

Fig. 4. Verticaler Schnitt aus der Molluskengeschwulst in weiterer Stufe der Entwicklung: a filiale Geschwulst; b Durchschnitte der Gefässe; c capillare Verzweigungen der Gefässe, welche unmittelbar auf der Schleimschicht des R. Malpighii liegen. Oc. 3, Syst. 4. H.

Fig. 5. Verticaler Schnitt eines Molluskenlappchens, welcher die Schichten der nachträglichen Entwicklung der Molluskenkörper andeutet.

XIV.

Zwei neue Fälle von ungleichzeitiger Contraction beider Herzkammern.

Von E. Leyden.

(Hierzu Taf. VIII.)

Im 44. Bande dieses Archivs S. 365—369 (1868) habe ich eine Beobachtung mitgetheilt, welche ich als ungleichzeitige Contraction beider Herzventrikel gedeutet habe. Ich kann in den folgenden Zeilen über zwei neue Fälle berichten, welche dasselbe, dort beobachtete, bemerkenswerthe Phänomen darboten.

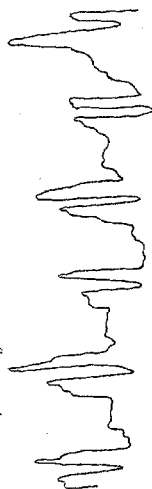
I. Pat., der 44jährige Zimmermann Johann M., wurde zum ersten Mal am 21. Sept. 1873 auf die klinische Abtheilung des Strassburger Bürgerspitals aufgenommen. Er gab an, früher stets gesund und kräftig gewesen zu sein, er sei sehr stark und fett gewesen, habe stets gut gegessen und getrunken, läugnet aber entschieden Potator gewesen zu sein. An Gelenkrheumatismus hat er nie gelitten. Bereits seit 8 Jahren leidet er an Herzklopfen, welches sich allmählich ohne besondere Ursache eingestellt hatte. Vom Arzt wurde ihm schon damals für längere Zeit schweres Arbeiten untersagt, indessen konnte er doch späterhin seiner Beschäftigung wieder nachgehen. Seit 1½ Jahren zeigen sich Störungen der Urinsecretion und Anschwellungen der Füße, welche sich bisher immer wieder verloren haben. Seit etwa 8 Tagen fühlt sich Pat. sehr krank, der Athem ist eng, es besteht grosses Angstgefühl, Pat. muss immer aufrecht sitzen, die Oedeme haben stark zugenommen. Wegen dieses üblen Zustandes suchte Pat. Hülfe im Hospital.

Stat. praes. Patient ist ein grosser, athletisch gebauter Mann, die Musculatur immer noch kräftig, aber wie Patient angiebt, gegen früher bedeutend verringert, die Haut schlaff, doch nicht ganz fettarm. Das Gesicht ist etwas gedunsen, Wangen und Lippen deutlich cyanotisch. Gesichtsausdruck geängstet, Blick verstört. Pat. sitzt aufrecht im Bette und schnappt nach Luft. Die Temperatur der Haut ist am Rumpfe normal, an den Extremitäten herabgesetzt; die unteren Extremitäten sind ziemlich stark geschwollen, Füße und Kniee cyanotisch. Patient

Fig. 1. a. Carotis



b. Spitzenstofs



c. Herzstofs am process. xiphoid.

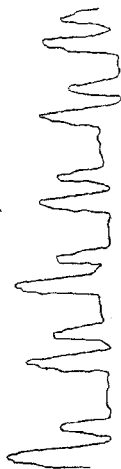


Fig. 2. a. Carotis



b. Spitzenstofs

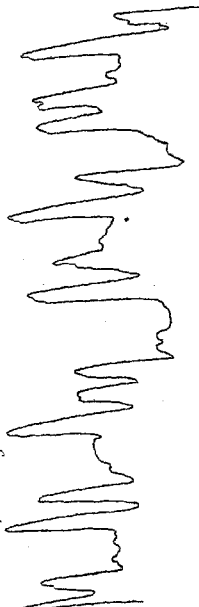


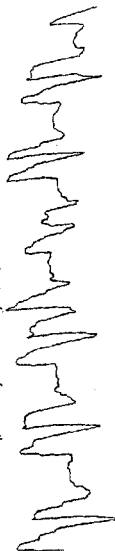
Fig. 3. a. Carotis



b. Spitzenstofs



c. Herzstofs am. process. xiphoid.



d. Bulbur Venae jugularis

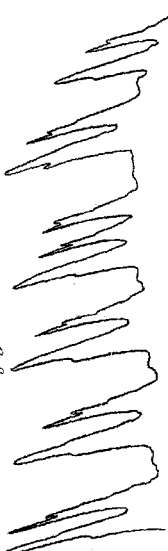
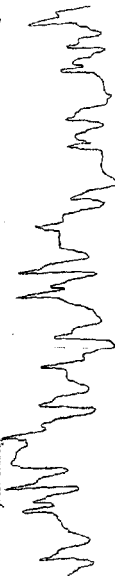


Fig. 4. a. Carotis



b. Spitzenstofs



klagt über Luftmangel und Druck in der Herzgegend, sowie im ganzen Abdomen. Die aufgelegte Hand fühlt in der Herzgegend eine sehr verbreitete, abnorm starke diffuse Erschütterung. Der Puls an der Radialarterie ist nicht zu fühlen. Die Auscultation ergiebt am Herzen eine sehr stürmische unregelmässige Action und blasende Geräusche, deren Rhythmus vor der Hand nicht zu constatiren ist.

