

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Bd. XXIII. (Zweite Folge Bd. III.) Hft. 5 u. 6.

XVI.

Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Milz.

Von Dr. Theodor Billroth,

Professor der Chirurgie und Director der chirurgischen Klinik in Zürich.

(Hierzu Taf. V.)

(Fortsetzung und Schluss aus Bd. XX. S. 409.)

Die Fortsetzung der im XX. Bande dieses Archivs (S. 409) begonnenen Mittheilungen hat sich lange verzögert, weil die Untersuchungen, welche zur definitiven Feststellung des Kreislaufs in der Milz angestellt werden mussten, auf eine Reihe von Schwierigkeiten zumal in der menschlichen Milz stiessen. Es konnte sich nicht darum handeln, sich der einen oder anderen hierüber aufgestellten Hypothese anzuschliessen, sondern es wurde ein definitiver Abschluss erstrebt. Hierzu waren eine sehr grosse Anzahl von Injectionen nothwendig, zumal viele Vorstudien an Thiermilzen; diese führten zur Kenntniss einiger eigenthümlichen Abweichungen dieses Organs bei verschiedenen Thieren, und habe ich mich veranlasst gesehen, die darüber gewonnenen Resultate anderweitig zu veröffentlichen (Zeitschrift für wissensch. Zoologie Bd. XI. Hft. 6).

Doch auch nach diesen Vorstudien bot die Injection der menschlichen Milz noch besondere Schwierigkeiten, da sich dieselbe selten zu einer Injection eignet, und man so oft genöthigt ist, auf das passende Injectionsobject zu warten. Die Injectionen der Milz sind in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Frey zumal mit den durchsichtigen Massen (Leim mit Berliner Blau und Carmin) begonnen, später jedoch von mir allein mit den undurchsichtigen Massen (Leim mit Chromgelb und Zinnober) fortgesetzt und haben zu dem Resultat geführt, welches ich in Folgendem mittheile und für welches ich allein verantwortlich bin. Auf die neueren Mittheilungen über die Milz von A. Beer und A. Key habe ich bereits in dem eben erwähnten Aufsatz über die vergleichende Anatomie der Milz Rücksicht genommen, komme daher hier nicht wieder darauf zurück.

V. Der Kreislauf in der Milz.

Wie weit man ohne Hülfe von Injectionen in Betreff der Structurverhältnisse der menschlichen Milz kommen kann, habe ich früher gezeigt; wären jene Beobachtungen anderen Forschern bekannt gewesen, so wären die vielfach angestellten Injectionsversuche gewiss früher verständlicher gewesen. Ich finde nirgends eine Abbildung injicirter menschlicher Milzen, und möchte fast schliessen, dass die einfachsten Verhältnisse der von mir sogenannten capillären Venen oder der cavernösen Venensinus, wie sie bei den von Anderen injicirten Milzen vom Schaf und Kalb nicht vorkommen, den früheren Beobachtern unbekannt waren. Es ist nämlich selbst in dem ausgezeichneten Werk über die Milz von Gray noch immer sehr viel die Rede von der Pulpa der Milz als einem besonderen Theil ausser den Gefässen, und diese wird doch gerade von jenen Venen zusammengesetzt, ja der Raum, welchen das Milzgewebe einnimmt, ist gegenüber demjenigen, welcher von den Venen eingenommen wird, ausserordentlich klein. In der Bezeichnung der verschiedenen Theile der früher sogenannten Milzpulpa droht sich bereits eine grosse Unklarheit trotz der grossen Einfachheit der Sache einzuschleichen. Ich wiederhole, dass das, was Grohe, Beer, Key Milzkanäle nennen, die von mir als „capilläre Venen“ bezeichneten Gefässkanäle sind, die ich jetzt cavernöse Milzvenen

oder cavernöse Milzvenensinus nennen will zum Unterschied von den übrigen Venen der Milz, welche einen weniger eigenthümlichen Bau besitzen. — Das intervasculäre Netzgewebe (der Theil der Milz, welcher die cavernösen Venen verbindet, in welchem die kleineren Arterien und auch die Capillaren verlaufen), kann geradezu als Milzgewebe bezeichnet werden; es ist in seiner früher beschriebenen eigenthümlichen vom Lymphdrüsengewebe unterschiedenen Form der Milz allein eigenthümlich, und stellt den eigentlich secernirenden Theil dieser Drüse dar. Es ist gewiss unzweckmässig, dies Gewebe, welches von den bekannten Formen des Bindegewebes chemisch und morphologisch abweicht, nur als Tunica adventitia der arteriellen und capillaren Gefässe zu betrachten; in diesem Falle sänke das ganze Organ zu einem beliebigen Wundernetz von Blutgefässen herab, in derselben Weise, wie Teichmann die Lymphdrüsen nur als Wundernetze von Lymphgefässen betrachtet wissen will; eine solche Auffassung halte ich für zu einseitig und namentlich für die Milz für sehr irrig, da in diesem Organ, wie in den Lymphdrüsen unzweifelhaft eine Reihe von chemischen Veränderungen des Blutes vor sich gehen, welche die Milz als Blutdrüse charakterisiren.

a. Die Arterien und Capillaren.

Die letzte Art der Ausbreitung der in die Balken des wabenartigen Balkennetzes der menschlichen Milz eingefügten Arterien, welche man noch eben mit freiem Auge an einer unter Wasser getauchten ausgewaschenen Milz erkennen kann, sind die sogenannten Penicilli. Sie treten in die einzelne Zelle des Wabennetzes (im alt-anatomischen Sinne) ein, lösen sich hier in Capillaren auf, gehen in die Venen über und letztere treten wieder in die Balken ein oder durch dieselben hindurch und führen das Blut ab; jeder Penicillus mit den zugehörigen Venen bildet für sich ein abgeschlossenes Gefässsystem; im Kleinen wiederholt sich diese Anordnung an den Capillaren der Milzbläschen und den zugehörigen Venen. Diese schon von Gray, wenigstens für die Penicilli, durchaus richtig erkannten Verhältnisse lassen sich an den menschlichen Milzen erst richtig wiederfinden, wenn man sie an der

Schaafsmilz bereits kennt, da hier Alles grösser und derber ist als dort. Nur die Venen der menschlichen Milz sind bis etwa zur 4ten bis 5ten Verästelung derber und fester als in den meisten Thiermilzen. Auf den Querschnitten durchschnittener injicirter Milzen sieht man natürlich nichts von der eigenthümlichen Ausbreitung der Arterien. Die feinsten Arterien und Capillaren fallen durch ihren stark geschlängelten Verlauf auf (Fig. 1. Vergrössg. 45). Die Capillaren bilden kein untereinander gleichmässig zusammenhängendes Netz; wo sie bei durchfallendem Licht den Anschein ausgedehnter Verbindungen darbieten, überzeugt man sich bei auffallendem Licht, dass sie über oder unter einander verlaufen. Ein geschlossenes Capillarnetz finde ich nur in den Milzbläschen. Dass einzelne nahe aneinander liegende feinere arterielle und capilläre Aeste gelegentlich untereinander anastomosiren, ist dabei nicht ausgeschlossen. Der Durchmesser der feinsten injicirten Capillaren ist bei mittlerer Füllung 0,009—0,01 Mm., dass dies wirklich Capillaren sind, ergibt sich daraus, dass man die Wandung halbgefüllter derartiger feinsten Gefässe sorgfältig verfolgt; man wird sich, wenn auch nach einiger Mühe, überzeugen, dass man es mit Capillaren zu thun hat. — Bei der Injection einer sehr hypertrophischen Milz füllten sich noch mehr Capillaren als in Fig. 1., doch auch kein Capillarnetz (Fig. 2. a.); ich halte diese feinen Capillaren für pathologisch neugebildet, ohne zu bestreiten, dass ihre Anzahl in der normalen Milz des erwachsenen Menschen zahlreicher ist als es in Fig. 1. erscheint. — Von der Abgeschlossenheit der einzelnen Gefässdistricte und der Nichtexistenz eines durch das ganze Organ hindurch continüirlich verbundenen Capillarnetzes kann man sich auch bei der Injection dadurch überzeugen, dass man von einem Arterienast immer nur einen betreffenden Theil der Milz füllen kann, nur durch die Vermittelung der Kapselgefässe und einzelner Arterienanastomosen kommt etwas wenige Masse in andere Gefässbereiche. Die Milz ist somit aus einer Menge abgeschlossener Theile, wenn man will, Lappen und Läppchen zusammengesetzt, und entsteht unzweifelhaft auch von den Gefässen aus, wie die Lymphdrüsen. Bei der Milzhypertrophie kommt die lappige Form der Milz meist sehr eclatant zur Erscheinung, abgesehen davon,

dass auch viele normale menschliche Milzen lappig eingekerbt sind; die sogenannten Nebenmilzen sind als isolirt gebliebene Milzlapfen zu betrachten.

b. Die Venen.

