

besonders mit der vitalen Methode — verfügen können, ehe wir bestimmte Schlüsse für die Granulalehre ziehen dürfen.

Deshalb möge diese Arbeit mehr als ein kasuistischer Beitrag zur Granularpathologie — wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf — angesehen werden.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef und Lehrer, Herrn Geheimrat J. Arnold, für das fördernde Interesse, das er dieser Arbeit entgegengebracht hat, meinen Dank auszusprechen.

V.

Zur Pathologie des elastischen Gewebes der Milz.

Von

Dr. med. Bernhard Fischer,
ehemaligem Assistenten am Institut, jetzigem Assistenzarzt an der Kgl.
Universitätsklinik für Hautkrankheiten zu Bonn.

(Hierzu Tafeln II, III und IV.)

Eine Reihe chemischer Untersuchungen über die Bestandteile des Elastins legten mir die Vermutung nahe, daß zwischen der Chondroitinschwefelsäure bezw. dem Amyloid einerseits und dem Elastin andererseits enge Beziehungen bestehen müßten. Die daraufhin angestellten histologischen Untersuchungen konnten allerdings einen zwingenden Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme nicht erbringen. Bei dieser Gelegenheit fand ich nun in der amyloid degenerierten Milz eine Reihe von eigen-tümlichen, bisher meines Wissens in der Literatur noch nicht beschriebenen Veränderungen des elastischen Gewebes, die mich zu systematischen Untersuchungen über das Stützgewebe der Milz im normalen und pathologischen Zustande veranlaßten.

Die Milz ist bekanntlich reich an elastischen Elementen. Kapsel und Trabekel werden vorherrschend von elastischen Fasern gebildet, denen gegenüber das kollagene Bindegewebe meist völlig in den Hintergrund tritt, und auch die Blutgefäße

und deren nächste Umgebung sind sehr reich an elastischem Gewebe.

Außerdem sind in der Wand der kapillaren Milzvenen des Menschen (und einiger Tiere) elastische Fasern als konstanter, normaler Befund beschrieben worden. Diese Gefäßchen sind von einem sehr zarten, strukturlosen Häutchen umgeben, in dem feine Fasern das Gefäß spiral- und ringförmig umkreisen. Wohl habe auch ich all' dies gesehen, aber ich habe mich nicht von der elastischen Natur dieser Fasern überzeugen können. Henle¹⁾ hat diese Fasern wohl zuerst genauer beschrieben und als Bindegewebsnetze bezeichnetet. Von Ebner²⁾ findet es auffallend, daß Henle diese durch Behandlung mit Kalilauge dargestellten Fäserchen als Bindegewebsnetze bezeichnetet, weil leimgebendes Gewebe durch Kalilauge aufquillt und unsichtbar wird, während nur elastische Fasern bei dieser Behandlung deutlich hervortreten. Dieser Einwurf ist aber deshalb nicht richtig, weil Henle³⁾ selbst die Anwendung verdünnter Kalilösung empfiehlt, „die gerade stark genug sein muß, um die Körperchen zu lösen, ohne das Bindegewebe anzugreifen“, ja er setzt selbst noch in Parenthese hinzu: „eine zu konzentrierte Kalilösung verwandelt Körperchen und Balken in eine gleichmäßige feinkörnige Masse.“ Wenn nun in neuerer Zeit v. Schumacher⁴⁾ die elastische Natur dieser Fasern als selbstverständlich ansieht, weil sie sich mit Orcein und nach der Weigert'schen Methode darstellen lassen, so beweist letztere Tatsache allein noch nichts. Auch die Bindegewebsfasern kann man mit diesen Farbstoffen zur Darstellung bringen, wenn man dieselben in der von v. Schumacher angegebenen Weise anwendet. v. Schumacher färbt z. B. in der Weigert'schen Lösung 14—20 Stunden und erwähnt nichts von nachfolgender Differenzierung. Ich habe selbst bei reichlicher Al-

¹⁾ Henle, Handbuch der systematischen Anatomie. Bd. 2, 1866.

²⁾ Von Ebner, Über die Wand der kapillaren Milzvenen. Anatom. Anz. Bd. 15, 1899.

³⁾ Henle, Zur Anatomie der geschlossenen Drüsen usw. Henle's u. Pfeuffer's Zeitschr. f. ration. Mediz. 3. Reihe, 8. Bd., S. 217.

⁴⁾ S. v. Schumacher, Das elastische Gewebe der Milz. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 55. Bd., 1900.

koholdifferenzierung nach so langer Einwirkung der Farblösung keine brauchbaren Bilder mehr erhalten können, weil eben alles gefärbt bzw. überfärbt ist, also auch die Fäserchen der Milzvenen. Beweisend für die elastische Natur einer Faser ist, wie ich vor kurzem nachgewiesen habe,¹⁾ die Fuchselinfärbung nur dann, wenn sie nach bedeutend kürzerer Einwirkung alkoholfeste Färbungen gibt. Die elastischen Fasern — selbst die allerzartesten — geben hierbei tadellose klare Bilder. Die Ringfasern der kapillaren Milzvenen hingegen nehmen bei der von mir angegebenen Färbmethode (mehrstündige Differenzierung in absolutem Alkohol) gar keinen Farbstoff an. Ich glaube also, daß Henle mit vollem Recht diese Fasern als bindegewebige bezeichnet hat. Mögen sich dieselben auch von der gewöhnlichen kollagenen Faser ein wenig unterscheiden, so halte ich doch auch durch die neueren Untersuchungen den Nachweis für die elastische Natur dieser Fasern noch für ausstehend. Auf weitere Einzelheiten dieser Frage einzugehen, liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit. Eine genauere Beschreibung des elastischen Gewebes der normalen Milz findet sich — nebst der zugehörigen Literatur — bei v. Schumacher (a. a. O.).

Das elastische Gewebe der pathologisch veränderten Milz hat bisher noch verhältnismäßig wenig Beachtung gefunden. Melnikow-Raswedenkow²⁾ hat in einer Arbeit über das elastische Gewebe des Organismus auch die Milz genauerer Untersuchung unterzogen und hat hieraus Schlüsse gezogen, denen ich mich bezüglich der Milz ebensowenig anschließen möchte, wie seinen Anschauungen über die Bedeutung des elastischen Gewebes im allgemeinen. Für das Verhalten des elastischen Gewebes im normalen und pathologischen Zustande giebt Melnikow-Raswedenkow im wesentlichen teleologische Erklärungen. Es ist wohl kaum nötig, hierauf näher einzugehen, da auch die elastische Faser nicht an einer Stelle ent-

¹⁾ B. Fischer, Über Chemismus und Technik der Weigert'schen Elastinfärbung. Dieses Archiv. 170. Bd., 1902.

²⁾ Melnikow-Raswedenkow, Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und in pathologisch veränderten Organen. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anatom. 26. Bd., 1899.

steht, weil sie hier einen Zweck hat, oder verschwindet, weil sie unnütz ist, sondern beides hängt von den lokalen Bedingungen chemischer, physikalischer, cellulärer Natur ab, deren Aufdeckung eben unsere Aufgabe ist.

Was nun die Ergebnisse der Melnikowschen Untersuchungen anbetrifft, so ist m. E. gerade bei der Milz die histologische Analyse von nur 12 pathologisch veränderten Milzen völlig unzureichend, um daraus allgemeinere Schlüsse zu ziehen. Aus der Untersuchung von einer Sagomilz, einer leukämischen Milz kann man noch keineswegs allgemeine Schlüsse auf das Verhalten des elastischen Gewebes der Milz bei amyloider Degeneration oder bei Leukämie ziehen, wie Melnikow dies tut. Meine folgenden Beobachtungen werden zur Genüge dartun, wie vorsichtig man mit allgemeinen Schlüssen betr. den Einfluß eines bestimmten Krankheitsprozesses auf das elastische Gewebe der Milz sein muß. Nur zahlreiche Untersuchungen können hier vor groben Fehlern schützen. Demnach ist es auch nicht zu verwundern, daß Melnikow die von mir bei amyloider Degeneration und besonders bei Leukämie so oft gefundenen immensen Vermehrungen elastischer Fasern überhaupt nicht einmal in Andeutungen gesehen hat.