Nachdem sich der Zustand des Pat. unter dem Gebrauche von Infus. digitalis schnell gebessert hatte, wurde folgender Status aufgenommen:

Der Thorax des Pat. ist breit, im Ganzen gut gebaut, nur die untere Apertur erweitert, und die Herzgegend an der linken Thoraxwand etwas hervorgetrieben. Bei der Inspection bemerkt man jedem Herzstosse entsprechend eine deutliche Erschütterung und Hebung der vorderen linken Thoraxwand, und man kann ganz deutlich sehen, dass diese Hebung in zwei Absätzen erscheint, wovon die erste mit einer deutlichen Einziehung im Scrobiculo cordis verbunden ist. Deutlicher ist nun dieses auffällige Phänomen durch die Palpation zu constatiren. Die Herzspitze befindet sich im 6. Intercostalraum 5 Cm. nach aussen von der linken Mamillarlínie an der Grenze der linken Seitenwand. Hier findet sich ein ziemlich hoher nicht sehr resistenter Spitzenstoss, welcher deutlich aus zwei Abtheilungen zusammengesetzt ist, der Art, dass sich zwei Spitzenstösse schnell folgen und dann eine relativ lange Pause (Diastole) dazwischenliegt, bis wiederum zwei schnellere Erhebungen folgen. Der erste Stoss ist etwas stärker und höher als der zweite. Die aufgelegte Hand fühlt in der ganzen Herzgegend eine abnorm starke Hebung, am stärksten über dem unteren Theil des Sternum, und den nach rechts und links benachbarten Rippenknorpeln. Auch dieser fühlbare Stoss ist deutlich zweitheilig. Unter dem rechten Rippenrand sieht und fühlt man deutliche Pulsationen der bedeutend vergrösserten und harten Leber, auch diese Pulsationen lassen deutlich dieselben zwei Absätze erkennen. Am Halse bemerkt man ebenfalls deutliche Pulsationen und Schwellungen der Venen, welche sich vom Jugulum und den Fossae supraclaviculares aus nach oben erstrecken; links steigen sie bis zum Kieferwinkel hinauf und erscheinen als deutliche pulsatorische Anschwellungen des Bulbus und der sehr voluminösen Vena jugularis interna. Auch diese, übrigens deutlich fühlbaren Pulsationen, zeigen zwei Absätze, welche genau der Leberpulsation entsprechen. Im Gesicht und an den Armvenen sind keine Pulsationen fühlbar. Fühlt man nun den Puls der Carotis, welcher deutlich und kräftig ist, so fällt es zunächst auf, dass er keine Spur jener am Herzstoss, der Leber und den Halsvenen beobachteten Zweitheilung zeigt, er stellt eine einfache, dem gewöhnlichen Pulse entsprechende Erhebung dar, welche der ersten Venenschwellung und dem ersten Spitzenstoss correspondirt. Wiederholte Untersuchungen bestätigten dieses Verhältniss, dass in der That nur dem ersten Spitzenstoss eine Elevation im Arteriensystem (Carotis, Cubitalis, Radialis, Femoralis) folgt, während nur die Venen ebenso wie der Herzstoss die doppelte Pulsation wahrnehmen lassen.

Die Herzdämpfung, an In- und Extensität beträchtlich vergrössert, beginnt bereits am unteren Rande der 2. Rippe, ist unterhalb der 4. Rippe wie am Schenkel und reicht bis zur 7. Rippe hinab; nach der Herzspitze zu überragt die Dämpfung nicht den Spitzenstoss, auf dem Corp. sterni intensive Dämpfung, nach rechts überschreitet sie den Sternalrand beträchtlich, in maximo um 3 Cm. Die grösste Breite

