

gehärtete Kalbsaorten bessere Dienste leisten. Jedenfalls halte ich trotz des nur vorübergehenden Erfolges weitere Versuche am Menschen für zweckmäßig und weise nochmals darauf hin, daß Verstopfungen natürlich bei jedem toten Drain eintreten können, daß aber die Formgefäßwegen ihrer Resorbierbarkeit sehr bald auf das benachbarte Gewebe keinen nennenswerten Fremdkörperreiz mehr ausüben und eine spätere Elimination demnach ausgeschlossen erscheint. Ihr Lumen wird sich zwar im Laufe des Substitutionsprozesses verengern, bei genügender ursprünglicher Weite jedoch trotz oder besser *wegen* dieser Substitution im allgemeinen für längere Zeit erhalten als bei entsprechend weiten, die Umgebung stets zu bindegewebiger Wucherung reizenden Röhren aus Metall, Glas oder Gummi. Entscheiden läßt sich diese Frage aber nicht durch Tierversuche, sondern lediglich durch Erfahrungen am Menschen.

XIII.

Zur Kenntnis der Aneurysmen im Bereich der Arteria hepatica

(dissezierendes Aneurysma mit Ausheilung durch totale Thrombose mit sekundärer Verkalkung und Verknöcherung des Thrombus.)

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Erlangen.)

Von

Professor Dr. Hermann Merkell.

(Hierzu 5 Texfiguren.)

Die Arteria hepatica ist nur selten Sitz eines Aneurysmas; doch mehrten sich in den letzten drei Jahrzehnten die Mitteilungen von solchen Beobachtungen ganz wesentlich. Crisp erwähnt noch in einer Zusammenstellung von 591 Aneurysmefällen im Jahre 1847 auffallenderweise keinen einzigen Fall, Mester dagegen stellt bereits 1895 aus der Literatur 20 Fälle zusammen, Grunert 1904 deren 36, während Schupfer 1906 38 und Rolland 1908 bereits 40 Beobachtungen dieser Art sammeln konnte.

Die Aneurysmen der Leberarterie haben entweder außerhalb (häufiger) oder innerhalb (seltener) der Leber ihren Sitz; die innerhalb des Organs gelegenen gehören natürlich stets einem kleineren Ast des rechten oder linken Leberarterienzweiges an, während die außerhalb der Leber gelegenen Hepatikaneurysmen entweder dem Stamm der Arterie oder dem rechten bzw. linken Ast derselben oder aber auch der Arteria cystica angehören können.

Unter den 1906 von Schupfer zusammengestellten 38 Fällen betrafen 41,17 % den Stamm der Arterie, 23,53 % dagegen den rechten Hauptast der-

selben; fast stets lag ein einziges Aneurysma vor, doch hat Chiari bei seinem Fall drei Aneurysmen der Arteria cystica beschrieben, während Standhardtner ein walnußgroßes Aneurysma des rechten und gleichzeitig ein „kleinnußgroßes“ des linken Hepatikaastes feststellte; endlich wies in der von Sauerstein beschriebenen Beobachtung der linke Ast außerhalb der Leber ein apfelfroßes und zugleich innerhalb der Lebersubstanz ein kirschgroßes Aneurysma auf!

Während nämlich die intrahepatischen Aneurysmen niemals eine erhebliche Größe erreichen, können die außerhalb der Leber zur Entwicklung kommenden unter Umständen ganz kolossale Dimensionen aufweisen, so in dem von Wallmann beschriebenen Fall sogar Kindskopfgröße! Was die Gestalt betrifft, so werden diese Aneurysmen meist als rund oder oval bzw. eiförmig geschildert; eine genaue Unterscheidung in wahre und falsche Aneurysmen findet man in der Literatur bei den Hepatikaaneurysmen in der Regel nicht — sie ist ja auch in den seltensten Fällen bei völlig ausgebildeten Aneurysmen kleinerer Arterienäste durchführbar, zumal wenn nicht eine genaue mikroskopische Untersuchung, die dann zur Zerstörung des Präparates führt, vorgenommen wird! Andrerseits scheint mir aber nach der Duchsicht der mir zugänglichen Literatur sicher, daß dissezierte Aneurysmen an der Arteria hepatica offenbar bisher noch nicht beobachtet worden sind!

Was nun aber die Ätiologie betrifft, so ist es doch höchst auffallend, daß gerade beim Hepatikaaneurysma so häufig ein Zusammenhang mit infektiösen Prozessen angenommen werden muß; Grunert, der auf dieses Moment besonders aufmerksam macht, konnte von seinen 36 gesammelten Fällen in 73 % der Fälle vorausgegangene Infektionsprozesse nachweisen, wobei er sich den Zusammenhang durch bakterielle oder toxische Schädigung der Gefäßwand gegeben denkt. Sicher sind die von Bickhardt und Schumann beschriebenen beiden Fälle wie auch die von Libmann, Pearson, Irvine und Ross sowie Osler mitgeteilten Beobachtungen Aneurysmen mykotischen Ursprungs! In andern Fällen spielt Arteriosklerose oderluetische Arteriitis (Sjöeki, Waetzold usw.), wieder in andern ein Trauma (Borchers, Mester) eine ätiologische Rolle! Daß endlich auch Gallensteine und die durch sie verursachten entzündlichen und ulzerösen Prozesse zur Entstehung von Hepatikaaneurysmen führen können, geht aus den Mitteilungen von Chiari, M. B. Schmidt und Schultze hervor.

