

2.

Aneurysma aortae dissecans.

Von Dr. med. B. Lüttich,

Arzt am städtischen Krankenhaus zu Hannover.

Der von mir untersuchte Fall bot in pathologisch-anatomischer Beziehung manches Bemerkenswerthe.

Elise Pinkernelle, 36jährige Ehefrau, wurde am 14. April 1884 aus dem Armenhause in das städtische Krankenhaus zu Hannover überführt. Sie hat seit 3 Jahren an Herzklopfen, seit 1 Jahr an Kurzatmigkeit gelitten und seit 3 Wochen geschwollene Beine.

Stat. praes.: Hydropische Schwellung der Unterextremitäten. Herzdämpfung verbreitert bis zum rechten Sternalrand. Auf dem unteren Theil des Sternums langgezogenes systolisches und diastolisches Blasen. An der Herzspitze neben dem Geräusch 2 reine Töne. Puls klein, intermittirend. Leberdämpfung klein. Urin frei von Eiweiss. Pat. leidet an heftigen dyspnoëtischen Anfällen. Die während der ersten 3 Tage ausgeführten Temperaturmessungen ergaben subnormale Temperaturen ($35,8 - 36,8^{\circ} \text{C.}$).

Nach Digitalis wurde der Puls anfangs voller und seltner intermittirend. Die dyspnoëtischen Anfälle kamen seltner und schwächer. Bald aber nahm der Verfall wieder zu, der Tod erfolgte am 25. April 1884.

Section. (Ich bemerke, dass die besonders veränderten Organe erst am Tage nach der Herausnahme von mir untersucht wurden, die Aufzeichnungen über den übrigen Befund, sowie die obigen Krankheitsnotizen verdanke ich den Herren Dr. zum Sande und Dr. Jens.) Allgemeiner Hydrops. Lungen theilweise der Brustwand adhärent. In beiden Oberlappen kleine käsig-kreidige Herde in einer Ausdehnung von circa Wallnussgrösse. Kein Lungenödem. Chronische Stauungsleber und -Milz. Nieren mit verschmälterter Rindensubstanz und zahlreichen kleinen narbigen Einziehungen der Oberfläche. Herz: Cor bovinum. Sämmtliche Herzabtheilungen stark hypertrophisch. Rechter Ventrikel bis 0,8 cm, linker Ventrikel bis 2,5 cm dick. Herzfleisch blass-braunroth. Herzklappen sämmtlich normal bis auf leichte Fensterung der Pulmonalklappen. Schlussfähigkeit der Semilunarklappen am Präparate nicht mehr zu constatiren. Die Aorta, am Klappenring 11 cm im inneren Umfange, erweitert sich oberhalb desselben spindelförmig. Aus der Aorta ascend. führt eine rundliche Oeffnung der rechten Seitenwand von $3\frac{1}{2}$ cm Durchmesser in einen an der Convexität dem Rohre anliegenden Sack. Der dem Herzen nähere Rand der Oeffnung liegt $2\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Klappenrandes und besteht in einer abgerundeten Kante, auch die hintere Umrandung der Oeffnung springt als Kante vor, während nach vorn und oben ein allmählicher Uebergang der Aortenwandfläche in die benachbarte Innenfläche des Sackes statthat. Der nach vorn und oben vor dem Sacke liegende Theil der Aorta zeigt in der Ausdehnung etwa eines 2 Markstückes eine unebene Oberfläche, welche den Eindruck macht, als sei in dieselbe an einzelnen Stellen hineingeschnitten und ein Theil der inneren Schicht der Gefässwand abgerissen. Aeusserlich geht die Wand der Aorta direct ohne halsförmige Einschnürung in die des Sackes über. Im Inneren des Sackes frische Leichengerinnsel, keine älteren Ablagerungen. Der Sack reicht neben der Aorta von der Convexität bis zum Klappenringe herab, er umgibt das Aortenrohr an der rechten, hinteren und linken Seite, so dass nur ein etwa 2 cm breites Stück der vorderen Wand freibleibt, welchem die

