

Für die beigegebenen Photogramme ist zur Erkennung aller Einzelheiten Lupenbehandlung dringend zu empfehlen.

Die klinischen Notizen verdanke ich den Herren Lenhartz, Sick und Schütz.

XVI.

Über Zerreißungen und traumatische Aneurysmen der Aorta.

(Aus dem Königlichen hygienischen Institut in Posen. Pathologisch-anatomische Abteilung.)

Von

Dr. Otto Busse,
Professor.

(Hierzu Taf. XVI und 4 Abbildungen im Text.)

Die Frage nach der Ursache und Entstehung der sogenannten spontanen oder Dilatationsaneurysmen der Aorta ist dank der erschöpfenden Referate der Herren Chiari und Benda und des darauf folgenden ausgiebigen Meinungsaustausches auf der Kasseler Tagung der Deutschen pathologischen Gesellschaft im Jahre 1903 zu einem gewissen Abschluß gebracht worden. Heller hatte die Genugtuung, die von ihm und seinen Schülern vertretene Lehre allgemein anerkannt zu sehen, daß diese Art Aneurysmen, in ihrer Mehrzahl, ja vielleicht in ihrer Gesamtheit auf die Syphilis als Grundleiden zurückzuführen sind. Es ist auch nicht schwierig, die kleinen von Chiari als Mesaortitis productiva bezeichneten Entzündungsherde, die als gummöse Wucherungen gedeutet werden, aufzufinden und sich davon zu überzeugen, daß hier in ihrem Bezirke die elastischen Fasern geschwunden sind. Daß durch den Verlust des elastischen Gewebes die Festigkeit der Aortenwand wesentlich beeinträchtigt und eine Aussackung derselben begünstigt wird, ist nicht zu bezweifeln.

Auf diese Verhältnisse soll hier nicht weiter eingegangen werden, vielmehr möchte ich diejenigen Schädigungen besprechen, die die Hauptkörperschlagader durch gewisse Traumen

erfährt, und möchte die sich hierbei aufdrängenden Fragen kurz behandeln. Gerade die Bedeutung des Unfalls für die Entwicklung innerer Leiden ist ja in neuester Zeit mehr und mehr erkannt und gewürdigt worden, die Beantwortung der Frage, welche Rolle Unfälle dabei spielen, ist von eminent praktischer Wichtigkeit. Unter den verschiedentlichen Leiden, die heute mehr als früher mit Traumen in Beziehung gebracht werden, gebührt den Erkrankungen des Circulationssystems eine hervorragende Stelle. Die Untersuchungen hierüber haben sich nach zwei verschiedenen Richtungen hin zu bewegen; es gilt festzustellen: einmal, welche Erkrankungsformen durch Traumen herbeigeführt werden können, und zum andern, welche Arten von Unfällen die fraglichen Leiden hervorzurufen vermögen.

Wenn wir speziell die Aortenerkrankungen von diesen beiden Gesichtspunkten aus betrachten, so erscheint die erste Frage verhältnismäßig einfach. Als die Folgen von Unfällen kommen hier in erster Linie Zerreißungen des verschiedensten Grades und deren Folgezustände, in zweiter sonstige Erweiterungen der Hauptkörperschlagader in Betracht. Ob und wie weit die letzteren also die Dilatationsaneurysmen traumatischen Ursprungs sein können, läßt sich heute noch nicht abschließend beurteilen. Wir werden hierauf später noch einmal zurückkommen. Zunächst möchte ich untersuchen, durch welche Art von Traumen Kontinuitätstrennungen in der Aorta veranlaßt werden. Wenn wir von den direkten Trennungen z. B. durch Stiche, Schüsse und dergleichen absehen, so bilden heftige Gewalteinwirkungen wie starke Erschütterungen des Körpers und ganz besonders Quetschungen des Brustkorbes die häufigste und bekannteste Veranlassung für Zerreißungen der im Brustkorbe wohlverwahrten großen Gefäßstämme. Ob noch sonstige Traumen hierfür in Anspruch zu nehmen sind, erscheint bisher zum mindesten zweifelhaft. So beantwortet z. B. F. Leppmann, der Herausgeber der „Sachverständigen-Zeitung“, die Frage: „Wann sind Zerreißungen der großen Körperschlagader als Unfallfolgen zu betrachten?“ dahin, daß „eine wirklich vollkommen gesunde große Körperschlagader nur durch mächtige Quetschungen des Brustkorbes oder Erschütterungen des

Körpers zerreißt“. Stern geht etwas weiter und erkennt auch heftige Muskelanstrengungen unter Umständen als genügendes Trauma an. Er schreibt: „Plötzliche starke Anstrengung . . . vermag ebenfalls die Entstehung eines Aortenaneurysmas zu begünstigen. Wahrscheinlich handelt es sich hier stets um eine schon vorher erkrankte Arterie.“

Im folgenden möchte ich zeigen, daß einerseits plötzliche starke Muskelanstrengungen auch eine festgefügte Aorta mit gesunden Wandungen zu zerreißen vermögen, und daß anderseits bei schon veränderten und erweichten Arterienwandungen auch geringfügige Körperanstrengungen Zerreißungen der Hauptkörperschlagader nach sich ziehen können.

Zum Belege möchte ich hier 2 Fälle anführen.

Fall 1.¹⁾

Krankengeschichte. Ein ungewöhnlich starker, herkulisch gebauter 38jähriger Arbeiter war mit dem Bändigen zweier junger, noch nicht eingefahrener Pferde beschäftigt; beim Niederreißen der sich bäumenden Tiere verspürte er plötzlich einen heftigen stechenden Schmerz in der Brust, so daß er von den Pferden ablassen mußte. Gleichzeitig stellte sich Unwohlsein und Kopfschmerz ein. Die Beschwerden gingen allmählich zurück, er konnte am nächsten Tage wieder zur Arbeit gehen, hier dem ihm gewordenen Befehle, wenn auch nur mit Widerstreben, folgen und mit den Pferden ausfahren. Hierbei scheut die Pferde vor der elektrischen Bahn und der auf dem Bocke sitzende Mann mußte mit aller ihm zu Gebote stehenden Kraft an der Leine ziehen, um die Pferde am Durchgehen zu hindern. Sofort stellten sich die stechenden Schmerzen in der Brust in verstärktem Maße wieder ein, es gesellte sich Erbrechen und Ohnmacht hinzu. Der Mann wurde in seine Wohnung gebracht und ins Bett gelegt; das Erbrechen hielt durch 12 Stunden an, außerdem konnte der Mann weder sehen noch sprechen. Ein hinzugezogener Arzt konnte objektiv nichts weiteres feststellen. Am nächsten Tage hatte das Erbrechen aufgehört, auch Sprach- und Sehvermögen hatte sich wiedergefunden, nur klagte der Patient über ein fremdartiges Gefühl in der Brust, das ihn sehr beängstigte. Mittags, also 48 Stunden nach dem ersten Auftreten der Schmerzen, verlangte er Kaffee, trank eine Tasse davon und starb ganz plötzlich unmittelbar darauf.

¹⁾ Der Fall ist schon von Herrn Dr. Brunk in Nr. 6 der „Sachverständigen-Zeitung“, 1905, ausführlich beschrieben, ich kann mich deshalb kurz fassen.

Die Sektion wurde 22 Stunden nach dem Eintritt des Todes in der Prosektur des Posener Stadtkrankenhauses vorgenommen (Herr Dr. Brunk). Aus dem Protokolle entnehme ich folgendes: Die Leiche des ungewöhnlich muskulösen großen Mannes läßt als einzige äußere Veränderung auf der Stirn über dem linken Auge eine 8 mm lange, 3 mm breite quergestellte Hautabschürfung erkennen, die mit Blutschorf bedeckt ist, ohne irgendwelche entzündlichen Veränderungen in ihrer Umgebung.

Die Bauchhöhle enthält 50 ccm klare Flüssigkeit. . . . Das Zwerchfell steht rechts in der Höhe des 4. Intercostalraumes, links der 5. Rippe. . . .

Ganz außerordentlich ausgedehnt ist der Herzbeutel, er mißt in der Längsrichtung des Körpers 26 cm, senkrecht dazu 20 cm. Gegenüber dem linken Lungenhilus vor und hinter dem Nervus phrenicus ist er in einer Ausdehnung von 17 cm Länge und 10 cm Breite durchblutet. Die Blutung setzt sich auch eine kleine Strecke über den Lungenhilus in die Lungenpleura hin fort. Der Herzbeutel ergibt bei der Palpation Fluktuation. Er enthält 1 l flüssiges Blut. Das Herz ist bedeutend größer als die Faust der Leiche. Das Perikard ist überall spiegelnd glatt und glänzend. Die Gegend der Aorta und der Arteria pulmonalis und der obersten Teile der Vorhöfe ist derart durchblutet, daß eine genauere Orientierung hier zunächst nicht möglich ist. Das Herz wird nach vorsichtiger Entfernung der Lungen im Zusammenhange mit dem Herzbeutel der Brustaorta und den Halsorganen herausgenommen.

