

IX.

Ueber das Verhalten der Blutgefässe der Lunge bei disseminirter Tuberculose.

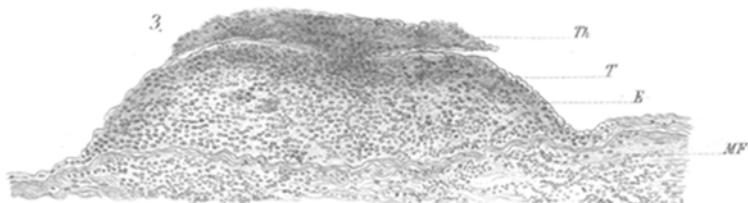
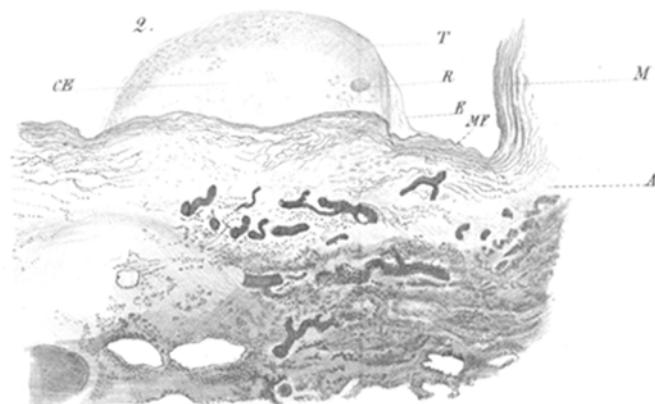
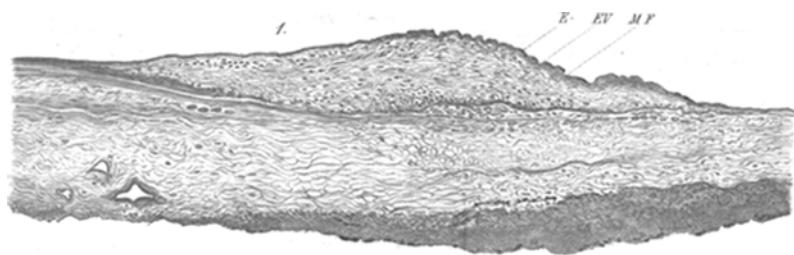
Von Dr. F. Mügge,

Assistenten am pathologischen Institut in Göttingen.

(Hierzu Taf. V.)

Nach den neuesten Forschungen über das Wesen der allgemeinen disseminirten oder Miliartuberculose, ist man jetzt fast allgemein geneigt, dieselbe als Infectionskrankheit von käsigen Herden aus aufzufassen. Die Richtigkeit dieser Auffassung hat besonders an Sicherheit gewonnen durch die Versuche, welche eine künstliche Erzeugung von Tuberculose durch Impfung und Fütterung mit käsigen Massen bei Thieren zum Ziel hatten. Die Verbreitung der Tuberculose ist auf zwei Wegen möglich, entweder kann sie durch die Lymphe geschehen, oder durch das Blut. Dass die Lymphe der Träger des Tuberkelgiftes sein kann, ist von Klebs¹⁾ gezeigt; derselbe sucht diese Art der Verbreitung besonders für die Tuberkel der Serosa zu beweisen; diese entstehen, wie er sagt, durch directe Fortleitung von den tuberculösen Darmgeschwüren her, da die grauen Knoten, welche auf dem Grunde der Darmgeschwüre sitzen, gewöhnlich nichts Anderes sind, als Knötchen im Lumen der Lymphgefässe. Durch die Entdeckung Ponfick's, welcher nachwies, dass in der Intima des Ductus thoracicus Tuberkel vorkommen und welcher diese für das Erzeugniss einer ein specifisches Irritament enthaltenden Lymphe, welche den Gang passirt hat, hält, hat diese Ansicht eine neue Stütze bekommen. Dass eine Verbreitung der Tuberculose durch das Blut stattfinden könne, ist ebenfalls von vielen Seiten als wahrscheinlich hingestellt, indessen ist ein Beweis hierfür noch nicht geliefert. Durch eine Reihe von Befunden, welche ich in den Lungengefässen bei allgemeiner Miliartuber-

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 44. 1868. S. 256.



culoze machte, glaube ich Einiges zur Aufhellung dieser Frage beitragen zu können.