Art. pulmonalis anliegt. Der Sack hat seine grösste Breite über der Mitte der Aorta ascend., hier von fast Faustgrösse, und verjüngt sich nach oben gegen den Arcus hin. Die Wand ist von der Dicke und Stärke der normalen Aortenwand, innen etwas uneben aber glatt. Dem Abgange der Anonyma und Carotis sin. entsprechend finden sich in der Aorta zwei in den Aneurysmasack führende Löcher von 1 cm beziehungsweise 0,5 cm Weite, die Arterienstämme selbst entspringen aus dem Aneurysma und sind völlig durchgängig. An der Anonyma ist noch auf einer Strecke von $\frac{1}{2}$ cm die äussere Wandschicht auf einem Theil der Circumferenz abgehoben, so dass das innere Blatt mit halbmondförmigem freiem Rande nach unten vorspringt. Die Subclavia sin. entspringt direct aus dem Aortenrohr selbst. Die Aorta hat an dem Uebergange zum absteigenden Theil ihren normalen Durchmesser wieder erreicht. Makroskopisch zeigt die Innenfläche der Aorta keine Veränderungen ausser den erwähnten an der Eingangsöffnung des Aneurysma. Das Aneurysma geht von der Convexität des Arcus auf die hintere Wand der Aorta descend. über und hat hier überall ungefähr die Weite des Hauptrohres. Es reicht abwärts bis 11 cm unterhalb der Subclavia sin. und communicirt hier wieder mit der Aorta durch eine unregelmässig gerissene, von Fetzen der inneren Häute begrenzte Oeffnung. Das abnorme Lumen ist überall offen, ohne thrombotische Auflagerungen, die Innenfläche der Wand glatt und glänzend. Die Artt. intercostales entspringen aus dem Aneurysma, während ihr früherer Abgang aus der Aorta durch zwischen beiden Röhren communicirende Löcher angedeutet ist. In der Aorta abdominalis finden sich einige erhabene, gelblich gefärbte Stellen der Innenwand.

Mikroskopische Untersuchung:

Es wurden zunächst Schnitte der Aorta ascend. von einer Stelle, wo dieselbe makroskopisch noch normal erschien, aber am Uebergange in den Theil mit eigenthümlich gerissener Oberfläche untersucht. Die Intima war hier stark hypertrophisch. Während sie nach Henle im normalen Zustande in den stärksten Gefässen die Dicke von 0,03 mm kaum erreicht, fand ich sie 0,72—1,45 mm stark. Die Angaben Henle's beziehen sich auf in Wasser gequollene Schnitte der getrockneten Gefässwand, während ich Schnitte der erst in Müller'scher Lösung, dann in Alkohol gehärteten Objecte in Wasser quellen liess, dann färbte und theils in Glycerin, theils in Canadabalsam untersuchte. Bei der erheblichen Differenz kommen natürlich aus der verschiedenen Behandlung der Präparate möglicherweise resultirende Unterschiede nicht in Frage. Die Dicke der Intima war in den einzelnen Schnitten und an verschiedenen Stellen eines Schnittes verschieden, wodurch der innere Contour der Schnitte ein wellig gebogener wurde. Ebenfalls auf Hypertrophie deuteten heerdförmige, aber ohne scharfe Grenze in die Nachbarschaft übergelende Anhäufungen der Intimazellen hin, welche sich in verschiedener Tiefe der Membran, meist aber in der tiefsten Schicht zu 2 und mehreren in jedem Präparat von circa 1 cm Breite vorfanden. Die Kerne waren hier an mit Hämatoxylin gefärbten Präparaten lebhafter tingirt, grösser und theils rundlich, theils drei- und mehreckig, theils in verschiedenen Richtungen in Fortsätze ausgezogen, während an den dazwischen liegenden Stellen die Kerne regelmässig mehr in der Oberfläche parallelen Ebenen ausgezogen waren. Die Grundsubstanz in den Wucherungsheerden war feingranulirt oder feinfasrig, die Fasern liefen aber nicht wie an den weniger veränderten Stellen im Ganzen der Oberfläche parallel, sondern in unregelmässigen welligen Zügen zwischen den Zellen hindurch. Die Media dagegen erschien auffallend verdünnt. Während sie nach Henle in der Aorta ascend. 0,80 mm stark sein soll, fand ich sie zu 0,25—0,50 mm. Structurveränderungen derselben waren nicht zu constatiren. Wenn man

daher nicht annehmen will, dass sie in dem Individuum von Haus aus besonders dünn war, so ist eine Atrophie durch einfachen Schwund ihrer Elemente anzunehmen. Die Adventitia bot nichts Besonderes.