Der ganze rechte obere Teil des Herzbeutels vom rechten Herzohr bis zum Austritt der Aorta aus dem Herzbeutel ist fest ausgefüllt von einem anscheinend der Aorta aufsitzenden sackartigen, durchbluteten Geblide, das sich weich anfühlt und fluktuiert. An einer fast schwarz ausschenden Stelle der Hinterwand dieses Sackes findet sich eine Öffnung von 10 mm Länge und 3 mm Breite, aus der bei Druck auf die Umgebung dunkles, flüssiges Blut sickert. Bei vorsichtigem Eingehen mit der Sonde kommt man durch dieses Loch in eine weite Höhle, die nach ihren Ausdehnungen Beziehung zur Aorta zu haben scheint.

Der rechte Ventrikel ist im Vergleich zu der Größe des ganzen Herzens dünnwandig, er mißt 4 bis 6 mm. Endokard und Arteria pulmonalis sind ohne Veränderung, letztere 8,5 cm breit. Der linke Ventrikel ist ungewöhnlich groß und fleischig, er mißt von Aorta bis zur Spitz 12 cm, seine Muskulatur ist 2 bis 2,5 cm dick, braunrot, transparent und fest. Das Endokard überall durchscheinend. Die Aorta ist 10 cm breit. Die freien Ränder der Aortenklappen sind in geringem Maße verdickt, an den Berührungsstellen sind die einzelnen Klappen auf 3 bis 4 mm miteinander verwachsen.

Die Aorta (vgl. Textfig. 1) weist 1 cm oberhalb des Klappenrandes einen mächtigen Querriß auf, der über der hinteren und rechten Klappe parallel zu ihren Rändern verläuft, 7,5 cm lang ist und weit klafft. Die Ränder des Risses sind, abgesehen von kleinsten Zacken, glatt und lassen auf der Rißfläche deutlich die beiden Schichten der Intima und Media erkennen. Ein zweiter

Riß von 4 cm Länge findet sich kurz vor dem Abgange der Arteria anonyma und der Art. carotis communis sinistr. Auch er geht durch Intima und Media und läßt die Schichtung deutlich auf der Rißfläche erkennen. Beide Risse führen in eine große Höhle, die die Aorta in etwa zwei Dritteln ihres Umfanges umgreift und mit dem oben beschriebenen Sacke identisch

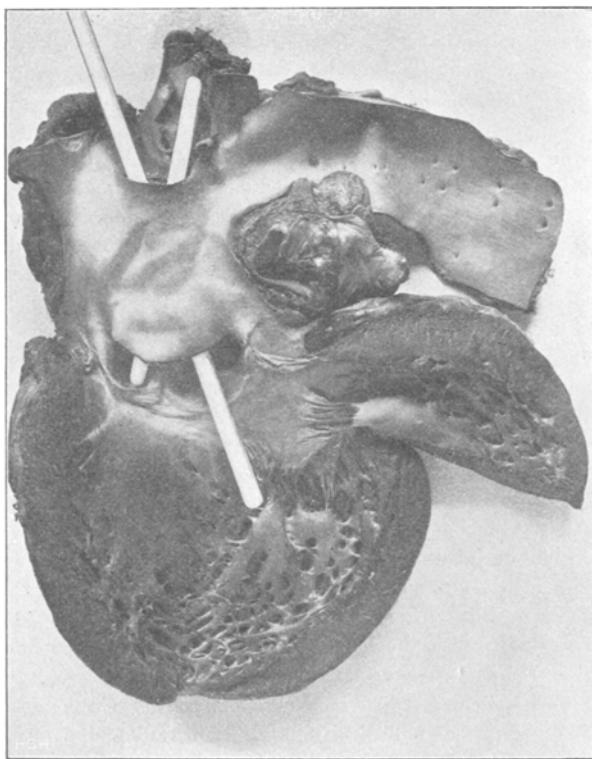


Fig. 1. Zerreißung der Aorta oberhalb der Klappen und unterhalb der Arteria anonyma.

ist. Dieser Sack — ein Aneurysma dissecans — wird innen von der Media und Intima der Aorta, außen von der Adventitia und dem Epikard, bzw. da der oberste Teil des Sackes schon außerhalb des Herzbürtels liegt, von der Adventitia und dem Mediastinum begrenzt. Die Innenfläche ist rauh, uneben und rot; durch die kleine Rißöffnung an der Außenfläche kommuniziert der Sack mit dem Herzbürtel.

Die Innenfläche der Aorta ist, abgesehen von den beiden Querrissen,

nur sehr wenig verändert; sie ist glatt, im ganzen grauweiß, von einzelnen gelben Flecken durchsetzt.

Die übrigen Organe sind ohne nennenswerte Veränderungen.

Die mikroskopische Untersuchung eines kleinen Stückchens vom unteren Rißrande bestätigt die Annahme, daß die Ablösung der äußeren Wand des Aneurysmas an der Grenze zwischen Media und Adventitia oder in den äußersten Lagen der Media vor sich gegangen ist. Die Media selbst zeigt an den Rändern eine gewisse, unzweifelhaft durch das Trauma hervorgerufene Auffaserung, ist aber sonst ohne Veränderungen.

Epikrise: In dem vorliegenden Falle ist also einfach infolge einer plötzlichen starken Körperanstrengung bei einem ungewöhnlich kräftigen Manne eine Zerreißung der Aorta eingetreten und die Bildung eines Aneurysma dissecans erfolgt. Schon die Tatsache an sich, daß eine heftige Muskelanstrengung allein imstande ist, solche Zerreißung herbeizuführen, ist bemerkenswert, noch mehr aber der Umstand, daß die zerrissene Ader nicht die geringsten Degenerationen, Erweichungen oder Entzündungen in ihrer Wand zeigt, sondern bis zum Augenblick der Zerreißung absolut gesund gewesen ist. Dabei ist ja nun allerdings nicht unwichtig, daß das Herz stark hypertrophisch ist und der große Ventrikel so in die Aorta ungewöhnlich große Mengen von Blut mit übermäßigem Kraft hat hineinwerfen können, daß also doch bis zu einem gewissen Grade ein ungünstiges Verhältnis zwischen Blutdruck und Festigkeit der Aortenwand bestanden haben kann. Jedoch muß man sich hüten, dieses eventuelle Mißverhältnis gar zu hoch zu veranschlagen, denn einmal besteht am Aortenostium als Folge der Endokarditis ein gewisser Grad von Stenose und Insuffizienz, auf der andern Seite darf nicht unterschätzt werden, daß das Mißverhältnis nicht plötzlich aufgetreten ist, sondern seit Jahr und Tag bestanden hat, und daß die Aorta sich bis zu einem gewissen Grade dem erhöhten Drucke angepaßt hat; dies letztere darf man wohl angesichts des Fehlens jeglicher Degenerationsherde in der Aorta schließen.

Eine kurze Besprechung verdient noch die Frage, ob, wie oben vorausgesetzt, der Überdehnung tatsächlich allein die Schuld für die Zerreißung beizumessen ist, oder ob nicht vielmehr die Art des Traumas wesentlich dabei mitgewirkt hat.

Denkbar wäre ja, daß beim Herunterreißen der sich bäumenden Pferde durch den dabei nach oben gezogenen Schultergürtel ein Zug an der Aorta ausgeübt worden wäre, und daß dann mehr diese Zerrung als die eigentliche Körperanstrengung die Verletzung bedingt hätte. Wir werden sehen, daß diese Annahme durch nichts gestützt wird, vielmehr zeigen die wenigen ähnlichen Fälle in der Literatur, daß die plötzliche körperliche Muskelanstrengung und das damit verbundene Pressen allein genügen und das wesentliche Moment für den Unfall bilden.

Ich unterlasse es, in Spekulationen darüber einzutreten, welcher Teil der Zerreißung 48 Stunden, welcher Teil 24 Stunden vor dem Tode erfolgt ist; ich möchte auch nicht weiter erörtern, ob erst der untere größere und dann der kleinere obere Riß entstanden ist, weil ja diese Fragen mit Sicherheit gar nicht mehr zu entscheiden sind. Ich glaube, man kann mit Bestimmtheit nur soviel erklären, daß 48 Stunden vor dem Tode die Zerreißung angefangen hat, daß der Riß bei der erneuten heftigen Körperanstrengung 24 Stunden später sich erheblich vergrößert hat, und sicher ist, daß dann der Tod schließlich durch das Platzen des entstandenen Aneurysma dissecans und die Blutung in den Herzbeutel erfolgt ist.

Bemerkenswert hierbei ist, daß die lockere nachgiebige Adventitia der Aorta, wie dieser Fall zeigt, unter Umständen mehr aushält als die fester gefügten Hämpe der Intima und Media; des ferner verdient die Tatsache besondere Beachtung, daß selbst eine so enorme Verletzung wie die vorliegende nicht unbedingt tödlich ist, sondern sich so lange mit dem Leben verträgt, als die Adventitia standhält, in diesem Falle also 48 bezüglich 24 Stunden.

Der eben berichtete Fall wird nach mancher Richtung hin in sehr erwünschter Weise ergänzt und geklärt durch den folgenden

Fall 2.