Der Sitz der Tuberkel in der Lunge ist bekanntlich das interlobulare und interalveolare Gewebe. Deichler¹⁾ hat nachgewiesen, dass auch die Gefäße mit an dem Prozesse Theil nehmen, dass grade die Adventitia eine Prädilectionstelle für die Entwicklung von Tuberkeln sei, und dass die Muscularis sehr häufig mit in den Prozess hineingezogen würde. Thaon²⁾ führt an, dass auch oft die Intima nicht verschont bleibe, indem sie, entweder wie die Muscularis atrophire oder zur Wucherung angeregt würde, wie bei der Endarteriitis, die sich circulär ausbreitet, wodurch schliesslich mit oder ohne Thrombusbildung die Obliteration eintritt. Dass die Intima der Blutgefäße ein Entwickelungsort für den Tuberkel sein könne, ist bis jetzt geleugnet worden. Von Rokitansky wird die vollständige Immunität der Intima der Blutgefäße gegen Tuberkulose als sicher hingestellt. Erst auf der letzten Naturforscherversammlung in Cassel ist von Dr. Weigert darauf hingewiesen, dass die Annahme dieser Immunität des Blutgefäßsystems nicht richtig sei. Derselbe theilt einen Fall mit, wo er in der Leiche eines in Folge von Haemoptoë verstorbenen Menschen in der Wand des hier vorhandenen Aneurysmas einer grossen Lungenarterie exquisite Tuberkel fand und ferner zwei Fälle, wo er bei acuter Miliartuberkulose Auflagerungen in grossen Lungengefäßen antraf, welche alle anatomischen Criterien der Tuberkel, insbesondere Riesenzellen enthielten. Ebendaselbst wies Klebs darauf hin, dass er die Vena azygos und hemiazygos schon in früherer Zeit tuberkulös erkrankt gefunden habe. Nachdem Herr Prof. Orth bereits im Winter 1877 bei der Untersuchung der durch Fütterung bei Kaninchen entstandenen Tuberkulose die Wahrnehmung gemacht hatte, dass in den Blutgefäßen der Lunge kleine Knötchen vorhanden waren, die er als Tuberkel auffassen zu müssen glaubte, fand derselbe alsbald auch bei der Section eines Falles von Miliartuberkulose beim Menschen in einem grösseren Lungengefasse ein anscheinend in der Intima sitzendes submiliares Knötchen, welches durchaus den Eindruck eines Tuberkels der Intima machte.

¹⁾ Deichler, Beiträge zur Histologie des Lungengewebes. Göttingen 1861. S. 27.

²⁾ Refer. im Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medicin von Virchow und Hirsch. VII. Jahrgang. 1872.

Von Herrn Prof. Orth veranlasst habe ich höhere Untersuchungen über das Vorkommen dieser Gebilde in tuberculösen Lungen vorgenommen und ich bin nun in der Lage über die Befunde bei 10 Fällen, welche im Sommer und Winter 1878 in dem hiesigen pathologischen Institute zur Beobachtung kamen, Mittheilungen machen zu können. Ich schnitt die Gefässe, soweit es möglich war mit der Scheere auf und fand nun in sämmtlichen Lungen mit Ausnahme von einem Falle, bald mehr bald weniger solche Gebilde. Die Häufigkeit des Vorkommens steht im Verhältniss zu der Anzahl der Tuberkel im Lungengewebe. Je dichter das Parenchym der Lunge mit submiliaren Knötchen besät war, desto häufiger waren dieselben auch in den Blutgefäßen zu finden, und zwar richtete sich die Häufigkeit ihres Vorkommens lediglich nach der Anzahl der eigentlichen durch ihren Bau als wirkliche Tuberkel charakterisierten Knötchen. Waren neben eigentlichen Tuberkeln viele käsite Herde vorhanden, die peribronchitischer oder bronchitischer Natur oder als käsig pneumonische aufzufassen waren, so richtete sich die Anzahl der Gefässtuberkel nur nach der Häufigkeit der ersteren.