Gehen wir zu den klinischen Erscheinungen über, auf deren Kenntnis die Möglichkeit der Diagnose beruht, so sind dieselben wie bei jedem andern Aneurysma bedingt durch die mit der Vergrößerung des Aneurysmasackes verbundenen Folgen, d. h. durch den sich steigernden Druck auf die Nachbarorgane und den allmählich sich vorbereitenden und schließlich erfolgenden Durchbruch des Aneurysmas in benachbarte Organe. Beim extrahepatischen Aneurysma der Arteria hepatica, gleichviel ob sich dasselbe im Hauptstamm oder in einem der

Hauptäste befindet, wird sich der steigernde Druck zunächst im Auftreten von Schmerzen (nach Schupfer in 70 % der Fälle) äußern; da ferner dabei häufig die Gallenwege (Ductus choledochus, hepaticus oder cysticus) komprimiert werden, so findet sich als weiteres häufiges Symptom (nach Schupfer in 62,48 % der Fälle) Ikterus und endlich führt der Durchbruch nicht selten zu prämonitorischen, klinisch nachweisbaren Blutungen (nach Schupfer in 58 % der Fälle) — entweder in den Magen (nur von Pearson Irvin beobachtet) oder ins Duodenum oder in die Gallenwege bzw. in die Gallenblase und dann erst ins Duodenum — also zu Hämatemesis oder zu Blutstuhl. Gerade die Durchbrüche in die Gallenwege mit vorhergehendem Kompressionsikterus sind ein recht häufiges Ereignis zumal bei den außerhalb der Leber gelegenen Aneurysmen der Arteria hepatica! Mitunter kommt es infolge von thrombotischem Verschluß der Perforationsöffnung zu vorübergehender, selten aber zu völliger Sistierung der Blutungen. Der Exitus tritt zuweilen durch Erschöpfung infolge rezidivierender kleinerer Blutungen, meist aber durch eine große finale Berstungsblutung ein.

Was endlich den Ort der Perforation der Hepatikaaneurysmen betrifft, so kam nach der Zusammenstellung von Schupfer, die 38 Fälle umfaßte, in 19,98 % der Fälle der Durchbruch in den Ductus hepaticus zustande, in 6,85 % nach der Gallenblase zu, während ein Drittel der Fälle (33,3 %) infolge von Perforation ins Peritoneum (meist in die freie Bauchhöhle) tödlich endeten; bei den extrahepatischen Aneurysmen erfolgt der Durchbruch natürlich meist direkt ins Abdomen, bei den intrahepatischen Formen zum Teil erst sekundär nach Zerreißung der angrenzenden subkapsulären Leberpartien (Wetzold, Schecki usw.). Nur in 16,65 % der Fälle fand sich nach Schupfer kein direkt tödlicher Durchbruch des Aneurysmas vor.

Aus dem Gesagten ergibt sich jedenfalls soviel, daß die Aneurysmabildung an der Arteria hepatica aus den klinischen Erscheinungen nur sehr schwierig zu diagnostizieren sein wird; Kehr hat diese Frage eingehend besprochen und besonders auf die Differentialdiagnose gegenüber Cholelithiasis, Magen- und zumal Duodenalulkus usw. hingewiesen. Stets stellt natürlich das Aneurysma der Arteria hepatica ein höchst verhängnisvolles, wohl meist direkt zum Tod führendes Ereignis dar; soweit ich sehe, sind bisher nur zwei Fälle mitgeteilt, in denen das Aneurysma einen zufälligen und mit der tödlichen Krankheit nicht zusammenhängenden Sektionsbefund darstellte, nämlich die Beobachtungen von Herschel und von Lediéu.

Herschel berichtet über ein taubeneigroßes Aneurysma der Art. hepatica an der Teilungsstelle bei einem 56 jährigen an Phthise gestorbenen Individuum.

Gang eigenartig ist aber der zweite von Lediéu 1854 mitgeteilte Fall gelagert; hier bildete das Aneurysma nicht nur einen zufälligen Sektionsbefund, sondern dasselbe war auch total thrombosiert und dadurch völlig verödet. Dieser bisher in seiner Art einzig dastehende Fall findet sich — da im Original schwer zugänglich — meist nur kurz in der betr. Literatur referiert; ich möchte

denselben daher an dieser Stelle ausführlich wiedergeben, und zwar um so mehr, da ich diesem Fall eine ganz ähnliche zweite Beobachtung an die Seite stellen kann!

In dem von L e d i e u („Anevrisme et oblitération de l'artère hépatique, Journal de Médecine de Bordeaux, Deuxième Serie, première année 1856, S. 125 ff.) publizierten Fall, handelte es sich um eine 54 jährige Frau (kinderlose Witwe), die wegen Lungenemphysem und chronischer Bronchitis vom 9. März 1855 bis 6. September 1855 im Hospital Saint-Jean zu Arras weilte und unter zunehmenden Stauungsscheinungen (riesige Ödeme) und Albuminurie an Herzinsuffizienz zu grunde ging.

Bei der Autopsie konstatierte L e d i e u neben der Bronchitis und dem Lungenemphysem angeblich keine Herzveränderungen; dagegen fand sich im Abdomen, dessen Wandungen riesig ödematos durchtränkt waren, ein Transudat von 15 Liter (!), doch waren die Nieren zur Überraschung des Sekanten völlig normal. Über den L e b e r b e f u n d bringe ich die Schilderung von L e d i e u in wörtlicher Übersetzung¹⁾:

„Die Leber hat ihr normales Volumen, nur ist sie leicht an Zirrhose erkrankt; die granitartige Gewebszeichnung ist sehr ausgesprochen, das Lebergewebe ist hauptsächlich gelb, durchzogen von roten und geschlängelten Streifen, wie im ersten Stadium dieser Krankheit (sc. der Zirrhose). Als ich die Leber aufhob zur Besichtigung von deren Unterfläche, um mich zu vergewissern, ob irgendein mechanischer oder durch pathologische Veränderung bedingter Verschluß (Obliteration) die Zirkulation in der Pfortader verhinderte, fand ich nichts. Ich legte den Truncus coeliacus bloß, indem ich die drei Äste, welche er abgibt, im Auge behielt. Die Arteria coronaria ventriculi und die Milzarterie sind in normalem Zustand. Aber wie groß war meine Überraschung bei der Freilegung der Arteria hepatica, als ich etwa oberhalb des Ramus pyloricus einen Tumor von der Größe einer guten Haselnuss bemerkte, sehr hart und eingefügt in den Verlauf des Arterienrohres. Die Arteria pylorica bleibt durchgängig; eine Sonde dringt leicht in sie ein²⁾. Dieser Tumor, von unregelmäßiger Form, mehr abgeplattet als kugelig, verschließt vollständig das Gefäß; denn eine in das zuführende Gefäß eingeschobene Sonde bleibt am Tumor anscheinend stecken, ebenso beim Einführen der Sonde in das (peripher vom Aneurysma) abgehende Gefäß, und bei dem Versuch, die beiden Sonden einander zuzuführen, empfand ich die gleiche Schwierigkeit. Mehreren mit Gewalt vorgenommenen Einspritzungen gelang es keineswegs, das Hindernis zu überwinden.