der Herzdämpfung beträgt neben dem linken Sternafrande 14 Cm., die grösste Länge, von der Herzspitze bis zur Insertion des 2. rechten Rippenknorpels 23 Cm. Die Entfernung der Herzspitze von der Insertion der 3. linken Rippe 17 Cm. — Die Auscultation ergab: entsprechend den beiden Spitzenstössen hört man zwei ziemlich laute und lange blasende Geräusche (zuweilen erscheint sogar ein drittes, wenn noch eine dritte Herzcontraction mit Spitzenstoss folgt). Die Geräusche sind also systolische. Der systolische Ton fehlt an der Spitze, der diastolische ist schwach, aber deutlich. Diese blasenden Geräusche, welche sich in ihrem Charakter und ihrer Stärke nicht wesentlich von einander unterscheiden, sind am ganzen Herzen hörbar, schwächer über den Arterien, ebenso stark wie an der Spitze auch an der Basis des Manubr. sterni. Der diastolische Ton ist über der Aorta und Pulmonalis deutlich, an der Basis sterni abnorm stark. Ueber der Leber und der Halsvene sind ebenfalls zwei Geräusche zu hören, in der Carotis nichts Abnormes. —

Pat. ging am 22. October 1873 gebessert nach Hause. —

Fig. 2 zeigt zwei der damals aufgenommenen Curven: a die Carotis, b den Spitzenstoss ¹⁾.

Fast ein Jahr später liess sich Pat. wiederum auf die Klinik aufnehmen. Er hatte sich in der Zwischenzeit zu Hause ziemlich wohl befunden und sich mit leichter Schreinerarbeit beschäftigt. Zeitweise steigerte sich die Athemnoth und das Herzklopfen, verschwand aber schnell wieder, sobald er sich das mitgenommene Recept (Digitalis) anfertigen liess. In der letzten Zeit aber haben sich die Beschwerden und der Hydrops wieder derartig gesteigert, dass er von Neuem die Hülfe der Klinik aufsuchte. Er trat wiederum mit starker Cyanose und Orthopnoe, mit starker Anschwellung der Unterextremitäten ein; die Herzactionen waren unregelmässig und sehr frequent, und der Zustand so schlecht, dass sich nur eine oberflächliche Untersuchung vornehmen liess. Ord. Inf. digital.

Am folgenden Tage hatten sich die Erscheinungen der Dyspnoe nur wenig ermässigt. Urin 800 Ccm. dunkel, specifisches Gewicht 1020, eiweisshaltig. An der Radialis zählte man 150 kleine Pulse, am Herzen ebensoviel etwas unregelmässige, sonst aber gleiche Contractionen, welchen ein sichtbarer Spitzenstoss entspricht. Am folgenden Tage sank der Puls auf 44, war von vorzüglich guter Spannung und Höhe; am Herzen war nunmehr der früher beobachtete zwei- (oder selbst drei-) theilige Spitzenstoss wahrnehmbar, ebenso hörte man dieselben blasenden Geräusche, die Pulsation der Leber und der Halsvenen waren deutlich in derselben Weise wie früher zu constatiren. Zeitweise ging auch später dieser langsame Puls in einen sehr beschleunigten über, z. B. am 16. Nov. 148 Pulse, am 17. 150 Pulse, dagegen am 18. nur 36, am 20. 36 und am 21. wieder 156 u. s. f.; allemal verschwand mit der grösseren Frequenz auch die Differenz zwischen Radialpuls und Herzcontraction und trat mit der Verlangsamung wieder auf.

Ich lasse zur Uebersicht der Erscheinungen den Stat. praes. vom 4. December folgen:

Pat. ist gegen das vorige Jahr deutlich heruntergekommen, insbesondere die

¹⁾ Ich habe in Fig. 1 die Zeichnungen des ersten im XLIV. Bande dieses Archivs mitgetheilten Falles reproducirt, weil sie dort durch ein Versehen umgekehrt gedruckt (auf den Kopf gestellt) sind.

Musculatur sehr geschwunden, die Haut fettarm, das Gesicht ist mager, die Lippen und Wangen deutlich cyanotisch, das übrige Hautcolorit, sowie die Conjunctiva leicht gelblich. Pat. befindet sich in der erhöhten Rückenlage. Starkes Oedem der unteren Extremitäten, schwaches Oedem der Bauchhaut, auch die übrige Haut leicht gedunsen und cyanotisch. Haut feucht, Temperatur nicht erhöht.