Die Venen der cavernösen Sinus (capilläre Venen, Milzkanäle) erscheinen ohne Injection als nahezu von ganz gleichem Durchmesser; auch bei ausgedehnter weit vorgetriebener Injection zeigt es sich, dass sie in der That ausserordentlich gleichmässig sind (Fig. 4, Vergrösserung 45.); den Anfang dieser Kanäle sieht man weit besser an Milzen, in welche man nur wenig Masse in einen Venenast eingetrieben hat (Fig. 3, Vergrösserung 45.); hier tritt es deutlich hervor, wie etwas kleinere Aeste in grössere eintreten, und letztere in grosser Menge sich in ein Venenstämmchen einsenken (Fig. 3a.) und dadurch gewissermassen einen Venenpenicillus im Kleinen zusammensetzen. In die dünnsten Venenanfänge senken sich theils terminal, häufiger parietal äusserst feine Gefässe ein, welche dem Durchmesser der Capillaren entsprechen und eben solche sind; auch hier hat es zuweilen den Anschein, als wenn die Haargefässe ein anastomosirendes Netz bildeten (Fig. 3b.), doch glaube ich mich auch hier überzeugt zu haben, dass diese feinen Gefässe seltener anastomosiren, sondern grösstentheils über und unter einander liegen.

Die Capillaren senken sich also in die Venen der cavernösen Sinus meist rechtwinklig ein, sie stehen immer in direkter Communication mit den Venen. Ich betrachte dies Ergebniss als so vollkommen gesichert, dass ich damit meine frühere Hypothese von dem unterbrochenen Kreisläufe in der Milz völlig beseitigt betrachte. — Eine doppelte Injection der Milz eines Neugeborenen (Arterie roth, Vene gelb) stellt sich bei 45facher Vergrösserung dar wie in Fig. 4. Die grösseren weissen Stellen sind die Milzbläschen mit centraler Arterie und Capillarnetz, der zwischen den Venen frei bleibende Raum ist das Milzgewebe, in welchem die kleineren Arterien und Venen sich befinden. Bei a. ist eine Confluenz beider Injectionsmassen in den Venen erfolgt. Die Kindermilz erscheint ärmer an Capillaren als die des Erwachsenen.

VI. Injectionsmethode.

Das Wesentlichste über die Injectionsmethode der Milz im Allgemeinen ist bereits anderswo (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. XI. Heft 6.) gesagt. Nur über die Injection der menschlichen Milz wenige Worte, um denjenigen, welche dieselben wiederholen wollen, einige Mühe zu ersparen, da ich nach etwa 60 bis 70 Injectionen menschlicher Milzen einige Erfahrungen darüber gemacht zu haben glaube. — Man wähle zunächst die möglichst frische Milz des Neugeborenen; sie ist meist fester wie die des Erwachsenen, zumal was die Venenwandungen betrifft, und das Capillärsystem ist weniger entwickelt, daher sind leichter klare Bilder von den Uebergängen beider Massen zu gewinnen. Dann greife man zu Milzen von atrophischen, marastischen Kindern, von anämischen abgemagerten oder sehr alten, zumal von carcinomatösen Individuen. — Da man sich durch das Anfühlen und das Aussehen der Milz sehr über die Consistenz täuschen kann, so schneide man oben oder unten quer ein, um die Consistenz des Gewebes zu prüfen; man wähle dann kleine aneinander liegende Arterien und Venenäste dicht vor ihrem Eintritt in das Organ (eine mir von Frey besonders empfohlene Vorsicht) zur Injection. Von der Absicht, den betreffenden Abschnitt vollkommen füllen zu wollen, rathe ich, zumal bei den ersten Injectionen entschieden ab. Die Kunst des Injicirens mit doppelten Massen beruht, wie Hyrtl sehr richtig bemerkt, wesentlich in dem richtigen Zeitpunkt des Abbrechens der Injection. — Mit allen diesen Cautelen ist es mir dennoch nicht gelungen, eine wahre Kunstinjection der Milz zu machen, bald ist an der venösen, bald an der arteriellen Injection etwas auszusetzen; bei letzterer giebt es sehr leicht Extravasate. Dennoch zweifle ich nicht, dass Jeder, der diese Injectionen übt, zu denselben Resultaten kommen wird wie ich, vielleicht zu besseren in Betreff der vollständigeren Füllung der Capillaren in der Milz Erwachsener. Mir ist es immer am besten damit ergangen, wenn ich zuerst die Vene, dann die Arterie füllte. Zu feinen Injectionen schliesst man sich am besten in sein Arbeitszimmer ein, denn jede Störung ist hier höchst ärgerlich. — Es würde mich

sehr freuen zu hören, zu welchen Resultaten Hyrtl, Gerlach, Teichmann bei Milzinjectionen gekommen sind.

VII. Lymphgefässe.

Wenn ich es gerade heraus sage, so muss ich bekennen, dass ich weder in der menschlichen Milz noch auf ihr je Lymphgefässe gesehen habe, so oft ich, zumal im Hilus danach suchte; Andere scheinen damit glücklicher gewesen zu sein, wenigstens findet man hie und da Beschreibungen von Lymphgefässen, welche aus dem Hilus der Milz hervorkommen. Ich freue mich, dass Teichmann es gewagt hat, geradezu zu behaupten, die Milz habe im Innern keine Lymphgefässe; ich bin derselben Ansicht, indem ich auch glaube, dass die menschliche Milz (sowie auch die Milz der Katze, des Hundes) überhaupt gar keine Lymphgefässe besitzen. Alles, was sonst den Lymphgefässnetzen obliegt, scheint in der Milz von den Venennetzen besorgt zu werden; auf den Vergleich von Lymphdrüsen und Milz bin ich schon bei Besprechung der Thiermilzen (l. c.) soweit eingegangen, wie es mir zweckmässig erschien, die Venen scheinen in der Milz das Analogon der Lymphsinus in den Lymphdrüsen zu sein, das Milzgewebe ist mit den Lymphsträngen der Marksubstanz der Lymphdrüsen zu vergleichen; die zelligen Elemente beider letztgenannten Gewebe sind wahrscheinlich ebenso wenig beweglich als die der Lymphdrüsen-Ampullen und der Milzbläschen. — Dennoch ist zu erwähnen, dass man nicht selten in dem Milzgewebe Blutkörperchen findet, eine Beobachtung, die ich durchaus aufrecht erhalte; ich glaube daher, dass die Wandungen der cavernösen Venensinus (Milzcanäle) bei hohem Blutdruck durchgängig sind für Blutkörperchen, wie für die feinsten Moleküle der Injectionsmasse.

VIII. Nerven.

Die Nerven der menschlichen Milz sind schon beim Eintritt in das Organ äusserst fein; sie liegen an den Arterien und in den Scheiden der letzteren; einige Stämmchen kann man wohl in die Milz hinein mit Messer und Scheere verfolgen, doch bald werden sie so fein, dass dies nicht möglich ist. Bei der Holzsäure-Be-

handlung einer ausgewaschenen Milz und Untersuchung mit dem Mikroskop findet man neben den Arterien hie und da einzelne Stämmchen, doch ist es mir nicht, wie bei der Schafsmilz gelungen, sie bis zu den Pinselarterien und an diesen zu verfolgen. Ich finde in der Milz nur graue Nervenfasern, von Ganglien keine Spur.

In Betreff der pathologischen Veränderungen der Milz hatte ich beim Beginn dieser Arbeit den Plan, einzelne Fälle als Typen zu beschreiben, und zwar ohne bestimmte Ordnung, je nachdem mir Material zuing. Mehrere Umstände haben mich veranlasst, diesen Plan zu ändern.

Bei der Verzögerung in der Fortsetzung dieses Aufsatzes ist mein Material an pathologischen Milzen so gewachsen, dass ich jetzt im Stande sein werde, eine kurze gedrängte Uebersicht der meisten und wichtigsten an der Milz vorkommenden Veränderungen zu geben. Ausserdem haben sich diese Veränderungen bei weiterem Verfolg des Gegenstandes als verhältnissmässig einfach, und in mancher Beziehung den von mir bereits mitgetheilten pathologischen Veränderungen der Lymphdrüsen sehr analog gezeigt, so dass ich mich darüber viel kürzer fassen kann, als ich früher glaubte. Die folgenden Mittheilungen mögen daher als Grundlage für die feinere pathologische Anatomie der Milz in Verbindung mit klinischen Beobachtungen dienen, zu denen mir als Chirurgen keine grosse Gelegenheit geboten wird. Das Material zu meinen Beobachtungen verdanke ich den Herren Virchow, Griesinger und Breslau, einiges ist auch von Fällen aus meiner Klinik entnommen.

Pathologische Zustände der Milz.

Die produktiven Processe in der Milz, die uns vorwiegend beschäftigen werden, können von den Zellen des Milzgewebes, der Milzbläschen oder von den Venenepithelien ausgehen. Es kommt vor, dass alle diese zelligen Elemente zugleich in einen krankhaft gesteigerten Bildungsprozess gerathen, zuweilen erkranken vorwiegend die einen oder die anderen der genannten Theile, am sel-

tensten die Milzbläschen. Dies ist schon eine Analogie mit den pathologischen Prozessen in den Lymphdrüsen, in welchen auch die Follikel oder Cortikal-Ampullen am seltensten primär krankhaft afficirt werden. — Die Verdickungen und Zottenbildungen an der Milzkapsel übergehen wir, da sie immer von einer Peritonitis des Milzüberzuges ausgehen, auf das Parenchym ausser zuweilen durch narbige Einschnürungen, durch welche eine geringe Atrophie an der betroffenen Stelle der Oberfläche entstehen kann, wenig Einfluss haben, und der Prozess anatomisch ganz so vor sich geht, wie an der Leber, den Lungen, dem Herzen etc.

