mit Mitralstenose behaftete Patient aus der vertikalen in die horizontale Lage gebracht wird, 2. das Fehlen dieses Einflusses der Lagerung der Patienten die an Aortenbogenaneurysma leiden — wollte ich auch anatomisch durch Injektionsversuche begründen.

Erstens wollte ich mich dabei genau überzeugen, daß der Druck des l. Vorhofes auf den Aortenbogen durch die Vermittlung der A. pulmonalis, — die also wie federnd, möchte ich sagen, wirkt, — zwar stattfindet, aber nicht ein unmittelbarer Druck ist.

Solche Vermittlungs- oder, sozusagen, pufferartige Stellung der A. pulmonalis, ist es mir gelungen sowohl bei gemachten Injektionsversuchen als auch an einem sehr interessanten pathologischen Präparate, welches von dem Herrn Prof. Hans Virchow zu meiner Verfügung freundlichst gestellt worden ist, nachzuweisen.

Injektionsversuch: I. Mann, etwa 65 Jahre alt. Mit 10%ig. Formalin die ganze Leiche durch die A. carotis comm. dextra injiziert. Nach Härtung (ungefähr 1 Woche) ist das Herz herausgenommen. Dasselbe zeigte folgende bemerkenswerte anatomische Verhältnisse: schwache Sklerose; Weite ziemlich normal; nachdem der Bronchus sin. entfernt war, zeigt sich, daß zwischen dem Aortenbogen und dem linken Vorhof die A. pulmonalis beinahe eingeklemmt liegt und nirgends Einprägungen trägt (Textfig. 7).

Der von Herrn Prof. Virchow stammende Fall war folgender:

Die Leiche einer Frau — welche durch Selbstmord (Aufhängen) geendigt hatte — zwecks Fixierung durch die A. carotis communis injiziert mit einer Flüssigkeit, welche bestand aus 9 l 96%ig. Alkohol und 1 l Formalin. Nach dem Sezieren wurde ein Aortenaneurysma von kolossaler Größe konstatiert, welches — von den Semilunarklappen anfangend, sich so weit am Aorten-traktus verbreitete, daß es auf die Austrittsstellen der A. anonyma und A. carotis communis sin



Fig. 8.



Fig. 9.

sich erstreckte. Die linke A. subclavia hatte ihren Ursprung in der Aorta selbst, befand sich also außer dem Bereiche (jenseits) des Aneurysma. Eine so kolossale Geschwulst konnte gewiß nicht ohne Einfluß auf die umgebenden Gewebe bleiben und tatsächlich, dank dem beständig seitens des Aneurysma ausgeübten Druckes auf den oberen Teil des Brustkorbes, ist am Präparate das obere Ende des Brustbeins etwas nach rechts gewendet. Das Aneurysma ist weniger nach rechts von der Mittellinie, wie nach links ausgedehnt, so daß dadurch die Teilungsstelle der Pulmonalis nach links gedrängt ist; die A. pulmonalis ist so stark von oben seitens der Aorta zusammengepreßt, daß ihr Lumen kolossal eingeengt erscheint (Textfig. 8 u. 9).

Dann war es mir interessant, zu untersuchen, ob der Druck vom linken Vorhofe, der, in der gewöhnlichen vertikalen Position des Patienten, in der Richtung auf den Aortenbogen ausgeübt wird, — in welcher Richtung auch der bei der Mitralstenose sich vergrößernde linke Vorhof ausweichen kann, das heißt nach oben zu, — ob dieser Druck etwa noch gesteigert wird — was auf den Pulscurven (Textfig. 4

u. 5) ersichtlich ist — wenn der Aortenbogen in niedrigere Stellung gebracht wird, und dabei also der linke Vorhof gehoben wird und von oben nach unten hin zu drücken imstande ist.

