

gefüllt, infiltrierendes Wachstum, besonders links (a) a, b Nebennierenrinde.

- Fig. 3. Aus Tumor Nr. 2. Beliebige Stelle bei Ölimmersion zeigt die Struktur der Kerne, der Zwischensubstanz. Auch hier Neigung zu rosettenähnlicher Stellung a, b.
- Fig. 4. Tumor Nr. 2, typische Rosette bei Ölimmersion. Das Filzwerk der Fasern ist der Deutlichkeit wegen etwas stärker gezeichnet als es wirklich aussieht.
- Fig. 5. Tumor Nr. 2. Aus einer Randpartie. Neben den Rosetten Ansammlung mehrerer Kerne a, b, c — ferner Felder mit filzähnlicher Struktur, gefäßführend.
- Figg. 6—10. Große, zellige Gebilde aus Tumor Nr. 2. Große Kerne, stellenweise deutliches Kernkörperchen, das Protoplasma feinfaserig, in Fig. 8 oben eine Zelle mit drei Kernen, deren Kernmembran und chromatische Substanz in feine Körnchen aufgelöst erscheint.

## VI.

### Beitrag zur Pathogenese der Varicen.

Von

Dr. Walter Kallenberger,

Assistenten am Pathologischen Institut zu Bern.

(Hierzu Taf. IV und 1 Textfigur.)

#### I. Varix der Vena saphena sinistra.

Am 21. Januar 1899 wurde dem Institut von der Abteilung Girard ein Varix der Vena saphena übergeben. Er stammte von einem 32jährigen Patienten und lag an der medialen Seite des Kniegelenks. Die Saphena war ober- und unterhalb des Varix thrombosiert.

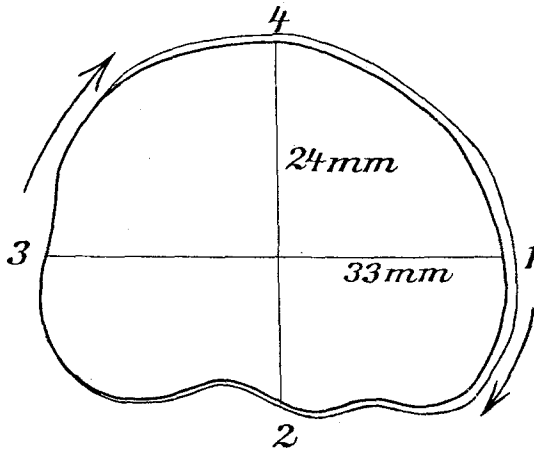
Nach Erhärtung in Spiritus zeigt das Präparat folgendes:

Von dem distalen Teil der Vene ist ein 1,2 cm großes Stück vorhanden, dann folgt ein Tumor, dessen größte Länge ca.  $5\frac{1}{2}$  cm, die größte Breite  $4\frac{1}{2}$  cm, die größte Dicke  $3\frac{1}{2}$  cm beträgt. Von dem proximalen Teil der Vene sind 17 cm vorhanden.

Der Durchmesser am distalen Teil der Vene ist etwas weniger als 3 mm, unmittelbar nach dem Varix 3 mm und wechselt im Verlauf des proximalen Teils zwischen 4,5 und 6 mm.

Die vorhandene Vene ist thrombosiert. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden eine 5 mm dicke Scheibe aus der Mitte des Tumors, ferner das distale Ende des Varix mit der einmündenden, ebenso das proximale mit der austretenden Vene, außerdem teils lateral teils quer zur Längsachse der Vene durch den Rest des Varix geführte Stücke, endlich von dem Rest der austretenden Vene 4 Blöcke mit dem Querschnitt der Vene in Celloidin eingebettet.