I. Akute diffuse Prozesse.

Die acut auftretenden diffusen Prozesse in der Milz können mit Schwellung und ohne dieselbe, mit Hyperämie und Anämie und mit sehr verschiedener Consistenz des Organs verbunden sein. Letzteres hängt nämlich sehr viel ab von der Zeit, in welcher die Section nach dem Tode gemacht ist und von der Temperatur, in welcher sich die Leiche befand, ferner von dem Blutreichthum und endlich davon, ob das Blut in der Milz geronnen ist. Die Gerinnung des Blutes und die Festigkeit der Gerinnsel in der Leiche ist bekanntlich einer von den Gegenständen, über deren Ursache man keineswegs im Klaren ist. Ist nun das Blut in der Milz flüssig oder halbflüssig, so ist das Organ weich und dunkelroth, ist sehr wenig Blut darin, so ist es schlaff und blass, ohne dass die Textur des Gewebes irgend verändert ist. Ist viel Blut in der Milz fest geronnen, so ist das Organ auffallend prall, fest und schwer, kann aber trotzdem ganz normal sein. Es ist auch leicht begreiflich, wie diese Verhältnisse gerade bei der Milz so sehr ins Gewicht fallen.

Im Allgemeinen ist allen diesen Zuständen eine geringere oder stärkere Schwellung des Milzgewebes gemeinsam, wodurch die zelligen Elemente, zumal die Epithelien besonders leicht sich auseinander lösen; ihre Kerne erscheinen bei der Untersuchung der frischen Milz geschwollen, glänzend, zuweilen jedoch auch mit feinkörnigen Molekülen erfüllt, die sich zumal nach Wasserzusatz bilden. Eklatante Zellenbildungen kommen fast nur bei der Typhusmilz vor, die wir zunächst beschreiben wollen.

1. Die Typhusmilz.

Wie verschieden der Grad der Schwellung beim Typhus in den einzelnen Fällen und in den verschiedenen Phasen der Krankheit ist, ist jedem Arzt bekannt. Auch die Consistenz ist in der Leiche keineswegs immer gleich, sondern erleidet mancherlei Modificationen.

Die Milzvenensinus sind wohl etwas ausgedehnter als an schlaffen, sonst normalen Milzen, doch nicht auffallend, und kaum messbar in ihren Querschnitten vergrößert; ich habe einmal eine leidlich gelungene Veneninjection einer Typhusmilz gemacht, fand jedoch auch dabei keine eklatante Erweiterung der Venen. Bei der Unzahl von kleinen Venen in der Milz braucht freilich das einzelne Gefäss noch kaum messbar weiter geworden zu sein, um doch schon eine Volumensvergrößerung des ganzen Organs zu veranlassen. — Auch die Capillaren und Arterien sind nicht erweitert, während die beim Typhus afficirten Lymphdrüsen eine Dilatation der Blutcapillaren zeigen, wie sie sonst kaum vorkommt (Virchow's Archiv, Bd. XXI, Taf. VI. Fig. 1.). Eine andere ganz constante Anomalie bietet sich jedoch in der Typhusmilz, welche den Veränderungen in den Lymphdrüsen äusserst analog ist. In den Venen kommen nämlich eine ganz auffallend grosse Menge von grossen 2—6 kernigen Zellen vor, wie sie Grohe und ich ganz ähnlich in den Lymphdrüsen bei Typhus nachgewiesen haben; man findet sie zwar auch in dem Milzvenenblut und Pfortaderblut bei der Untersuchung des frischen Blutes, doch um über ihre Zahl und Anhäufung ins Klare zu kommen, bedarf es doch wieder der gehärteten Präparate. — Es sind derartige mehrkernige Zellen freilich auch in dem normalen Milz- und Pfortaderblut zu beobachten, und in einer hyperämischen erhärteten Milz findet man immer einige davon in dem Blut, welches in den Venen mittleren Calibers blieb und mit erhärtet wurde; doch ist ihre Anzahl im normalen Zustande immer eine sehr geringe, oft hat man Mühe, sie zu finden.

Die Blutkörperchen in den Venen erhalten sich bei den unten zu erwähnenden Cautelen in der Erhärtung ausserordentlich schön, oft behalten sie ihre gelbliche Farbe, meist sind sie blass,

und liegen dicht aneinander wie das zierlichste Mosaik (Fig. 5a. Vergrösserung 400). Zwischen ihnen liegen nun die weissen Zellen, theils einkernig, theils bis sechskernig von verschiedener Grösse die kleinen kaum grösser als ein Lymphkörperchen, die mittleren (deren am meisten vorhanden sind) von 0,025—0,03 Mm. Die grössten bis 0,04 selten bis 0,05 Mm. im Durchmesser. Die Kerne lassen bei der gewöhnlichen Behandlung mit Glycerin keine Kernkörperchen erkennen, nach Zusatz von Essigsäure (oder besser noch, wenn man die feinen Abschnitte der erhärteten Milz in Moleschott's Essigsäuremischung quellen lässt) treten jedoch eine grosse Anzahl von Kernkörperchen in ihnen auf. Hierbei gelingt es denn auch ein Blut- und Zellenklümpchen aus einer Vene ganz auseinander zu lösen, so dass man die Zellen isolirt betrachten kann (Fig. 6. Vergrösserung 400); sie erreichen übrigens nicht ganz die Grösse der gleichen beim Typhus in den Mesenterialdrüsen vorkommenden vielkernigen Zellen. Man findet hier in der Milz nicht selten auch grosse Zellen mit ein oder zwei Fortsätzen. Dies scheint mir von besonderer Wichtigkeit, indem daraus die Beziehung des Milzvenenepithels zu diesen Zellen hervorzugehen scheint. Theilungsformen der Kerne dieser Epithelien habe ich freilich nie auffinden können; doch da die beschriebenen Zellen in dem Blut der Milzarterie nicht vorkommen, ebensowenig in dem Milzgewebe und in den Milzbläschen, so kann man fast per exclusionem den Schluss ziehen, dass sie grösstentheils von den Milzvenenepithelien herkommen. Dies wird wieder auf den naheliegenden Gedanken führen müssen, dass überhaupt die im Verhältniss zu anderem Blut grosse Quantität von weissen Zellen im Milzvenenblut auch normaler Weise von den Gefässepithelien herrühren, was um so wahrscheinlicher ist, als wir im Embryo nur eine Quelle der Blutzellen-Entstehung sicher kennen, nämlich das Innere des Herzens und der Gefässe. — Die Kerne der Venenepithelien der Typhusmilz bieten sonst nichts Besonderes dar; dass sie in der Fig. 5. so scharf in die Venenlumina einspringen, ist nichts Abnormes. Ob man an den erhärteten Präparaten diese Kerne sieht oder nicht, hängt von der Methode und dem Grad der Erhärtung ab.

Erhärtert man die Milzstücke sehr stark in Chromsäure, so dass sie lederartig fest werden, dann haften die Epithelien so fest in den Venen, dass ihre Kerne natürlich scharf sichtbar sind. Wählt man Alkohol zur Erhärtung, so wird dieselbe nie so bedeutend, sondern es lassen sich die Epithelien und auch die übrigen Zellen auspinseln, und man sieht das Netz des Milzgewebes besser. Beide Methoden sind empfehlenswerth zu den Milzstudien.

Im Milzgewebe selbst, und in den Milzbläschen habe ich die erwähnten grossen Zellen stets vergeblich gesucht. Die Milzbläschen sehen etwas verdückt aus, und sind fast immer Zellen-arm in der Typhusmilz, springen daher trotz der meist dunklen Farbe der Pulpe nicht in's Auge, sondern sind erst bei der mikroskopischen Untersuchung wiederzufinden; nur diese kann überhaupt nachweisen, ob gewisse weisse Pünktchen im Milzgewebe wirklich Milzbläschen sind; dass die Milzbläschen in der menschlichen Milz fehlen, wie man früher zuweilen annahm, ist bei dem jetzigen Stande der Milzkenntniss als unmöglich zu betrachten; sie bilden immer einen wesentlichen Theil des Organs bei allen Thieren, nur ihre Füllung mit Lymphzellen ist verschieden, und nur dadurch sind sie bald mehr, bald weniger, auch wohl gar nicht sichtbar.

Ehe wir das weitere Schicksal der beschriebenen Zellen in dem Milzvenenblut beim Typhus verfolgen, müssen wir noch kurz über ihre Häufigkeit in den verschiedenen Stadien berichten.