In dieser Hinsicht haben die Injektionsversuche vollkommen — einstimmig mit meinen klinischen Beobachtungen — die eben gemachten Annahmen bewiesen, wie es aus den beiliegenden Versuchsprotokollen ersichtlich ist:

II. Bei ausgeschnittenen Herzen<sup>1)</sup> hatte der Injektionsversuch nicht den gewünschten Erfolg, da dem Herzen und den Gefäßen der normale Widerstand der umgebenden anatomischen Gebilde — sowohl weichen, als knöchernen — fehlte und infolgedessen die einzelnen Gefäße sich durch die Injektion abnorm auseinanderdrängten. Nichtsdestoweniger sieht man auch auf solchen injizierten Präparaten, daß die A. pulmonalis zwischen dem Aortenbogen und linken Vorhof eng eingebettet liegt.

Durch diesen Mißerfolg sah ich mich veranlaßt, das Experiment insoweit zu ändern, daß die Herzen mit Gefäßen unter Wasser gebracht wurden, um gleichmäßigen Druck zu erzielen. Es wurde zuerst der linke Vorhof mit einer harten Masse (Gips), ebenso die Aorta injiziert, dann aber wurde die A. pulmonalis mit Gelatinemasse injiziert. Die (3) Injektionen wurden in Pausen von je 1 Stunde ausgeführt, damit jede einzelne Injektionsmasse genügend erhärten konnte.

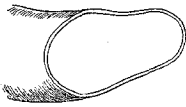


Fig. 10.

Von vielen herausgeschnittenen und auf diese Weise injizierten Herzpräparaten möchte ich nur auf eines hinweisen, nämlich auf dasjenige, das unter Wasser in horizontaler Lage des Herzens injiziert wurde, sich durch die harte Masse des Aortenbogens zurückdrängen ließ und zwar in der Gegend unter dem Abgangspunkte der A. anonyma, wo sie eine kleine Impression erhielt, die am deutlichsten zu sehen ist, wenn man durch diese Vertiefung einen Sagittalschnitt macht (Textfigur 10). —

Nota bene. Um den linken Vorhof und nicht zugleich den linken Ventrikel mit Injektionsmassen zu füllen, versuchte ich durch Aufschneiden des Ventrikels und Ausstopfen desselben mit Watte das Eindringen der Massen in den Ventrikel zu verhindern; leider lief durch die Watte alles hindurch und der Vorhof füllte sich nicht genügend. Ich versuchte darauf durch Einstich in den Ventrikel und danach folgende Einspritzung von etwa 30–40 ccm. Gipsmasse die Klappen zu verschließen. Nach Erfolg der Erstarrung dieser Masse gelangen auch die Injektionen des linken Vorhofes.

III. Junger Mann, etwa 30 Jahre alt. Injektion der ganzen Leiche in sitzender Stellung. Die Aorta wurde zuerst mit Mennige, danach die Pulmonalis mit Gips, zuletzt der linke Vorhof auch mit Gips injiziert. Die Injektionen wurden in einer Zwischenpause von 1 Stunde vorgenommen; die Mennigeinjektion war tags vorher gemacht. Resultat: sämtliche Verhältnisse normal; Einprägungen nicht vorhanden — weder an der Aorta, noch an der A. pulmonalis.

IV. Etwa 40jähriger Mann. Ganze Leiche auf der linken Seite liegend injiziert. Verhältnisse: wie bei III, außer einer kleinen Einschnürung an der hinteren unteren Seite des Aortenbogens noch etwas links von dem Ursprunge der A. subclavia sinistra, entstanden durch den linken Bronchus.

V. Frau, etwa 60 Jahre alt. Herz an der auf dem Rücken, mehr auf der rechten Seite mit etwas erhöhtem Becken liegenden Leiche injiziert. Erst wurde die Aorta mit Mennigemasse, dann der linke Vorhof mit Gips und schließlich die A. pulmonalis mit Gelatine injiziert. Pausen zwischen den einzelnen Injektionen — wie bisher. Das Resultat zeigt, daß die A. pulmonalis

<sup>1)</sup> Die Herzpräparate wurden mir aus dem Virchow-Krankenhaus zur Verfügung gestellt, wofür ich dem Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. Hansemann meinen innigsten Dank ausspreche.

eine Impression vom linken Vorhof und — gegenüber — desgleichen eine Einprägung durch die Aorta erlitten hat.