Es handelt sich hierbei um eine verhältnismäßig rüstige 87jährige Frau, die über keinerlei besondere Beschwerden geklagt hat. Von den Leuten, bei denen sie wohnte, wurde sie am 19. II. 05 tot auf dem Klosett aufgefunden. Bei der Sektion (Herr Dr. Brunk) fand sich eine Kyphose und eine mäßige Altersdegeneration aller Organe und folgender Befund am Circulationssystem:

Bei Herausnahme des Brustbeins sinken die Lungen weit zurück. Der Herzbeutel liegt in Kleinhandtellergröße frei vor. Bei Eröffnung desselben fließt dunkelkirschrotes Blut ab. Es lassen sich noch 400 ccm größtenteils flüssigen Blutes von dunkelblauroter Farbe ausschöpfen. Der Anfangsteil der Aorta ist in einen sehr schlaffen Sack verwandelt, aus dem an verschiedenen Rißstellen bei Druck dunkelkirschrotes Blut aussickert. Das Gewebe ist weithin von Blut infiltriert. Das Herz ist schlaff, enthält in allen Höhlen neben feuchten Gerinnseln dunkelkirschrotes Blut. Das Herz wird im Zusammenhang mit den übrigen Brustorganen und der Aorta herausgenommen. Die sämtlichen Klappen sind zart und dünn; 3 cm oberhalb der linken Aortenklappe findet sich ein 3 cm langer Querriß durch Intima und Media, der also bei dem schulmäßig ausgeführten Schnitt ungefähr halbiert wird. An der Rißstelle ist die Aorta in mehrere Schichten aufgeblättert, gleichsam lamelliert. Die Adventitia ist von der Media in unregelmäßiger Weise abgelöst und hat einen unregelmäßig gestalteten Sack gebildet. Dieser reicht nach unten bis in die Höhe des oberen Klappenrandes, nach oben bis auf die Kuppe des Aortenbogens. Hinten umgreift das Aneurysma dissecans auch teilweise die Arteria pulmonalis, indem es auch von dieser die Adventitia auf der linken Seite abgelöst hat. Nach außen zu wird also das Aneurysma von der Adventitia der Aorta bezüglich der Pulmonalis und dem aufsitzenden Epikard begrenzt. Diese Außenwand ist an verschiedenen Stellen eingerissen, so daß Kommunikationen zwischen dem Innenraum des Aneurysmasackes und der Herzbeutelhöhle bestehen.

Die Innenfläche der Aorta ascendens ist glatt und grauweiß, an der Höhe des Bogens wird sie bucklig und höckrig, an der Aorta descendens finden sich auch kleine, atheromatöse Geschwüre mit teilweise verkalktem Grunde. Wenngleich nun auch keine grob sichtbaren Veränderungen an der Aortenwand wahrzunehmen sind, so kann man doch unschwer eine herabgesetzte Haltbarkeit, eine gewisse Brüchigkeit der Wand feststellen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung sind im Anfangsteil der Aorta keine krankhaften Veränderungen nachweisbar, in der Aorta descendens dagegen finden sich kernarme nekrotische oder verfettete Verdickungen der Intima, wie sie für Atheromatose charakteristisch sind.

Epikrise. In diesem Falle ist also bei einer alten Frau mit kleinem, braunem, atrophischem Herzen eine Ruptur der Aorta einfach durch das zum Zwecke der Stuhlentleerung ausgeführte Pressen bewirkt worden. Das Herz ist hier nicht, wie bei dem muskulösen Kutscher, ungewöhnlich groß, sondern im Gegenteil infolge der Altersatrophie klein, und doch hat die Kontraktion desselben hingereicht, in der durch das Alter morsch gewordenen Aorta eine Zerreißung herbeizuführen. Der Tod ist hier wahrscheinlich in unmittelbarem Anschluß an das

Trauma eingetreten, indem die abgelöste Adventitia hier dem vermehrten Drucke nicht zu widerstehen vermocht hat, sondern eingerissen ist und das Blut in den Herzbeutel hat einströmen lassen.

Fall 3.

Bei der Durchsicht der Sammlung des hiesigen Institutes fiel mir ein ungewöhnliches Aortenaneurysma auf, das in seinem Aussehen auf das stärkste an das zuerst beschriebene Präparat und an ein von Heller beschriebenes und abgebildetes Objekt erinnerte. Auch hier wird der Sack nicht durch eine Ausweitung der drei Schichten der Aortenwand gebildet, sondern liegt eigentlich hinter derselben und steht nur durch ein Fenster mit dem Lumen in Verbindung. Das Präparat ist von meinem Vorgänger, Herrn Prof. Lubarsch, mit der Aufschrift versehen worden: „Großes thrombosiertes Aneurysma der aufsteigenden Aorta. Chronische Aortitis nodosa. Schlaffheit und leichte Atrophie der Herzmuskulatur. 40jährige Frau.“

Meine Vermutung, daß es sich um ein sog. Rupturaneurysma, durch Trauma entstanden, handeln müsse, wurde durch die von mir aufgenommene Anamnese schließlich bestätigt. Der Ehemann gab zwar zunächst an, daß seine Frau immer gesund, nie krank gewesen und ganz unerwartet und plötzlich gestorben sei. Erst auf meine direkte Frage, ob sie nicht vor Monaten oder Jahren einmal zeitweilig krank gewesen sei, ob sie nicht einmal nach übermäßiger Anstrengung geklagt oder sich vielleicht verhoben habe oder dergleichen mehr, erzählte mir der Mann: ja, das sei ja 2 Jahre vor dem Tode gewesen, als sie einmal beim Tragen eines mit Kartoffeln gefüllten Sackes zusammengebrochen sei. Damals habe sie über heftige stechende Schmerzen in der Brust geklagt und eine Zeitlang das Bett hüten müssen. Allmählich habe sie sich wieder erholt und hätte schließlich wieder arbeiten können wie vor dieser Zeit. Etwa 12 Tage vor dem Tode habe sie plötzlich heftigen Husten bekommen und große Mengen Flüssigkeit ausgeworfen. Der Husten habe bis zum Tode angehalten. Der Tod habe sie beim ruhigen, im Sitzen ausgeführten Kartoffelschälen ganz plötzlich ohne irgendwelche Vorboten überrascht.

Aus dem ausführlichen Protokoll der von Lubarsch selbst ausgeführten Sektion entnehme ich: Mittelgroße, kräftig gebaute weibliche Leiche von blaßgelblicher Hautfarbe. Auf dem Abdomen zahlreiche Schwangerschaftsnarben und Pigmentierungen. Das ganze Abdomen etwas schwappend. Unterhautzellgewebe fettreich. Muskulatur im ganzen kräftig entwickelt, von rötlicher Farbe, ziemlich stark durchfeuchtet. In der Bauchhöhle finden sich etwa 50 ccm Flüssigkeit. Zwerchfellstand beiderseits im 4. Rippenzwischenraum. Beide Lungen ziemlich stark

ausgedehnt, mit der costalen Pleura, besonders an der Spite, strangförmig verwachsen. In der linken Pleurahöhle befinden sich 130 ccm einer schmutzigröthlich tingierten, im ganzen klaren Flüssigkeit, in der rechten Pleurahöhle 30 ccm einer gleichartigen Flüssigkeit. Über dem Herzbeutel lagert ein ziemlich großer Thymusrest. Der Herzbeutel selbst erscheint außen von dunkelbläulichroter Farbe. In dem eröffneten Herzbeutel finden sich auf dem Herzen liegend mächtige dunkelrote Blutgerinnsel und nur sehr wenig flüssiges Blut. Die Blutgerinnsel wiegen 300 g. Das Herz ist stark zusammengefallen, Epikard gerunzelt, im ganzen mäßig fettreich und namentlich in der Gegend der Herzohren noch mit dunkelroten Blutgerinnseln belegt. Oberhalb des rechten Herzohres bzw. der Aorta ascendens buchtet sich ein wulstiges, bei der Berührung schwappendes, sackartiges Gebilde vor, an dessen Oberfläche sich ein etwa $1\frac{1}{2}$ cm langer Riß und eine für eine feine Sonde bequem durchgängige Öffnung findet. Der rechte Ventrikel ist so gut wie vollkommen leer, Muskulatur schlaff, von grau-rötlichgelber Farbe. Klappenapparat im ganzen zart. Foramen ovale für eine Hohlsonde bequem durchgängig. Linker Ventrikel ist auch ziemlich eng, enthält sehr wenig Blut. Muskulatur schlaff, leicht bräunlich. Klappenapparat im ganzen zart, nur im Aortensegel der Mitralis und in den Aortenklappen einige gelbliche Einlagerungen. Die aufsteigende Aorta ist ziemlich weit, aufgeschnitten 8 cm, mit starken gelblichen und weißen Verwicklungen der Wand. Nach der rechten Seite und hinten zu zeigt die Aorta, $4\frac{1}{2}$ cm oberhalb der Klappen beginnend, eine über gänseeeigroße, von einigen frischen Blutcoagulis und dunkelroten Pfröpfen ausgefüllte Höhle, die an der bereits von außen beschriebenen Stelle rupturiert ist. Die Wandung der Aorta ist hier sowohl wie auch noch weiter vom Aortenbogen und an der Aorta descendens vielfach verdünnt, aber auch mit weißen und gelblichen Erhebungen versehen. In den Carotiden und der Anonyma gelbliche Streifen und Flecke ohne erhebliche Wandverdickung.