Ein hiervon sehr verschiedenes Bild bieten Schnitte, welche aus dem unmittelbar an der Eingangsöffnung des Aneurysmas liegenden eine eigenthümlich unebene Oberfläche darbietenden Theil der Aorta selbst entnommen sind. Zunächst ist die Grenze zwischen Media und Intima an den meisten Stellen sehr verwischt, so dass man zu ihrer Auffindung erst mit stärkerer Vergrößerung die Muskelkerne der Media aufsuchen muss. Der Innencontour der Intima ist noch viel stärker wellig als an den früher beschriebenen Stellen. In zahlreichen Schnitten finden sich kleine zungenförmige Ausrandungen, an anderen ragen abgerissene Balken hervor. Es ist nicht anzunehmen, dass eine so unebene Oberfläche im Leben noch mit einer regelmässigen Endotheldecke versehen gewesen sei, wenn auch auf das Nichtvorhandensein der zarten Endothelzellen am Präparat wenig Gewicht zu legen ist. An dem Gewebe der Intima fällt vor Allem eine Rarefaction desselben an zahlreichen Stellen auf. Solche Stellen finden sich besonders unter den zungenförmigen Ausrandungen des Innencontours. Es sind hier kleine Lücken im Gewebe vorhanden, welche von theilweise mit Kernen besetzten Fasern durchzogen sind, wodurch eine Aehnlichkeit mit dem fächerigen Bau der Pocke entsteht. Auch in tieferen Schichten finden sich, wenn auch seltner, ähnliche Rarefactionen. Das übrige Gewebe ähnelt sehr wenig dem normalen Gewebe der Intima. Stärkere, auffallend stark lichtbrechende Faserbalken und feinere Fasern verlaufen in unregelmässig welligen Zügen. Dazwischen lagern sehr zahlreiche Zellen, deren Kerne mit Hämatoxylin sich sehr lebhaft färben; letztere sind rundlich, vieleckig oder spindelförmig mit der Längsaxe bald parallel der Oberfläche, bald schräg, bald rechtwinklig gegen dieselbe gestellt. An vielen Stellen liegen die Kerne sehr dicht zusammen, aber zwischen denselben befindet sich noch eine fein wellig-fasrige Substanz. Es entsteht eine bedeutende Aehnlichkeit mit Granulationsgewebe. Der Bau der Media weicht ebenfalls von dem normalen stark ab. Die stärkeren elastischen Faserlamellen und glatten Muskelfasern derselben sind von Rund- und Spindelzellen, welche theils einzeln, theils in Zügen liegen, stark durchsetzt. Diese Beschaffenheit erinnert an den Bau der Fibromyome. Auch die Gefässentwicklung in der Media ist stärker als normal. Die Adventitia besitzt ebenfalls besonders reichliche Capillaren, um dieselben finden sich Anhäufungen von Kernen. Da eine scharfe Trennungslinie der Intima und Media nicht vorhanden ist, so ist eine Messung jeder einzelnen Schicht nicht genau ausführbar. Beide sind ungefähr gleich stark, jede einzelne misst etwa 0,4—0,6 mm.

Es wurden ferner Theile der Aneurysmawand untersucht. Zunächst wurden in der Nähe der Eingangsöffnung an der Aorta ascend. der äusseren Wand des Sackes Schnitte entnommen. Dieselbe bestand aus 2 Schichten, einer inneren, deren Bau mit einer hypertrophischen Intima übereinstimmte, und einer äusseren, der Adventitia entsprechenden. Die Dicke der ersteren betrug 0,9—1,3 mm, die der letzteren 0,9—1,2 mm. Die Intima bestand aus fasrigen Lamellen, deren Fasern gerade oder leichtwellig, im Ganzen der Oberfläche parallel verliefen, und dazwischen liegenden Zellen mit meist länglichen Kernen. An einzelnen Stellen fanden sich letztere zu mehreren neben einander, alsdann einzelne von rundlicher Form und unregelmässiger gelagert. Die Adventitia bestand aus dichtem fibrillären Bindegewebe.