Dieser Tumor ist ein Aneurysma und der Blutpfropf in demselben ist so fest, daß es mir noch am nächsten Tag, nach 24 stündiger Mazeration unmöglich war, ihn mit der Sonde zu durchdringen, ohne Gefahr zu laufen, die Arterienwandungen zu durchreißen. Erst nach fünf-tägiger Mazeration gelang es mir den verstopfenden Thrombus zu durchstoßen! Ich überzeugte mich mit der größten Sorgfalt davon, daß nur eine einzige Arteria hepatica vorhanden war, und konservierte dann das pathologisch-anatomische Präparat im Alkohol“....

„Die Leber kann sich also meiner Meinung nach (schließt L e d i e u weiter) mit dem Pfortaderblut allein ernähren und kann überdies in dieser Flüssigkeit die Aufbauelemente für die Galle finden, da ja in der vorliegenden Beobachtung infolge der Obliteration der Leberarterie die Pfortader allein ihren Inhalt in die Leber ergibt.“ Soweit die Beschreibung von L e d i e u! —

Die letztere Bemerkung hat schon mehrfach — zuerst von Frerichs — Widerspruch

¹⁾ Die Originalarbeit war mir aus der Bibliothek des ärztlichen Vereins zu München freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

²⁾ „...Mais quelle ne fut pas ma surprise en disséquant l'hépatique, d'apercevoir, un peu au-dessus de la branche pylorique, une tumeur du volume d'une grosse aveline, très-dure et développée dans l'épaisseur du tube artériel. L'artère pylorique reste perméable, un stylet y pénètre facilement....“

erfahren; ist die Fassung von *L e d i e u* „un peu au-dessus de la branche pylorique...“ freilich eine exakte Beschreibung, so würde das thrombosierte Aneurysma diesseits vom Abgange des „Ramus pyloricus“ (worunter die späteren Referenten die Circumflexa gastrica dextra verstehen) gelegen gewesen sein, es wäre dann aber freilich trotz der Stromunterbrechung infolge des Aneurysmathrombus die Leber doch noch, und zwar durch die Arteria gastrica dextra („Ramus pyloricus“) von der Arteria gastrica sinistra her mit Blut versorgt worden; das müßte *L e d i e u* entgangen sein! Ich halte es aber doch nicht für ganz ausgeschlossen, daß die Fassung „un peu au-dessus de la branche pylorique...“ ungenau ist, insofern als *L e d i e u* bei der Beschreibung der Arteria hepatica von unten nach der aufgeklappten Leber „hinauf“geht, so daß also doch das Aneurysma jenseits des Abganges der Gastrica dextra gelagert gewesen sein könnte; dann wäre *L e d i e u*s Vermutung, daß im vorliegenden Fall lediglich die Pfortader ihr Blut in die Leber hinein ergoß, wohl begreiflich. — Freilich können, was *L e d i e u* unbekannt gewesen sein dürfte, andere Arterienäste, so z. B. die Arteria phrenica als Anastomosengebiete vikariierend für die Arteria hepatica in Funktion treten (vgl. die Darlegungen von *K e h r*!), wenn durch ein *l a n g s a m e s* Eintreten des Stromhindernisses wie hier die Anastomosen Zeit zur Entwicklung haben!

Es läßt sich daher meines Erachtens nicht mehr mit Sicherheit entscheiden, wo wirklich das von *L e d i e u* beschriebene total thrombosierte Aneurysma der Leberarterie seinen Sitz hatte.

Diesem Fall, der, wie gesagt, ein Unikum bisher in der Literatur darstellte, möchte ich nun einen ganz ähnlichen zweiten in unserem *P a t h o l o g i s c h e n I n s t i t u t z u E r l a n g e n* beobachteten Fall anfügen, der freilich durch die Art der Aneurysmaverödung noch viel bemerkenswerter ist.

Der betreffende Patient, *Joh. M.*, 56 jähriger Bürgermeister aus B., war vom 6. bis 16. März 1910 in der *chirurgischen Klinik zu Erlangen*. In der Anamnese findet sich gar kein Anhaltspunkt (Trauma usw.) für das bei der Sektion gefundene Aneurysma, keine Angaben über Ikterus, Blutbrechen usw.; es bestanden lediglich Magenbeschwerden, die auf Grund der klinischen Untersuchung zur Diagnose eines *P y l o r u s k a r z i n o m s* berechtigten.

Am 9. März wurde die *M a g e n r e s e k t i o n* der Pars pylorica nach *Billroth II* mit seitlicher Gastrojejunostomie vorgenommen; dicht vor dem Pylorus fand sich tatsächlich ein zentral zerfallendes pilzförmiges Karzinom mit Infiltration der regionären Drüsen. Nach anfänglich gutem Befinden trat am 15. März plötzlich Kollaps mit Aufreibung des Leibes ein, und es erfolgte tags darauf der Exitus unter peritonitischen Erscheinungen. Bei der wenige Stunden darauf vorgenommenen *S e k t i o n* (S.-Nr. 69/1910) ergab sich folgender Befund:

L e i c h e n d i a g n o s e: Mäßige Gehirnatrophie, leichter Hydrocephalus internum, Zystenbildung in den *P l e x u s laterales*, Hyperämie der weichen Hämte. — Hypostatische Pneumonie beider Unterlappen, Ödem und chronisches Emphysem der Lungen, trübe Schwellung des Herzmuskels, Kolloidstruma. — Frische sero-fibrinöseitige Peritonitis infolge von Undichte des proximalen Duodenalstumpfes; beginnende arteriosklerotische Schrumpfniere; katarrhalische Cystitis; braune Atrophie der Leber; septische Milz; Darmkatarrh; thrombosiertes Aneurysma (?) der Arteria hepatica, Magenresektion mit seitlicher Gastrojejunostomie.