Die Untersuchung des Herzens ergab: in grosser Verbreitung ist eine diffuse, nicht sehr hohe, aber starke Erschütterung fast der ganzen vorderen Thoraxwand sichtbar, am stärksten auf dem unteren Theil des Sternums und den angrenzenden linken Thoraxpartien. Nach rechts erstreckt sie sich bis gegen die rechte Mammillarlinie, und bis ans obere rechte Hypochondrium. Ueberall ist nun dieser Herzstoss ein doppelter, der Art, dass jeder Stoss aus zwei ziemlich gleich starken, schnell aufeinanderfolgenden Erhebungen besteht, denen eine längere diastolische Pause folgt. Der Spitzenstoss findet sich im 7. Intercostalraum in der linken Axillarlinie, er ist ziemlich hoch, nicht abnorm resistent, von keinem Fremissement begleitet und lässt sehr deutlich die Zweitheilung erkennen; beide Erhebungen zeigen keine grosse Differenz an Stärke und Richtung der Erhebung, nur zuweilen ist die zweite entschieden kleiner. Mitunter folgt der zweiten noch eine dritte systolische Erhebung. Die Herzdämpfung ist, wie früher, bedeutend vergrössert, besonders auf dem unteren Theil des Sternums starke Dämpfung, welche sich nach rechts bis zur rechten Mammillarlinie fortsetzt. Grösste Länge der Herzdämpfung 29 Cm. Grösste Breite am linken Sternastrande 14 Cm. Die Auscultation ergab an der Herzspitze zwei ziemlich gleich starke, mässig lange und laute blasende (pfeifende) Geräusche, welche sich durch einen kurzen Zwischenraum getrennt folgen und den beiden Erhebungen der Herzspitze entsprechen. Zuweilen, wenn ein dritter Spitzenstoss eintritt, entspricht auch diesem ein blasendes (pfeifendes) Geräusch. Ueber der Pulmonalis hört man ebenfalls beide systolischen Geräusche, jedes von einem (diastolischen) Ton gefolgt, von denen besonders der zweite sehr laut ist. Ueber der Aorta beide Geräusche kurz und jedes von einem (diastolischen) Ton gefolgt. Ueber der Tricuspidalis nahezu dasselbe, wie über der Pulmonalis zu hören. Ueber dem Bulbus venae jugularis 2 systolische Geräusche, weiter aufwärts in den Venen nichts hörbar.

Der Puls der Carotis und der Radialarterie fällt mit dem ersten Spitzenstoss zusammen, man zählt 36—40 Pulse in der Minute, dem zweiten und event. dritten Spitzenstoss entspricht keine fühlbare Pulswelle. Dasselbe Verhältniss ist an der Cubitalis und der Femoralis zu constatiren. Nur zu den Zeiten, wo der Herzstoss sehr frequent wird (136—144 in der Minute) werden an der Carotis ebensoviel, aber ungleiche und etwas unregelmässige Pulse gezählt, welche nun mit dem Herzstoss genau correspondiren.

Am Venensystem dagegen zeigten sich überall zwei- bis dreitheilige Pulsationen, welche genau der Herzaction entsprechen; sowohl die Halsvenen (Jugul. intern. und ext.) und der Bulbus, als auch die Vena axillaris, ferner die Vena cruralis, und endlich die Leber selbst zeigen die in der Regel zweitheilige, zuweilen dreitheilige Erhebung, welche der Herz- und besonders der Spitzenstoss erkennen lässt.

Die nachfolgenden Zeichnungen werden diese Verhältnisse gut veranschaulichen (Fig. 3).

Pat. starb unter gesteigertem Hydrops, schliesslich comatösen Erscheinungen am 19. Februar 1875. Die Autopsie wurde am 20. ej. von Herrn Professor von Recklinghausen gemacht; ich gebe das Protocoll nachstehend im Auszuge.

Leicht gelbliches Colorit der Haut, leicht icterische Färbung der Conjunctiva, Cyanose der Lippen, pralles Oedem der unteren Extremitäten, am linken Schenkel Nekrose der Haut mit starker Eiterung und Abstossung in der Umgebung. — In der Bauchhöhle viel klares gelbes Fluidum, die Därme etwas cyanotisch. Leber sehr weit nach unten ragend von höckeriger Oberfläche, mit einigen Verdickungen der Kapsel. Die Venen des Halses sind sehr weit, namentlich findet sich in der Mittellinie eine sehr weite Vene, auch die Vv. jugul. externae sehr weit. Die Jugulares internae, ebenso die Venae axillares stark gefüllt, so dass aus ihnen ein dickes, gallertiges, leicht icterisch gefärbtes Gerinnsel herauszuziehen ist. Bei Druck auf das Zwerchfell treten Bewegungen in den Blutmassen der Jugularvenen ein, welche sich bis gegen den Kieferwinkel fortsetzen. Auch die Venae anonymae sind ausserordentlich weit.

Der Herzbeutel ist colossal ausgedehnt links bis in den hinteren Thoraxtheil bineinragend. Im Herzbeutel circa 700 Ccm. ziemlich klarer Flüssigkeit. Das Herz, äusserlich normal gebildet, ist stark vergrössert; die ganze Länge desselben vom äusseren Rande des rechten Vorhofes bis zur Herzspitze 215 Mm., die Länge des rechten Ventrikels 160 Mm., Breite des Herzens 170 Mm. Der rechte Vorhof ist sehr bedeutend vergrössert und liegt am meisten vor; auch der linke Vorhof ist sehr weit, das Ostium mitrale ist beträchtlich erweitert, für 5 Finger durchgängig. Der rechte Vorhof ist mit speckhätigen Gerinnseln gefüllt. Nach Eröffnung des rechten Ventrikels sammelt sich eine grosse Blutmenge im Thorax an, so dass 1500 Ccm. ausgeschöpft werden können. Das Ostium tricuspidale ist so weit, dass sich bequem die ganze Hand hindurchschieben lässt. Die grossen Arterienstämme sind nicht besonders weit, die Semilunarklappen sowohl der Pulmonalis, wie der Aorta normal und sufficient. — Das Herzfleisch ist etwas weich, aber keine Degeneration an ihm wahrzunehmen. — Umfang der Aorta über der Klappe 77 Mm., der Pulmonalis 95 Mm.