Meistens fand ich die Knötchen in den Venen und zwar meistens in den kleinsten, die mit einer schmalen Scheere noch aufzuschneiden waren, doch fehlten sie auch nicht in den grösseren Aesten. In den Arterien traf ich sie seltener und nur dann, wenn die Lunge dicht mit Tuberkeln besetzt war. Vor allem fand ich sie an den Theilungsstellen der Venen oder da, wo sich kleinere Aeste von einem Hauptgefäß abzweigten. Die Gestalt der Knötchen war eine runde. Scharf gegen die Umgebung, welche bis ganz in die Nähe vollkommen normal erschien, abgegrenzt, sprangen dieselben in das Lumen der Gefässe vor und sassen der Wand derselben als Kugelsegment meist mit ziemlich breiter Basis auf. Ihre Grösse war eine sehr wechselnde; sie variierte zwischen der eines kaum sichtbaren Knötchens und der eines Stecknadelknopfes. Das Aussehen war hiernach ein verschiedenes. Die kleinsten Gebilde dieser Art waren grau, die grösseren mehr graugelb und die grössten meist rein gelb. Oft war die Mitte gelb, während die Peripherie noch grau erschien. Oft fanden sich dicht neben dem betreffenden Gefäß im Gewebe Tuberkel, oft dagegen sassen letztere weit entfernt von demselben.

Schon makroskopisch konnten diese Gebilde wohl kaum anders, denn als Tuberkel gedeutet werden, doch war mit Recht der Einwand zu stellen, ob es sich hier nicht um entzündliche Verdickungen der Intima handelte und war es deshalb nöthig, die Tuberkel genau von solchen entzündlichen Auflagerungen der Intima zu unterscheiden. Es scheint mir dies um so mehr nöthig zu sein, da sich wirklich einige Knötchen, die ich makroskopisch als Tuberkel anzusehen mich berechtigt glaubte, bei der mikroskopischen Untersuchung als entzündliche Wucherungen der Intima herausstellten. Ich habe daher in tuberculösen Lungen nach entzündlichen Verdickungen innerhalb der Gefässe gesucht, die eine ähnliche Gestalt hatten, wie die beschriebenen Tuberkel. Dieselben stellen sich etwa in folgenden Formen dar. Kleine nur wenige Millimeter im Durchmesser haltende Erhabenheiten ragen in das Lumen des Gefäßes vor. Meist sind dieselben flach und haben mehr die Form von Platten, in anderen Fällen sind sie buckelartig und gleichen den Tuberkeln. Ihre Farbe ist eine weisse oder weisslich-gelbe. Seltener kommen diese Gebilde isolirt vor, meistens sind sie in grösserer Anzahl neben einander sitzend in der Wand des Gefäßes vorhanden und folgen entweder der Längs- oder der Querrichtung desselben. Oft kann man eine Unterscheidung in Platten nicht machen; man sieht die entzündliche Wucherung dann in Form von Leisten auftreten, die in ihrer Ausdehnung bald niedrig sind, bald weiter in das Lumen des Gefäßes vorspringen. — Mikroskopisch sieht man an Querschnitten (Fig. 1), wie sich ein flach rundliches Gebilde in das Gefäßlumen hineinerstreckt. Unter derselben zieht die Membrana fenestrata wellenförmig verlaufend als Grenze gegen die Muscularis her, und über dieselbe das Endothel als feine Linie hinweg. Die Erhöhung dieser entzündlichen Wucherung steigt von dem normalen Theil der Intima ganz allmählich an, erreicht eine gewisse Höhe und nimmt ebenso allmählich an Mächtigkeit ab, bis sie auf der anderen Seite wieder in den normalen schmalen Streifen übergeht. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man, dass diese Verdickung aus Faserzügen besteht, die wellenförmig durch dieselbe hinziehen und in ihren Zwischenräumen meist längliche Zellen enthalten. Die entzündliche Verdickung besteht demnach aus einer Hypertrophie der hier schon normal vorhandenen Bestandtheile; die Lamellen sind in grösserer Menge vorhanden, die