In grösster Menge fand ich die genannten Zellen in der Milz von einem in der zweiten Woche gestorbenen Typhuskranken; auch in der dritten und vierten Woche kommen sie vor, wenngleich immer spärlicher; sie werden zweifellos mit dem Milzvenenblut ausgeführt. Können sie die Lebercapillaren passiren? Diese Frage liess sich durch Messungen der Capillardurchmesser von Typhuslebern leicht entscheiden; die leeren Capillaren einer solchen Leber maassen 0,03—0,05 Mm., sind also gerade gross genug, um die fraglichen Zellen wenigstens zum grössten Theil passiren zu lassen. Ich untersuchte sofort auch die Leber (in Alkohol erhärtet und ausgepinselt); sie zeigte besonders deutlich die runden Kerne an den Capillaren, welche E. Wagner für Kerne der Leberschläuche hält, die meiner Ansicht nach jedoch ebenso gut den Capillaren angehören können; ausserdem fand ich aber auch hier und da

einige grosse Zellen aus der Milz in den Lebercapillaren (Fig. 7. Vergrösserung 400). Diese Zellen werden, wenn sie einzeln für sich auch durch das Haargefäss durchkommen, bei schwacher Herzthätigkeit indess doch den Blutlauf in der Leber sehr hemmen können, zumal wenn sie sich zusammenballen sollten. Dadurch würden dann Zellenembolien der Lebercapillaren entstehen können. Bei den vielen Auswegen des Lebercapillarnetzes dürfte dies indess wenig schädlichen Einfluss ausüben; es wäre aber doch denkbar, dass dadurch kleine Entzündungsheerde gelegentlich angeregt werden, und vielleicht könnten die von E. Wagner beschriebenen (Archiv der Heilkunde Bd. I. S. 322) miliaren Knötchen in der Leber (wie sie auch bei Leukämie nach Virchow vorkommen sollen) hierin ihren Ursprung finden. Für sehr wahrscheinlich halte ich dies nicht, weil gerade die Entstehung kleiner circumscripiter im Centrum zerfallender Heerde wie der Tuberculose, so auch dem Typhus eigenthümlich ist. — In der Milz bei Abdominaltyphus habe ich auch nach solchen circumscripten Zellenheerden mit centralem molekularen Zerfall oft gesucht, kann jedoch darüber nichts genaues angeben; einen circumscripten molekularen Zerfall habe ich jedenfalls nie hier beim Typhus beobachtet; einzelne jüngere Zellenheerde im Milzgewebe zu unterscheiden, scheint mir fast unmöglich; aufgefallen ist mir zwar, dass in einer Milz beim Färben der Schnitte mit Karmin, diese Färbung immer fleckig wurde, indem sich nämlich einzelne Zellengruppen besonders intensiv färbten; mir ist bekannt, dass junge Zellen viel leichter und rascher das gelöste Karmin aufnehmen als ältere, dennoch ist mir dies nicht genügend um zu beweisen, dass in der Milz beim Abdominaltyphus auch circumscripte Heerde von neugebildeten Zellen vorkommen. Bei andern Typhusformen scheint dies aber doch der Fall zu sein. Griesinger sagt in seinen Infectiouskrankheiten (S. 213) über die Milz beim biliösen Typhoid: „In der sehr grossen Mehrzahl der Fälle findet sich die vergrösserte Milz durchsetzt mit vielen Tausenden kleiner, graugelber etwas verwaschen in die umgebende Substanz übergehender Heerdchen, welche nichts anderes sind als die Malgiphschen Bläschen, mit Exsudat gefüllt, und auch auf ihrer Aussenfläche

umgeben; sie sind Anfangs starr, mohnkorn- bis hanfkorngross, erleiden aber in vielen Fällen schon früher eine eitrige Umwandlung, so dass dann das ganze Milzgewebe unzählige, nicht in einander fliessende kleine Abscesschen, jedes aus einem Tröpfchen Eiter bestehend, enthält." Diese höchst interessante Beobachtung ergänzt etwas für den Typhusprozess in der Milz, was im Darm und in den Mesenterialdrüsen fast zur Regel gehört, nämlich das Auftreten circumscripiter kleiner Heerde von jungen Zellen mit centralem molekularen Zerfall. Dass alle diese kleinen Heerde Milzbläschen entsprechen, ist mir nach den Beobachtungen an einer von Tausenden von Miliartuberkeln durchsetzten Milz, worüber weiter unten, höchst unwahrscheinlich; es war natürlich früher unmöglich hierüber etwas Sicheres auszusagen.

Das gelegentliche Bersten der Typhusmilz ist zwar mehrfach beobachtet, doch geht dasselbe den Beschreibungen zufolge nicht wie in den Mesenterialdrüsen von Erweichungsheerden aus, nicht von einer Ulceration oder Miniaturcaverne, sondern scheint durch zu starke Anfüllung der Milz mit Blut zu entstehen. Ob die kleinen miliaren Heerde in der Milz ebenso wie in den Lymphdrüsen zu gelber käsiger Tuberkelmasse sich eindicken und so sich zurückbilden können, oder vielleicht, weil sie sehr klein sind, die molekulare Masse resorbirt wird, darüber liegen keine Beobachtungen vor.

2. Die Milz bei Pyämie, Septicämie und bei Morbus maculosus.

Wenngleich die Milz bei fast allen akuten fieberhaften Krankheiten, welche tödtlich endeten, von weicher Consistenz, und meist von praller Beschaffenheit gefunden wird, so soll den meisten Autoren zufolge doch bei den pyämischen Fiebern am constantesten eine sehr weiche Beschaffenheit der Milz, und eine Schwellung dieses Organs gefunden werden. Ich habe erst kürzlich dieser Behauptung auf Grund meiner Beobachtungen widersprochen (Arch. f. Chirurgie Bd. II. S. 411). Ganz abgesehen von den hämorrhagischen Infarcten in ihren verschiedenen Stadien, worauf wir bald kommen werden, ist die Consistenz, Spannung, Grösse, Farbe bei den pyämischen Krankheiten eine höchst wechselnde; keinesfalls

liegt darin ein gemeinsamer Knotenpunkt für die verschiedenen Arten und Formen der genannten Krankheitsprozesse. — Die Dauer der Krankheit, der dabei eintretende Fiebermarasmus und die Anämie wirken hier weit mehr meiner Ansicht nach auf die Grösse, Farbe und Consistenz der Milz als der theoretische Krankheitsbegriff: Pyämie.

Ich habe eine grosse Reihe von solchen Milzen untersucht, habe jedoch nie etwas morphologisch Pathologisches gefunden ausser bei frischer Untersuchung eine leichte Quellung aller zelligen Elemente. Die Erhärtung solcher Milzen ist mir in der letzten Zeit stets gelungen, doch bieten diese Präparate nur Normales in der Form des Gewebes und der Zellen.

Aus der medicinischen Klinik des Herrn Prof. Griesinger erhielt ich eine Milz von einem Kranken, der an Morbus maculosus gestorben war. Das Organ hatte, trotzdem es keine Spur von Fäulniss zeigte, eine fast breiig zerfliessende Consistenz, war kirschroth, etwas vergrössert, ohne Extravasate. Weder die Untersuchung des frischen noch die des erhärteten Präparats ergab ausser einer grossen Lockerung der zelligen Elemente etwas Abnormes. Doch fand ich in dem erhärteten Präparat eine solche Masse von Myelinformationen, von Leucinkugeln, von Cholesterinkrystallen, dass die Untersuchung der feinsten Abschnitte dadurch wesentlich erschwert wurde. — Man findet diese Körper gelegentlich in den verschiedensten in Alkohol gehärteten Milzen, doch meist nur vereinzelt, nie sah ich sie in solcher Menge.

Es ist wohl im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Veränderungen, welche in der Milz bei akuten (und auch bei manchen chronischen) krankhaften Prozessen vor sich gehen, vorzüglich in Zersetzungen des Milzsaftes bestehen, deren Art und Bedeutung uns bisher unzugänglich ist.

II. Akute circumscripte Prozesse.

1. Die Miliartuberkulose kommt in der Milz vorwiegend über das ganze Organ verbreitet vor; man könnte sie daher mit ebenso viel Recht zu den diffusen Prozessen rechnen; indess ist

doch jedes Tuberkelkorn ein für sich abgeschlossener Heerd, und daher zähle ich sie den *circumscripten* Degenerationen zu.

Das Parenchym der Milz ist bei der Miliartuberkulose gewöhnlich sehr dunkel, roth, blutreich, die Consistenz des Organs fest, dabei exquisit brüchig. Die Millionen von weissen hirsekorn-grossen Heerden sind durch die dunkle Farbe des Parenchyms besonders scharf hervorgehoben, und eine Milz mit stark geschwollenen Bläschen müsste sich grade so ausnehmen, zumal da auch durch die Confluenz nahegelegener Körnchen unregelmässige weisse Figuren entstehen, grade wie sie die Milzbläschen auch darbieten.

Das Tuberkelkorn selbst besteht hier wie überall aus feinkörniger molekularer Masse, an seiner Peripherie findet man noch verschrumpfte kleine Zellen und rudimentäre Capillaren, dann geht es ziemlich rasch in das strotzend mit Zellen gefüllte Milzgewebe über. Die einzelnen Tuberkelkörner lagen in der von mir untersuchten Milz so nahe bei einander, dass eine Zellenwucherung als peripherische Schicht derselben (wie sie zum Wesen eines wachsenden Tuberkels gehört) nicht zu unterscheiden war; es wird überhaupt in der Milz sehr schwierig sein, die erste Entstehung des Tuberkels aus Zellenheerden zu verfolgen; der grosse Reichtum an Zellen, welche den bei jeder pathologischen Neubildung entstehenden primären Zellen äusserst analog sind, macht hier den Verfolg ihrer ersten Entstehung ebenso schwierig ja unmöglich, wie in den Lymphdrüsen.