Unter Übergehung des sonstigen Sektionsergebnisses sei nur über den *Le b e r b e f u n d* folgendes ausführlich bemerkt: Die Leber, groß, mit frischen fibrinösen Auflagerungen bedekt; auf dem Durchschnitt die Läppchenzeichnung deutlich, Farbe sehr braun, Konsistenz normal, keine Verdichtung des Lebergewebes. — Gallenblase groß, erhält viel dicke fadenziehende schwarz-grüne Galle; Schleimhaut normal, Gallenwege desgleichen. Am oberen Rande des Pankreas und

etwas hinter demselben gelegen, findet sich in der Verlaufsrichtung der Arteria pancreatico-lienalis ein eiförmiger, harter Körper, dicht neben dem durch Naht verschlossenen oberen Duodenalstumpf. An den im Zusammenhang mit der ganzen Umgebung herausgenommenen Präparat (Pankreas, Duodenum und Gefäße) lässt sich durch genauere Präparation folgendes feststellen (s. Textfig. 1): Nach dem Austritt der Arteria coeliaca aus der Aorta entspringt die normal weite Arteria gastrica sinistra, dann teilt sich der Gefäßstamm links und rechts in die normal weite Arteria lienalis bzw. hepatica (communis), welch beide Gefäße am oberen Rand des Pankreas festfixiert sind und mehrere kleine Äste in die Substanz des Pankreas hinein abgeben. Ungefähr 2 cm hinter der Teilung in die lienalis und hepatica communis findet sich nun im Verlauf der

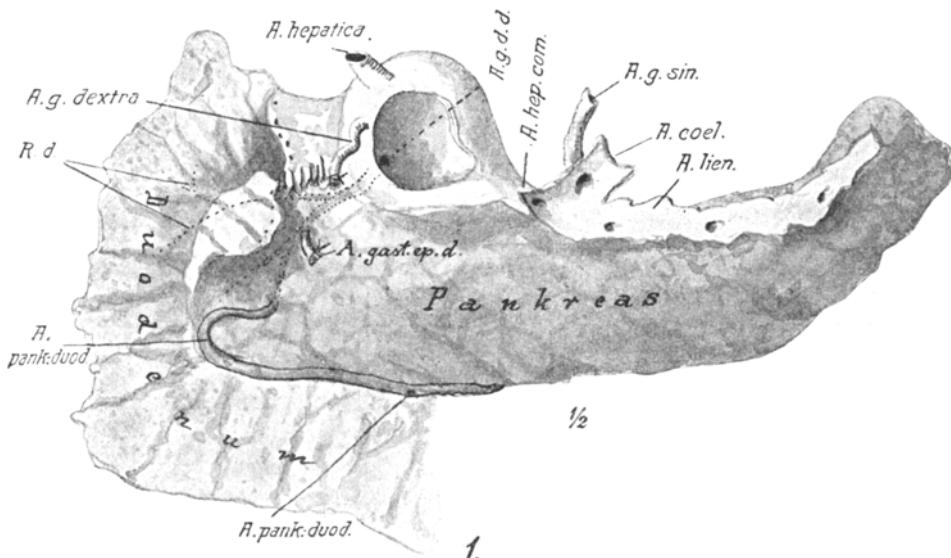


Fig. 1 stellt das gewonnene Präparat in $\frac{1}{2}$ nat. Größe dar. A. coel = Art. coeliaca; A. g. sin. = Art. gastrica sinistra; A. lien. = Art. lienalis; A. hep. comm. = Art. hepatica communis; A. g. dextra = Art. gastrica dextra; A. g. dd. = Art. gastro-duodenalis; Rd. = Rami duodenales derselben (durch Sondierung festgestellt); A. gast. ep. d. = Art. gastro-epiploica dextra; A. pank. duod. = Art. pankreatico-duodenalis (Verbindung mit der Art. mesenterica nicht sichtbar).

letzteren eine harte, fast hühnereigroße und ebenso gestaltete ca. 5 cm lange und 3,3 cm breite spindelige Aufreibung, die direkt aus der Arteria hepatica communis hervorzugehen scheint. Am linken Ende dieser spindeligen Aufreibung entspringt nach oben zu ein größeres Gefäß, offenbar die Arteria hepatica propria, und etwa 2 cm von ihr entfernt mehr nach vorn ein kleineres Arterienästchen, das nach 3 cm unterbunden (bei der Operation) und durch einen Thrombus verschlossen ist, und zweifellos die Arteria gastrica dextra darstellt; die Arteria gastroduodenalis kann vorerst nicht gefunden werden. Auf das steinharte eiförmige Gebilde wird nunmehr in der Längsrichtung eingeschnitten, und es findet sich, fest mit der äußeren 1–2 mm dicken bindegewebigen Hülle verwachsen, ein harter graugelblicher Körper; der letztere liegt zum Teil an der oberen und hinteren Wand dem Sack nicht vollständig fest an, sondern ist hier durch Blutgerinnselreste von demselben getrennt. Leider wurde bei der Sektion der feste Körper gewaltsam ausgelöst, wobei auch die Zusammenhänge derselben mit den obengenannten Gefäßen zerriissen wurden, wie die weitere Untersuchung des Präparats ergibt.

Betrachtet man den ausgelösten Körper, der zweifellos als verkalkter oder sonstwie ver-

änderter Aneurysmathrombus gedeutet werden muß, näher, so zeigt er eine annähernd eiförmige Gestalt, die Spitze liegt nach der Leber zu gerichtet, das stumpfe, unregelmäßig gestaltete Ende dagegen milzwärts; die nach vorne und unten gelegene Fläche (Textfig. 2) ist ziemlich abgeglättet, sie besitzt eine leicht zirkulär gestreifte (Mediaelemente!) Oberfläche, während die Rückfläche des freien Körpers z. T. eine eigentümlich zerklüftete Beschaffenheit aufweist (Textfig. 2 u. 3). Anhaftend an der glatten Oberfläche des Thrombenkörpers finden sich nun bei Lupenbetrachtung überall deutliche, zarte, abziehbare Reste der inneren Schichten des Aneurysmasackes, dagegen fehlen dieselben an der hinteren Fläche (Textfig. 3), wo die Unebenheiten und Rauhigkeiten vorhanden sind. An den letzteren Stellen der Hinterfläche zeigt sich auch, daß die glatte Oberfläche durch Ablagerung schalenartiger Bildungen entstanden ist, die eben nicht an allen Teilen des Thrombus vollständig zur Entwicklung gekommen ist. Der freie Körper war wie oben angegeben in der Längsrichtung in dem Sack lokalisiert. (An dem Präparat hat der Sack durch das Ausstopfen mit Watte während der Fixierung eine mehr kugelige Gestalt angenommen!)