Was die Deutung der Erscheinungen des Herzfehlers bei Lebzeiten betrifft, so war dieselbe nach den gewöhnlichen diagnostischen Grundsätzen nicht schwierig. Ueber das Bestehen einer sehr beträchtlichen Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels, sowie einer Insufficienz der Tricuspidalis konnte kein Zweifel sein, und das erste systolische Geräusch liess auf eine Insufficienz der Mitralis schliessen. Nur das anscheinend Ausserordentliche des Falles mahnte zur Vorsicht bei der Diagnose. Indessen hat die Autopsie die Insufficienz der Mitralis sowohl, wie der Tricuspidalis bestätigt und zwar hatten beide Insufficienzen einen ausserordentlich hohen Grad, so dass die Mitralis bequem die 5 zusammengelegten Finger durchliess.

Das Bemerkenswerthe des Falles bestand in der eigenthüm-

lichen Beschaffenheit des Herzstosses, welcher, wie in dem ersten von mir beobachteten Falle, ein zweitheiliger war, während nur seiner ersten Phase eine Pulswelle im Arteriensystem entsprach. Der Schluss, den ich auch in diesem neuen Falle ziehe, dass beide Herzventrikel nicht gleichzeitig arbeiten, basirt auf denselben Deductionen wie dort. Nur dem ersten Herzstoss entspricht eine Welle im Aortensystem; mit dem zweiten nahezu ebenso starken wird jedenfalls nicht soviel Blut ins Aortensystem getrieben, um auch nur an der Carotis eine fühlbare Welle zu erzeugen. Der linke Ventrikel kann daher an dem zweiten Spitzenstoss in keiner merklichen Weise theilhaft sein, die zweite Erhebung der Herzspitze, sowie des übrigen Herzens, muss also durch eine Contraction des rechten Ventrikels bedingt sein. Dem widerspricht es nicht, dass die zweite Erhebung mit einer, der ersten analogen Elevation der Herzspitze verbunden ist, denn bei der bestehenden Vergrösserung des rechten Herzens ist es anzunehmen, dass dasselbe an der Bildung der Herzspitze theilhaft war.

Wie wir die Contractionen des linken Ventrikels nach dem Carotispulse beurtheilen, so finden wir in dem durch die Insufficienz der Tricuspidalis bedingten Venenpulse ein werthvolles Zeichen, um die Thätigkeit des rechten Ventrikels zu verfolgen. Nun zeigt das ganze Venensystem deutliche Pulsationen, welche überall genau dem Herzstoss entsprechen, und zwar nicht allein mit der ersten, sondern auch der zweiten und zuweilen sogar der dritten Elevation des Herzens correspondiren. Diese Pulsationen sind nicht allein in dem Bulbus und den Venae jugularis internae, sondern auch in der Axillarvene und der Cruralvene nachzuweisen und auch die Pulsationen der Leber zeigen dieselbe Eigenschaft.

Nach diesen Erscheinungen ist der Schluss gerechtfertigt, dass sich der linke Ventrikel nur mit der ersten Phase des Herz- und Spitzenstosses merklich zusammenzieht, der zweite dagegen sowohl bei der ersten, wie bei der zweiten und dritten theilhaft ist. Die Herzventrikel arbeiten also nur in der ersten Phase gleichzeitig.

Vergleichen wir diese Beobachtung mit der ersten von mir mitgetheilten, so ergiebt sich auf den ersten Blick eine sehr grosse, jedoch nicht ganz vollkommene Uebereinstimmung. Uebereinstimmend ist vor allem das Phänomen des doppelten Spitzenstosses, dessen erste Phase allein einer Pulswelle im Aortensystem entspricht, übereinstimmend auch der langsame Arterienpuls 36—44. Ab-

weichend ist der Umstand, dass im Falle 1 die erste Phase des Herzstosses an der Spitze, die zweite an der Herzbasis an Intensität und Höhe überwog, doch ist dieser Differenz eine wesentliche Bedeutung wohl nicht beizulegen. Auch das Verhalten des Herzens zeigt in beiden Fällen grosse Uebereinstimmung, indem eine sehr beträchtliche Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels mit Insufficienz der Tricuspidalis bestand. Endlich wurden auch in beiden Fällen mit jeder Systole ein Geräusch gehört, so dass auch im ersten Falle höchst wahrscheinlich eine Insufficienz der Mitrals vorhanden war. Dagegen bestand in diesem ersten Falle noch ein drittes Geräusch, welches vermuthlich auf einen gleichzeitigen Fehler der Aortenklappen zu beziehen war, womit die starke Hypertrophie des linken Ventrikels und die überwiegende erste Erhebung der Herzspitze übereinstimmt.