Lücken zwischen denselben sind weiter und die zelligen Elemente zahlreicher.

Als weitere Veränderungen, mit denen eine Verwechslung unserer tuberkelähnlichen Knötchen möglich ist, sind die Verdickungen der Gefässwand zu erwähnen, welche durch Gerinnel hervorgebracht werden. Nach den neuesten Untersuchungen, wie sie besonders von Baumgarten¹⁾ gemacht sind, gehören diese zwar auch zu den entzündlichen Prozessen, indessen bieten sie in ihrer Form doch Eigenthümlichkeiten dar, die zu erwähnen an dieser Stelle nöthig erscheint, zumal ich diese öfter in den von mir untersuchten tuberculösen Lungen zu sehen Gelegenheit hatte. Diese adhärenten Thromben oder Emboli von rother oder weisser Farbe stellen sich gewöhnlich als rundliche, bald grössere bald kleinere längliche Gebilde dar, gleichen Cylindern oder abgestumpften oder vollständigen Kegeln. Zuweilen fand ich jedoch solche, die in ihrer Längs- und Querrichtung ziemlich gleiche Durchmesser hatten, mithin einem Kugelsegment glichen und die grösste Aehnlichkeit mit Tuberkeln hatten. An mikroskopischen Schnitten sah ich deutlich, dass eine Wucherung der Intima in den Thrombus hineindrang. Den rothen Thrombus erkannte man leicht an den in ihm enthaltenen Resten der rothen Blutkörperchen, dem körnigen Pigment. Die weissen Thromben bestanden aus lauter weissen Blutkörperchen, die dicht neben einander in ein zartes Fibrinnetz eingelagert waren. Je nach der makroskopischen Form sah man hier flache oder kugelförmige Gebilde. Auf die letzteren komme ich noch einmal näher bei der Beschreibung der Tuberkel, der ich mich jetzt zuwende, zurück.

In feinen Schnitten durch die Tuberkel (Fig. 2) sieht man bei schwacher Vergrösserung sich plötzlich ein kugeliges Gebilde von der Wand des Gefässes erheben und in das Lumen desselben vorragen. Dasselbe besteht aus Zellen (Fig. 3), welche ganz dicht neben einander liegen und die Grösse der weissen Blutkörperchen bald um Weniges bald jedoch um Bedeutendes übertreffen, so dass sie bisweilen doppelt so gross sind wie diese. Ihre Gestalt ist meist kreisrund, doch haben sie sich bisweilen an einander abgeplattet. Sie tragen in ihrer Mitte einen oft mehr oft weniger hellglänzenden kleinen Kern. Ihr Protoplasma ist meist körnig, oft so

¹⁾ Baumgarten, Die sogenannte Organisation des Thrombus. Leipzig 1877.