Das kann ich jedoch mit grosser Bestimmtheit erklären, dass diese Tuberkelkörner, die ja immer durch ihre molekulare Masse kenntlich sind, meist im Milzgewebe, höchst selten in den Milzbläschen entstehen. Man sieht sehr häufig das Milzbläschen zusammengedrückt mit seiner Arterie zwischen zwei oder drei Tuberkelheerden liegen. Die mit freiem Auge sichtbaren weissen Körner sind also nicht geblähte Milzbläschen.

Die Venen der Milzsinus sind zumal in der unmittelbaren Umgebung der Tuberkel ausgedehnt und strotzend mit Blut gefüllt; es bildet sich durch sie ein Collateralkreislauf aus. — In den Venen fand ich an einzelnen Stellen eine auffallend grosse Menge

von grosskernigen Zellen, fast so viel wie in der Typhusmilz; dies spricht für eine gelegentliche active Betheiligung der Venenepithelien, kann auch als neuer anatomischer Zusammenhang des Typhus mit der acuten Miliartuberkulose betrachtet werden.

Die Beschreibungen des Milzbefundes bei dem „biliösen Typhoid“ gleichen der eben angeführten Beobachtung äusserlich in so hohem Grade, dass ich auch dort die unzähligen weissen Körnchen in der Milz eher für Miliartuberkeln, als für geschwellte Milzbläschen halten möchte, um so mehr als sich auch bei unserm Abdominaltyphus die Milzbläschen durchaus passiv verhalten, und so unter diesen beiden Typhusformen eher eine anatomische Familieneigenthümlichkeit beibehalten wäre.

2. Der hämorrhagische Infarkt und seine Metamorphosen.

Hämorrhagische Infarkte sind bekanntlich in der Milz verhältnissmässig häufig, wie ich finde, ebenso häufig mitten im Organ als in der Peripherie. Ich lasse mich nicht darauf ein zu entscheiden, ob sie ihre Entstehung der Embolie verdanken; die hämorrhagischen Infarkte der Milz, welche ich untersuchte, waren in allen Fällen Thrombosen der Venensinus. Die frischen Infarkte haben gewöhnlich eine gleichmässig dunkelrothe körnige Fläche, in den etwas älteren sieht man einzelne weisse Körnchen hervortreten: die von Blut frei bleibenden Milzbläschen.

Die mikroskopische Untersuchung der Infarkte an gehärteten Präparaten zeigt, dass die Venensinus prall mit Blut gefüllt sind; die Blutkörperchen sind hier oft zu kugligen Häufchen zusammengeballt, mit etwas Faserstoff verklebt, Formen, welche früher Blutkörperchen-haltige Zellen genannt wurden. Seit Remak nachgewiesen hat, wie diese Pseudozellen entstehen, ist ihre Bedeutung für die normale Milz mit Recht wieder in Vergessenheit gerathen. Wo diese Blutkörperchenklümpchen sich in Infarkten zeigen, glaube ich, dass das Blut erst allmählig zur vollständigen Stase gekommen ist, in ähnlicher Weise wie sie sich bei erschöpfter Herzthätigkeit und verdünntem Blut an verschiedenen Körperstellen bei ausgehungerten Fröschen bilden. — In andern Fällen findet man die Venensinus mit Faserstoffnetzen gefüllt, in welchen die Blutkörper-

chen gleichmässig suspendirt sind. — Das Milzgewebe selbst ist unverändert, in seinen Maschen jedoch oft einige Blutkörperchen enthaltend. Die Milzbläschen sind zusammengedrückt, mit wenigen weissen Zellen erfüllt, die Arterien leer. Alles dies spricht entschieden dagegen, dass der hämorrhagische Infarkt einem Extravasat seine Entstehung verdankt.

Es hat mir leider an Material gefehlt, die Umbildung der Infarkte zu Abscessen zu verfolgen; es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass einfach ein centraler Zerfall zu molekularer puriformer Flüssigkeit eingeleitet wird, mit Zellenneubildung in der Umgebung des Heerdes.

Der hämorrhagische Infarkt kann indess auch zweifellos durch Eintrocknen und Verschrumpfen ausheilen, während es wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass die thrombirtten Venen wieder wegsam werden und eine vollständige restitutio ad integrum erfolgt.

Bei den solitären gelben, trocken-bröckligen oder käsigen Knoten, welche man zuweilen zufällig in der Milz findet und die ich mehrfach untersucht habe, scheint es mir in der That nicht immer möglich zu bestimmen, ob man es mit einem ausgeheilten Infarkt oder mit einem solitären Tuberkel, oder mit einem alten chronischen Entzündungsheerd irgend welcher anderer Art zu thun hat. Die Heerde dieser Art, welche ich untersuchte, waren durch eine dünne Schicht eines festen kernreichen Bindegewebes, welches in das Milzgewebe direkt überging, umgeben und abgekapselt; die Masse selbst bestand aus feinen Molekülen und verschrumpften Zellen, obliterirten Capillaren und Resten von feineren Milzbalken. Der Befund zeigt mir, dass man es mit einem ganz abgelaufenen Prozess zu thun hat, über dessen Wesen sich nichts Bestimmtes aussagen lässt.

Ueber die Art der Erhärtung der Milz habe ich mich bereits früher ausgesprochen, füge jedoch in Betreff der sehr weichen Milzen noch Weniges hinzu. Diese erhärten besser in Chromsäure als in Alkohol, viele von den Typhusmilzen werden durch den Alkohol allein nie schnittfähig. Eine Chromsäurelösung von 20 pCt. ist am geeignetsten; schneidet man die betreffenden Stücke in kleine Würfel, so dringt die Chromsäure ziemlich gleichmässig ein; doch mag es noch besser sein, wenn man die Chromsäure vorsichtig injicirt, da sie dann das Gewebe

noch besser durchdringt. Man verliere bei diesen Erhärtungen die Geduld nicht; es ist nicht selten, dass die vollständige schöne Schnittfähigkeit erst nach 2—3 Monaten erreicht wird. Man muss bei den Milzarbeiten überhaupt nicht nach Tagen und Wochen, sondern nach Monaten rechnen.

Ist die zweckmässige Erhärtung erreicht, so schneide ich gewöhnlich mit einem frisch abgezogenen Rasirmesser eine grosse Anzahl feiner Abschnitte in ein Schälchen mit Glycerin ein, lasse es 12—24 Stunden stehen und suche dann die klarsten Schnitte zur Untersuchung aus; man hat dabei den Vortheil, dass man hintereinander fort untersuchen kann und nicht immer wieder durch das Anfertigen neuer Schnitte gestört wird. Sind die Objecte zu durchsichtig blass, so thut die Carminfärbung auch hier sehr gute Dienste; man färbt die Objecte auf die bekannte Weise, bevor man sie in Glycerin legt. — Man versäume nie zuerst die Untersuchung der frischen Milz zu machen; wie schon oben bemerkt, kann man die Milz oben oder unten der Quere nach anschneiden, einen Theil injiciren, das Uebrige zur Erhärtung in verschiedene Flüssigkeiten einlegen und so alle Methoden an einer Milz in Anwendung ziehen.

III. Chronische diffuse Prozesse.

Die chronischen diffusen Prozesse gehen fast alle mit Vermehrung der Consistenz des Organs und meist mit mehr oder weniger Vergrösserung desselben einher. Wir können vorläufig von ihnen 3 verschiedene Arten unterscheiden: die einfach hypertrophische Milz, die hypertrophische Milz mit schwarzem Pigment (Intermittensmilz), die Speckmilz.

1. Die einfach hypertrophische Milz.

Eine mehr oder weniger vergrösserte und indurirte Milz, welche auf ihrer Schnittfläche keine wesentlichen Abnormitäten in Farbe und Glanz zeigt, nennen wir eine einfach hypertrophische Milz. Unter dieser Bezeichnung sind verschiedene Arten der Erkrankung und eine oft sehr verschiedene Betheiligung der verschiedenen Theile der Milz zusammengefasst; dieselben haben aber bis jetzt fast nur anatomisches Interesse, da wir über die physiologische Bedeutung der verschiedenen Gewebs- und Zellenformen in der Milz noch weniger wissen, als über die physiologische Bedeutung des ganzen Organs in seiner Totalität. Die Veränderungen, welche wir in den einfach hypertrophischen Milzen finden, sind folgende:

- a. Das Milzgewebe kann übermässig mit Zellen angefüllt

sein, und letztere die normale Grösse etwas überschreiten, zugleich die Netzfaseru etwas verdickt und verdichtet erscheinen.

Diese Verdickung des intervasculären Netzes kann sich so steigern, dass dasselbe den Bindegewebsfasern und dem Netz der Milzbläschen sehr gleichartig wird; hiermit verbindet sich eine Dilatation der Capillaren; bei der höchsten Ausbildung dieser Hypertrophie des Netzgewebes schwinden zuletzt die darin enthaltenen Zellen und man findet darin fast nur feinkörnige molekulare Masse, gelbes Pigment, wenig Zellen.