An den übrigen Organen nur unwesentliche Veränderungen. Die zusammenfassende Diagnose lautet: Großes, thrombosiertes und in den Herzbeutel perforiertes Aneurysma der aufsteigenden Aorta. Hämatoperikard. Chronische Endoaortitis nodosa. Verfettung und Sklerosen der Mitral- und Aortenklappen. Schlaffheit der Herzmuskelatur und geringe braune Atrophie. Pleuraadhäsionen, zum Teil verkalkende und frischere tuberkulöse Peribronchitis der rechten Lungenspitze, schiefrige Induration der linken Lungenspitze. Lungenoedem; Hämorrhagien in dem r. Unterlappen. Eitrige Bronchitis. Geringe Pachydermie der Stimmbänder. Ossifizierende Amygdalitis. Geringe Milzschwellung. Stauungsinduration der Nieren. Chronische Metritis und Perimetritis. Hydrops der Tuben. Linkss seitige Ovarialcyste. Frisches Corpus luteum im r. Ovarium. Fettleber und Perihepatitis. Blutungen der Magenschleimhaut. Rotes Knochenmark. Adhäsive Pachymeningitis. Teleangiektasien der Brusthaut. Pigmentnaevi der Arme.

Bei der genaueren Betrachtung des Präparates (vgl. Textfig. 2) sieht man durch ein 7,2 cm hohes und 4,5 cm breites Fenster von der Innenseite der Aorta her in eine etwa 2,5 cm tiefe Aussackung. Die Ränder dieses Fensters sind durchaus scharf. Der Sack selbst ist erheblich höher und breiter als das Fenster, mißt 10:10,5 cm und dehnt sich auf allen Seiten hinter der Aorta aus. Dies kann man noch viel deutlicher an

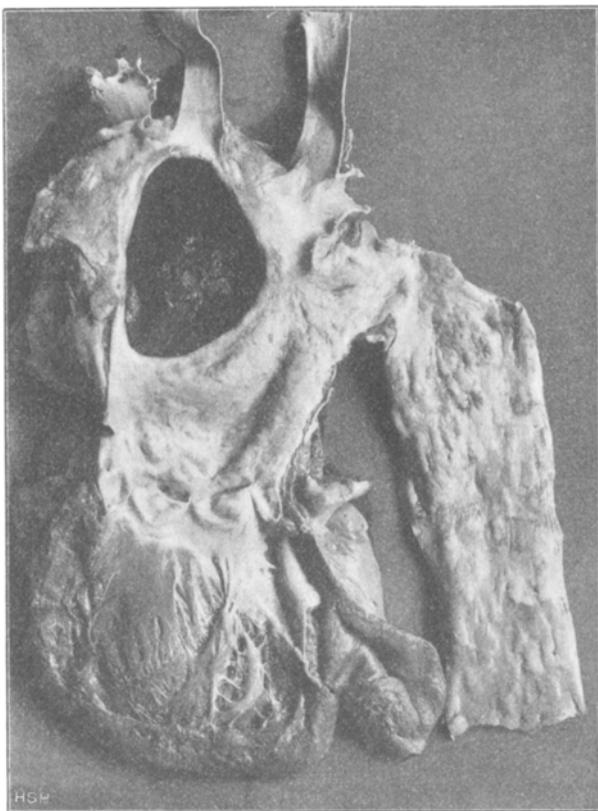


Fig. 2. Aneurysma dissecans aortae.

einem Durchschnitt erkennen, wie er in Textfig. 3 abgebildet ist. Daran sieht man, daß der Sack, besonders nach unten hin, die Wand unterminiert hat. Man sieht aber auf diesem Durchschnitt auch mit absoluter Sicherheit, daß das Aneurysma keine Aussackung der ganzen Aortenwand darstellt. Media und Intima hören vielmehr mit scharfer Grenze am Rande des Fensters auf, und nur die Adventitia der Aorta bildet die Begrenzung

des Sackes. Diese allein ist pilzhutförmig ausgebuchtet und die das Aneurysma begrenzenden Gewebslagen haben sich zu einer eigenen, deutlich abgrenzbaren Wand verdichtet oder umgebildet.

Noch klarer tritt das Verhältnis der Aortenintima und -media auf einem der Grenzzone entnommenen mikroskopischen Schnitte nach Färbung auf elastische Fasern hervor. In Fig. 1, Taf. XVI ist ein solcher bei Lupenvergrößerung dargestellt. Die Media und Intima hören an dem Eingang zu dem Aneurysma mit scharfer Grenze auf, ihr Rand ist ein klein wenig nach außen umgebogen. In der Media der Aorta sind die elastischen Fasern an einzelnen Stellen geschwunden, an diesen finden sich Blutgefäße, die von der Adventitia her in die Media hineinziehen, auch Anhäufungen von Kernen und Zellen liegen hier. In der Wandung des Sackes sind ganz unregelmäßig Kernanhäufungen zerstreut, die zum großen Teil offenbar mit der Organisation der an verschiedenen Stellen des Sackes gelegenen Thromben in Beziehung stehen. Einzelne Abschnitte der Wand sind auffallend zellarm, es sind dies die dünnsten Wandteile, das Gewebe erscheint hier fast ganz reaktionslos. Die Aneurysmawand ist nicht in allen Teilen gleichmäßig gestaltet und ausgebildet. Ich deutete schon an, daß sie sehr verschieden ist. Sie setzt sich aus Bindegewebsfasern und

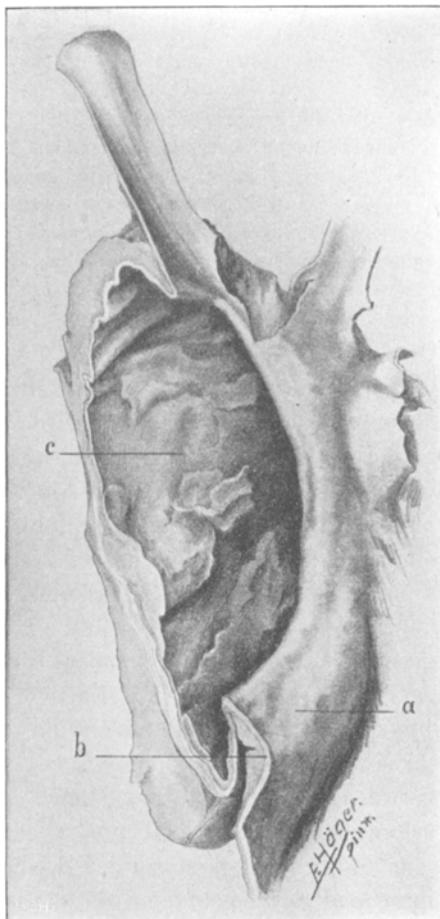


Fig. 3. Durchschnitt durch das Aneurysma dissecans aortae Fall 3. a Intima der Aorta, b Durchschnitt der Aortenwand, c Innenfläche des Aneurysmas.

Sie setzt sich aus Bindegewebsfasern und

zwischen sich lang ausgezogene schlanke Spindelzellen mit ovalem oder stäbchenartigem Kerne und schön färbbarem Protoplasmaleibe fassen. Die Zahl dieser Zellen wechselt außerordentlich in den verschiedenen Stellen. Ein großer Teil derselben ähnelt sehr stark den glatten Muskelfasern.

Bei Färbungen auf elastische Fasern sieht man nun in den neugebildeten oder umgeformten Wandteilen sehr zahlreiche feinste, elastische Elemente, die in sehr zierlicher Weise die Wand durchsetzen. Auch diese Fäserchen sind ebenso wie die übrigen Wandbestandteile in sehr verschiedener Menge über die einzelnen Abschnitte verteilt, an einigen Stellen fehlen sie ganz, an anderen dagegen gehen sie durch die ganze Dicke der Wand hindurch. Diese zweifellos neugebildeten elastischen Elemente unterscheiden sich auf den ersten Blick von den groben, doppelt konturierten Fasern, die einzeln oder in Geflechten zusammenliegend schon in diesen Gewebspartien vorhanden waren, als hier noch kein Aneurysma bestand. Sie entstammen offenbar der Adventitia oder stellen vielleicht auch abgerissene Partikel der Media dar.

Epikrise: Dies Präparat stellt den Typus eines traumatischen oder Rupturaneurysmas dar, d. h. eine Aussackung der Adventitia hinter einem Fenster in der Intima und Media der Aorta. Die Entstehungsgeschichte eines solchen Präparates kann man, wie sich gezeigt hat, bis zu einem gewissen Grade genau aus dem Objekte selbst ablesen. Wieder handelt es sich um eine Zerreißung der Aorta und wieder besteht das Trauma wie in den beiden andern Fällen lediglich in einer starken körperlichen Anstrengung oder Überanstrengung, hier beim Tragen von schweren, mit Kartoffeln gefüllten Säcken. Dies Objekt bildet gewissermaßen eine Ergänzung des zuerst beschriebenen Falles, indem es uns zeigt, was aus demselben geworden wäre, wenn der Mann nicht so schnell durch die Perforation in den Herzbeutel geendet hätte. Es bildet das Spätstadium oder geradezu den Ausheilungszustand der Aortenruptur und des Aneurysma dissecans.

Ob die Aorta beim Eintritt des Traumas noch völlig gesund gewesen ist, läßt sich nicht mehr sicher entscheiden. Möglich wäre es ja, daß die von Lubarsch als Aortitis nodosa bezeichneten buckelartigen Verdickungen und Degenerationsherde sich erst in den seit dem Unfall verflossenen 2 Jahren entwickelt hätten, ich halte dies allerdings nicht für wahrscheinlich, ich neige vielmehr stärkstens der Annahme zu, daß

schon vorher Erweichungen bestanden und vielleicht gerade die Zerreißung begünstigt haben.