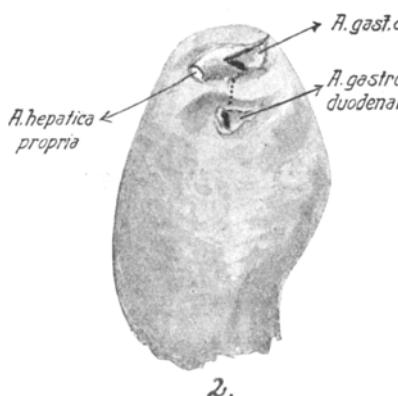


Fig. 2. Der aus dem Aneurysmasack ausgelöste Thrombenkörper von vorn und unten gesehen; an seinem oberen Pol die Gefäßstümpfe: Art. hepatica propria, Art. gastrica dextra und Art. gastro-duodenalis. (Natürliche Größe.)



Fig. 3. Der Thrombenkörper von hinten und oben gesehen; zeigt die schalenartige Ablagerung. (Nat. Größe.)

Nun finden sich an dem zugespitzten Teil des Thrombus körpers drei Gefäßstümpfe, die z. T. in die Substanz desselben eingebettet sind, z. T. aus demselben herausragen. Wie sich aus der Texfig. 2 ergibt, liegen diese Gefäßstümpfe nicht direkt an der Spitze sondern ein wenig unterhalb derselben, und zwar eingebettet in seichte grubenförmige Vertiefungen, die parallel zueinander gelegen sind. Oben liegt ein ungefähr 1 cm langes, quer verlaufendes Gefäßstückchen, das nach rechts und links offen ist; in der Mitte dieses Gefäßstückes läuft ein senkrecht sich abspaltender Ast in die Tiefe des Thrombenkörpers. d. h. also, es handelt sich hier um eine T-förmige Gefäßgabelung. Bei Wassereinspritzen in dieses nach der Tiefe führende Gefäß kommt das Wasser sofort wieder durch das unterhalb des ersten Gefäßes ausmündende zweite Gefäßstückchen zum Vorschein, so daß also auf jeden Fall dieses letztere in direkter Verbindung mit jenem oberen gegabelten Gefäß steht! Suchen wir nun diese Gefäßstückchen in Zusammenhang zu bringen mit dem Aneurysma bzw. den aus demselben abgehenden Gefäßen, so müssen wir zunächst noch einmal den leeren Aneurysmasack nach der Auslösung des Körpers betrachten; dabei finden sich in seiner lateralen Hälften entsprechend den geschilderten drei am spitzen Ende des Thrombenkörpers gelegenen Gefäßstümpfen gleichfalls drei abgehende

Gefäße, d. h., deren Abgangsöffnungen, aus denen eben — wie oben erwähnt — die Gefäßstümpfe bei der Auslösung des Thrombus herausgerissen wurden. Durch Vergleich (s. Textfig. 1 und 2) konnte es als absolut sicher bezeichnet werden, daß jene drei dem Thrombenkörper anhaftenden Stümpfe die Innenrohre der *Arteria hepatica (propria)*, der *gastrica (circumflexa)* *dextra* und *gastro-duodenalis* darstellten!

Die Identifizierung dieser Gefäße ist natürlich unerlässlich für die genaue Lokalisation des Aneurysmas: Das an der Vorderwand abgehende Gefäß ist die *Arteria circumflexa gastrica dextra*, die bei der Pylorusresektion unterbunden werden mußte; sie stand also bis zum Augenblick ihrer Unterbindung noch trotz des Aneurysmas in direktem Zusammenhang mit der *Arteria hepatica propria* — ein Umstand, der für die durch das Aneurysma geänderten Strömungsverhältnisse in der Hepatika von Wichtigkeit war! Daß dagegen die mehr am Boden des Aneurysmasackes (Textfig. 1. A. g. dd.) gelegene Öffnung der *Arteria gastro-duodenalis* entspräche, dieser Nachweis war nicht so ohne weiteres zu führen, zumal da der Verlauf der Arterie etwas ungewöhnlich war, indem sie sofort nach ihrem Ursprung aus der Hepatika in die Substanz des Pankreas eintrat! Indessen gelang es mir, durch Sondierung und Präparation dieses Gefäßes nachzuweisen, daß seine Verzweigungsäste nicht nur das Duodenum erreichten (R. d. in Textfig. 1), sondern daß ein größerer aus dem Pankreas heraus und an den Magen herantretender Ast (*Arteria gastro-epiploica dextra*) vorhanden und bei der Operation unterbunden worden war, und endlich war es möglich, große, zutagetretende und auffallend weite (Anastomosen!) Arterienäste zu verfolgen, die das Pankreas umlaufend (*Arteria pancreatico-duodenalis*) mit dem Hauptstamm der *Arteria mesenterica superior* in Verbindung traten! Es kann also gar kein Zweifel sein, daß dieses dritte am Boden des Aneurysmasackes abgehende Gefäß die *Arteria gastro-duodenalis* darstellte! Wie aus dem Gesagten hervorgeht, stand dieselbe durch das den Thrombuskörper an der Spitze durchsetzende Intima-rohr (vgl. auch Textfig. 5) in offener Verbindung einerseits mit der *Arteria gastrica dextra* und der *Arteria hepatica propria* anderseits durch die letztgenannten großen Arterienäste (*pancreatico-duodenalis*) mit der *Arteria mesenterica superior*; auf dem Wege dieser letzteren Gefäßbahn erfolgte zweifellos eine vollauf genügende arterielle Ernährung der Leber trotz der thrombotischen Absperrung der *Arteria hepatica communis* und trotz der bei der Pylorusresektion nötig gewordenen Unterbindung der *Arteria gastrica dextra*.

Was die Lokalisation des Aneurysmas betrifft, so ist dasselbe also an der Stelle zur Entwicklung gekommen, wo die *Arteria hepatica communis* unter Abspaltung des *Ramus gastricus dexter* und des *Ramus gastro-duodenalis* zur sogen. *Arteria hepatica propria* wird, die als solche in der Norm lediglich die Aufgabe hat, die Leber und die Gallenblase zu ernähren.