Wir beschreiben zunächst einen Querschnitt durch die Mitte des Varix, und gehen dabei jeweils von der am wenigsten veränderten dicksten Stelle aus und verfolgen je die Intima Media und Adventitia



gesondert auf ihrem Weg um die Varixwand im Sinne des Uhrzeigers herum. Zur schnelleren Orientierung ist es zweckmäßig, die Pole und die Längsseiten fortlaufend zu numerieren und die dickste Stelle mit 1 und so fort zu bezeichnen (siehe Textfigur.)

Der Querschnitt hat die Form eines Ovals, die größten Durchmesser sind 33 und 24 mm.

Die Wand hat bei 1 eine Dicke von ca. 1 mm, das adventitielle Gewebe mitgerechnet. Beim Übergang von 1 nach 2 verdünnt sie sich auf 0,216 mm; bei 3, an der dünnsten Stelle ist sie noch 0,12 mm dick, und erreicht bei 4 wieder eine Dicke von  $\frac{1}{2}$  mm.

Nach der Elastinfärbung von Weigert erkennt man an der dicksten Stelle der Wand, welche annähernd normal ist, bei Lupenbetrachtung die Elastica interna als schwarzen Streifen der dicht an das Blut des Lumens stößt. Bei mittelstarker Vergrößerung sind 2 bis 3 gleich starke parallel verlaufende gestreckte schwarzblaue Streifen zu erkennen, weiter gegen das Lumen zu ist nichts Deutliches zu sehen. Wir haben hier

annähernd normale Verhältnisse. Das entsprechende mit Hämalaun-Eosin gefärbte Präparat läßt zunächst an dem Thrombus das Endothel, darunter einen bläulichen Streifen erkennen, welcher teils homogen ist, teils der Innenfläche parallel gerichtete Bindegewebsbündel zeigt.

An der mit 2 bezeichneten Längsseite sehen wir an Stelle der Elast. intern. bei schwacher Vergrößerung einen blauen Saum, der nach der dünnsten Stelle hin (3) vielfach Unterbrechungen in der tieferen elastischen Schicht zeigt. Bei starker Vergrößerung erweist sich dieser blaue Saum bedingt durch Spaltung der Elast. int. in 2 Lamellen, von denen die innere an der Innenfläche des Gefäßes, die äußere um 0,025 bis 0,036 mm weiter nach außen liegt. Zwischen den beiden Lamellen finden sich noch sehr viele quer und schräg verlaufende elastische Fasern. Die Vergleichung mit dem HE.-Präparat ergibt an der Innenfläche zunächst dem Thrombus das Endothel, darunter einen diffus bläulich gefärbten Streifen, in welchem sich neben spärlichen meist länglichen der Innenfläche parallel verlaufenden spindeligen Kernen Bindegewebsfasern mit gleichem Verlauf finden.

Im Bereich der dünnsten Partie der Varixwand (3) ist die Elast. intern. vielfach unterbrochen und fehlt an manchen Stellen vollständig. Man sieht an ihrer Stelle sehr feine Fasern nahe dem Thrombus verlaufen, die aus der Media schräg an die Innenfläche des Lumens herantreten. Nahe an der Umbiegungsstelle dieser dünnsten Partie nach der noch übrigen Längsseite (4) wird die Elast. int. wieder deutlich und verläuft dicht an der Innenfläche des Gefäßes. Im HE.-Präparat sieht man hier deutlich das Endothel, welches auch an der dünnsten Stelle der Wand nicht fehlt.