Interessant ist und sehr lehrreich die Untersuchung der Aneurysmawand. Sie besteht im wesentlichen aus lamellär angeordnetem, leimgebendem Bindegewebe mit langen, an glatte Muskelfasern erinnernden Spindelzellen und sehr zierlichen neu gebildeten elastischen Fäserchen. Man sieht, daß hier der Versuch und Ansatz zur Bildung einer neuen Gefäßwand gemacht wird. Ob die Entzündungsherde und kernlosen Abschnitte in und an der Wand lediglich mit der Thrombose und Organisation zusammenhängen, muß dahingestellt bleiben. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß sich hier in der Aneurysmawand schon ähnliche Vorgänge abspielen wie in der Aorta selbst, also atheromatöse, vielleicht auch syphilitische Prozesse.

In den mitgeteilten drei Fällen von Aortenzerreißung findet sich als die gleiche Ursache in allen Fällen eine Überdehnung der Wand infolge einer heftigen körperlichen Anstrengung der Personen. Bei einer genauen Durchsicht der Literatur ergibt sich die höchst interessante Tatsache, daß bei den wenigen veröffentlichten Fällen diese Ursache des öfteren wiederkehrt.

So beschreibt z. B. Chiari, daß bei einem 57jährigen Manne eine Zerreißung der Aorta eintrat, als er sich beim Glatteis vor einem Falle dadurch zu bewahren suchte, daß er den Oberkörper mit plötzlichem Ruck hintenüber warf. Er empfand dabei sofort die heftigsten Schmerzen in der Brust und dem Rücken, konnte nur noch kriechend sein Haus erreichen und starb in plötzlich eintretendem Collaps 8 Tage nach dem Unfall. Bei der Sektion fand sich am oberen Ende der absteigenden Aorta ein 8 mm langer Riß der Intima und Media und ein Aneurysma dissecans von hier bis zu den Aa. iliaceae comm. hin. Dies war dicht über dem Zwerchfell eingerissen und hatte so zu einer plötzlichen todbringenden Blutung in den rechten Pleurasack geführt. Die Aorta selbst zeigte einen nicht unerheblichen Grad von Atheromatose.

Holmes berichtet von einem jungen Mann, der beim Rudern plötzlich mit dem Rufe zusammenbrach: „Mir ist, als ob mir inwendig ein Blutgefäß zerplatzt ist,“ und dreiviertel

Stunden darauf verstarb. Bei der Sektion fand sich ein Riß in der Vorderwand der Aorta und ein Haematopericardium.

Ein von Wasastjerna veröffentlichter Fall betrifft gar einen nur 13 Jahre alten Knaben, der sich die Aortenzerreibung beim Schlittschuhlaufen zuzog, damit noch 3 Tage lebte und schließlich an einem Durchbruch des Aneurysma dissecans in den Herzbeutel starb.

Am meisten Ähnlichkeit aber mit dem von mir berichteten Fall No. 3 hat ein von Heller untersuchtes und beschriebenes traumatisches Aortenaneurysma. Es handelt sich dabei um einen bis dahin gesunden 37jährigen Mann, der mit 2 andern Arbeitern zusammen einen 2 Zentner schweren Winkelstahl auf den Schultern trug, beim Klettern über einige im Wege liegende Hindernisse plötzlich die ganze Last alleine auszuhalten hatte und sofort einen heftigen Schmerz in Brust und Rücken verspürte. An diesen Unfall schloß sich ein längeres Krankenlager und dauerndes Siechtum bis zu dem 11 Monate später erfolgenden Tode. Bei der Sektion fand Heller den Anfangsteil der Aorta nach hinten ausgebuchtet die beiden hintern halbmondförmigen Klappen derart auseinandergerissen, daß die einander zugekehrten Ansatzpunkte 5 mm voneinander entfernt sind. Die Aorta, wenigstens Intima und Media, ist unter Bildung eines zungenförmigen Lappens von dem oberen Rande des Aneurysmas abgerissen. In der Aortenwand selbst kleine unregelmäßige Verdickungen, die makroskopisch eine gewisse Ähnlichkeit mit syphilitischen Erkrankungsherden haben, mikroskopisch sich aber als kleine Zerreißungen der Media ausweisen. Heller führt mit vollem Recht das Aneurysma auf das oben beschriebene Trauma zurück und folgert aus dem mikroskopischen Befunde in der Aorta, daß die Zerreißung eine bisher unveränderte gesunde Aorta betroffen hat.

Auch in den Fällen von Holmes und Wasastjerna hat es sich unzweifelhaft um vorher gesunde Aorten bei den jugendlichen Individuen gehandelt, und es kann demnach wohl kein Zweifel weiter darüber obwalten, daß eine heftige körperliche Anstrengung an sich unter Umständen imstande ist, eine Zerreißung auch der gesunden Aorta herbeizuführen. Meines Erachtens nach ist ein derartiges Ereignis auch als Unfall im rechtlichen

Sinne aufzufassen. Ich stehe hier auf einem andern Standpunkt als Marckwaldt, der in diesen Fällen keinen Unfall im Sinne des Gesetzes sehen will, weil die Leistungen der Betroffenen sich nur in dem Rahmen derjenigen hielten, die jeder andere auch leisten könnte und müßte. Ich bin doch der Ansicht, daß sowohl dem Kutscher wie auch eventuell der Frau S. die Wohltat einer Unfallrente nicht vorenthalten werden dürfte. Die Befürchtung, daß die Ansprüche auf Unfallrente bei solcher Auffassung eventuell erheblich zunehmen würden, darf die Beurteilung nicht gar zu sehr beeinflussen.

Ein Punkt, der weiter aus den mitgeteilten Fällen zu entnehmen ist, und der eine ungemein große praktische Bedeutung hat, ist die Tatsache, daß Risse der Aorta, auch große, nicht unbedingt und augenblicklich totbringend sind, sondern soweit ausheilen können, daß damit behaftete Personen noch Jahr und Tag zu leben und sogar schwer zu arbeiten vermögen. Als weiteren Beleg hierfür möchte ich einen vierten Fall mitteilen, der, soweit ich dies feststellen kann, geradezu ein Unikum in der bisherigen medizinischen Literatur darstellt.

Fall 4.

Krankengeschichte. Juliane H., 51 Jahre alt, hat 4 mal geboren — von den Kindern lebt heute eine 15jährige, etwas schwachsinnige Tochter — und soll bis zum Frühjahr 1904 gesund gewesen sein. Damals merkte sie, daß sie schwerere Arbeiten nicht mehr leisten konnte. Sie wurde deshalb nur zu leichterem Dienst herangezogen und hütete im Sommer die Gänse. Auf demselben Felde weidete ein Schäfer seine Schafe und soll im Juli 1904 die H. vergewaltigt und sie dabei mit großer Heftigkeit zu Boden geworfen haben. Im Oktober 1904 begannen dann, ohne daß ein besonderer Grund zu ersehen war, die Füße und der Bauch der H. zu schwollen, sie selbst glaubte schwanger zu sein und schob die Veränderungen auf ihren Zustand. Sie wurde schnell schwächer und hatte besonders über Beklemmungen in der Brust und Atemnot zu klagen. Im Januar ließ sie sich zwecks Erlangung einer Invalidenrente ärztlich untersuchen und wurde, da ihr Zustand immer bedenklicher wurde, von der Hebamme für die bevorstehende Entbindung der Provinzialhebammenlehranstalt zu Posen überwiesen. Hier wurde am 30. I. 05 festgestellt, daß keine Schwangerschaft, sondern Hydrops auf Grund eines Herzfehlers vorläge, die Kranke wurde deshalb auf die innere Abteilung des Stadtkrankenhauses verlegt. Hier wurde bei der kräftig gebauten Frau starker Livor der Haut und der Lippen, hochgradige Dyspnoe, starkes Oedem der

Beine und Bauchwassersucht festgestellt. Vorne Dämpfung, rechts von der 3., links von der 4. Rippe abwärts. Herzdämpfung ragt nach rechts 2 Finger breit über den rechten Sternalrand. Spaltenstoß fast in der vorderen Axillarlinie. Über dem ganzen Herzen systolisches und diastolisches Geräusch, das die Herzschläge verdeckt. Puls kaum fühlbar, 120 in der Minute, Temperatur nicht fieberhaft. Im Harn eine Spur Eiweiß.

Am 1. II. 05 werden mittags um $1\frac{1}{2}$ Uhr 3 l Flüssigkeit aus dem Bauche abgelassen, um 4 Uhr nachmittags tritt der Tod ein.