Hiermit geht zuweilen eine Verengerung, in andern Fällen eine geringe Erweiterung der Venensinus einher, oft bleiben letztere normal, und die zuweilen colossale Massenzunahme des Organs ist nur durch die Hypertrophie des Netzes bedingt. Die Venen der Sinus verlängern sich wahrscheinlich durch Schlängelung wie bei Hypertrophie und chronischer Entzündung anderer Organe. Eine Veneninjection einer solchen colossalen Milz von einem Kranken aus der Abtheilung des Hrn. Prof. Griesinger, misslang, es traten in grosser Menge Extravasate auf, wie ich später fand, weil viele Venen ganz obliterirt waren durch eine vorzüglich von den Milzbläschen ausgegangene sarkomatös-fibröse Degeneration. — Das hypertrophische Netz (meist mit molekulärem wenig zellenreichem Inhalt, der in der Zeichnung fortgelassen wurde) aus der letzterwähnten Milz ist in Fig. 8. bei 400maliger Vergrösserung dargestellt. — Wie verschieden die Festigkeit dieses hypertrophischen Netzes von derjenigen des normalen ist, beweist der Umstand, dass ein altes wenig gepflegtes Spirituspräparat der hiesigen Sammlung (die Milz hat das 6fache des normalen Volumens) dies Netz in grösster Schönheit zeigte; das hier ohne Weiteres sich darstellende Gerüst ist gegen Essigsäure sehr resistent.

b. Die Venen- und Arterienwandungen habe ich auch bei der bedeutendsten Milzhypertrophie nicht verdickt gefunden. Die Venenepithelien sind oft bedeutend grösser als normal; in manchen Fällen sind sie fast noch einmal so lang wie gewöhnlich, und dabei weniger gekräuselt; auch hängen sie hier leichter membranartig und röhrenartig zusammen, und wenn Jemand noch zweifelhaft sein sollte, dass die Spindelzellen der menschlichen

Milz Venenepithelien sind, dem empfehle ich die hypertrophischen frischen und erhärteten Milzen besonders. Doppelte Kerne und Theilungsformen sah ich an diesen Zellen in den von mir untersuchten Fällen nie.

c. Der Inhalt der Venen; das Venenblut enthält an dem Blut sonst fremden zelligen Elementen: vielkernige Zellen mit und ohne Pigment, Spindelzellen verhältnissmässig in etwas grösserer Menge als das normale Milzvenenblut; über den Gehalt an weissen Blutzellen weiter unten.

d. Gelbes Pigment in Schollen, Körnchen und Zellen findet sich fast immer in diesen Milzen, und zwar höchst unregelmässig vertheilt. Das gelbe Pigment ist jedoch keineswegs den hypertrophischen Milzen eigenthümlich, sondern findet sich auch zuweilen in ganz schlaffen anämischen Milzen marastischer Individuen. Danach ist es keineswegs, wie von Manchen behauptet wurde, ein constanter Bestandtheil der menschlichen Milz; kaum die Hälfte der von mir untersuchten menschlichen Milzen enthielt gelbes Pigment. — Ich zweifle nicht daran, dass es aus kleinen Extravasaten hervorgeht, zumal da es meist sehr unregelmässig im Milzgewebe und in den Milzbläschen vertheilt ist.

e. Die Milzbläschen bieten in den hypertrophischen Milzen geringeren Grades oft gar keine wesentliche Veränderungen dar; die Menge des Zelleninhalts ist schwankend, die Zellen selbst wie gewöhnlich, die Netzbalken kaum etwas verdickt. So fand ich auch das Gewebe der Milzbläschen in dem erwähnten Spirituspräparat fast ganz unverändert.

In zwei Fällen hatten jedoch nicht unerhebliche Degenerationen dieser kleinen Organe Statt gefunden. Der eine Fall betraf einen jungen Mann mit enormer Lymphdrüsenhypertrophie und gleichzeitigem Milztumor auf meiner Abtheilung, der andere ist der eben erwähnte von der Abtheilung des Hrn. Prof. Griesinger, ebenfalls ein junger Mann mit colossalem Milztumor und enormer Hypertrophie der retroperitonealen Lymphdrüsen. Beide Kranken waren im höchsten Grade anämisch, ihr Blut wässrig dünn, doch zu keiner Zeit, während welcher sie beobachtet wurden (in beiden Fällen mehrere Monate), war Leukämie vorhanden. Beide Kranke

starben marastisch. — In dem ersten Falle bestand gleichzeitig ein mässiger Grad von Cirrhose der Leber, im zweiten Fall war die Leber normal. — Die Blutstauungshypertrophie der Milz, welche sich bei Behinderung des Kreislaufs im Bereich der Pfortaderäste der Leber zuweilen ausbildet, erreicht, wie schon Rokitansky bemerkt, selten einen so hohen Grad, wie man a priori denken sollte; es befindet sich indess in der hiesigen Sammlung ein Präparat, wo bei Schrumpfung der Leber auf die Hälfte des normalen Volumens die Milz um das 3fache des ihrigen vergrössert ist; sie verhält sich als einfach hypertrophische Milz mit vielem gelben Pigment.

Wir müssen jedoch wieder auf die Degeneration der Milzbläschen in den oben erwähnten zwei Fällen zurückkommen. In beiden Fällen, zumal in dem letzteren exquisit ausgeprägt, waren die Milzbläschen durchweg etwas vergrössert und hatten eine sehr feste, zum Theil knorpelharte Consistenz. Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes:

Das Netz der Milzbläschen in seiner präcisen Klarheit und Schärfe ist kaum noch als solches zu erkennen; es hat sich so verdickt, dass es an den wenigst ergriffenen Stellen ein fibröses Cavernensystem, wie ein kleinmaschiges Krebsgerüst, darstellt; die Lymphkörperchen sind zum grossen Theil durch grössere vielkernige Zellen ersetzt, von denen viele ein gelbes körniges Pigment enthalten (Fig. 9. Vergrösserung 400). An anderen Stellen ist auch von diesem Cavernensystem nichts mehr zu sehen, sondern das Gewebe ist rein fibrös, wie Narbengewebe, besteht aus Bindegewebsfasern (Fig. 10.). Der Beweis, dass dies die degenerirten Milzbläschen sind, ist leicht durch den Nachweis der centralen Arterie und durch den stufenweisen Verfolg der Entartung zu führen; diese bleibt indess nicht auf das Milzbläschen beschränkt, sondern breitet sich oft über die Grenzen desselben in das Milzgewebe hinein aus; hier obliteriren die kleinen Venen zuweilen, und das bereits fibröse Centrum des Milzbläschens scheint wie eine Narbe eine Contraction auf das umliegende Gewebe auszuüben. — Dies ist das einzige Analoge, was sich der Leber- und Nieren-Cirrhose anreihet, während sonst diese Schrumpfungsprocesse in der Milz diffus

nicht vorkommen. Der Vergleich der geschilderten Entartung der Milzbläschen mit den chronisch entzündeten und sarcomatös degenerirten Lymphdrüsen, worüber ich früher (dieses Archiv, Bd. XXI. S. 423) meine Beobachtungen mitgetheilt habe, liegt so nahe, dass ich ihn nur anzudeuten brauche.

f. Die Milzkapsel verdickt sich bei diesen Hypertrophien des Organs fast gar nicht; eine Hypertrophie der Balken kommt dabei vor, ist jedoch keineswegs constant; in einem Falle schienen mir die Balken sogar auffallend geschwunden zu sein, indem sie durch Zelleninfiltration (wie beim Lymphdrüsensarkom) zu netzförmigem Bindegewebe umgewandelt werden.

Selten kommen alle angeführten Degenerationen zugleich in einer hypertrophischen Milz vor, bald wiegt die eine, bald die andere vor, bald ist dieser, bald jener Theil der vorzugsweise erkrankte.

Ich kann es nicht unterlassen, noch wenige Worte über die Leukämie hinzuzufügen. Dass bei der Hypertrophie der Lymphdrüsen diese so entarten, dass eine vermehrte Ausfuhr von Lymphkörperchen höchst unwahrscheinlich ist, habe ich schon wiederholt in früheren Arbeiten hervorgehoben. In Betreff der lienalen Leukämie ist die Anzahl der Fälle bereits sehr gross, wo bei sehr beträchtlicher Milzhypertrophie die Leukämie ganz fehlt. Dies beweist nun gegenüber den Arbeiten von Virchow und Bennett keineswegs, dass die Milz und Lymphdrüsen ohne Zusammenhang mit der Leukämie sind, ebenso wenig wie die Behauptung von Virchow, dass die bronced skin oft bei Krankheiten der Nebennieren fehlt, die Beobachtungen von Addison und Anderen zu widerlegen vermag. Wer will, begnüge sich damit, dass die Physiologie beider Organe noch zu unbekannt ist, als dass man darüber etwas sagen könne.