granulirt, dass es schwer ist, den Kern zu erkennen. Bisweilen ist das Protoplasma ganz homogen. Offenbar ist die Zellmembran überaus zart, denn man sieht sehr oft freie Kerne zwischen den Zellen liegen. Zwischen den Zellen nun sieht man ein zartes Netz von Grundsubstanz, ein Reticulum. Dasselbe ist meist sehr zart und oft schwer zu erkennen. Deutliche Riesenzellen habe ich nur sehr selten gefunden, doch kamen in mehreren Schnitten Gebilde vor, die entschieden als solche angesprochen werden mussten (Fig. 2 R). Der kleine Tuberkel bestand ganz aus Zellen, war er grösser, so sah man in seinem Innern den beginnenden Zerfall (Fig. 2 CE). Während in der Peripherie eines solchen Knötchens die Zellen noch wohl erhalten waren, sah man in der Mitte körnigen Detritus, freie Kerne, geschrumpfte Zellen. Dass es sich hier also wirklich um Tuberkel handelte, ist wohl nicht zweifelhaft; wir haben alle Kriterien, welche denselben als solchen definiren. Wir finden hier, wie bei dem Tuberkel eine Zusammensetzung aus runden Zellen und einem feinen Reticulum; wir finden bisweilen sogar Riesenzellen. Ferner ist der Zellenhaufen vollkommen gefässlos, und das Resultat des Fehlens dieser Nahrungsquelle macht sich alsbald bei seinem Wachsen in dem Verkäsen geltend. Eine Verwechslung mit einer entzündlichen Auflagerung ist wohl kaum möglich und nur mit denen denkbar, die eben auch in Form von Buckeln in das Gefässlumen hineinragen. Aber schon bei schwacher Vergrösserung sehen wir einen Unterschied. Die entzündliche Verdickung erhebt sich meist ganz allmählich von dem normalen Niveau der Intima und geht ebenso allmählich wieder in dasselbe über, der Tuberkel dagegen springt plötzlich in das Gefässlumen vor, hat steilere Ränder und sitzt der Wand als grosses Kugelsegment oder als Halbkugel auf. Bei stärkerer Vergrösserung sahen wir (Fig. 1) bei der entzündlichen Verdickung eine hauptsächliche Zunahme der faserigen Grundsubstanz, wir sahen auch eine grosse Menge Zellen, diese jedoch in den Lücken der Lamellen und durch diese von einander getrennt; sie sind zum grössten Theil spindelförmig und machen nur einen kleinen Theil der entzündlichen Neubildung aus. Beim Tuberkel dagegen (Fig. 3) sind grade die Zellen das Wesentliche, sie sind rund, liegen dicht nebeneinander und sind grösser als weisse Blutkörperchen. — Leichter konnte schon die Verwechslung mit adhärenten Thromben sein, die grössten Theils

aus weissen Blutkörperchen bestanden und eine dem Tuberkel gleiche Gestalt hatten. Hier lagen auch runde granulierte Zellen in ein zartes Fibrinnetz eingeschlossen dicht neben einander. Es war in der That nicht immer mit Bestimmtheit zu sagen, ob die Gebilde adhärente Thromben waren oder Tuberkel. Waren die Zellen gross, so sprach dies allerdings dafür, das Gebilde als Tuberkel aufzufassen, war das Netzwerk sehr deutlich, so lag es nahe, dies für Fibrin und das ganze Gebilde für einen Thrombus zu halten. Eine vollständige Sicherheit gaben nur solche Präparate, wo das Endothel noch erhalten war, und dies, wie wir noch näher hervorheben werden, über den Tuberkel hinwegzog.