Warum die Gefahr falscher Schlüsse gerade bei der Milz so groß ist, liegt auf der Hand. Kaum ein Organ des Körpers wird so sehr von allen möglichen Krankheitsprozessen in Mitteidenschaft gezogen, wie die Milz, und wir wissen nicht, wie viele Spuren diese Krankheitsprozesse während des Lebens in der Milz hinterlassen. Während wir glauben, eine normale Milz vor uns zu haben, ist dieselbe vielleicht durch jahrelang zurückliegende, nicht mehr zu eruierende Prozesse wesentlich verändert. Untersuchen wir eine Amyloidmilz, so dürfen wir noch nicht ohne weiteres alle in derselben nachzuweisenden Veränderungen des Stützgewebes auf die amyloide Degeneration zurückführen, da möglicherweise auch andere Prozesse (z. B. Lues) am Entstehen derselben wesentlich beteiligt sind. Hier kann also nur eine große Zahl von Einzelbeobachtungen vor Täuschungen bewahren, und ich habe mich auch bei genauerer Durchsicht der Literatur über das kollagene und elastische Gewebe der normalen Milz wiederholt des Eindrucks nicht er-

wehren können, daß die Autoren zuweilen pathologische Organe als normal betrachtet haben, und daß hierauf zum Teil ihre sehr differenten Ergebnisse zurückzuführen sind.

Meine eigenen Untersuchungen sind angestellt an einer großen Reihe frisch zur Sektion gekommener Fälle. Da diese jedoch — besonders bezüglich einzelner Erkrankungen — nicht zahlreich genug waren, so habe ich auch noch sämtliche in der Sammlung des Bonner Pathologischen Instituts vorhandenen Milzpräparate auf ihr elastisches und kollagenes Gewebe hin untersucht. Zur Färbung des elastischen Gewebes wurden ausschließlich die Weigertsche und die analogen Methoden genau in der Weise angewandt, wie ich sie a. a. O. genauer beschrieben habe (vor allem stets 12—18stündige Differenzierung in absolutem Alkohol). Außerdem wurde regelmäßig von der Giesonfärbung und der Kombination dieser mit der Fuchselinfärbung Gebrauch gemacht. Ich führe im folgenden nur die wichtigeren Protokolle ausführlicher an und gebe im übrigen nur Zusammenfassungen der aufgezeichneten Befunde, die durch Beispiele erläutert werden.

Über das Verhalten der elastischen Fasern der normalen Milz habe ich mir durch eine größere Reihe Untersuchungen von Leichen der verschiedensten Lebensalter, bei denen makroskopisch, mikroskopisch, anamnestisch (so weit als möglich, besonders bezügl. Lues) und nach dem übrigen Sektionsbefunde die Milz als unverändert gelten konnte, Aufschluß zu verschaffen gesucht. Hierdurch erlangt man zugleich den richtigen Maßstab für die Beurteilung der pathologischen Veränderungen.

Zunächst habe ich mich nicht davon überzeugen können, daß, — wie in der Literatur wiederholt berichtet wird —, die Milz des Neugeborenen so außerordentlich arm an elastischen Fasern ist. Absolut genommen ist dies richtig, aber relativ ist die Milz fast gerade so reich an Elastin — besonders wenn man die Zartheit der Gefäße berücksichtigt — als die des Erwachsenen. So ist z. B. in meinen Protokollen in einem Falle bemerkt:

1. Milz, Neugeborenes: ganz dem Erwachsenen analoge Verhältnisse. Kapsel, Gefäße und Trabekel entsprechend dünner und zarter, aber verhältnismäßig ebenso reich an gut tingierten feinen und mittelstarken elastischen Fasern.

Diese Fasern nehmen nun mit dem Wachstum der Milz an Zahl und Stärke zu, um mit der Vollendung des Wachstums ziemlich konstante Verhältnisse aufzuweisen. Eine Änderung tritt — abgesehen von pathologischen Verhältnissen — erst mit dem höheren Alter ein. Wie überall im Körper, so nimmt auch in der Milz mit der Altersatrophie das Bindegewebe zu und im gleichen Verhältnis das elastische Gewebe. Da letzteres ja in der Milz so sehr überwiegt, so tritt seine Vermehrung auch am auffälligsten zutage. Die Veränderungen sind ziemlich typisch, so daß man auch mikroskopisch die Diagnose „senile Atrophie der Milz“ ziemlich sicher stellen kann. Beispiel:

2. Senile Atrophie der Milz. 81jähr. Frau. Klinische Diagnose: Dementia senilis. Sektionsprotokoll 1903 No. 20: Pachymeningitis haemorrhagica interna. Piaedem. Hydrocephalus internus. Multiple sklerotische Herde des Gehirns. Arteriosklerosis universalis. Pneumonia lobularis. Hypertrophia cordis sinistri. Ovarialezyste. Thrombose der Venae iliaca et crurales.

Die Milz ist klein, Oberfläche gerunzelt. Mikroskopisch (Taf. II, Fig. 1) sind Kapsel und Trabekel in ziemlich starkem Grade, aber gleichmäßig verdickt. Man sieht auch in dem Photogramm, daß sich die verdickte Kapsel in mehrere Schichten scheidet, deren innerste am reichsten an Elastin ist. Die Trabekel erscheinen vermehrt und näher aneinandergerückt. Die Gefäße zeigen die typischen arteriosklerotischen Veränderungen. Überall ist das elastische Gewebe vermehrt, entsprechend auch das Bindegewebe.

Auch in der Milz hält also bei der physiologischen Vermehrung des Stützgewebes die Wucherung der elastischen Fasern gleichen Schritt mit der Vermehrung des kollagenen Bindegewebes. Ich will gleich vorweg nehmen, daß ich dieses Gesetz im großen und ganzen auch bei der pathologischen Vermehrung des Stützgewebes der Milz bestätigt gefunden habe. Eine fast ohne jede Vermehrung des kollagenen Bindegewebes einhergehende hochgradige Wucherung elastischer Elemente habe ich, — wie wir noch sehen werden —, in der Milz nur im engsten Anschluß an das Gefäßsystem beobachtet. Dagegen ist es mir nicht gelungen, in der Milz irgendwelche Beziehungen zwischen der Wucherung elastischer Fasern und der Vermehrung glatter Muskulatur nachzuweisen, trotzdem mein Augenmerk von Anfang an hierauf gerichtet war (Giesonfärbung,

Gieson-Fuchselin- und Hämatoxylin-Safranelfärbung wurden zu diesem Zwecke häufig angewandt). Im Gegenteil fand ich gerade bei hochgradiger Vermehrung der elastischen Fasern Schwund der glatten Muskelzellen. Eine Vermehrung der glatten Muskulatur habe ich allerdings in der Milz überhaupt nicht gesehen. Dagegen habe ich mich an anderen elastinreichen Organen überzeugt, daß die Vermehrung der glatten Muskulatur die höchsten Grade erreichen kann, ohne daß eine Spur von gleichzeitiger Wucherung elastischer Fasern nachzuweisen wäre. So habe ich wiederholt die im höchsten Grade hypertrophische Darmwand oberhalb lang bestehender, sehr enger Darmstenosen untersucht; hier war die sonst so elastinreiche Darmmuskulatur auffallend arm an elastischen Fasern, d. h. während die Muskelzellen sich sehr stark vermehrt hatten, hatte das elastische Gewebe sich an der Darmhypertrophie nicht im geringsten beteiligt. Es scheint mir nach allem der Schluß gerechtfertigt, daß zwischen der Vermehrung oder Wucherung des elastischen Gewebes und derjenigen der glatten Muskulatur keine engeren Beziehungen bestehen.