Die Sektion wurde am 2. II. 05 von mir ausgeführt und ergab folgenden überraschenden

Sektionsbefund. An der mittelgroßen weiblichen Leiche sind die Beine in hohem Grade oedematos; Gesicht und Hände dunkelblaurot. Das Abdomen ist mächtig aufgetrieben und enthält über der Mitte einen von Flüssigkeit durchtränkten Verband, nach dessen Lösung in der Mittellinie 5,5 cm unterhalb des Nabels eine Yförmige Punktionsöffnung sichtbar wird, die etwa 4 mm Durchmesser hat und von einem roten Hof umgeben ist. Aus der Öffnung sickert fortgesetzt eine wässrige klare Flüssigkeit heraus. Die Bauchdecken sind sehr dünn, so daß man die Konturen einzelner Darmschlingen von außen erkennen kann. Bei Eröffnung des Bauches fließt reichlich Flüssigkeit ab; große Mengen davon werden aufgefangen, im ganzen sind etwa 3 l gelb gefärbter opaleszierender wässriger Flüssigkeit in der Bauchhöhle vorhanden. Die Leber liegt sehr tief unten in der Bauchhöhle, sie überragt den Proc. ensiformis um 17,5 und den Rippenbogen in der vorderen Axillarlinie um 11 cm. Das Zwerchfell steht rechts im 6., links im 7. Intercostalraum. Die Serosa der vorliegenden Darmschlingen ist spiegelglatt, am Dickgarm blaß grauweiß, am Dünndarm rötlich gefärbt.

Die Bedeckungen der Brust sind von Flüssigkeit reichlich durchtränkt, aus den durchschnittenen Hautvenen fließt überall ununterbrochen dunkelkirschrotes flüssiges Blut, das bald nach Austritt durch die abfließende Gewebsflüssigkeit verwässert wird. Bei Durchschneidung der Rippenknorpel entweicht aus beiden Brustfellsäcken klare gelbe Flüssigkeit, die nach Möglichkeit aufgefangen wird; sie ist hell und klar. Aus jeder Pleurahöhle lassen sich etwa 800 ccm auffangen oder ausschöpfen. Von den Lungen sieht man nach Herausnahme des Brustbeins zunächst nur kleine zungenförmige Teile des Oberlappens, trotzdem das Fenster im Brustkorb dadurch ungewöhnlich breit gestaltet ist, daß die Durchschneidung der Rippen im knöchernen Teile durchgeführt worden ist. Der Hauptteil des Thoraxraumes, soweit er jetzt zu übersehen ist, wird von dem enorm ausgedehnten Herzbeutel eingenommen, der 22 cm breit und 17 cm hoch ist. Oberhalb desselben wölben sich die prall gefüllten Venenstämme, insonderheit die Vena anonyma vor. Aus dem Herzbeutel lassen sich 400 ccm klarer wässriger Flüssigkeit ausschöpfen. Das Herz ist mächtig vergrößert; es mißt, in situ gemessen, 20 cm in der Breite und 11 cm in der Höhe. Oberhalb und medial von dem sehr stark dilatierten

rechten Vorhof wölbt sich ein Sack vor, der 9 cm hoch und 8 cm breit ist und dessen Wandungen sich fest, zum Teil sehr fest anfühlen, mit Kalk inkrustiert und außen von sehnensartig weiß aussehendem Epikard überzogen sind. Auch an den übrigen Teilen des Herzens ist das Herzfell in ausgedehntem Maße sehnensartig weiß, nicht durchscheinend, aber glatt. Bei gewöhnlicher Lage sieht man vom Herzen fast nur die sehr stark ausgedehnte rechte Hälfte, der linke Ventrikel wird erst und zwar ebenfalls in erheblicher Größe nach Anheben der Herzspitze sichtbar. Aus allen Herzhöhlen fließen ganz ungewöhnlich große Mengen dunkelkirschartigen Blutes ab. So entleeren sich aus dem rechten Vorhof mehr als 500 ccm, aus dem linken etwa 100 ccm und dem linken Ventrikel 150 ccm Blut. Nach Ausschöpfen fließt aber aus den Venenstämmen immer von neuem Blut nach. Die Tricuspidalklappen sind, ebenso wie die Mitralklappen, für zwei Finger bequem durchgängig. Um Herz und Aorta im Zusammenhang herausnehmen zu können, werden zunächst alle Organe aus der Brust und dem Bauche entfernt.

Die sämtlichen Organe zeigen mehr oder minder ausgebildete Stauungsveränderungen, es sei deshalb von ihnen nur kurz folgendes erwähnt:

Die Lungen haben, abgesehen von kleinen sehnigen Stellen und fibrösen Anhängseln glatte durchscheinende Pleuren; die Unterlappen sind zusammengefallen luftleer, dunkelrot gefärbt und schlaff anzufühlen. Oberlappen bezüglich Mittellappen lufthaltig, bräunlichrot gefärbt. Die Bronchien enthalten viel Schleim, Schleimhaut intensiv rot.

An den Halsorganen macht sich die Stauung durch starke Rotfärbung der Schleimhäute in Rachen, Speiseröhre, Kehlkopf und Trachea bemerkbar, sonst sind keine Veränderungen vorhanden.

Die Milz ist fest mit der Umgebung verwachsen. Kapsel sehnensartig, nicht durchscheinend, zum Teil mit Einlagerung größerer Kalkplatten versehen, die bis zu 8 mm Dicke erreichen. Die Maße sind 14 : 8,5 : 5 cm, Schnittfläche ist glatt und dunkelrot gefärbt.

Die Nieren messen 12 : 5,5 : 4 cm und 12 : 6 : 4 cm, Kapsel ist leicht abziehbar, Oberfläche glatt. Die Rinde blutreich rot und durchscheinend. In der Marksubstanz wenige, bis erbsengroße, kugelige, feste, weiße Knötchen.

An den Beckenorganen keine bemerkenswerten Veränderungen, insonderheit keine Schwangerschaft. Die Leber mißt 23 : 20 : 8 cm. Oberfläche ist im ganzen glatt, Konsistenz fest. Die Leber sehr blutreich, aber der Blutgehalt in den verschiedenen Teilen der Leber wechselt. Acinuszeichnung ist deutlich.

Herz und Aorta werden im Zusammenhang herausgelöst. Die Art. pulmonalis ist 9 cm breit, die Innenfläche glatt. Die Klappen sind sämtlich zart. Der rechte Ventrikel ist 7 mm dick, die Farbe der Muskulatur rötlichgelb, von gelben opaken Flecken durchsetzt. Der dilatierte linke Ventrikel mißt vom Klappenansatz bis zur Spitze 10,5 cm, die Ventrikellwand unter dem Aortenansatz ist 20 mm, unten an der Spitze dagegen nur 6 mm dick. Die oberen freien Ränder der Aortenklappen sind zum

Teil spangenartig dick und drehrund, sonst sind die Klappen aber im ganzen dünn, zart und nicht verwachsen. Die Aorta ist sehr breit, mindestens 10 cm, ihre Innenfläche im großen und ganzen glatt; 12 mm oberhalb der Klappen findet sich in der rechten hinteren Hälfte der Aorta ein großes Fenster mit scharfen Rändern, die zum Teil nach außen umgebogen sind (vgl. Textfig. 4). Das Fenster ist 4,2 cm breit und 2,5 cm hoch, geht durch Intima und Media und bildet den Zugang zu einem großen, hinter der Aorta gelegenen Sack. Am linken Rande des Fensters ist die Intima zerissen und klafft 2 cm, so daß die Media der Aorta auf eine Strecke frei zutage liegt. Der obere Rand des Risses ist unterminiert und etwa 8 mm weit abgehoben, der Riß läuft, sich allmählich verjüngend, nach links und vorn herum und endet erst 1,5 cm vor dem rechten Rande des Fensters mit einem spitzen Winkel. Ein kleiner Riß, 1 cm lang und 4 mm breit, liegt unter dem großen und geht ebenfalls durch die Intima bis auf die Media, sonst ist die Intima in dem ganzen Verlaufe der Aorta glatt, nur an der Teilungsstelle finden sich buckelförmige Auftreibungen und Kalkeinlagerungen. Wir kommen nun zur Beschreibung des hinter der Aorta gelegenen Sackes. Der untere und der linke Rand des zuführenden Fensters sind unterminiert, man kommt nach unten bis in die Gegend des Ansatzes der Klappen. Nach oben setzt sich dieser Sack in ein weites Rohr fort, das hinter dem Aortenbogen und hinter und links von der Aorta descendens und abdominalis bis in das Becken hineingeht, so daß also ein vollkommen ausgebildetes Doppelrohr vor der Wirbelsäule abwärts zieht. Das zweite Rohr liegt zwischen Media und der stark verdickten Adventitia, ist also ein Aneurysma *dissecans*.

Außer dem oben beschriebenen Fenster hat das Aneurysma noch kleinere spaltförmige Verbindungen mit der Art. anonyma, der Art. carotis communis und der Art. subclavia sin., sowie der Art. iliaca communis dextr. und der Art. iliaca externa und Art. hypogastrica sinistra. An diesen Stellen mündet das Rohr in das Arterienlumen, indem es die Wand schräg durchsetzt und schlitzartig die Intima abhebt.