Dass die beschriebenen Tuberkel nun wirklich der Intima angehörten, war nicht schwer zu sehen. Die *Membrana fenestrata* zog in jedem Falle als glänzende meist geschlängelte, zuweilen grade Linie darunter hinweg. In gleicher Weise verhielten sich die *Muscularis* und *Adventitia*. Oft waren diese in keiner Weise verändert (Fig. 2), besonders dann, wenn das umgebende Lungengewebe frei von pathologischen Prozessen war. Zuweilen fand ich jedoch beide Häute (Fig. 3) stark mit Rundzellen durchsetzt und zwar meistens dann, wenn in der Nachbarschaft pneumonische und tuberkulöse Herde vorhanden waren, aber auch ohne dieselben. Letztere Erscheinung glaube ich als Resultat der Reizung hinstellen zu dürfen, welche der Intimatuberkel hervorgerufen hat; denn dieser ist gewiss in gleicher Weise dazu berechtigt, wie jeder andere Tuberkel, der als Erreger pneumonischer Infiltrate in seiner Nähe anzuklagen ist. Zuweilen ging dem Intimatuberkel grade gegenüber ein Tuberkel von der *Adventitia* aus, beide wurden dann durch die *Muscularis* von einander geschieden. War diese mit in den Prozess hineingezogen, so konnte ich natürlich nicht mehr genau unterscheiden, ob ich zwei Tuberkel vor mir hatte, oder ob der Intimatuberkel ein Anhang der Neubildung der *Adventitia* war. — Schliesslich fragen wir nun, wie verhält sich das Endothel zu dem Tuberkel? Es war mir ziemlich schwer, über diese Frage Aufschluss zu erlangen da dasselbe so zart ist, dass es eigentlich regelmässig bei der Präparation verloren geht. Indessen habe ich doch in einigen Schnitten ganz deutlich gesehen, wie es als zarter Saum über den Tuberkel hinwegzieht. Dies war besonders schön in einem Präparate (Fig. 3) zu sehen, wo neben dem Tuberkel ein

Thrombus vorhanden war. Hier zog das Endothel als feiner Streifen zwischen Gerinnsel und dem Tuberkel hin und stellte die Trennung zwischen beiden her. Nur auf der höchsten Höhe des Tuberkels, wo das Gerinnsel unmittelbar auflag, konnte man ein Vorhandensein der Endothellage nicht mehr constatiren. An anderen Präparaten (Fig. 2) sah ich, wie am Fusse des Tuberkels das Endothel durch diesen von der Gefässwand abgehoben war und auf denselben überging. Es war oft nicht allein das Endothel, welches den Tuberkel gegen das Lumen des Gefäßes begrenzte, zuweilen sah ich, wie mit diesem bekleidet ein Stratum der zweiten Schicht der Intima in continuo über den Tuberkel hinwegzog. Dies Verhalten des Endothels giebt für die Frage, wie der Tuberkel hier entsteht, nicht unwichtige Aufschlüsse. Man ist zunächst geneigt, wie an den serösen Häuten, so auch hier, die Endothelzellen als Ursprungsstätten für die Tuberkelkörper anzusprechen und wir könnten dies auch für viele Fälle, wo eben das Endothel nicht mehr als intact zu erkennen war annehmen. Der Umstand jedoch, dass das Endothel in einer Reihe von Fällen unbeteiligt erscheint, ja durch eine Schicht von dem Tuberkel getrennt ist, führt unmittelbar zu der Annahme, dass nicht dieses, sondern die Schicht der Lamellen den Ausgangspunkt der Tuberkel bildet. Hier wirkt das Tuberkelgift ein und giebt den Keim zu unserer Neubildung. Den Ausgang von einer Riesenzelle, wie er vielfach behauptet ist, können wir in unserem Falle nicht annehmen, da diese Gebilde hier nur ausnahmsweise vorkommen. Es frägt sich nun, sind es die vorhandenen Bindegewebszellen, welche durch Wucherung die Zellenhaufen erzeugen, oder sind letztere das Resultat eingewanderter farbloser Blutkörperchen? Die letzteren könnten entweder aus den Vasis nutritiis der Muscularis und Adventitia stammen, oder von dem vorbeiströmenden Blut aus in die Intima eingewandert sein. Für die Annahme der Einwanderung von farblosen Blutkörperchen aus der Muscularis oder Adventitia müssten wir verlangen, diese H äute regelmässig von weissen Blutkörperchen durchsetzt zu finden. Dies ist allerdings in manchen Fällen zutreffend, jedoch nicht constant. Gegen die Ansicht, dass die Zellen aus dem vorbeiströmenden Blute stammen, spricht die Thatsache, dass die Tuberkel auch in den Arterien vorkommen, da Cohnheim nachgewiesen hat, dass eine Auswanderung von weissen Blutkörper-

chen aus den Arterien selbst bei den heftigsten Entzündungen nicht stattfindet¹). Bei der Gefässlosigkeit der Intima können wir auch nicht an die Perithelien kleiner Gefässer denken, die ebenfalls durch Wucherung Tuberkel erzeugen sollen, und ich glaube daher annehmen zu müssen, dass in unserm Falle die sternförmigen Zellen der Intima die Grundsteine sind, aus denen der Tuberkel aufgebaut wird.