An diese beiden Beobachtungen bin ich im Stande noch einen dritten ganz kürzlich beobachteten Fall anzureihen, bei welchem die Erscheinung des doppelten Herzstosses nicht so auffällig war und sich erst bei genauerer Untersuchung ergab. Dieser Fall stellt ebenfalls eine Insufficienz der Mitrals mit starker Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels dar. Insufficienz der Tricuspidalklappe ist nicht nachweisbar, der Fall ist kurz folgender:

II. Pat. ist eine 37jährige Frau, welche bereits seit Jahren über anhaltendes Herzklopfen klagt; sie wurde am 29. Juni d. J. auf die Klinik aufgenommen und bot am 1. Juli folgenden Stat. praes. dar¹⁾).

Pat. ist von graciler Constitution, abgemagert, erhöhte Lage. Gesicht etwas gedunsen, Wangen schwach, Lippen stark blauroth gefärbt, Gesichtsausdruck leidend, Oedem der Füsse bis zu den Knien. In der ganzen Herzgegend sicht- und fühlbare sehr verbreitete Hebung, besonders nach rechts hin. Spitzenstoss im 6. Intercostalraum etwas nach aussen von der linken Mammillarlinie, deutlich, nicht sehr hoch, wenig resistent. Die Herzdämpfung beginnt vorn links neben dem linken Sternalrande bereits am unteren Rande der 2. Rippe, ist von der 3. Rippe ab bereits sehr intensiv und reicht bis gegen die 7. Rippe²⁾ hinab; auch nach links ist die Dämpfung sehr intensiv, überragt aber nicht den Spitzenstoss. Auf dem Corpus sterni starke Dämpfung, welche nach rechts im 4. Intercostalraum den rechten Sternalrand fast um 6 Cm. überragt. Während der genaueren Untersuchung ergibt es sich, dass der Herzstoss zweitheilig ist, d. h. jede Phase der Herzcontraction aus zwei völlig getrennten, schnell sich folgenden Elevationen besteht. Der Puls in der Carotis entspricht nur der ersten von diesen Erhebungen, seine Frequenz ist 44, etwas unregelmässig, die Welle ist hoch und kräftig,

²⁾ Hierzu die Curven der Fig. 4.

deutliche systolische Dicrotie; mit dem zweiten Herzstoss erfolgt keine fühlbare Welle in der Carotis. Die Radialarterien sind sehr eng. Puls klein, aber deutlich fühlbar; er verhält sich vollkommen ebenso wie der Puls der Carotis. An den Venen des Halses nur Undulationen, keine Pulsationen, auch Leberpuls ist nicht nachweisbar. Der Herzstoss, abnorm stark und verbreitert, ist überall zweitheilig. Ueber dem rechten Ventrikel sind beide Erhebungen ziemlich gleich, nach der Spitze zu ist die erste Erhebung stärker und von einem kurzen, systolischen Fre-missement begleitet. Der Spitzenstoss befindet sich im 6. Intercostalraum, 3 Cm. nach aussen von der linken Mammillarlinie, ziemlich niedrig, mässig resistent; der zufühlende Finger empfängt zuerst einen ziemlich kräftigen, deutlich dicrotischen Stoss, bei welchem die Herzspitze sehr deutlich gefühlt wird. Nach einer ganz kurzen Pause erfolgt ein zweiter Stoss etwas weniger kräftig, etwas mehr nach vorn, wobei die Herzspitze nicht so deutlich zu fühlen ist. Auch über der Basis des Process. xiphoid. beobachtet man zwei deutliche Erhebungen, von denen aber die zweite stärker ist. An der Herzspitze hört man mit der ersten Phase ein lautes lautes systolisches Blasen und einen deutlichen diastolischen Ton; mit der zweiten Phase mässig lauter, gespaltener systolischer, deutlicher diastolischer Ton. Dieselben Phänomene sind am ganzen Herzen ziemlich gleich hörbar, nur das systolische Blasen wird rechts vom Sternum viel schwächer. An der Basis des Process. xiphoid. sehr lautes systolisches Blasen und deutlicher diastolischer Ton mit der ersten Phase, mit der zweiten Phase nur zwei Töne. Ueber der Carotis ist mit der ersten Systole nichts hörbar, der diastolische Ton laut, mit der zweiten Phase hört man einen wie aus der Ferne kommenden Doppelton. Hinten am Thorax ist neben der Wirbelsäule das systolische Blasen ziemlich laut und in grosser Verbreitung zu hören.