Der aneurysmatische Sack reicht hinten nach rechts bis etwas über die Abgangsstelle der rechten Intercostalarterien, links greift er nach vorn bis etwa zur Mittellinie herum. Die Innenwand des aneurysmatischen Sackes ist überall glänzend, zum großen Teil mit flachen buckelförmigen Erhabenheiten oder flachen Substanzverlusten versehen oder runzelig und erinnert in ihrem Aussehen am meisten an die Innenfläche einer stark atheromatösen Aorta. Hinten gehen von diesem Sack die Löcher für die Intercostalarterien ab, denen entsprechend sich an der Hinterfläche der Aortenmedia ebenfalls kleine Öffnungen finden; es sind also die Intercostalarterien in ihrem Verlaufe durch die Aortenwand zerissen. Das Aneurysma wird vorne aufgeschnitten, ist im Mittel 7,5 cm breit, an der weitesten Stelle mißt es 8,2 cm, an der Teilungsstelle der

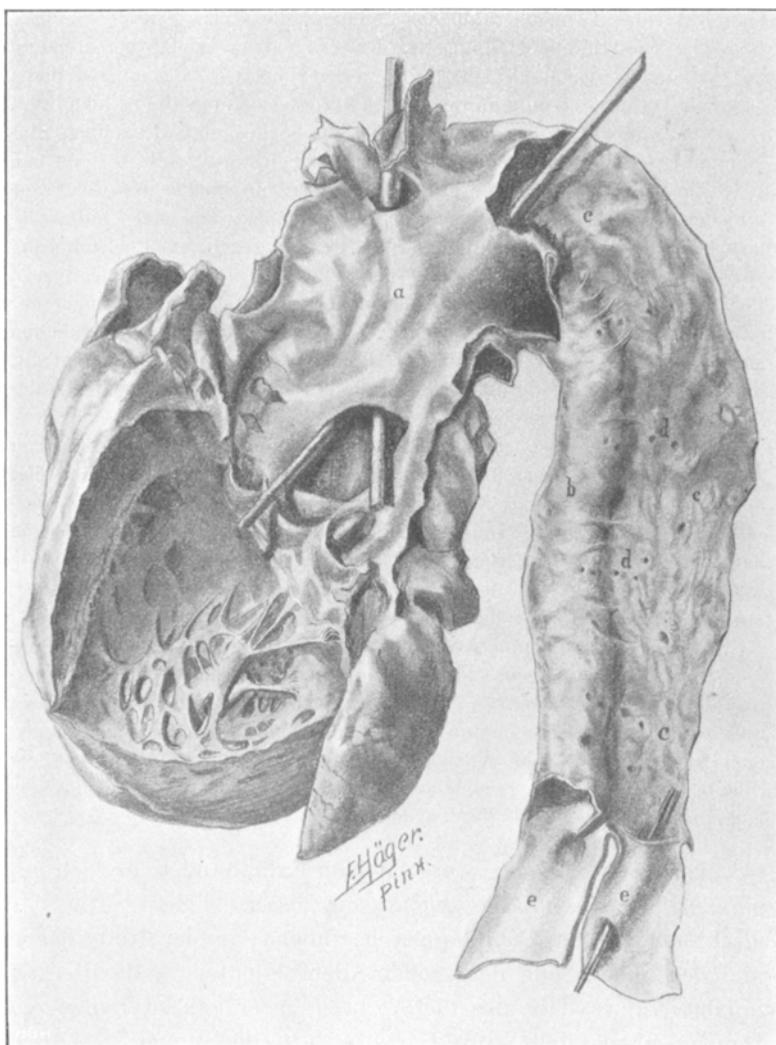


Fig. 4. Aneurysma dissecans aortae.

a Innenfläche der Aorta ascendens, b Rückfläche der nicht eröffneten Aorta descendens und abdominalis, zugleich Vorderwand des aufgeschnittenen aneurysmatischen Rohres, c Innenfläche des aufgeschnittenen aneurysmatischen Rohres, d Abgänge der Aa. intercostales, e Innenfläche der Aa. iliaca communes.

Aorta 6 cm; die Aorta thoracica mißt 5 cm, die Aorta abdominalis oberhalb des Tripus 4 cm, oberhalb der Teilungsstelle 4 cm.

Die schlitzförmige Öffnung an der A. anonyma ist 2,5 cm breit, an der Art. carotis communis sin. 1 cm, an der Subclavia 2 cm, an der Iliaca communis dextr. 1 cm und an der Iliaca interna et externa sin. je 2 cm breit.

Die Außenwand des aneurysmatischen Sackes enthält vielfach Einlagerungen von Kalkplatten und ist dick und fest wie eine Aortenwand.

Zur mikroskopischen Untersuchung werden Stücke aus sehr verschiedenen Teilen des Aneurysmasackes genommen und teils mit kernfärbenden Mitteln, teils mit der von Weigert angegebenen Fuchsinslösung auf elastische Fasern gefärbt. Hierbei zeigt sich übereinstimmend (vgl. Fig. 2, Taf. XVI), daß in dem ganzen aneurysmatischen Rohr nicht nur eine Intima, zum Teil mit deutlicher Membrana elastica interna vorhanden ist, sondern daß sogar unter dieser Intima eine fester gefügte Schicht mit größeren Mengen elastischer Fasern gebildet ist, die also der Media der normalen Gefäße entsprechen würde.

Höchst eigenartig ist das Bild, das man von dem Septum zwischen Aortenlumen und Aneurysmarohr erhält (vgl. Fig. 3, Taf. XVI). Hier folgt auf die verhältnismäßig zarte Intima der Aorta die sehr derbe Media derselben, dann eine etwas hellere Schicht, die etwa die Breite der vorigen hat, auch reich ist an derben, elastischen Fasern, und endlich eine breite Intima des Aneurysmas, die ganz ähnlich gebaut wie die Aortenintima, nur erheblich dicker als diese ist.

Nach Behandlung mit kernfärbenden Mitteln findet man in der Aneurysmaintima große kernlose Partien, die ganz so aussehen wie atheromatöse Bezirke in erkrankten Aorten. Sonst macht das ganze Gewebe einen außerordentlich ruhigen Eindruck. Nirgends bemerkt man Zellanhäufungen oder frische entzündliche Wucherungen. Man hat den Eindruck, daß die Bildung der Aneurysmawand längst abgeschlossen ist, daß man nirgends mehr das Entstehen und Werden derselben verfolgen kann.

Epikrise: In dem vorstehenden Falle handelt es sich um ein wirklich riesenhaftes Aneurysma dissecans der Aorta, das direkt über den Aortenklappen beginnend an der Hinterfläche und der linken Seite der großen Ader bis unten in das Becken hinabreicht, so daß also die Aorta in ihrer ganzen Länge ein Doppelrohr darstellt. Im Gegensatz zu den ersten 3 Fällen hat sich bei dieser 51jährigen Person weder die Zeit noch die Ursache der Entstehung des Aneurysma aus der Anamnese, noch auch durch die am Ort ihres langjährigen Wohnsitzes eingezogenen Erkundigungen und persönlichen Recherchen ermitteln lassen. Trotzdem meine ich aber, daß an dem traumatischen Ursprung der Erkrankung nicht zu zweifeln ist. Die

Frage, ob die Erkrankung auf die 7 Monate vor dem Tode erlittene Vergewaltigung als Entstehungsursache zurückzuführen ist, möchte ich verneinen. Denn einmal ist keineswegs klar gestellt, daß bei der betreffenden Gelegenheit überhaupt stärkere Gewalt hat angewendet werden müssen, noch wie weit die Frau überhaupt dem Versuche Widerstand geleistet hat, zum zweiten spricht der Umstand, daß sie in den auf die angebliche Vergewaltigung folgenden Tagen ganz wie sonst zur Arbeit gegangen ist und weder geklagt noch überhaupt den ganzen Vorfall erwähnt hat, absolut dagegen, daß dabei eine irgendwie bedeutendere Gesundheitsschädigung und nun gar eine so schwere Verletzung, wie eine Aortenzerreißung stattgefunden hat, endlich ist aber auch nach der Beschaffenheit des Präparates selbst der Eintritt der Erkrankung viel weiter zurückzudatieren als etwa nur 7 Monate. Denn die ganze Innenfläche des Sackes hat sich nicht nur vollkommen mit einer neugebildeten Haut ausgekleidet, sondern darin auch so viele neue und starke elastische Fasern und glatte Muskelzellen sowie auf lange Strecken eine zusammenhängende Membrana elastica interna geschaffen, daß die Auskleidung lebhaft einer Gefäßwand gleicht.

Die Ausheilung des Aneurysmas ist ganz unvergleichlich viel weiter gediehen als in dem Fall 3. Ich möchte hieraus schließen, daß dieses Anenrysma viele Jahre bestanden haben muß, ja daß es vielleicht oder gar wahrscheinlich bis in die Kinderzeit zurückreicht. Eine so vollkommene Regeneration und Anpassung wie im vorliegenden Falle leistet der Körper doch eigentlich nur in der Jugend. Mit dieser Auffassung würde sich auch die Tatsache erklären, daß die Hausgenossen, bei denen das Mädchen zuletzt mehr als 7 Jahre gewohnt und gedient hat, nichts von einem Unfall anzugeben wußten. Sicher wäre dies der Fall gewesen, wenn sich das Trauma innerhalb dieser 7 Jahre ereignet hätte, und wahrscheinlich würden sie auch durch Erzählungen der Verstorbenen unterrichtet worden sein, wenn dieser selbst ein schweres Trauma mit nachfolgendem längeren Kranksein bewußt gewesen wäre.

Wir müssen dann allerdings annehmen, daß das erheblich hypertrophische Herz, ja die ganze Circulation sich den

stark veränderten Verhältnissen in der Aorta soweit angepaßt haben, daß der Körper völlig gesund erschien, zu dauernden schweren Arbeiten befähigt war und selbst den enormen Anforderungen, die die Schwangerschaft ganz besonders auch an das Circulationssystem stellt, viermal gerecht zu werden vermochte.