Nachdem nunmehr die drei im Gebiet des Aneurysmasackes entspringenden Arterien identifiziert waren, blieb nur noch die Frage nach den Beziehungen der *Arteria hepatica communis*, die am zentralen Ende des Aneurysmasackes in denselben eintritt, zu dem Aneurysma selbst bzw. zu dem Thrombenkörper desselben zu prüfen; der ganzen Lage nach mußte dieses Gefäß am proximalen unteren Ende des Thrombenkörpers gelegen sein. Trotz sorgfältigster Absuchung mit der Lupe gelang es mir nicht, an dem abgestumpften Ende einen eintretenden Gefäßast oder den Stumpf eines solchen als Fortsetzung der *Art. hep. communis* zu finden! Da aber nach meiner ganzen Auffassung von der Entstehung des Aneurysmas ein derartiger Zusammenhang (der dann später verloren gegangen sein konnte) zum mindesten anfangs vorhanden gewesen sein mußte, so suchte ich denselben in seinem Endteil, d. h. im Zusammenhang mit der oben erwähnten dreifachen Gefäßgabelung noch nachzuspüren. Zu diesem Zweck füllte ich *Quecksilber* durch jene zwei ins Innere des Thrombenkörpers führenden Gefäßöffnungen unter Druck ein, verschloß die Öffnungen mit Plastelin und ließ eine Röntgenaufnahme vornehmen. Das so gewonnene Bild (Textfig. 4) zeigt nun tatsächlich, daß von jener Gefäßgabelung aus ein enges Lumen wenigstens ein Stück weit nach

dem abgestumpften Ende zu gerichtet in dem Thrombenkörper verläuft, daß aber offenbar dieses Lumen in der Mitte des Thrombus verschwindet. (Man hätte zum Beweis dieser Tatsache ja freilich auch den spitzen Teil des Thrombenkörpers quer durchsägen können, um so in der Mitte das Gefäßrohr zu finden; da dies aber zu einer vollständigen Zerstörung des Präparats geführt hätte, mußte davon abgesehen werden.) Das Röntgenbild des Thrombenkörpers zeigt außerdem klar, daß derselbe in seiner Struktur durchaus nicht einheitlich gebaut ist; daß es sich nicht um ein vollständiges verkalktes homogenes Gebilde handelt, geht auch schon aus dem geringen spezifischen Gewicht desselben hervor. Zur Feststellung der Beschaffenheit des Thrombenkörpers wurde an der Hinterfläche ein Stückchen der äußersten hier unterbrochenen lamellösen Schale (Textfig. 3) entnommen und sowohl frisch, als auch nach Entkalkung mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Die so gewonnenen Schnitte ergaben, daß *l a m e l l o s g e s c h i c h t e t e r K n o - e h e n* von typischem Bau (Knochenkörperchen mit feinen Ausläufern in Knochenhöhlen liegend) vorliegt. Markgewebe konnte ich wenigstens an der untersuchten Stelle nicht nachweisen.

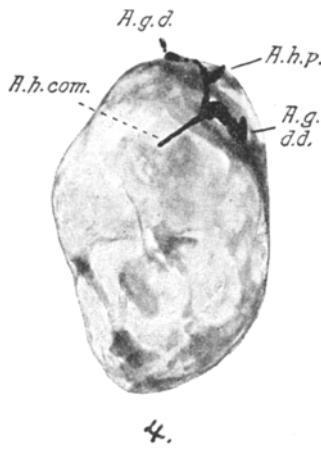


Fig. 4. Röntgenbild des mit Quecksilber gefüllten Thrombenkörpers. A. g. d. = Art. gastrica dextra; A. h. p. = Art. hepatica propria; A. g. dd. = Art. gastro-duodenalis; A. h. comm. = die obliterierte Art. hepatica communis ein Stück im Innern weit sichtbar.

An der Einmündungsstelle der Arteria hepatica communis in den Aneurysmasack zeigt sich nun weiter, daß deren Intima kurz hinter dem Eintritt des Gefäßes in das Aneurysma in Form eines fetzigen zirkulären Randes aufhört — bzw. wie abgerissen erscheint, doch entspricht dieser Stelle wie bereits erwähnt, am Thrombenkörper kein Gefäß- bzw. Intimastumpf, wie er an den andern Gefäßern gefunden wurde.

Die Innenfläche des Aneurysmasackes ist meist — infolge der erwähnten organischen Verbindung mit dem Thrombenkörper — ziemlich uneben; stellenweise wieder glatt. Da und dort lassen sich die innersten Schichten als Lamellen ablösen.

An einer Stelle des Aneurysmasackes wurde ein Stückchen aus der Wand entnommen und mikroskopisch untersucht; dabei zeigte sich, daß dieselbe großenteils aus fibrillärem, gefäßreichen adventitiellem Bindegewebe mit lymphoiden Zellherden bestand, während die innere Lage noch stellenweise geringe Reste glatter Muskulatur (Mediaelemente) aufwies. In der adventitiellen äußeren Schicht verliefen stellenweise auch größere Gefäßäste (anastomotische Verbindungen?).

Betrachten wir uns nunmehr noch einmal zusammenfassend den geschilderten Befund, so wurde bei einem 56 jährigen an postoperativer Peritonitis verstorbenen Manne als zufälliges Sektionsergebnis ein sicher schon lange bestehendes *Aneurysma* der Arteria hepatica communis — also des Hauptstammes — ange troffen; in demselben war es nicht nur zu einer durch *Thrombose* bedingten, fast völligen Verödung des Aneurysmasackes gekommen, sondern der Thrombus war großenteils *verkalkt* und *schalenartig verknöchert*!

Dabei läßt die Lagebeziehung des thrombosierten Aneurysmasackes zu den drei abgehenden Gefäßästen (Arteria hepatica propria, gastrica dextra und gastro-duodenalis) nur den Schluß zu, daß es sich um ein *dissezierendes Aneurysma* gehandelt haben mußte!