Kehren wir zur senilen Atrophie der Milz zurück, so ist noch hervorzuheben, daß die Vermehrung der elastischen Fasern nicht auf die Pulpa übergreift und ziemlich streng auf Kapsel, Trabekel, Gefäße und deren nächste Umgebung beschränkt bleibt. In der Pulpa, besonders in der Wand der kapillaren Milzvenen habe ich überhaupt in keinem Falle von normaler Milz elastische Fasern nachweisen können. Die Milzfollikel enthalten schon normalerweise feine, von der Follikelarterie ausstrahlende elastische Fäserchen, die häufig auch den Follikel an der Peripherie umgeben.

Die Milz der Wirbeltiere habe ich nicht in den Kreis meiner Untersuchungen einbezogen und nur die Hundemilz in mehreren Exemplaren zum Vergleiche untersucht. Dieselbe ist viel reicher an Trabekeln, als die menschliche Milz. Kapsel und Trabekel enthalten reichlich Netze dicker, elastischer Fasern und zeigen einen enormen Reichtum an glatter Muskulatur. Im Gegensatz hierzu fand ich die Follikel weit ärmer an elastischen Fasern, als die der menschlichen Milz.

Zur Pathologie der Milz übergehend ist zunächst der Milz-

tumor bei akuten Infektionskrankheiten zu betrachten. Bekanntlich kann die Milz innerhalb sehr kurzer Zeit sehr bedeutende Vergrößerungen erfahren. Da wir aber wissen¹⁾, daß elastische Fasern zu ihrer Entwicklung eine ziemlich geraume Zeit benötigen, so ist von vornherein in diesen Fällen von akutem Milztumor natürlich eine Vermehrung elastischer Fasern nicht zu erwarten. Das Stützgewebe der Milz wird durch die starke Schwellung des ganzen Organs sehr stark auseinandergezerrt und ausgedehnt, sodaß in den Schnitten sehr wenig elastische Fasern zum Vorschein kommen. In Wirklichkeit habe ich aber in diesen Fällen nirgends eine Zerstörung, einen Schwund elastischer Fasern feststellen können. Als Beispiele mögen dienen:

3. Milztumor bei Pyämie. 7jähr. Mädchen, Sepsis nach blutiger Reposition einer kongenitalen Hüftgelenksluxation. Sekt. Protok. 1902, No. 303. Abscesse in Lungen und Nieren. Hypertrophie des Herzens. Vereiterung des r. Hüftgelenks (Operationswunde) und seiner Umgebung, Abscesse im kleinen Becken. Eitrige Thrombose der Vena femoralis. Milztumor. Parenchymatöse Nephritis.

Milz stark vergrößert, sehr weich. Mikroskopisch: Follikel sehr zellreich. Kapsel und Trabekel dünn, gedehnt, elastische Fasern aber gut erhalten.

4. Milztumor bei Diphtherie. 1jähr. Knabe. Sekt. Protok. 1902, No. 15. Status post tracheotomiam. Diphtheria laryngis et pharyngis. Hypertrophia et dilatatio cordis, Bronchitis. Enteritis. Tumor lienis.

Milz stark vergrößert, 8:4½:2 cm. Follikel sehr deutlich hervortretend und groß. Mikroskopisch: Milzkapsel und Trabekel sehr dünn, ebenso ist die Umgebung der Gefäße außerordentlich arm an elastischen und kollagenen Fasern,— alles wohl nur eine Folge der Schwellung und Dehnung. Ein wirklicher Schwund elastischer Fasern ist nicht nachzuweisen.

5. Milz bei eitriger Meningitis und Pneumonie. 1jähr. Mädchen. Sekt. Protok. 1901, No. 119. Meningitis purulenta. Pneumonia lobularis. Nebenpankreas im Magen. Von einem Milztumor ließ sich nach dem Sektionsbefunde in diesem Falle nicht sprechen, da keine Milz vorhanden war, sondern sich an ihrer Stelle zahlreiche kleine Milzchen fanden, (darunter etwa 18 größere bis zu Kirschgröße) und eine Unmenge ganz kleiner. Mikroskopisch fanden sich aber alle Zeichen des akuten Milztumors: Kapsel, Trabekel und Gefäße sind stark ausgezerrt, dünn, gedehnt, aber die elastischen Fasern sind erhalten.

Bei dem akuten Milztumor verhält sich also das elastische

¹⁾ Jores, Zur Kenntnis der Regeneration und Neubildung des elastischen Gewebes. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anatom. 27. Bd., 1900.

Gewebe ganz passiv. Nur bei starker zelliger Infiltration der Milzfollikel hatte ich zuweilen den Eindruck eines geringfügigen Schwundes der elastischen Fasern im Bereiche derselben.

Anders wird dies Verhalten, sobald der Milztumor chronisch wird. Hier tritt mit der Vermehrung des gesamten Stützgewebes der Milz auch eine entsprechende Neubildung der elastischen Fasern ein, die jedoch, wenn ich mich so ausdrücken darf, das Maß funktioneller Anpassung nicht wesentlich überschreitet. Beispiele:

6. Milztumor aus unbekannter Ursache. 39jähr. Mann. Sekt. Protok. 1902, No. 308. Tumor (Gliosarkom) des rechten Stirnhirns.

Milz um das doppelte vergrößert. Kapsel und Trabekel breit und reich an dichten Netzen elastischer Fasern. In der Umgebung der Gefäße dichte elastische Fasernetze. Dagegen sind die zellreichen Follikel fast ganz frei von Elastin.

7. Milztumor bei Lymphosarkom. 49jähr. Frau. Sekt. Protok. 1902, No. 256. Lymphosarkom des Mediastinums mit zahlreichen Metastasen. Uterusmyome. Kystoma ovarii.

Milz stark vergrößert 16:9:6 cm. Oberfläche glatt. Auf der Schnittfläche ist die Pulpa von graurötlicher Farbe. Trabekel deutlich und zahlreich. Mikroskopisch ist die Milz sehr zellreich, ganz diffus von Lymphocyten durchsetzt. Trabekel und Gefäße erscheinen vermehrt, und das ganze Organ ist sehr reich an elastischen Fasern.

Gehen wir nunmehr zu den auf bestimmtere Ursachen zurückzuführenden pathologischen Veränderungen der Milz über, so ist zunächst bei den durch Lues bedingten chronischen Milztumoren eine starke und zweifellos pathologische Vermehrung der elastischen Fasern durchweg zu konstatieren. Ich hatte leider nur 5 mal Gelegenheit, Milztumoren zu untersuchen, die sich mit ziemlicher Sicherheit auf Lues zurückführen ließen, d. h. es war Lues bei dem betr. Individuum zweifellos festgestellt, im übrigen aber eine andere Ursache für den Milztumor nicht aufzufinden.

8. Milztumor bei Lues. 50jähr. Mann. (Klinisch: Lues. Progressive Paralyse.) Sekt. Protok. 1903, No. 18. Hydrocephalus internus. Ependymitis granularis. Emphysema pulmonum. Pneumonia lobularis. Hypertrophia cordis. Atheromatosis. Icterus universalis. Erweiterung der Gallengänge mit Konkrementbildung.