Woher kommt nun hierhin das Tuberkelgift? Die Antwort auf diese Frage lautet: entweder aus dem vorbeiströmenden Blute oder aus der Nachbarschaft. Wir fanden in einigen Fällen in der Nähe der Intimatuberkel im Lungenparenchym oder der Adventitia gleiche Gebilde, und in diesen Fällen könnten wir annehmen, dass die Infektion der Intima von der Nachbarschaft aus geschehen wäre. Da wir jedoch öfter gesehen haben, dass das umliegende Gewebe und besonders die Adventitia ganz unbeteiligt ist, so scheint mir die Annahme doch näher zu liegen, dass das Tuberkelgift aus dem vorbeiströmenden Blute in die Intima gelangt. Wir dürfen dies gewiss mit demselben Recht annehmen, wie es Ponfick von der Lymphe gethan hat, in den Fällen, wo er bei allgemeiner Miliar-tuberkulose Intimatuberkel im Ductus thoracicus fand. Derselbe nimmt die Eruption dieser Knötchen als Beweis an, dass eine höchst abnorm beschaffene, ein specifisches Irritament enthaltende Lymphe den Gang passirt haben muss. Wie das Secret von Cavernen in phthisischen Lungen auf die Wände der Bronchien, durch welche es nach aussen gelangt, einwirkt und Tuberkel in deren Schleimhaut erzeugt, so inficirt in unserem Falle das mit Tuberkelgift geschwängerte Blut die angrenzende Wand seines Gefässes. Und hier, wie bei den Bronchien, glaube ich, können wir genau verfolgen, wie das Gift an den Stellen wirkt, wo es Gelegenheit hat, mit der Wand des Gefässes in Berührung zu kommen. In den Arterien, denen es bei allgemeiner Miliar-tuberkulose von dem rechten Herzen abgeliefert wird, ist der Blutstrom zu schnell, der Tuberkelsamen wird mit fortgerissen und hat nicht Gelegenheit zu inficiren. Nur da, wo wir annehmen dürfen, dass das Blut ungewöhnlich reichlich mit Tuberkelcontagium überschwemmt, wo das Lungenparenchym dicht mit disseminirten Knötchen besät ist, blieb ein Theil an der Intima haften und inficirte. Gewöhnlich wird also

¹) Cohnheim, Allgem. Patholog. S. 206.

nach meiner Ansicht das Contagium von dem strömenden Blute mit fortgerissen und mit in die Capillaren hineingenommen. Hier, wo der Blutstrom nun am langsamsten ist, hat es hinreichend Gelegenheit einzuwirken. Hier nehmen wir an, ist die Hauptwirkungsstätte des Giftes, von hier aus gelangt es in das interalveolare Ge- webe und giebt Anlass zu der Entwicklung von Tuberkeln. Aber nicht alles Gift bleibt haften, ein Theil geht durch die Capillaren hindurch; die Capillaren bilden gleichsam ein Sieb, durch welches ein Theil der inficirenden Masse hindurchfällt und in die Venen gelangt. Hier wo der Blutstrom langsamer fliest, wie in den Arterien, hat dieser Rest nun noch hinreichend Gelegenheit zu inficiren, und wir sehen dementsprechend, wie die Intima dieser Gefäßgattung mit Vorliebe den Sitz für die Tuberkel bildet. Noch mehr, wir können verfolgen, wie grade da, wo der Gefässtrom eine Unterbrechung in seiner Gleichmässigkeit erleidet, an den Verzweigungen, an den Abgangsstellen kleiner Aeste, wo durch Wirbelbildung den Bestandtheilen des Blutes ein längerer Aufenthalt gewährt wird, wie gerade hier der Lieblingssitz der Intimatuberkel ist.