Wie sich aus der beigefügten schematischen Zeichnung (Textfig. 5) ergibt, die einen Längsdurchschnitt durch den Aneurysmasack samt Thrombus und den aus dem Aneurysma abgehenden Gefäßen darstellen soll, war es zunächst wohl zu

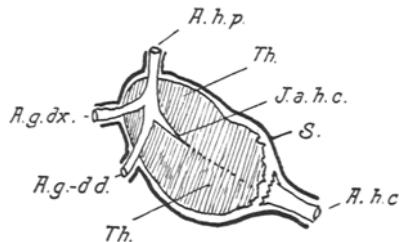


Fig. 5. Schematische Abbildung eines Durchschnittes durch den im Aneurysmasack gelegenen Thrombenkörper zur Erläuterung der Lage und der Entstehung des Aneurysmas. A. g. dx. = Art. gastrica dextra; A. g.-dd. = Art. gastro-duodenalis; A. h. p. = Art. hepatica propria; A. h. c. = Art. hepatica communis; J. a. h. c. = Intimarohr der Art. hep. comm.; Th. = verkalkter und verknöchelter Aneurysmathrombus; S. = Aneurysmasack.

einer erst umschriebenen Intimazerreibung im Bereich der Arteria hepatica communis mit nachfolgender dissezierender Blutung in der Wand der Arterie gekommen, welch letztere sich allmählich durch Aufblätterung der Wandschichten bis über die Abgangsstellen der Arteria gastrica dextra und gastro-duodenalis hinaus erstreckte. Infolge der immer weiter gehenden Abhebelung und Dehnung der Wandschichten war schließlich eine zirkuläre Abreißung des *ganz*en Intimarothes der Arteria hepatica communis erfolgt, so daß dieses durch den im Aneurysmasack herrschenden hohen Blutdruck vollständig komprimiert wurde und sich dadurch sowohl wie auch infolge der Längsdehnung des Sackes zusammen- bzw. zurückzog; so ging der Zusammenhang mit dem Hauptstamm der Arteria hepatica communis völlig verloren und konnte nur andeutungsweise durch das erwähnte Injektionsverfahren röntgenologisch dargestellt werden.

Je mehr aber durch das sich stetig vergrößernde Aneurysma *dissecans* die Zirkulation innerhalb der Arteria hepatica communis erschwert wurde, um so mehr

war durch die Entwicklung der oben genannten arteriellen Anastomosenverbindungen der Arteria gastro-duodenalis und der Arteria gastrica dextra dafür gesorgt, daß auf dem rückläufigen Weg von der Circumflexa gastrica sinistra und der Mesenterica superior (durch die Pankreatico-duodenalis) aus eine genügende Zufuhr von arteriellem Blut zur Arteria hepatica propria und damit auch zur Leber garantiert war! Die Gefäßbahn von der Arteria mesenterica superior über die Pankreatico-duodenalis zur Art. hepatica propria sicherte auch dann noch diese Funktion, als die Arteria gastrica dextra und die gastro-epiploica dextra bei der Operation unterbunden werden mußte!

Es kann uns daher nicht wundernehmen, daß im vorliegenden Fall trotz des völligen Verschlusses der Arteria hepatica communis das Leberparenchym bei der Sektion durchaus intakt gefunden wurde.

Die praktisch außerordentlich wichtige Frage, ob Unterbindungen der Leberarterie und ihrer Äste vorgenommen werden dürfen, ohne Nekrosen des Lebergewebes befürchten zu müssen, ist chirurgischerseits vielfach diskutiert worden (Janson, Ehrhardt, Haberer, Kehr, Narath (Lit.), Ruczinski, Budde u. a.). Ganz übereinstimmend wird darauf hingewiesen, daß Unterbindungen der Arteria hepatica communis nicht zu Leberstörungen führen; darüber, ob dagegen Unterbindungen der Arteria hepatica vor Abgabe der Gastrica dextra zu Lebernekrosen führen können (Narath), oder ob dieselben ungefährlich sind (Haberer), wird verschieden geurteilt. Was die Arteria hepatica propria betrifft (also jenseits des Abganges der Gastrica dextra), so führt deren Unterbindung wohl meist zu ausgedehnter Lebernekrose (Haberer), wenn es sich um eine bis dato vollständig intakte Arterie handelt; sind aber Veränderungen der Leberarterie vorhanden, die ein langsam zunehmendes Stromhindernis darstellen (z. B. durch Sklerose und Thrombose oder durch Aneurysmenbildung), dann ist bereits auf den Eintritt von Anastomosen entweder auf dem Wege der oben genannten Arterien oder auf den der Art. diaphragmatica zu rechnen und die Unterbindung der Arteria hepatica propria ist dann — aber auch nur dann — ohne Gefährdung der Leber möglich, wie das die Beobachtung von Kehr schlagend beweist, der auf diesem Wege das erstmal ein extrahepatisches Aneurysma (des rechten Astes der Arteria hepatica) erfolgreich durch doppelte Unterbindung operativ ausschaltete.

Unser neuer eben beschriebener, der Beobachtung von Ledieu außerordentlich ähnlicher Fall bietet in mannigfacher Hinsicht noch klinisches und anatomisches Interesse; zunächst ist zu bemerken, daß gar keine der oben genannten klinischen Symptome bei der Entstehung des Aneurysmas festgestellt werden konnten, wenn nicht etwa ein Teil der auf das Magenkarzinom bezogenen Beschwerden auf Rechnung des Aneurysmas gesetzt werden muß. Anatomisch ist aber der Fall dadurch besonders interessant, daß das fast hühnereigroße Aneurysma total thrombosiert angetroffen wurde, daß somit die Arteria hepatica communis vollständig aus der Zirkulation ausgeschaltet und dadurch auch die mit der Aneurysmabildung sonst verbundene Gefahr (Ruptur) abgewendet war. Während bekanntlich partielle wandständige Thrombosen in kleinen und größeren Aneurysmen häufiger vorkommen, aber kaum jemals die weitere Entwicklung desselben aufzuhalten imstande sind, stellt eine totale durch Thrombose bedingte Verödung eines zudem fast hühnereigroßen

Aneurysma ein ganz außergewöhnliches Ereignis und eine ganz merkwürdige Form der Aushilung eines solchen dar!

Es ist nach L e d i e u 's oben zitierte Schilderung höchst wahrscheinlich, daß auch in seinem Fall eine totale Thrombose des Aneurysmas (einfaches An. oder gleichfalls An. dissecans?) eingetreten war; gegen die Annahme einer Verkalkung des Thrombus spricht doch wohl L.'s Angabe, daß er nach fünfjähriger Mazeration im Wasser den Thrombus mit einer Sonde durchstoßen konnte!