Vermehrung des gesamten Stützgewebes der Milz und zwar im wesentlichen und vorwiegend der elastischen Fasern, welche am stärksten in den

Trabekeln und der Umgebung der Gefäße zutage treten. Die Vermehrung greift aber auch auf die nächstgelegenen Teile der Pulpa über, — wenn auch in geringem Grade. Die Kapsel ist ziemlich stark verdickt. Die Vermehrung der elastischen Fasern in der Kapsel betrifft nur die innerste, der Milzpulpa anliegende Zone. Diese geht nach außen hin in völlig elastinfreies Bindegewebe über, — ein bei pathologischen Verdickungen der Milzkapsel konstanter Befund.

Weit hochgradigere Veränderungen als in diesen Fällen fand ich bei einem Syphilitiker, der gleichzeitig an Lebercirrhose litt. Wahrscheinlich wirkten hier diese beiden Prozesse in ähnlicher Weise auf die Milz ein und bewirkten so eine sehr starke Wucherung der elastischen Fasern:

9. Milztumor bei Lues und Lebercirrhose. 47jähr. Mann. (Klinisch tertäre Syphilis festgestellt). Sekt. Protok. 1903, No. 145. Ascites. Hydropericardium. Pleuritis adhaesiva et exsudativa tuberculosa. Cor villosum. Tuberculosis pulmonum. Hämorragische Infarkte des Dünndarms. Pfortaderthrombose. Thrombose der Venae mesaraicae. Lebercirrhose. Milztumor. Orchitis interstitialis incip.

Die Milz ist mit dem Zwerchfell strangförmig verwachsen, stark vergrößert, 17 : 11 : 4½ cm. Die Milzvene ist mit einem dunkelroten Ge- rinnsel fest verschlossen. Derbe, schwielige Kapselverdickungen. Pulpa ziemlich derb, braunrot gefärbt. Die Trabekel treten deutlich hervor.

In dieser Milz ist das Stützgewebe ganz gewaltig vermehrt und hieran haben die elastischen Fasern den Hauptanteil. Diese Vermehrung der elastischen Fasern hat aber hier auch auf die Pulpa übergegriffen und strahlt hauptsächlich von den Trabekeln und der Kapsel aus (Taf. II, Fig. 2), doch ist auch das perivasculäre Stützgewebe stark vermehrt. Bei dieser Bindegewebsdurchsetzung der gesamten Milz überwiegen die elastischen vor den collagenen Fasern so sehr, daß man versucht ist, von einer elastischen Cirrhose der Milz zu reden. Besonders von der stark verdickten Kapsel strahlen in die Pulpa dichte und zarte Netze elastischer Fasern aus.

Milztumoren bei Lebercirrhose habe ich in zu geringer Zahl untersucht, um allgemeinere Schlüsse daraus ziehen zu können. In den wenigen untersuchten Fällen ist mir eine sehr erhebliche, excedierende Vermehrung der elastischen Fasern nicht aufgefallen. Ist das Bindegewebe der Milz im allgemeinen entsprechend der Vergrößerung des ganzen Organes vermehrt, so nehmen hieran natürlich auch die elastischen Fasern ent-

sprechenden Anteil. In einem Falle sah ich um die Gefäße herum auffallend starke Wucherung von elastischen Faser netzen. Andererseits habe ich aber auch völliges Fehlen einer Wucherung gesehen in folgendem Falle:

10. Milztumor bei Lebercirrhose. 66 jähr. Frau. Sekt. Protok. 1903, No. 32. Arteriosklerose. Ulceröse Lungenphthise. Milztumor. Cystitis. Pyelitis. Grobhöckerige Lebercirrhose. Darmtuberkulose. Gallensteine. Perforation der Gallenblase in das Colon transversum. Ascites.

Sehr ausgeprägte hyperplastische Intimaverdickung¹⁾ der Milzgefäß e. Kapsel und Trabekel nicht verdickt. Keine irgendwie erhebliche Vermehrung des kollagenen und elastischen Gewebes zu bemerken.

Hier war also wohl, absolut genommen, eine Vermehrung des elastischen Gewebes eingetreten, aber nur eine der Vergrößerung der Milz entsprechende, dieses Maß nicht überschreitende Wucherung.

Wenden wir uns nunmehr dem durch allgemeine Störungen der Zirkulation bedingten Milztumor, der Stauungsmilz, zu, so habe ich auch in diesen Fällen eine pathologisch hochgradige Vermehrung der elastischen Fasern nicht finden können, wenigstens habe ich dieselbe nicht als Regel nachweisen können. Mit der langsam fortschreitenden Vergrößerung des Organs nimmt auch die Bindesubstanz und das elastische Gewebe zu, letzteres überschreitet aber meistens nicht wesentlich das Maß der Kompensation. Kapsel, Trabekel und Gefäßscheiden sind reich an elastischen Fasern, aber für gewöhnlich findet sich nirgends eine excedierende Vermehrung derselben. Selbst in den Fällen, wo nach lange dauernder Stauung eine derbe cyanotische Induration der Milz eingetreten war, habe ich nur mäßige Vermehrung der elastischen Fasern gesehn. Beispiel:

11. Stauungsmilz bei Mitralklappenstenose. 23 jähr. Mädchen. Sekt. Protok. 1902, No. 309. Pleuritis adhaes. Dilatation und Hypertrophie des r. Herzens. Hochgradige Mitralklappenstenose. Stauungsorgane.

Milz stark vergrößert, 12 : 8½ : 4 cm. Die Gefäße derselben zeigen mittelstarke hyperplastische Intimaverdickung. Mäßige Verbreiterung der Kapsel, starke Trabekel, in denen die elastischen Fasern in gewöhnlicher Anzahl und Stärke vorhanden sind (Taf. II, Fig. 3). In der Pulpa finden sich größere, weit klaffende Venen, deren Wand keine Spur elastischer Fasern aufweist.

¹⁾ vgl. Jores, Wesen und Entwicklung der Arteriosklerose. Wiesbaden 1903.

Ja, in einem Falle von Stauungsmilz bei gleichzeitiger chronischer parenchymatöser Nephritis — das klinische Bild war vollständig von der Herzinsuffizienz beherrscht — habe ich sogar einen ziemlich starken Schwund der elastischen Fasern beobachtet:

12. Milztumor bei Herzschwäche und chronischer parenchymatöser Nephritis. 46 jähr. Mann. Sekt. Protok. 1903, No. 2. Ascites. Hydrothorax. Pleuritis serosa haemorrhagica. Atelektase des r. Unterlappens. Bronchitis. Dilatatio et Hypertrophia cordis praecipue sinistri. Arteriosklerose. Milztumor. Nephritis parenchymatosa chronica (große bunte Niere).

Milz stark vergrößert, 18 : 11 : 4 $\frac{1}{2}$ cm., sehr weich, dunkelbraunrot. Trabekel deutlich. Pulpa breiweich.

Alle Gefäße, Kapillaren und Bluträume sind strotzend mit Blut gefüllt. Kapsel und Trabekel sind sehr dünn, gedehnt und sehr arm an elastischen Fasern. Auch die Wand größerer Venen ist stellenweise ganz elastinfrei. Die kleineren Arterien sind sehr arm an elastischen Elementen, stellenweise tritt bei Fuchselinfärbung an Stelle der Elastica interna nur eine blaßblau gefärbte Linie zutage. Das ganze macht den Eindruck, als ob bei der Vergrößerung der Milz eine Hyperplasie des Stützgewebes ausgeblieben, dieses vielmehr nur auseinandergezerrt sei, wobei dann ein Teil der elastischen Fasern zugrunde ging.