Die Diagnose lautet also: hochgradige Insufficienz der Mitralklappe (vielleicht mit Stenose), hochgradige Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels; Insufficienz der Tricuspidalis nicht nachweisbar. —

Bei der grossen Uebereinstimmung, welche die drei mitgetheilten Fälle darbieten, ist die Frage unabweislich, ob das beobachtete merkwürdige Phänomen der Herzcontraction mit dem anatomischen Zustande des Herzens in Zusammenhang gebracht werden kann. Der Gedanke, eine eigenthümliche capriciöse Wirkung des Vagus anzuschuldigen, welcher seinen hemmenden Einfluss dem linken Ventrikel intensiver zukommen liesse, als dem rechten, wird in der That wenig Wahrscheinlichkeit für sich haben. Nur der eine Umstand konnte dafür geltend gemacht werden, dass in den Zeiten der überaus schnellen Herzaction, welche einer Vaguslähmung entspricht, der doppelte Herzstoss fortfällt: indessen lässt sich dies Verhalten auch auf andere Weise unschwer deuten und kann keinenfalls ausreichen, das ganze Phänomen vom Vagus aus zu erklären. Schon der Umstand, dass in allen 3 Fällen eine un-

zweifelhafte, intensive Klappenerkrankung des Herzens nachweisbar war, noch mehr die grosse Uebereinstimmung in der Art des bestehenden Herzfehlers, lässt es wohl rationeller erscheinen, in den mechanischen Störungen, welche durch den Herzfehler bedingt sind, auch die Ursache für den eigenthümlichen Modus der Herzaction zu suchen. Als constanter Befund begegnet uns eine hochgradige Insufficienz der Mitralis mit starker Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels, in zwei Fällen mit Insufficienz der Tricuspidalklappe gepaart.

In der That lässt es sich bei näherer Betrachtung der mechanischen Verhältnisse leicht erweisen, dass der Lungenkreislauf durch eine beträchtliche Mitralisinsufficienz in ganz besonderer Weise alterirt wird. Bei der Systole entleert der linke Ventrikel sein Blut nicht allein in das Aortensystem, sondern auch durch die insufficiante Mitralklappe in den linken Vorhof. Bei mässiger Insufficienz wird die kleine zurückströmende Blutmenge nur den Vorhof ausdehnen und ihren Einfluss nicht bis in das System der Pulmonarvenen hinein erstrecken. Wesentlich anders aber stellen sich die Verhältnisse dar, wenn die Insufficienz der Mitralis sehr hochgradig ist, etwa dem gänzlichen Fehlen der Mitralklappe sich annähert. Als dann treibt der linke Ventrikel bei der Systole das Blut sowohl nach der Aorta, als auch durch das offenstehende Atrio-Ventricular-Ostium in den linken Vorhof, und, da hier der Druck bedeutend niedriger ist, als in der Aorta, so wird eine bedeutende Blutmenge eindringen, welche eine rückläufige Blutwelle bis weit in das System der Pulmonarvenen hineintreibt. Dieser Schluss ist vollkommen sicher, da wir dasselbe Phänomen bei Insufficienz der Tricuspidalis in den grossen Venen des Körpers direct beobachten. Ein wichtiger Unterschied beider Fälle liegt darin, dass der Druck des linken Ventrikels bei weitem stärker ist, als der des rechten, und dass das System der Pulmonarvenen weit kürzer ist, als das der Körpervenen. Man wird hieraus folgern können, dass in den hohen Graden der Mitralisinsufficienz mit der Systole des linken Herzens eine rückläufige Blutwelle in die Pulmonarvenen geschleudert wird, welche in den Capillaren dem von der Pulmonararterie stammenden Blutstrom begegnet und ihn anhält. Ob es nun zum Stillstande oder zu einer rückläufigen Bewegung kommt, hängt lediglich von dem Verhältniss der beiden entgegenwirkenden Kräfte ab, jedenfalls