VI. und VII. Zwei männliche Herzpräparate (20 und 30 Jahre alt). Die Herzen wurden aus den Leichen herausgeschnitten, mit der Herzspitze nach oben aufgehängt injiziert; injiziert wurde an beiden zuerst der linke Vorhof mit einer harten (Gips-) Masse, zweitens die A. pulmonalis mit einem Gemisch aus Talg und Wachs; nach Erstarrung dieser Masse wurde die Aorta mit Gelatine injiziert. Das Resultat ist ziemlich schwach und gleicht dem unter Nr. I beschriebenen Präparate, was wieder daran liegt, daß das Herz seine Raumverhältnisse verloren hat. An dem 30jährigen

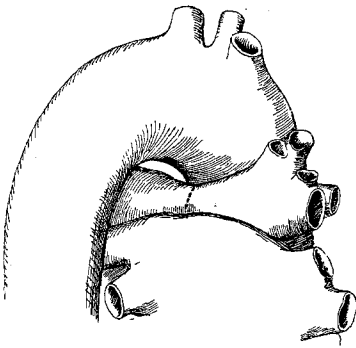


Fig. 11.

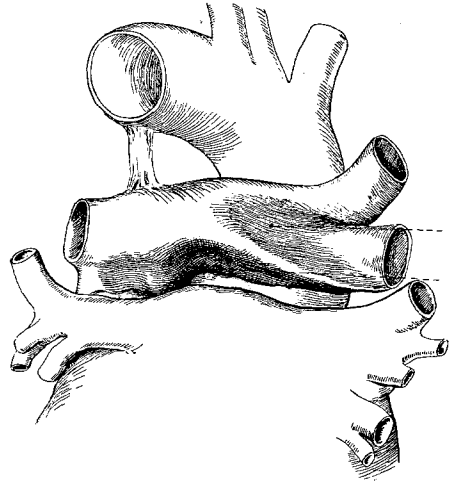


Fig. 13a.

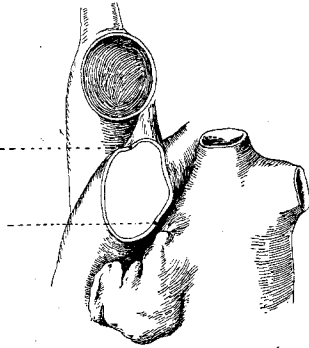


Fig. 12.

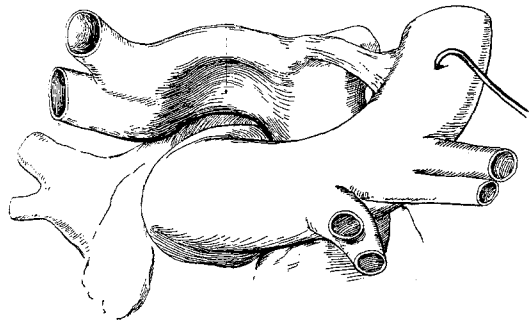


Fig. 13b.

Herz (VII) befindet sich eine ganz geringe Impression an der A. pulmonalis unterhalb der Aorta in der Gegend des Austrittes der A. anonyma. — Das 20jährige Herz (VI) zeigt diese Impression etwas deutlicher; die A. pulmonalis hat in der Gegend der Bifurkation durch den linken Vorhof eine schräge Abflachung und darüber eine Vertiefung durch den Aufdruck der Aorta erhalten.