Hochgradige und eigentümliche Veränderungen des elastischen Gewebes der Milz habe ich nun weiterhin wiederholt bei der amyloiden Degeneration dieses Organs gefunden. Aber auch hier lassen die Befunde wenig Übereinstimmung erkennen, ja sie stehen zum Teil im stärksten Gegensatz. Es mögen deshalb zunächst eine Reihe von Protokollen bezw. Auszügen aus denselben hier Platz finden.

I. Sagomilz.

13. 36 jähr. Frau. Sektionsprotokoll 1902. No. 263. Tuberkulose der Lungenspitzen. Amyloid der Milz, Leber und des Darmes. Pyelonephritis. Thrombose der l. Vena renalis. Tumor ovarii.

Milz auf das Dreifache vergrößert, typische Sagomilz. Dieselbe ist auffallend arm an elastischen Fasern. Auch in dem — sonst so elastinreichen — perivaskulären Bindegewebe sind elastische Fasern nur in sehr geringer Anzahl vorhanden. Die amyloid degenerierten Follikel sind frei von Elastin — nur die Follikelarterie enthält elastische Fasern. Ich habe

in diesem Falle auch die anderen Organe (und zwar Aorta und peripherische Gefäße, Leber, Niere, Nebenniere, Lunge, Herz, Zunge, Schilddrüse) genauer untersucht, aber keine größeren Veränderungen des elastischen Gewebes gefunden, nur die Niere (mikroskopisch: Amyloid, mäßige interstitielle Nephritis und Arteriosklerose) war ebenfalls auffallend arm an elastischen Elementen, selbst in dem — sonst so elastinreichen — perivaskulären Bindegewebe der größeren Gefäße waren elastische Fasern nur ganz vereinzelt aufzufinden.

14. Sagomilz, Sammlungspräparat. Die Milz ist ziemlich reich an elastischen Fasern, besonders auch die kleineren arteriellen Gefäßchen. Die amyloiden Follikel enthalten weitmaschige Netze zarter elastischer Fasern, d. h. die Follikelfasern sind unversehrt und nur durch die Einlagerung von Amyloid in den Follikeln etwas auseinander gedrängt.

15. Sagomilz, Sammlungspräparat. Kapsel dünn, Trabekel und Gefäße reich an elastischen Fasern, d. h. also weder Schwund noch excedierende Wucherung des elastischen Gewebes. Die Neubildung elastischer Fasern hat mit der Vergrößerung des Organs gleichen Schritt gehalten. — Dieser Befund wurde noch bei einer Reihe anderer typischer Sago-milzen erhoben.

16. Sagomilz. Sammlungspräparat. In derselben einzelne miliare Tuberkel. Gefäßscheiden, Trabekel und das innere Drittel der verdickten Kapsel sind sehr reich an elastischem Gewebe, desgleichen die Follikelarterien und Follikel selbst. Hier hat eine stärkere Vermehrung der elastischen Fasern stattgefunden.

17. Sagomilz. Sammlungspräparat. Derselbe Befund wie bei 16, doch findet sich hier außerdem noch an einzelnen Stellen die Bildung zarter weitmaschiger Netze von elastischen Fasern in der Pulpa. Diese Netze strahlen von dem perivaskulären Stützgewebe aus und finden sich besonders an der Grenze gegen die amyloiden Follikel hin.

18. Sagomilz. Sammlungspräparat. Die Kapsel ist nicht verdickt, dagegen sind die Trabekel und das perivaskuläre Bindegewebe ziemlich reichlich vermehrt. All dieses Bindegewebe ist reichlich von elastischen Fasern durchsetzt. Auch die kleineren Gefäße sind sehr reich an elastischen Fasern.

Meist haben wir also bei der Sagomilz keine wesentlichen Veränderungen der elastischen Fasern nachweisen können. Mit der Vergrößerung des Organs bei dieser Erkrankung nehmen dieselben entsprechend zu und in einigen Fällen überschreitet die Wucherung des elastischen Gewebes in mittlerem Grade dieses Maß der funktionellen Anpassung. In einem Falle konnten wir im Gegensatz hierzu einen nicht unerheblichen Schwund der elastischen Elemente feststellen.

Hochgradige Vermehrung des elastischen Gewebes fand ich hingegen nicht selten bei der

II. Wachsmilz.

Trotz der schon durch die Einlagerung der Amyloidmassen bedingten Vergrößerung der Milz ist dieselbe in fast allen Fällen außerordentlich reich an elastischem Gewebe. Diese das Maß der Kompensation oft weit überschreitende Wucherung zeigt sich aber nicht wie z. B. bei Fall 9 in diffuser Durchsetzung des Gewebes mit elastischen Fasern, ausstrahlend von den Trabekeln und größeren Gefäßen, sondern die Vermehrung hält sich an die schon normalerweise elastinreichen Teile des Organs. Die Trabekel sind sehr reichlich vorhanden, gleichmäßig verdickt und bestehen fast nur mehr aus dicken elastischen Fasern. Daneben sind die Gefäße und das perivaskuläre Gewebe außerordentlich reich an elastischen Fasern und vor allem ist bemerkenswert, daß zuweilen auch kapillare Gefäßchen der Pulpa Hüllen von elastischen Fasern aufweisen.

19. Wachsmilz, Sammlungspräparat. Kapsel und Trabekel ganz gleichmäßig in mittlerem Grade verdickt und sehr reich an elastischem Gewebe. Auch die Gefäße sind sehr reich an elastischen Fasern und in der Pulpa finden sich hier und da Kapillaren mit einer elastischen Netzhülle oder Andeutungen einer solchen.

20. Wachsmilz, mehrere Sammlungspräparate, waren überall reich an elastischen Fasern, ohne eine excedierende Vermehrung derselben aufzuweisen.

21. Wachsmilz, Sammlungspräparat. Die Trabekel sind vermehrt und stark verdickt (Taf. II, Fig. 4) und enthalten sehr viele starke elastische Fasern, desgl. das perivaskuläre Gewebe. In der Pulpa beginnen sich einzelne Kapillaren mit zierlichsten elastischen Fäserchen zu umspinnen, die stellenweise schon eine dichte elastische Hölle um den Kapillarbaum bilden, wie es das Photogramm Fig. 5 auf Taf. II zeigt.

22. Wachsmilz, Sammlungspräparat. Die Kapsel ist erheblich verdickt und die inneren zwei Dritteln derselben sind sehr reich an elastischen Fasern, die in zierlichen Netzen angeordnet sind. Die Trabekel sind vermehrt, dick, reich an elastischem Gewebe. Das perivaskuläre Bindegewebe ist sehr reichlich entwickelt und enthält elastische Fasern, Körnchen und Netze in großer Menge. Auch das kollagene Bindegewebe ist überall vermehrt. Die Untersuchung der Leber und Nieren dieses Falles ergab keine auffallenden Veränderungen der elastischen Elemente.

Die angeführten Beispiele mögen genügen. Nur in einem

Falle von Wachsmilz habe ich im Gegensatz zu den angeführten Fällen eine Vermehrung des elastischen Gewebes vermißt.

23. Wachsmilz, 65jähr. Frau. Sektionsprotokol 1902 Nr. 275. Pleuritis adhaesiva. Tuberkulose der l. Lungenspitze. Starke Bronchiektasen, besonders des l. Unterlappens, Croupöse Pneumonie des r. Oberlappens. Fettherz. Amyloid der Milz (Speckmilz) und Nieren. Granuläre Fettleber.