muss das Blut in der Pulmonararterie aufstauen und der Druck in derselben beträchtlich steigen, der Art, dass der rechte Ventrikel bei seiner Contraction nur wenig Blut in die Pulmonararterie treiben kann; er entleert sich nur unvollkommen oder treibt den grössten Theil seines Inhaltes durch die insufficiante Tricuspidalis in den Vorhof und die Körpervenen zurück. Dies ist der Effect der ersten Systole. In der nun folgenden Diastole ist der rechte Ventrikel sofort wieder angefüllt, und zu einer neuen Contraction angeregt. Links dagegen, wo eine rückläufige Bewegung des Blutes in den Pulmonarvenen erfolgt war, welche die *Vis a tergo* vom rechten Ventrikel her mindestens aufhob, füllt sich der linke Ventrikel nur sehr wenig. Wenn der rechte Ventrikel sich bereits zusammenzieht, ist der linke noch nicht merklich gefüllt, erst wenn durch die zweite Contraction des rechten Ventrikels der Blutstrom im kleinen Kreislauf wieder beschleunigt ist, die *Vis a tergo*, wieder zugenommen hat, erst dann wird der linke Ventrikel wieder in normaler Weise angefüllt. Der linke Ventrikel zieht sich also mit der zweiten Phase der Herzcontraction deshalb nicht zusammen, weil er noch keine merkliche Menge Blut erhalten hat, oder, wenn er an der Contraction des rechten Ventrikels Theil nimmt, so kann dies doch nur in ganz untergeordneter Weise geschehen. Gestützt wird diese Deduction, wenn man folgende Betrachtung anstellt. Bei einer hochgradigen Insufficienz der Mitralis haben wir den merkwürdigen Effect, dass von beiden Seiten, von rechts wie von links, Blut in den kleinen Kreislauf eindringt: von rechts in die Pulmonararterie, von links (durch die insufficiante Klappe) in die Pulmonarvenen getrieben. Wenn also beide Ventrikel gleichzeitig agiren und etwa die gleiche Menge Blut eintreiben, so könnte ein Kreislauf nach einer bestimmten Richtung fast gar nicht (nur noch durch die Klappenstellung) stattfinden, er müsste alsbald soweit reducirt sein, dass das Leben nicht bestehen kann. Bei der viel grösseren Kraft des linken Ventrikels müssten die Widerstände für den rechten vollkommen unüberwindlich sein. Der Kreislauf kann überhaupt nur noch dann zu Stande kommen, wenn beide Ventrikel sich nicht beständig entgegenarbeiten, d. h. nicht gleichzeitig agiren. Diese höchst interessante Compensation sehen wir nun in der That eintreten, indem der rechte Ventrikel doppelt so häufig arbeitet, als der linke und zwar wird, wie ich oben zu deduciren suchte, diese Compensation

dadurch erreicht, dass das linke Herz sich in der ersten kurzen Diastole nicht anfüllt.

Wenn diese Deutung des Phänomens richtig ist, so wird die ungleichzeitige Contraction der Ventrikel überall dann eintreten müssen, wenn die Insufficienz der Mitralis hochgradig genug ist, um eine rückläufige Blutwelle in die Pulmonarvenen zu treiben. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass das Phänomen häufiger ist als man bisher annimmt, nur wird es nicht immer leicht zu constatiren sein. Bekanntlich kommt gerade bei Mitralfehlern Unregelmässigkeit und Incongruenz zwischen Puls und Herzaction ziemlich oft zur Beobachtung: man pflegt sogenannte frustrane Herzcontractionen anzunehmen, welche einen Herzstoss und Herztöne, aber keinen fühlbaren Puls erzeugen. Wenn man aber nicht nur den Radialpuls, sondern auch den Puls der Carotis genau beobachtet, so hat es nicht viel Wahrscheinlichkeit, dass sich das linke Herz merklich zusammenziehen kann ohne eine Spur von Pulsweite zu erzeugen. Die Frage ist gerechtfertigt, ob hier nicht vielfach eine ungleichzeitige Contraction beider Ventrikel zu Grunde liegt.

Nachtrag. Die letzterwähnte Patientin wurde nach ihrer Entlassung aus dem Hospital in der Poliklinik weiter behandelt und beobachtet; sie starb am 10. Juli a. c. Die Autopsie wurde von den Herren Dr. Kobts und Dr. Zahn gemacht, welchen ich die folgenden Notizen verdanke: Das Herz ist stark vergrössert, besonders rechterseits, mit dunklem klumpigen Blute stark angefüllt. Die Mitralklappe lässt eine starke Verhärtung und Verkürzung ihrer Zipfel erkennen. Das Ostium ist in Folge dessen etwas, doch mässig verengt, so dass es noch für die Spitze des Daumens gut durchgängig ist. Dagegen ist die Klappe offenbar in hohem Grade insuffizient, und zwar dadurch, dass das hintere Mitralsegel sowie seine Sehnenfäden bedeutend verkürzt, wenig beweglich, als ein 5 Mm. dicker Wulst hervorspringt, während das vordere, 35 Mm. lange Segel hauptsächlich an den seitlichen Rändern verdickt und starr ist, in den mittleren membranösen Partien aber sehr biegsam, so dass es gegen den Vorhof zu sehr leicht zusammenklappt und neben dem verkürzten inneren Zipfel vorbei schlägt: auf diese Weise kann ein Verschluss der Klappe und des Ostiums überhaupt nicht stattfinden. — Im Uebrigen zeigte das Herz ziemlich normale Verhältnisse der Klappen, auch die Tricuspidalis normal, das Ostium derselben nicht auffällig weit. In den Lungen mehrere hämorrhagische Infarcte.