Aehnlich verhielten sich Durchschnitte durch die äussere Aneurysmawand am Arcus Aortae. Nur fanden sich hier zwischen Intima und Adventitia Reste einer Media als dünne, ungleichmässige und an vielen Stellen gänzlich unterbrochene Schicht, kenntlich an den gröberen elastischen La-

mellen und den stäbchenförmigen Kernen der glatten Muskelfasern. Die Dicke der Intima betrug an dieser Stelle 1,2—1,55 mm, die der Adventitia 0,6—1,0 mm.

In mehrfacher Beziehung abweichendes Verhalten bot dagegen die Wand des Aneurysma an der Aorta descendens nahe vor dem unteren Ende desselben. Die äussere Wand zunächst bestand aus 3 scharf von einander abgegrenzten Schichten, Intima, Media und Adventitia. Die Masse der Intima betrugen 0,8—2,1 mm, die der Media 0,5—0,6 mm. Man sieht schon aus diesen Zahlen, dass die Intima von höchst ungleicher Dicke, die Media dagegen ziemlich gleichmässig dick war. In jedem Schnitt von circa 1 cm Länge wechseln dünne und dicke Stellen der Intima, wodurch der Innencontour stark geschweift wird, auch finden sich häufige Faltungen. Zwar ist der Dickenunterschied sicher erst durch Quellung so hochgradig geworden, jedenfalls aber im Leben schon als Folge ungleichmässiger Hypertrophie der Membran vorhanden gewesen. An der inneren Oberfläche finden sich um und in den Falten wohlerhaltene Endothelien. Die oberen Lagen der Intima zeigen ein wesentlich verschiedenes Verhalten von den tieferen. Die Grundsubstanz der oberen Lagen ist heller, anscheinend stärker gequollen, feinpunctirt und gefasert. Die Zellen derselben liegen meist in grösseren Abständen, sind der Mehrzahl nach spindlig ausgezogen, mit der Längsaxe der Gefässinnenfläche der Regel nach parallel gerichtet. An einigen Stellen scheint es, als ob die Ausläufer der Zellen mit einander zusammenhängen. An den dickeren Stellen der Intima finden sich hie und da zahlreiche mehrkernige Zellen, wirkliche Riesenzellen. Daneben ist eine Theilung in noch reihenweise neben einander liegende junge Einzelzellen vorhanden. Je weiter in die Tiefe, desto mehr finden sich neben den spindelförmigen Kernen runde und eckige, stellenweise in Haufen und Nestern zahlreicher zusammenliegend. In der untersten Schicht liegen fast ausschliesslich solche, von einer Richtung der Zellen ist nicht mehr die Rede. Dieselben liegen ferner weit dichter neben einander. Die Grundsubstanz ist in den tieferen Schichten erheblich stärker lichtbrechend, dichtpunctirt und wellig gefasert. Media und Adventitia bieten in ihrem Bau nichts Besonderes, erscheinen nur besonders stark vascularisirt.

Betrachten wir Schnitte der inneren Wand des Aneurysmas an der Aorta descendens, welche ihm und der Aorta gemeinsam ist, so finden wir an der dem Aneurysma zugekehrten Seite zunächst die neugebildete Intima mit den so eben beschriebenen Eigenthümlichkeiten. Die Dicke derselben betrug hier 0,32—1,35 mm. Darunter folgt wiederum eine Media von 0,12—0,18 mm Stärke ohne besondere Structuranomalien. Alsdann folgt die Intima der Aorta. Letztere bietet einige Besonderheiten. Sie ist auch stellenweise gefaltet und entschieden hypertrophisch, wenn auch in geringerem Grade als die Intima des Aneurysmas. An den meisten Stellen hat sie eine Dicke von 0,12—0,25 mm, jedoch kommen auch solche vor, wo sie die Dicke von 0,9 mm erreicht. An diesen letzteren findet sich auch dieselbe Structur, welche die benachbarte Intima des Aneurysma aufweist, hellere Grundsubstanz mit parallel der Oberfläche liegenden spindligen Kernen in den oberen Schichten, stärker lichtbrechende Substanz mit dichter liegenden, rundlichen und eckigen Kernen in den tieferen.

Die benachbarte ausserhalb des Bereichs des Aneurysma liegende Aortenwand zeigt dagegen bereits normales Verhalten, eine Intima von 0,18 bis 0,22 mm und eine Media von 1,0 mm, beide von normaler Structur.