In der Milz fleckweise reichliche Zellansammlungen. Die Kapsel ist dünn und arm an elastischen Fasern, ebenso die Trabekel und Gefäße. Nur an den größeren Gefäßen ist außerhalb der Elastica externa das elastische Gewebe sehr reichlich entwickelt. — Auch hier ergab die Untersuchung der anderen Organe des Falles keine wesentlichen Veränderungen des elastischen Gewebes.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß auch bei der amyloiden Degeneration sich stets gültige, auf alle Fälle zutreffende Regeln über das Verhalten der elastischen Fasern nicht aufstellen lassen. Häufig findet sich eine einfache, der Vergrößerung des Organs angepaßte Vermehrung des elastischen Gewebes. Nur selten bleibt diese aus oder macht gar einem Schwunde der elastischen Elemente Platz. Eine excedierende Vermehrung findet sich in mäßigem Grade zuweilen bei der Sagomilz, häufig dagegen und stärker bei der Wachsmilz. Vor allem findet sich bei letzterer auch nicht selten eine höchst bemerkenswerte Wucherung bezw. Neubildung elastischer Hüllen und Fasern an den Kapillaren der Pulpa. Während also bei der amyloiden Degeneration der arteriellen Milzkapillaren, der Sagomilz¹⁾ eine erhebliche Wucherung elastischer Fasern ausbleibt, ist eine solche bei der amyloiden Degeneration der venösen Kapillaren, der Wachsmilz, häufig und zuweilen hochgradig. Insbesondere verdient hervorgehoben zu werden, daß die Bildung elastischer Kapillarhülsen niemals an den (arteriellen) Kapillaren des Milzfollikels (Sagomilz), wiederholt dagegen an den Kapillaren der Pulpa bei der Wachsmilz gefunden wurde.

Die höchsten Grade pathologischer Neubildung elastischer Fasern in der Milz habe ich bei der Leukaemie gefunden. Leider stand mir hier kein frisches, sondern nur Sammlungsmaterial zur Verfügung, ich glaube jedoch, daß dies den Wert

¹⁾ Vgl. Fr. Schweiger-Seidel, Untersuchungen über die Milz. Dieses Archiv. 27, Bd. S. 473. 1863.

der histologischen Befunde nicht beeinträchtigen wird. Auch bei dieser Erkrankung finden wir wiederum keineswegs ein einheitliches, sondern zum Teil sogar ein diametral entgegengesetztes Verhalten des elastischen Gewebes.

24. Leukämie der Milz. Zwei Sammlungspräparate. Kapsel und Trabekel sind dünn, stark gedehnt. Starker Schwund der elastischen Fasern; nennenswerte Reste nur in der Kapsel, auch die Gefäße sind sehr arm an Elastin. Im zweiten Falle ist die Kapsel stellenweise fast völlig frei von elastischen Fasern.

25. Leukämie der Milz. Sammlungspräparat. Der Gehalt an elastischen Fasern weicht kaum von der Norm ab, ist eher etwas größer, d. h. die Vermehrung des elastischen Gewebes hat mit der Vergrößerung des Organs zum mindesten gleichen Schritt gehalten.

26. Leukämie der Milz. Sammlungspräparat. Außerordentlich großer Milztumor. Hier findet sich nun eine Vermehrung des elastischen Gewebes im höchsten Grade und in allen Teilen der Milz. Kapsel, Trabekel und Gefäße sind um das Vielfache verdickt und so reich an elastischem Gewebe, daß diese Vermehrung bei Elastinfärbung schon bei Betrachtung der Schnitte mit bloßem Auge höchst auffallend ist (vgl. die bei Lungenvergrößerung aufgenommenen Photogramme Fig. 6 und 7 auf Taf. II und III).

Die Milzkapsel ist sehr stark verdickt (vgl. Taf. II u. III, Fig. 6 und 7), in ihren äußeren Teilen mehr fibrös, in den inneren dagegen sehr reich an elastischen Elementen. Der stärkere Gehalt der innersten Kapselschicht an Elastin tritt auch in dem Photogramm (Taf. II, Fig. 6) deutlich zutage. Von der Kapsel aus strahlen überall elastische Fasern teils in dichten Strängen, teils in Netzen in die Milz ein (Taf. II u. III, Fig. 6 u. 7). Die Trabekel sind sehr stark verdickt und vermehrt (Taf. III, Fig. 7), reich an dicken und feinen elastischen Fasern. Die Gefäße weisen enorme Wandstärken auf (vgl. Taf. II u. III, Figg. 6, 7 und 8); besonders deutlich ist dies in Fig. 7 zu sehen, wo die Verzweigungen eines kleinen, dicht unter der Milzkapsel verlaufenden Gefäßes getroffen sind. Die Verbreiterung der Gefäßwände betrifft fast ausschließlich die Adventitia und das perivaskuläre Bindegewebe. Von den Gefäßen strahlt nun reichlich elastisches Gewebe in die Pulpa aus, teils in dicken Strängen (vgl. Taf. II, Fig. 6), teils in größeren (Taf. II, Fig. 6)

oder feineren Netzen (Taf. IV, Fig. 14). Höchst zierliche Bildchen zeigen die kleineren Gefäße. Hier folgt — auf Querschnitten gut zu erkennen — auf eine starke *Elastica interna* eine breite, an elastischen Fasern sehr arme Schicht (Taf. IV, Fig. 14), dann kommt eine sehr elastinreiche, breite Zone, welche nach außen hin dichte Netze elastischer Fasern in die umliegende Pulpa entsendet (Taf. IV, Fig. 14). Das ganze Organ ist sehr reich an großen und kleinen Gefäßen. Die interessantesten Veränderungen finden sich aber an den Kapillaren der Pulpa. Was wir oben an der Wachsmilz vereinzelt fanden, findet sich hier in sehr hohem Grade. Die gesamte Pulpa wimmelt von Kapillaren, welche von Elastinhüllen umgeben sind (vgl. Figg. 8, 9, 11—13 Taf. III u. IV). Es sind dies zarte elastische Membranen, in welche feine und auch gröbere elastische Fasern eingeweht sind. Die verschiedenen eigentümlichen Bilder werden am besten durch die beigegebenen Abbildungen klargelegt. Auch von diesen kapillaren Gefäßchen strahlen nun an einzelnen Stellen zierliche Netze elastischer Fasern in die Umgebung aus (Taf. IV, Fig. 13).

Gleichzeitig mit dem elastischen ist auch das kollagene Bindegewebe dieser Milz sehr vermehrt. Doch bezieht sich dies nur auf Kapsel, Trabekel und die größeren Gefäße. Die kleineren Gefäße, die so reich an Elastin sind, sind fast, die Kapillaren ganz frei von collagenen Fasern. Die Trabekel dagegen sind stellenweise sehr reich an Bindegewebe.

27. Leukämie der Milz. Sammlungspräparat, verhält sich ganz ähnlich dem vorigen. Die Kapsel ist sehr stark — etwa auf das 20fache des normalen — verdickt. Dieselbe enthält dickwandige Arterien. Von dieser starken, elastinreichen Kapsel spalten sich zahlreiche, dicke und dünne, an elastischen Fasern reiche Septen ab, auch finden sich grobe und feine subcortikale Netze elastischer Fasern. Trabekel vermehrt, Gefäße dickwandig. Bei Elastinfärbung tritt wiederum ein enormer Gefäßreichtum zutage. Auch das kollagene Bindegewebe ist stark vermehrt. Die von den Trabekeln ausstrahlenden elastischen Fasern bewirken stellenweise eine völlige Verfüllung des Milzgewebes mit elastischen Bildungen (Taf. III, Fig. 10). Auch zahlreiche kleine Gefäßchen der Milzpulpa haben wiederum eine starke Elastinhülle (s. Taf. III, Fig. 10). Es macht den Eindruck, als ob sich die Kapillaren der Pulpa in kleine Arterien verwandelt hätten — so stark ist ihre Wand geworden, so reich an elastischen Fasern und Hüllen.