Was die Milzhypertrophie mit Leukämie betrifft, so hoffe ich, dass die genaueren Untersuchungen der Milz die Angelegenheit etwas fördern können. Ich habe leider noch nie einen Fall von Leukämie gesehen; wo ich sie aus bekannten Gründen vermuthete, fand ich sie bisher nicht; so befindet sich noch jetzt ein junges

Mädchen auf meiner Abtheilung mit Hypertrophie aller palpablen Lymphdrüsen, doch ohne Spur von Leukämie. Bei Speckmilz mit vorwiegender Degeneration der Milzbläschen, wovon ich 4 Fälle in den letzten $1\frac{1}{2}$ Jahren beobachtete, ist gewöhnlich keine Leukämie, ebenso wenig war sie in den beiden Fällen von Milzhypertrophie mit Degeneration der Milzbläschen vorhanden. In allen diesen Fällen bestand aber hochgradige Anämie; will man die Milz vorwiegend (ausser dem Lymphgefässsystem) als Blutkörperchen bildendes Organ festhalten, so muss man hier eine Art von physiologischer Insufficienz annehmen, die bei der bedeutenden Veränderung des Organs wohl verständlich wäre. Was dabei die Entartung der Milzbläschen besonders wirkt, ist durchaus räthselhaft. — Kommt man auf die Fragen, ob die leukämische Beschaffenheit des Blutes durch einen absoluten Ueberschuss von weissen Zellen bedingt ist, oder ob sie nur dadurch als solche vermehrt erscheinen, weil ihre Umwandlung in farbige Zellen ausblieb, oder weil die farbigen Zellen in grösseren Mengen als normaler Weise untergehen, ferner auf die Frage, wo und wie die Umwandlung der farblosen in die farbigen Zellen vor sich geht etc., so erscheint die Leukämie immer noch als ein sehr, sehr dunkles Gebiet, ohne dass dadurch der hohe Werth der geistvollen Arbeiten Virchow's und Anderer über diesen Gegenstand im Geringsten beeinträchtigt würde.

2. Die hypertrophische Milz mit schwarzem Pigment ist, wie ich glaube, der Febris intermittens so eigenthümlich, dass man aus dem Vorkommen von schwarzem Pigment in der Milz wohl mit ziemlicher Sicherheit auf eine frühere Intermittens zurückschliessen kann, da bei allen anderen Milzkrankheiten das vorkommende Pigment stets gelb, roth, braunroth ist. Hier in Zürich kommt Intermittens fast gar nicht vor, und es ist in der pathologisch-anatomischen Sammlung unter einer ziemlich grossen Reihe von Milzpräparaten keine einzige Milz mit schwarzem Pigment vorhanden. Ich war bei meinen Untersuchungen über diese Art der Degeneration auf 3 Präparate beschränkt, von welchen ich zwei der Güte des Herrn Virchow verdanke, eins früher in Berlin eingesammelt und bereits im ersten Abschnitt dieser Abhandlung beschrieben habe.

Das Milzgewebe war in allen Präparaten ziemlich gut erhalten, und im Ganzen nicht erheblich verändert; an dem besten dieser Präparate erkannte ich eine starke Anfüllung des intervasculären Netzes mit den gewöhnlich hier vorkommenden Zellen, eine mässige Verdickung und Verdichtung des Netzes selbst; die Milzbläschen waren gut entwickelt, fast normal in ihrer Struktur.

Das schwarz-braune Pigment besteht ausschliesslich in Körnern und Körnchen, zum Theil unregelmässig zusammengeballt, zum Theil in blassen Schollen und Zellen eingeschlossen. — Die Vertheilung des Pigments war in zwei Präparaten ganz gleich; es war spärlich vorhanden und ausschliesslich auf die Milzbläschen und die unmittelbare Nähe der Balken vertheilt. — Das dritte Präparat war so voll von schwarzem Pigment, dass es schon für das freie Auge eine grau-schwarze Färbung darbietet. Hier fehlte das Pigment gerade in den (eben deshalb stark hervortretenden) Milzbläschen fast ganz, war jedoch in die Arterienscheiden infiltrirt. Ausserdem war das ganze Milzgewebe ganz voll von Pigment, und zwar in solchem Maasse, dass bei schwacher Vergrösserung oder Lupenbetrachtung die Oeffnungen und Canäle der Venensinus ohne weitere Präparation hervortraten (Fig. 11. Vergrösserung 15.). — Weiteres findet man über diesen Gegenstand in dem früher erwähnten Aufsatz von Grohe, dem frisches und reicheres Material zu Gebote stand als mir, dessen Ansichten, so weit sie von dem von mir Beschriebenen abweichen, ich aber bis heute noch nicht theilen kann.

3. Die Speckmilz. Die Speckstoffe oder das Amyloid kommen in der Milz sehr häufig vor. Ich hatte 5 frische Präparate zur Untersuchung; die bekannte Reaction gelingt auch an den in Alkohol erhärteten Präparaten noch sehr gut, und man hat dabei den Vortheil, an feinen Schnitten die Vertheilung des Speckstoffs besser übersehen zu können.

Meine Untersuchungsmethode ist hierbei folgende: ich schneide eine Anzahl sehr feiner Abschnitte in ein Porzellanschälchen voll destillirten Wassers ein, giesse dann 10—20 Tropfen Jodtinctur hinein; gewöhnlich färben sich die erkrankten Stellen schon in 5 Minuten intensiv braun; dann giesse ich die Flüssigkeit ab, spüle namentlich den letzten Rest vom Jod aus dem Schälchen; ist das destillirte Wasser wieder ganz farblos, so tropfe ich 3—6 Tropfen concentrirte Schwefelsäure

in das Wasser; die blaue oder apfelrothe Färbung der Stoffe tritt auch jetzt meist sehr rasch, längstens nach 2—3 Stunden ein; dann untersucht man die Schnitte mit Glycerin. Ebenso mache ich es mit Leber und Niere und komme auf diese Weise weit besser und rascher zum Ziel, als wenn ich, wie früher gelehrt wurde, die Reaction unter dem Mikroskop und unter dem Deckglas vornahm.

Die Speckmilz ist nicht immer grösser als normal, jedoch immer fester; zuweilen erreicht sie auch eine erhebliche Grösse; es hängt dies oft davon ab, ob zugleich Hypertrophie der Milz neben speckiger Degeneration vorhanden ist, oder ob die letztere allein ohne erstere vorliegt. Hiervon hängt es denn auch ab, ob das nicht speckig infiltrirte Milzgewebe erheblich verändert gefunden wird oder nicht; diese etwa auftretenden Veränderungen sind die gleichen wie bei der reinen Hypertrophie, und ich komme deshalb nicht wieder darauf zurück.

Die Vertheilung des Speckstoffs studirt man zuerst mit schwacher Vergrösserung. Es giebt zwei Hauptformen der Speckmilz, die erstere bei weitem häufigere ist die sogenannte Sagomilz; sie ist von freiem Auge leicht zu erkennen; der Speckstoff liegt hier fast ausschliesslich in den Milzbläschen, von denen aus sich die Degeneration schrittweise peripherisch ausbreitet; bei der anderen weit seltneren und oft schwierig zu erkennenden Form sind die Milzbläschen zuweilen ganz frei und die Speckstoffe liegen in den Wandungen der kleinen Venen der Sinus.

Die erstere Form ist die bei weitem bekanntere. Bekannt ist, dass die Tunica muscularis der kleinen Arterien sich gern mit Speckstoff trinkt; dennoch kann ich nicht finden, dass die Arterienäste, welche von den Milzbläschen umgeben sind, besonders afficirt sind; ich finde sie meist mit einer dünnen Schicht von Adventitia umgeben und in der Sagomilz selten speckig infiltrirt; noch kleinere Arterien zeigen sich freilich hier und da erkrankt. Die Erkrankung beginnt im Milzbläschen dicht an der Arterie, schreitet jedoch nicht gleichmässig, sondern, wie ich finde, in kleinen Kreisen vor, wie ich es in Fig. 12. (Vergrösserung 15) gezeichnet habe; die Reaction ist dicht an der Arterie am intensivsten, die Färbung wird nach der Peripherie zu immer diffuser. Ich vermag es nicht mit Bestimmtheit anzugeben, ob die Infiltration

hier dem arteriellen Capillarnetz folgt, doch hat es ganz so den Anschein (man findet etwas Aehnliches an der Leber um die Acini herum). — Schwierig ist nun bei starker Vergrösserung zu entscheiden, ob die bekannten schollenartigen Körper, welche die Maschen des bald verschwindenden Netzes füllen, rein amorphe Ablagerungen, oder ob es vergrösserte speckig infiltrirte Zellen sind; beides ist möglich; ich habe darüber trotz langer Untersuchungen nicht ins Klare kommen können; man sieht freilich an isolirten Speckschollen nicht selten Kerne, doch hat es mir wohl geschienen, als hafteten dieselben nur aussen an; der Speckstoff kommt in der Leber unzweifelhaft in den Zellen zur Entwicklung, doch ausserdem giebt es ja auch viele Speckconcretionen (Amyloidkörper in den Nervencentren, Prostatasteine etc.), so dass Nichts zur Annahme zwingt, dass die Speckstoffe in der Milz in Zellen entstehen müssen; ein feiner Abschnitt eines Speckmilzbläschens giebt ein sehr zierliches Bild, sehr ähnlich dem Querschnitt entzündeter Cornea- oder Bindegewebs-Bündel (Fig. 13. Vergrösserung 400). Bei hohen Graden der Sagomilz ist die Speckentartung über die Grenzen des Milzbläschens ausgedehnt; in letzterem geht dabei das Netz zu Grunde; die Arterie und die Capillaren obliteriren jedoch dabei nicht, wie ich mich durch Injection überzeugt habe.