VIII. Mann, 80 Jahre alt. Lungentuberkulose. — Es wurde an der ganzen Leiche in horizontaler Lage zuerst der linke Ventrikel mit Gipsmasse, wie gewöhnlich, gefüllt. Nach Erstarrung des Gipses wurde der linke Vorhof von einer linken Lungenvene aus mit etwa 200 ccm Gips injiziert; leider zeigte es sich später, daß, trotz des Verstopfens des linken Ventrikels, die Aorta doch teilweise mitgefüllt war und infolgedessen sich nicht allein injizieren ließ. Nach 2—3 Stunden

wurde die A. pulmonalis vom linken Aste ebenfalls mit Gips injiziert. Das Resultat ist folgendes: die A. pulmonalis zeigt an drei Stellen (hinten, unten und oben oder, richtiger gesagt, vorne) Abflachungen oder Impressionen; hinten — eine runde Abflachung von der Aorta thoracica descendens und dem Ösophagus entstanden — unten eine rinnenförmige Einbuchtung durch die Spitze der verhärteten Gipsmasse des linken Vorhofes (Fig. 13a); oben (mehr nach vorn) befindet sich eine größere, mehr den rechten Ast der A. pulmonalis treffende Vertiefung, entstanden durch das Aufliegen des Arcus aortae (Fig. 13 b).

IX. Herz eines Mannes von etwa 40 Jahren. Das Herz wurde an der auf dem Rücken, mehr auf der rechten Seite, mit gehobenem Becken liegenden Leiche mit Gips injiziert: zuerst, wie gewöhnlich, der linke Ventrikel mit Gipsmasse verstopft und der linke Vorhof mit Gips injiziert. Alsdann A. pulmonalis, zum Schlusse die Aorta auch mit Gips injiziert. Das Resultat zeigt eine Verengung des unteren Teiles des Aortenbogens von der A. anonyma bis zur Sub-

clavia sinistra, entstanden durch den Druck von unten — des linken Vorhofes gegen die A. pulmonalis und der Pulmonalis mit dem linken Bronchus gegen die untere Seite des Aortenbogens (Fig. 14).

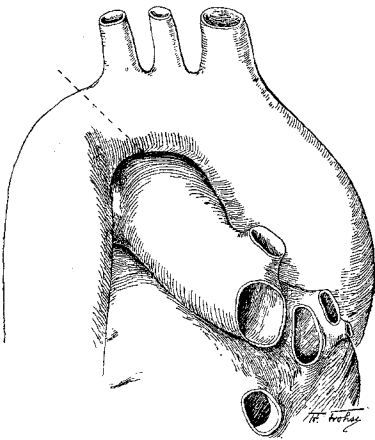


Fig. 14.

Wenn wir die vorgeführten Resultate der Injektionsversuche zusammenfassen, so kann man sagen, daß tatsächlich durch Vergrößerung des linken Vorhofes und Vermittelung der A. pulmonalis ein Druck auf die Aorta ausgeübt wird, welchen man durch Lageveränderungen des Patienten aus der vertikalen in die horizontale steigern kann; die Injektionen beweisen außerdem, daß, wenn man den Patienten in die Rückenlage bringt — mehr auf der rechten Seite liegend — mit etwas erhobenen Hüften, der Druck des linken

Vorhofes und der Pulmonalarterie auf den Aortenbogen unterhalb der Gegend zwischen dem Austritte der Arteria anonyma einerseits und Carotis comm. sin. und Subclavia sin. andererseits verstärkt wird. — An den Präparaten zeigten sich die Eindrücke freilich nur an der A. pulmonalis. Es ist aber klar, daß an den betreffenden Stellen auch ein Gegendruck auf die anliegenden Teile, also auf die Aorta und den linken Vorhof ausgeübt werden mußte.

Somit ist mein Gedanke auch anatomisch begründet, daß nämlich in einigen Fällen der oben erwähnte Lagerungswechsel der Patienten manchmal als differentiell-diagnostisches Merkmal verwendet werden kann, wenn es sich darum handelt, eine Mitralstenose von einem Aortenbogenaneurysma zu unterscheiden.