28. Leukämie der Milz. Zwei Sammlungspräparate, ergeben ganz dieselben Bilder. Der zweite Fall zeigt besonders starke Abspaltungen von der Kapsel, so daß dicke subcortikale Balken entstehen.

Die beigegebenen Abbildungen werden besser, als viele Worte es vermögen, die enorme Entwicklung des elastischen Gewebes in der leukämischen Milz darstellen. Wiederum läßt sich dies aber nicht als Regel, als typischer Befund bei Leukämie ansehen, denn in einzelnen Fällen fanden wir gerade das Gegenteil. Mit der Vermehrung der elastischen Fasern in den anderen Fällen ging gleichzeitig eine Wucherung des kollagenen Bindegewebes Hand in Hand. Nur an den kleinsten Gefäßchen und Kapillaren zeigte sich fast ausschließlich eine Wucherung elastischer Fasern. Diese letztere Beobachtung erscheint von besonderem Interesse mit Rücksicht auf die bereits oben S. 71 erwähnte Frage nach der Existenz elastischer Elemente in der Wand der Kapillaren der Milzpulpa. Hier haben wir also Fälle vor uns, bei denen sich tatsächlich ein Teil der Kapillaren der Milzpulpa mit einer echten Elastinhülle umgibt, die sie normalerweise nicht besitzen. Vielleicht stehen die Hüllen dieser Kapillaren schon normalerweise dem elastischen Gewebe näher als das gewöhnliche Bindegewebe.

Im übrigen begnüge ich mich mit der objektiven Feststellung der geschilderten eigentümlichen Gefäßveränderungen, ohne mich in Erklärungen über Wesen, Bedeutung oder Folgen derselben einzulassen, da dieselben wohl nur reine Hypothesen sein könnten.

Betrachten wir zum Schluß noch das Verhalten der elastischen Fasern in umschriebenen Krankheitsherden der Milz, so sind zunächst einige Veränderungen bei der Perisplenitis zu erwähnen. Beispiele:

29. Perisplenitis, 51 jähr. Mann. Sektionsprotokoll 1903 No. 10. Sarkom des Kleinhirns. Milz klein, hellrotbraun, schlaff und weich. Perisplenetische, bis zu 4 mm dicke Schwarte. Trabekel sehr deutlich.

Die verdickte Kapsel besteht zum allergrößten Teil aus kernarmem, homogenem Bindegewebe. Die innere Schicht weist hier und da fleckweise eingestreute elastische Fäserchen und Körnchen auf. Nur der innerste Saum der verdickten Kapsel ist reich an elastischen Elementen. Von der Kapsel

strahlen starke elastinreiche Trabekel in die Milz aus. Auch die Gefäße und ihre Scheiden sind außerordentlich reich an elastischem Gewebe.

30. Periplenitis. Sammlungspräparat. Von der bis zu 11 mm dicken perisplenitischen Schwarte ist nur der der Milz zunächst liegende Streifen von elastischen Fasern reich durchsetzt, im übrigen ist die verdickte Kapsel, d. h. also ihr weitaus größter Teil völlig frei von Elastin. Die Vermehrung des elastischen Gewebes bleibt also völlig auf die innerste Schicht der Kapselverdickung beschränkt. Dagegen zeigt außer der Kapsel auch der angrenzende Teil der Milz recht erhebliche Vermehrung der elastischen Fasern, besonders in den Trabekeln. Die chronisch-entzündliche Vermehrung des Bindegewebes ist also offenbar nicht an der Milzkapsel stehen geblieben, sondern hat auch das nächstliegende Stützgewebe der Milz ergriffen.

Bei Tuberkulose der Milz findet man im Bereiche derselben die gewöhnlichen bekannten Einwirkungen der Tuberkel auf elastische Fasern, Auflösung und Zerstörung; noch stärker ist die Zerstörung im Milzabsceß, wie ja bekanntlich die eitrige Infiltration überhaupt der schlimmste Feind der elastischen Faser ist. In Infarkten sind dieselben dagegen gut erhalten — wie ja auch in anderen Organen — und eine Zerstörung findet nur im Bereiche der entzündlichen Infiltrationszone statt. Recht spät, mit der Resorption des Infarktes, verfallen dann auch die elastischen Fasern im Bereiche derselben der Auflösung.

Fassen wir die Ergebnisse vorliegender Untersuchungen kurz zusammen, so läßt sich zunächst sagen, daß stets gültige allgemeine Regeln über das Verhalten des elastischen Gewebes der Milz bei bestimmten Erkrankungen sich nicht aufstellen lassen. In den verschiedenen Fällen ein und derselben Erkrankung fanden wir recht verschiedene, ja zuweilen ganz entgegengesetzte Verhältnisse. Ursachen für diese Verschiedenheiten ließen sich nicht auffinden, und ich glaube, daß nur eine große Zahl genauer und systematischer Untersuchungen unsere Kenntnisse in diesem Punkte fördern könnte. Äußere Umstände hinderten mich an einer Fortsetzung der Untersuchungen in dieser Richtung.

Die durch vorliegende Beobachtungen gewonnenen Tatsachen lassen sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen.
Das elastische Gewebe der Milz kann sich

I. bei einer Reihe von Erkrankungen völlig passiv verhalten (Infarkt).

Bei dem akuten Milztumor z. B. wird das elastische Gewebe durch die Vergrößerung des Organes nur gezerrt, gedeckt, zeigt aber weder Abnahme noch Zunahme seiner Elemente.

II. Das elastische Gewebe unterliegt einer Zerstörung.

a) in umgrenzten Entzündungsherden (Tuberkulose, Abscess u. s. w.).

b) Im ganzen Organ in einzelnen Fällen von Milztumor, wenn der Dehnung des elastischen Gewebes auch ein Schwund desselben folgt (zuweilen bei Leukämie, amyloider Degeneration u. s. w.).

III. In vielen Fällen findet sich eine mehr oder weniger erhebliche Neubildung des elastischen Gewebes. Dieselbe geht im allgemeinen Hand in Hand mit der Vermehrung des kollagenen Bindegewebes in der Milz. Sie ist häufig bei lange bestehenden Milztumoren, findet sich aber auch bei Schrumpfungen des Organs. Man kann bei dieser Neubildung elastischer Fasern verschiedene Formen und Grade gut unterscheiden:

1. Die kompensatorische Neubildung elastischen Gewebes. Mit der Vergrößerung des Organs nimmt entsprechend auch das elastische Gewebe der Milz zu, sodaß das normale Verhältnis der elastischen Fasern sowohl zum Parenchym der Milz als auch zu dem übrigen Stützgewebe völlig gewahrt bleibt. Diese Vermehrung ist demnach als kompensatorische oder funktionelle Anpassung zu bezeichnen. Dieses sozusagen physiologische Wachstum der elastischen Fasern kann nun aber nach mehreren Richtungen hin pathologisch werden:

2. Die einfache Hyperplasie des elastischen Gewebes. Es findet sozusagen eine Überkompensation statt. Das elastische Gewebe ist stärker vermehrt, als es der Vergrößerung des Organs entsprechen würde, es bleibt aber diese Wucherung auf die schon normalerweise elastinreichen Teile der Milz beschränkt. Diese Grenzen überschreitet die Neubildung der elastischen Fasern bei den beiden folgenden Formen.

3. Die fibrös-elastische Induration der Milz. Von den vermehrten Trabekeln und der verdickten Kapsel aus findet eine diffuse Durchwachsung des anliegenden Parenchyms mit collagenen und elastischen Fasern statt (Lues u. s. w.).