Die andere Form von Speckinfiltration der Milz ist weit seltner. Die Milz ist dabei fest und schwer, die Schnittfläche glänzend, doch sieht man keine Speckkörner, weder mit freiem Auge noch mit der Lupe.

Die mikroskopische Untersuchung der erhärteten Präparate lässt sofort ein eigenthümliches Verhalten der Wandungen der Venensinus erkennen; oder vielmehr man sieht hier die Durchschnitte ziemlich dicker structurloser Gefässwandungen, von denen man sonst Nichts wahrnimmt; an ihrer Innenfläche liegt, wie gewöhnlich, das unveränderte Epithel; die Venen erscheinen zugleich eckig und unregelmässig auf dem Querschnitt. Das Netz ist arm an Zellen, zum Theil ganz geschwunden und an seiner Stelle eine homogene, das Licht, wie die erwähnten Venenwandungen stark brechende Substanz (Fig. 14. Vergrösserung 400). Die grösseren

Venen, die Arterien, die Milzbläschen zeigen nichts Abnormes. Die Capillaren sind strotzend mit Blutkörperchen gefüllt, was wohl dadurch zu erklären ist, dass durch die Verdickung der Wandungen der feineren Venen auch wahrscheinlich eine Verengerung an der Stelle eintritt, wo das Haargefäss einmündet. — Gelbes Pigment findet sich im Milzgewebe in mässiger Menge.

Bei der Reaction verfärbt sich der ganze Schnitt schmutzig blaugrün, mit Ausnahme der Milzbläschen, welche jodgelb bleiben. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die homogenen verdickten Venenwandungen zum Theil allein, zum Theil intensiver als die Nachbarschaft verfärbt; zuweilen sind auch einige kleine, kaum noch als solche zu erkennende arterielle Gefässe ergriffen. Die Vertheilung dieser Degeneration war in dem von mir untersuchten Fall ungleich, ohne dass darüber ein bestimmter Modus aufgefunden werden konnte. Amyloidschollen kamen in dieser Milz gar nicht vor.

Combinationen der beiden beschriebenen Formen werden ohne Zweifel beobachtet werden.

IV. Chronische circumscripte Prozesse.

Es gehören hierher die Produkte chronischer circumscripter Entzündungen, der Tuberkel, die Geschwülste. In diesen Dingen war mein Material sehr beschränkt, ich hatte nur einige ältere nicht besonders gut conservirte Spirituspräparate zur Disposition, die sich wenig zur mikroskopischen Untersuchung eigneten.

1. Der käsige Tuberkel. Es befinden sich in der hiesigen Sammlung drei Milzen mit ausgedehnten käsigen Tuberkelknoten. Die Milzen waren alle 2—3fach über ihr normales Volumen vergrössert. Sie sind von einer solchen Menge Erbsen- bis Wallnuss-grosser Tuberkelheerde durchsetzt, dass nur wenig Milzparenchym daneben übrig ist. Dass diese Formen aus dem miliaren Tuberkel hervorgegangen sind, unterliegt keinem Zweifel; da wir wohl jetzt ziemlich allgemein annehmen, dass nur das graue Tuberkelkorn als Produkt der mit dem Namen Tuberkulose bezeichneten Dyscrasie zu betrachten ist, durch dessen Ausbreitung oder Confluenz der käsige Tuberkelknoten, die tuberkulöse Caverne

und das tuberkulöse Geschwür entstehen, so sollten wir uns immer mehr gewöhnen, bei Bezeichnung aller übrigen käsigen Herde das Wort Tuberkel und tuberkulös ganz zu meiden und nur von verkästen oder käsigen Heerden sprechen, denn jedes mit Zellen infiltrierte oder aus Zellen bestehende Gewebe kann bekanntlich diesen Verkäsungsprozess gelegentlich eingehen, ohne dass dies irgend welche Beziehung zu Tuberkeln hat. — Von diesen Anschauungen ausgehend, ist über den käsigen Milztuberkel wenig mehr auszusagen als vom Miliartuberkel. Die Grenzen der körnig zerfallenen Substanz setzten sich entweder ziemlich plötzlich gegen das sehr zellenreiche Milzgewebe ab, oder waren durch eine mehr oder weniger verdichtete Schicht von Bindegewebe davon getrennt; erstere sind als die noch wachsenden, letztere als die in der Ausbreitung stehen gebliebenen Knoten anzusehen, welche bereits abgekapselt werden. Der Zerfall des Gewebes zu Tuberkelmasse erfolgt nicht in allen Theilen der Milz gleich; zunächst zerfällt das Milzgewebe mit Netz und Zellen, dann die Milzbläschen, endlich die Capillaren. Es ist höchst auffallend, dass es ebenso wenig wie an anderen Orten (mit Ausnahme der Lungen und der Darm-schleimhaut) zu Blutungen und zur Pigmentbildung kommt. Es werden die mit in den körnigen Zerfall gezogenen Gefässe (in der Milz zumal die kleinen Venen der Sinus) offenbar zuvor thrombirt, ehe sie vergehen, da sonst ein Extravasat entstehen müsste; in diese Thromben werden nun entweder gar keine Blutkörperchen eingeschlossen (was unwahrscheinlich ist) oder sie werden ausserordentlich rasch farblos und der Blutfarbstoff verschwindet irgendwie ohne in Pigment umgewandelt zu werden; etwas Aehnliches sieht man an Abscessen; der Eiter der meisten Abscesse ist rein gelb, nicht blutig gefärbt, und doch gehen bei der Abscessbildung viel Gefässe zu Grunde. — Das Gewebe zwischen den Tuberkelknoten war in der von mir untersuchten Milz mehr oder weniger hypertrophisch, die Venen stark dilatirt, in ihnen nicht selten vielkernige Zellen enthalten; auch gelbes Pigment fand sich hier ziemlich reichlich im Milzgewebe selbst (nicht in der Tuberkelmasse); hier erklären sich die Extravasate leicht durch

die Hemmnisse, welche dem Kreislauf durch die eingelagerten Knoten entgegengesetzt wurden.

Alle diese Milzen enthielten colossale Massen von Cholesterin-krystallen, welche die Untersuchung einzelner Schnitte ganz unmöglich machten.

2. Das Carcinom der Milz ist selten; meist kommt hier Markschwamm vor in grösseren oder kleineren Knoten. An den mir zu Gebote stehenden zwei Präparaten konnte ich nur ein sehr grossmaschiges alveoläres Gewebe mit grossen stark endogen wuchernden Zellen erkennen.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die atheromatöse Degeneration der Milzarterie bei älteren Individuen ausserordentlich häufig ist; jedoch fand ich in keinem solcher Fälle, dass diese Degeneration sich bis in die Aeste der Arterie hinein verbreitet hätte; sie scheint daher für die Prozesse in der Milz selbst von keiner Bedeutung zu sein.

Zürich, im October 1861.

Erklärung der Abbildungen.

- | | | |
|---|---|--------------------|
| Fig. 1 u. 2. Arterien und Capillaren der Milz injicirt. | } | Vergrösserung 45. |
| Fig. 3. Venen der Milz, schwach injicirt. | | |
| Fig. 4. Arterien (roth) und Venen (gelb) injicirt. Uebergang beider Massen in einander bei a. | | |
| Fig. 5 u. 6. Typhusmilz. | } | Vergrösserung 400. |
| Fig. 7. Lebercapillaren. Typhus. | | |
| Fig. 8. Hypertrophisches Netz des Milzgewebes. | | |
| Fig. 9 u. 10. Fibroid degenerirtes Gewebe der Milzbläschen. | | |
| Fig. 11. Intermittens-Milz. | } | Vergrösserung 15. |
| Fig. 12. Speckmilz. | | |
| Fig. 13 u. 14. Verschiedene Formen der Speckmilz. Vergrösserung 400. | | |



Fig. 2.



Fig. 13.



Fig. 15.

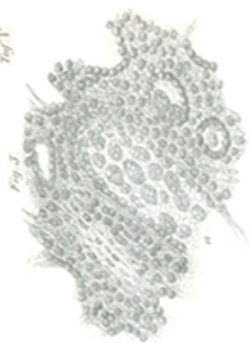


Fig. 3.



Fig. 9.

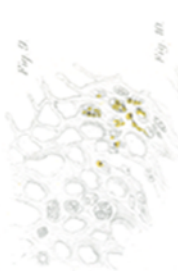


Fig. 1.



Fig. 10.

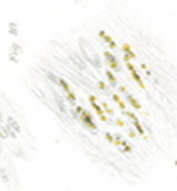


Fig. 14.



Fig. 8.



Fig. 12.



Fig. 11.



Fig. 6.



Fig. 4.