Erst im letzten Lebensjahre hat sich eine zunehmende Circulationsstörung bemerkbar gemacht und in allerletzter Zeit sind, vielleicht durch die Anstrengungen der Reise hervorgerufen, neue Risse in dem Rande des alten und in seiner Umgebung entstanden, die auf den ersten Blick als ganz frische Einrisse zu erkennen sind und sich sehr erheblich von dem alten unterscheiden.

Wenn wir die mitgeteilten vier Fälle miteinander vergleichen, so ergibt sich daraus, daß bei plötzlichen Überdehnungen der Aorta die Intima und Media eventuell zerreißt, daß aber die locker gefügte und nachgiebige Adventitia standhält und sowohl den augenblicklichen verstärkten Druck beim Versagen der Intima und Media wie auch hinterher den gewöhnlichen Aortendruck mit seinen regelmäßigen durch die Herztätigkeit veranlaßten Schwankungen auszuhalten vermag. Der Tod tritt erst dann ein, wenn schließlich auch die Adventitia einreißt und eine Blutung in eine der großen Körperhöhlen erfolgt.

In den selbstbeobachteten und den bisher aus der Literatur citierten Fällen hat die Adventitia allerdings dem Blutdrucke auch in geringem Grade nachgegeben und sich auf eine größere oder kleinere Strecke von den andern Häuten abgelöst. So ist jedesmal ein Aneurysma dissecans entstanden, das, wie der letzte Fall zeigt, eine geradezu enorme Ausdehnung gewinnen und sehr lange Zeit bestehen kann. Die Beschreibung eines gleichen Präparates habe ich in der Literatur nicht auffinden können. Der von Chiari mitgeteilte oben citierte Fall stellt gewissermaßen das erste Stadium unseres Objektes unmittelbar nach seiner Entstehung dar. Am meisten entspricht unserm Fall ein von Heller erwähntes von seinem Schüler Jacobsen näher beschriebenes Präparat, in dem ein ganz ähnliches Aneurysma dissecans vom Ansatz der Aorta bis zum Abgang der Art. coeliaca reichte und hier wieder mit der Aorta kommunizierte, es war in seinem ganzen Verlaufe mit einer wohl ausgebildeten Intima ausgekleidet.

Die Loslösung und Aussackung der Adventitia, das heißt also die Bildung eines Aneurysma dissecans ist offenbar die gewöhnliche, sozusagen natürliche Folge nach Zerreißungen der inneren und mittleren Haut in der Hauptkörperschlagader. Jedoch kommen aber auch andere Fälle vor, in denen die Bildung eines Aneurysma dissecans ausbleibt, die Adventitia in normaler Weite verharrt und der Riß sich nur als eine circulär verlaufende Narbe darstellt, an deren Grenze das elastische Gewebe der Media mit scharfem Rande aufhört.

So beschreibt Ernst, daß er als zufälligen Befund bei einem 37jährigen Manne, der an Urämie infolge chronischer Nephritis mit Herzhypertrophie zugrunde gegangen ist, am absteigenden Teil des Aortenbogens eine $4\frac{1}{2}$ cm lange rings herum laufende Querfurche gefunden habe. In dem Bereich der selben besteht bei vollständig erhaltener Adventitia eine ebenso vollständige Unterbrechung der Media. Die Hauptmasse der elastischen Fasern ist jäh unterbrochen am Ende aufgefaserst und zum Teil etwas eingerollt. Die Spalte ist von einer offenbar neugebildeten Innenhaut ausgekleidet, unter der eisenhaltiges Blutpigment liegt. Eine Ursache für diese Zerreißung hat sich ebensowenig ermitteln lassen wie das Alter derselben. Ganz ähnliche Querrisse 2 bis 3 mm klaffend und von Intima überzogen, sind von E. Fränkel, Beneke und Schmorl beobachtet worden. Alle diese Fälle haben sich bei Männern gefunden, die schwere körperliche Arbeiten verrichtet haben. Bei keinem derselben hat sich der Grund oder der Zeitpunkt der Zerreißung anamnestisch feststellen lassen, ebensowenig ist ein Grund dafür aufzufinden gewesen, warum die Bildung eines Aneurysma dissecans unterblieben ist.

Angesichts dieses Verhaltens drängt sich von selbst wieder die alte Frage auf, ob nicht bei großen körperlichen Anstrengungen häufiger, als wir dies bisher vermuten, kleine und kleinste Risse in der Media vorkommen, sich vielleicht öfter wiederholen und so die Veranlassung für Aortenaneurysmen werden, die den sogenannten spontanen Aneurysmen gleichen, und bei denen der traumatische Ursprung a priori nicht vermutet wird und vielleicht auch schwer nachzuweisen ist.

Das eine scheint mir sicher, daß wir dem Unfall und ganz besonders den heftigen körperlichen Anstrengungen und Überanstrengungen unter den Ursachen für die Entstehung von Aortenerkrankungen eine nicht unbedeutende Rolle zuerkennen müssen, eine größere jedenfalls, als dies bisher im allgemeinen geschehen ist.

Literatur.

Heller, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 79.
 Jacobsen, Dissertat., Kiel 1885.
 Stern, Die traumatische Entstehung innerer Krankheiten. 1900.
 Fränkel, E., Festschrift des neuen allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg-Eppendorf, 1889.
 Brunk, Ärzt. Sachverständigen-Ztg. 1905.
 Markwald, Münch. med. Wochenschr. 1904.
 Ernst, Verhdl. d. Deutsch. patholog. Gesellschaft, VII. Tagung, 1904.
 Beneke, ebenda.
 Schmorl, ebenda.
 Holmes, Schmidts Jahrbücher, 1887.
 Wasastjerna, Ztschr. f. klin. Med. Bd. 49.
 Chiari, Prager med. Wochenschr. 1886.
 Leppmann, Ärzt. Sachverständigen-Ztg. 1900.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. XVI.

Fig. 1. Schnitt von der Grenze der Aorta und des Aneurysmas Fall 3, auf elastische Fasern gefärbt; Lupenvergrößerung. a Intima und Media der Aorta, b Wand des Aneurysmasackes, c Rand des Aortenfensters, an dem die Media jäh aufhört.

Fig. 2. Schnitt durch die Rückwand des Aneurysma dissecans Fall 4. a Neugebildete Wand mit elastischen Fasern, b Adventitia der Aorta.

Fig. 3. Schnitt durch die Zwischenwand zwischen Aorta und Aneurysma (entsprechend Textfig. 4b). a Intima der Aorta, b Media der Aorta, c neugebildete Aneurysmawand mit reichlichen elastischen Fasern.

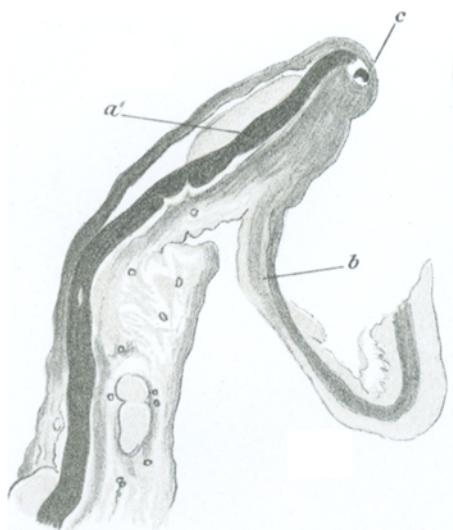


Fig. 1.

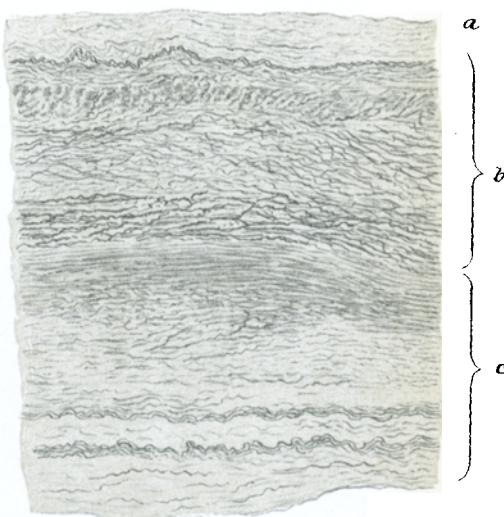


Fig. 3.

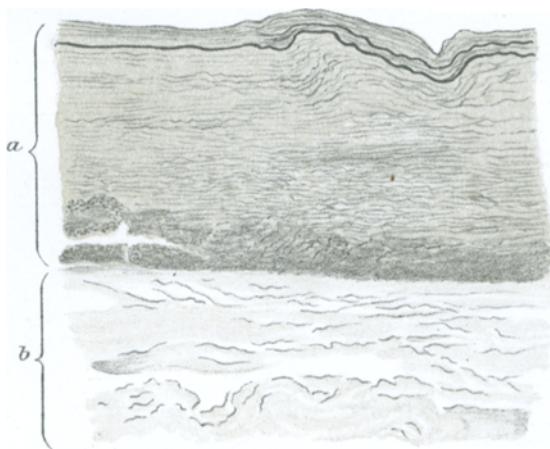


Fig. 2.