So ist also auch für die Blutgefäße der Lunge derselbe Nachweis geführt, wie ihn Ponfick für den Ductus thoracicus geliefert hat, dass unabhängig von localen Heerden Tuberkel auf der Intima vorkommen, die wohl kaum anders als durch eine Verunreinigung des Blutes durch Tuberkelgift erklärt werden können. Damit ist eine positive Grundlage für die Annahme gewonnen, dass eine allgemeine Verbreitung der Tuberculose durch die Blutbahn, wie durch die Lymphbahn erfolgen kann.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1 stellt einen Querschnitt durch eine entzündliche Verdickung dar (Vergrösserung circa 200). Man sieht, wie dieselbe, EV, aus Faserzügen besteht, in deren Lücken längliche Zellen liegen. Darüber hin zieht das Endothel (E), darunter weg die Membrana fenestrata, MF.

Fig. 2 stellt den Querschnitt durch einen Tuberkel (T) dar. (Vergrösserung circa 50), der im Centrum verkäst ist (CE). Um den Erweichungsheerd herum ist die Zusammensetzung aus Zellen angedeutet, unter denen sich eine Riesenzelle (R) befindet. Am Fusse des Tuberkels geht das Endothel E

von der Gefässwand sich abhebend auf den Tuberkel über. Unter dem Tuberkel zieht die Membrana fenestrata MF her. M Muscularis. A Adventitia mit den Vas. nutr.

Fig. 3 stellt den Querschnitt durch einen Tuberkel (T) dar (Vergrösserung circa 200), der ganz aus kleinen Zellen besteht. Auf demselben sitzt ein Thrombus (Th). Ueber den Tuberkel zieht das Endothel E hin, unter demselben die Membrana fenestrata MF her. Die Muscularis ist ganz von Rundzellen durchsetzt.

X.

Hüter's Theorie der Scoliose.

Von Dr. Fr. Dornblüth, pract. Arzt in Rostock.

Während alle neueren Autoren von Bedeutung die Scoliose aus statischen Momenten entstehen lassen, nachdem H. Meyer (Die Mechanik der Scoliose, dieses Archiv Bd. 35) die anatomischen Grundlagen kennen gelehrt und Volkmann (Billroth-Pitha, Handbuch der Chirurgie, II. 2. S. 692) die habituelle Scoliose mit dem Genu valgum, Pes valgus und verwandten Deformitäten jugendlicher Individuen auf allmähliche Umformungen der zuvor wohlgebildeten articulirenden Flächen durch mechanische Einflüsse zurückgeführt und als Wachstumsstörungen der Gelenke zusammengestellt hat, kommt Professor Hüter im 3. Theil seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten mit Einschluss der Orthopädie, Leipzig 1878“, obwohl er die entsprechenden Deformitäten anderer Gelenke ebenfalls auf Wachstumsstörungen durch Druck beruhen lässt, für die habituelle Scoliose auf seine schon 1865 (Die Formentwickelung des Skelets am menschlichen Thorax.) aufgestellte Lehre von der primären asymmetrischen Entwicklung des Thorax zurück und behauptet dieselben mit grossem Aufwande von Beweismaterial und Beredsamkeit.

Nach Hüter giebt es eine Scoliose, „welche ohne Entzündung, ohne statische Nothwendigkeit, ohne sichtbaren Zug und Druck entsteht“, deren Bezeichnung als habituelle, oder als atonische falsch sei, die er vielmehr Entwicklungsscoliose nennen will, „weil sie auf einem asymmetrischen Wachsthum des Thorax und der