Resumiren wir kurz die Hauptergebnisse unserer Untersuchung, so hat sich zunächst eine bedeutende Hypertrophie der Intima und eine wenn auch weniger hervorstechende Atrophie der Media in der Aorta ascend., und unmittelbar neben der daselbst befindlichen Eingangsöffnung des Aneurysma

eine hochgradige Destruction der ganzen Aortenwand gefunden. Das Aneurysma dissecans zeigt als bemerkenswerthesten Befund eine neugebildete, stark hypertrophische Intima in seiner ganzen Ausdehnung; in dem untersten Theil des Aneurysma neben der Aorta descendens ist dieselbe am stärksten gewuchert, ihre Elemente daselbst noch in lebhafter Hyperplasie begriffen. Es ist ferner festgestellt, dass die zur Bildung des Aneurysma führende Dehiscenz der Arterienhäute jedenfalls in der grössten Ausdehnung des Aneurysma innerhalb der Schichten der Media stattgefunden hat. Nur am dem Herzen nächsten Theil des Aneurysma, wo dasselbe seine grösste Ausdehnung erreicht hat, fehlte in der äusseren Wand desselben die Media, welche hier jedenfalls in Folge der starken Dehnung zu Grunde gegangen war. An dem unteren engeren Theil des Aneurysma findet sich der stärkste Theil der Media in der Aussenwand des Aneurysma, nur eine dünne Schicht in der Zwischenwand zwischen Aorta und Aneurysma. Es hat sich ferner an der Aorta descend. eine hochgradige Hypertrophie auch der Aortenintima gefunden.

Fragen wir nun nach dem Zustandekommen des Aneurysma, so ist es wohl im höchsten Grade wahrscheinlich, dass eine der Hypertrophie folgende Entartung der Intima an der Aorta ascend., wie sie von uns gefunden wurde, der Bildung vorangegangen und als Hauptursache derselben zu betrachten ist. Dass ein Trauma hinzugekommen sei, dafür haben wir in der Krankengeschichte keine Anhaltspunkte. Ungewöhnlich ist die Beschaffenheit der oberen Eingangsöffnung des Aneurysma. Man hat in anderen Fällen in der Regel einen scharfrandigen Riss durch die Arterienhäute gefunden, die Form der Oeffnung in unserem Fall und die theilweise abgerundeten Ränder derselben weisen auf einen längeren Bestand der Affection hin. Wie lange sie bestanden hat, lässt sich in keiner Weise erschliessen. Jedoch lässt sich nach der Dicke der neugebildeten Intima wohl vermuthen, dass sie mindestens mehrere Monate bestanden hat.

Neubildung einer Intima im Innern eines Aneurysma dissecans ist übrigens in ähnlichen Fällen bereits beobachtet, ausser bei dem von Quincke¹⁾ erwähnten Helmstedter'schen Fall auch bei einem neueren von C. Friedländer²⁾. Letzterer hat überhaupt mit unserem Fall grosse Aehnlichkeit. Wie in unserm wurde auch bei diesem constatirt, dass die Trennung der Arterienwand in den Lamellen der Media stattgehabt hatte. Werfen wir noch die Frage auf, wie man sich die Neubildung einer Intima in der durch die Dehiscenz der Gefässwände gebildeten Höhle denken soll, so weist wohl Alles darauf hin, dass die Neubildung hauptsächlich von den Elementen der Gefässwand ausging, dass es sich nicht etwa um die Organisation einer Schicht weissen Thrombus handeln kann. Wir haben in dem untersten Theile unseres Aneurysmas, in welchem sich die Elemente der neugebildeten Intima noch in lebhafter Hyperplasie begriffen voranden, die dichteste Anhäufung offenbar noch jugendlicher Zellen in den dem Lumen des Sackes abgekehrten Schichten gefunden. Thrombusreste fehlten gänzlich.

Es sei noch bemerkt, dass das Präparat der Sammlung des pathologischen Instituts zu Göttingen eingereicht ist, und dass Herr Prof. Örth dem Verf. mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit Abschnitte desselben zur mikroskopischen Untersuchung überliess.

¹⁾ Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. Bd. VI. S. 441.

²⁾ Dieses Archiv Bd. 78. 2. S. 357.