4. Die elastische Hypertrophie der Kapillaren. Das auffallendste Kennzeichen dieser Form ist die Umspinnung einzelner oder zahlreicher Kapillaren der Pulpa mit elastischen Fasern und Hüllen (zuweilen bei der Wachsmilz, häufig bei Leukämie).

Diese verschiedenen Arten der Neubildung elastischer Fasern in der Milz können sich natürlich im einzelnen Falle in mannigfacher Weise kombinieren.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. II, III und IV.

Die Figg. 1—10 sind Photogramme, die Figg. 11—14 Zeichnungen, die mit Hilfe des Zeißschen Zeichenprismas aufgenommen sind.

k = Kapsel, tr = Trabekel, p = Pulpa der Milz.

Fig. 1. Senile Atrophie der Milz. Fall 2. Fuchselin-Lithioncarmin. Vergrößerung ungefähr 60 (Leitz, Okular 1, Objekt. 3).

Fig. 2. Milz bei Lues und Lebercirrhose. Fall 9. Fuchselin-Lithioncarmin. Vergr. ungefähr 60 (Leitz, Okular 1 Objekt. 3).

Fig. 3. Stauungsmilz. Fall 11. Fuchselin. Vergr. ungefähr 60. (Leitz, Okul. 1 Objekt. 3).

Fig. 4. Wachsmilz. Fall 21. Fuchselin. Ungefähr 14fache Vergrößerung (Lupe).

Fig. 5. Wachsmilz. Fall 21. Eine Stelle der Pulpa des vorigen Präparates bei ungefähr 330facher Vergrößerung (Leitz, Okul. 1 Objekt. 7). Zarte Elastinhülle einer Kapillarverzweigung.

Fig. 6—9. Leukämie der Milz. Präparate aus verschiedenen Stellen der Milz von Fall 26. Einfache Fuchselinfärbung, nur in Fig. 7 gleichzeitige Kernfärbung mit Lithioncarmin.

Fig. 6. Ungefähr 9fache Vergrößerung (Lupe).

Fig. 7. " 9 " "

Fig. 8. " 60 " " (Leitz, Okul. 1 Objekt. 3).

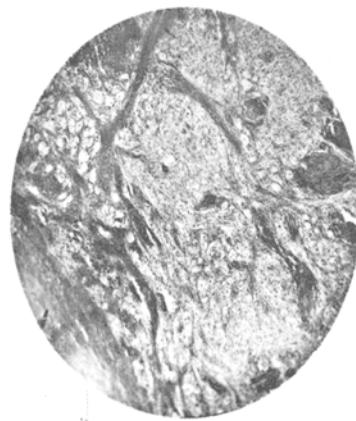
Fig. 9. " 330 " " (Leitz, Okul. 1 Objekt. 7).

Letzteres Bild zeigt die starken Elastinhüllen mehrerer Kapillaren der Pulpa.

Fig. 10. Leukämie der Milz. Fall 27. Fuchselin. Vergr. ungefähr 60 (Leitz, Okul. 1 Objekt 3).



Fig. 3.



k

Fig. 1.



k



k

Fig. 2.



Fig. 5.

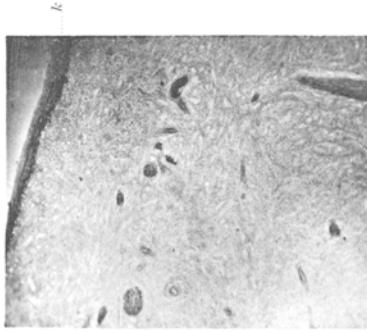


Fig. 4. *tr.*

Fig. 6.

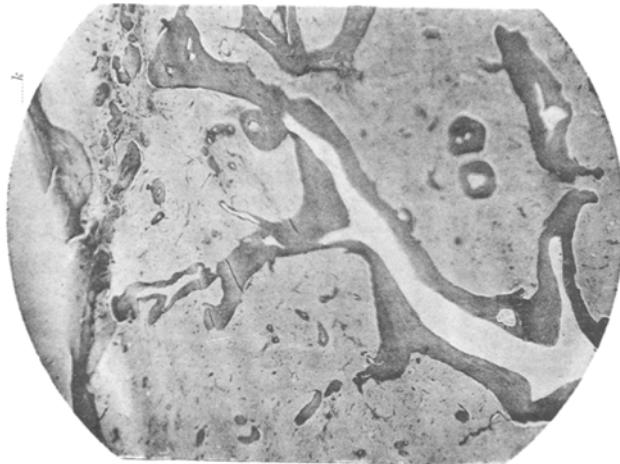


Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

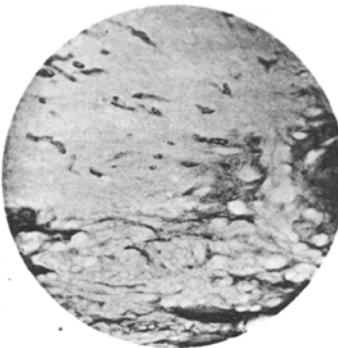


Fig. 10.

Fig. 11.



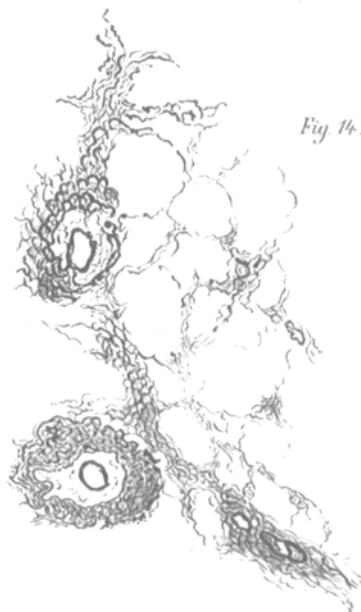
Fig. 13.



Fig. 12.



Fig. 14.



Figg. 11—14. Leukämie der Milz. Fall 26. Bei Aufnahme der Figg. 11—14 mit dem Zeichenprisma stand der Zeichentisch $2\frac{1}{2}$ cm tiefer als der Objektisch.

Figg. 11—13. Kapillarhülsen bei starker Vergrößerung. (Leitz, Okular 1 Objekt 7).

Fig. 14. Kleinere Gefäßchen. (Leitz, Okul. 1 Objekt, 3).

VI.

Vergleichende Untersuchung zur Pathologie der Leber.

Nach Experimenten am Kaninchen: Unterbindung der Arteria hepatica, des Ductus choledochus und Phosphorintoxikation.
(Aus dem Institut für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie in Rostock.)

Von

R. Tischner, cand. med.

(Hierzu Tafel V.)

Die folgenden, auf Veranlassung und unter Leitung von G. Ricker angestellten Untersuchungen beschäftigen sich mit der Nekrose, der Bindegewebshyperplasie und dem Verhalten des Fettes in der Leber nach Unterbindung der Arterie und des Ausführungsganges der Leber, sowie nach Vergiftung mit Phosphor. Wir wählten so verschiedenartige Eingriffe, um durch Vergleich ihrer Folgen Gesichtspunkte zu gewinnen für die Beurteilung von Veränderungen, über deren Ursache und gegenseitige Beziehung zur Zeit keine Einigung besteht.

I.

Unterbindung der Arteria hepatica. Vorbemerkungen.

Die Arteria hepatica wurde im Ligamentum hepatoduodenale ungefähr an der Stelle unterbunden, wo sie den Ductus choledochus oberhalb des Abganges der Anastomose mit der Arteria gastro-duodenalis kreuzt. In einigen Fällen, wo die Arterie wegen zu reichlichen Fettgewebes nicht deutlich zu sehen war, wurde das gesamte Fettgewebe seitlich vom Ductus choledochus unterbunden. Einige Tiere starben infolge Ausflusses der