In zweiter Linie ist unsere Beobachtung insofern höchst bemerkenswert, als es im Aneurysmathrombus nicht nur zu ausgedehnter Verkalkung des Thrombus, sondern auch zu schalenartiger Verknöcherung desselben gekommen ist! Während uns die Kalkablagerung in primär nicht oder nur mangelhaft organisierten Thromben öfter unter die Augen kommt (z. B. in den sog. Phlebolithen), stellt schon das Auftreten von Verkalkung in einem Aneurysmathrombus von Hühnereigröße ein recht bemerkenswertes Ereignis dar; dazu kommt nun noch das Auftreten von typischem Knochengewebe in diesen verkalkten Thrombenmassen als ein ganz unerwarteter Befund. War doch Knochenentwicklung im Bereich des Blutgefäßsystems bisher als ein sehr seltener Vorgang betrachtet worden! Ich erinnere an die mehrfach beschriebene Entwicklung von zum Teil markhaltigem Knochengewebe in chronisch-entzündlich veränderten Herzklappen, wie auch in stark atherosklerotischer Aortenwandung; in Gefäßthromben war bisher meines Wissens Entwicklung von Knochengewebe überhaupt noch nicht beschrieben worden! Erst die unlängst veröffentlichten Untersuchungen von M. B. S c h m i d t und W y d l e r brachten uns Mitteilungen über das höchst bemerkenswerte Vorkommen von Knochen und Knochengewebe in verkalkten Thromben von Varicen, d. h. in Phlebolithen.

Diese Untersuchungen haben gezeigt, daß sogar in 30 % der Phlebolithen Knochenbildung vorkommen kann; die in varikösen Venenausbuchtungen entstandenen, durch Rotation kugelartig formierten Thromben werden nicht organisiert, sondern verkalken vom Zentrum aus nach der Peripherie. Die Knochenbildung in diesen Venensteinen kommt durch das Einwachsen von gefäßhaltigem Granulationsgewebe aus einer stark vaskularisierten Stelle der Venenwand zu stande, wobei es zu lakunären Resorptionen des verkalkten Gewebes und sekundärer lamellöser Knochenbildung sogar unter Bildung von Markgewebe und allmählich konzentrisch eingegangenen Markräumen kommt; so sah W y d l e r in einem Fall einen Phlebolith fast zur Hälfte durch Knochen ersetzt.

Zweifellos haben sich in unserm Fall Verkalkung und Knochenbildung in ganz analoger chronologischer Weise abgespielt wie in jenen Phlebolithen; dafür spricht die ausgedehnte organische Verbindung der gefäßreichen Aneurysmawand mit dem Thrombenkörper. Wir sind daher vollauf berechtigt, jenen interessanten Beobachtungen bei Venenthromben unsren Fall mit der Knochenentwicklung in einem verkalkten Aneurysmathrombus an die Seite zu stellen!

Somit dürfte die ausführliche Mitteilung dieses in mehrfacher Beziehung einzigartigen Falles vollauf berechtigt erscheinen!

L i t e r a t u r.

B i c k h a r d t u. S c h ü m a n n , Beiträge zur Pathologie des Aneurysma der Art. hepatica propria. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 90, 1907. — B o r c h e r s , Aneurysma der Art. hepatica. I.-Diss. Kiel 1878. — C h i a r i , Aneurysma der Art. cystica. Prag. med. Wschr. Nr. 4, 1883. — C r i s p , nach Eulenburgs Realenzyklopädie (Artikel Aneurysma) Bd. I, S. 562. — G r u n e r t , Über das Aneurysma der Art. hepatica. D. Zschr. f. Chir. Bd. 71, 1904. — H e r s c h l z i t . bei M e s t e r (S. 103). — K e h r , Der erste Fall von erfolgreicher Unterbindung der Art. hepatica propria wegen Aneurysma. Münch. med. Wschr. 1903, Nr. 43. — L e d i e u , Anevrisme et obliterazione de l'artère hépatique. Journ. de méd. de Bordeaux. Deuxième série, première année 1856, S. 125 ff. — L i b m a n n , Cases of embolie aneur. Proc. of the New York Pathol. Soc. 1906, N. S. vol. V. — M e s t e r , Das Aneurysma der Art. hepatica. Ztschr. f. klin. Med. Bd. 28, 1895. — N a r a t h , Über die Unterbindung der Art. hepatica. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 65, 1909. — P e a r s o n I r v i n e , Aneurysm of hepatic artery in the cavity of an abscess of the liver; perforation of the stomach and rupture of aneurysm into its. Transact. path. soc. London 1878 (zit. bei M e s t e r). — R o l l a n d , Aneurysm of the hepatic artery... Glasgow med. Journ. 69, 5. May 1908, ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 302, S. 173. — R o s s & O s s l e r , Canad. med. and surg. Journ. July 77, ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 202, S. 292. — S a u v e r t e i g , Über das Aneurysma der Art. hepatica. I.-Diss. Jena 1892/93, Nr. 30. — M. B. S c h m i d t , Tödliche Blutung aus einem Aneurysma der Leberarterie bei Gallensteinen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 52, 1894. — S c h u p f e r , Sugli aneurismi infettivi dell' arteria epatica. Gazz. degli Osped. Nr. 102, 1906, ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 298, S. 196. — S c h u l t z e , Über zwei Aneurysmen von Baucheingeweidearterien. Zieglers Beitr. Bd. 38, 1905. — S o j e c k i , Ein Fall von geplatztem Aneurysma der Leberarterie. I.-Diss. Würzburg 1904/05, Nr. 92. — S t a n d h a r t n e r ref. bei M e s t e r . — W a e t z o l d t , Leberruptur mit tödlicher Blutung infolge Berstens eines oberflächlichen Aneurysmas. Münch. med. Wschr. Nr. 43, 1906. — W a l l m a n n , Aneurysma der Art. hepatica. Virch. Arch. Bd. 14, 1858, S. 389. — W y d l e r , Über den Bau und die Ossifikation von Venensteinen. I.-Diss. Zürich 1911.

XIV.

Über eine besondere Form von Entwicklungsstörung der Trikuspidalklappe.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut der deutschen Universität in Prag.)

Von

A. H e i g e l , Demonstrator am Institute.

(Hierzu 1 Textfigur.)

Über die angeborenen Anomalien des Herzens existiert eine große Literatur, deren einzelne Mitteilungen wohl kaum zu überschreiten sind. Die Frage, die bei einer großen Reihe der Arbeiten über die kongenitalen Herzanolamalien immer wieder aufgeworfen wird, ist die, ob es sich dabei um eine echte Mißbildung im Sinne eines *Vitium primae formationis* handelt oder um eine kongenitale Anomalie, der ein fötaler Entzündungsprozeß zugrunde liegt.