Die Elast. intern. rückt im Bereich von 4 allmählich vom Lumen weg mehr nach außen. Zwischen ihr und dem Lumen liegt eine Schicht von neugebildeter Intima, deren Dicke zwischen 0,06 und 0,09 mm schwankt, das Gewebe hat nur an einigen Stellen wenig zahlreiche elastische Fasern, diese sind in kurzer Längenausdehnung, hie und da auch nur als Punkte sichtbar, viele von ihnen lassen sich bis zur Elast. int. verfolgen und gehen in diese über. Oft fehlen elastische Fasern völlig in der neugebildeten Intima, die gegen die Media fast durchweg von der gut sichtbaren El. intern. getrennt wird. Gegen 1 hin erreicht die letztere wieder die Innenfläche. Bei Vergleichung des mit HE. gefärbten Schnittes erkennt man zunächst am Lumen die Kerne des Endothels darunter einen fast homogenen bläulichen Streifen, welcher bei starker Vergrößerung eine undeutliche, der Innenfläche parallele Faserung zeigt und sehr sparsame in gleicher Richtung gestellte meist spindelförmige Kerne enthält. Der Streifen ist als verdickte Intima zu deuten, er entspricht der Schicht, welche in dem nach Weigert gefärbtem Präparat als blasser Streifen über der Elast. intern. liegt.

Media. Was die elastischen Fasern betrifft, so zeigt die Media bei 1 normale Verhältnisse: vorwiegend parallel zur Gefäßwand verlaufende

elastische Fasern, hie und da auch solche mit schrägem Verlauf. Die Fasern wechseln in der Dicke, man sieht zum Teil dickere, vorwiegend die mit parallelem, zum Teil dünne mit mehr schrägem und senkrechtem Verlauf zur Gefäßwand. Die Vergleichung des Hämalaun-Eosinpräparates ergibt eine starke Zunahme des Bindegewebes namentlich in den inneren Schichten der Media. Unter der Elast. intern. liegt ein diffus bläulicher, kernarmer, fast homogener Bindegewebsstreifen, der bei starker Vergrößerung eine Faserung parallel zur Innenfläche der Wand erkennen läßt. Zwischen den Fasern liegen schmale Reste glatter Muskulatur. In den äußeren Teilen der Media schiebt sich zwischen die Muskelfasern das gleiche blaßblaue Gewebe mit kurzen spindeligen Kernen ein, in Form von netzartig verbundenen Zügen, die von innen nach außen abnehmen und meist parallel zur Innenfläche der Wand gerichtet sind. In den Maschen des Netzes liegen längs getroffene Muskelfasern. Auf der mit 2 bezeichneten Längsseite verdünnt sich die Media entsprechend der Verdünnung der Wand. Die elastischen Fasern sind weniger zahlreich als in der Norm, blaß gefärbt und nur in kurzer Ausdehnung getroffen meist parallel zur Gefäßwand gerichtet. Hie und da taucht eine besser gefärbte Faser auf. Daneben finden sich zahlreiche Trümmer von elastischen Fasern meist in Form von kurzen aufgerollten Fäserchen. Auch hier ist im Hämalaun-Eosinpräparat das Bindegewebe in den inneren Schichten der Media sehr stark vermehrt und bildet hier einen fast homogenen Streifen, in den äußeren Schichten sind noch spärliche Reste glatter Muskulatur durch breite blaßblaue Bindegewebszüge eingeengt als schmale rote Streifen vorhanden, in deren Mitte ein stäbchenförmiger Kern ist. Die Kerne der glatten Muskeln sind an vielen Stellen nicht mehr deutlich, die Fasern haben also gelitten.

Beim Übergang von 2 nach 3 hin nach der dünnsten Stelle zu, finden sich in der ganzen Media abwechselnd rote und blaue Bänder von derselben Breite, von denen die roten offenbar glatten Muskeln entsprechen, was auch durch die Form der hie und da vorhandenen Kerne bestätigt wird. In den äußeren Schichten gegen die *Elastica externa* hin liegen regellos meist parallel zur Innenwand des Gefäßes verlaufende bald rundliche bald spindelige Kerne.

Bei 3, wo die Wand am dünnsten ist, laufen wie schon bei der Schilderung der Intima erwähnt wurde, an vielen Orten aus der Media feine elastische Fasern zahlreicher und dichter als normal auf die Innenfläche des Lumens zu; in den mittleren Schichten der Media sind sehr wenig elastische Fasern, bei starker Vergrößerung ziehen 2 bis 3 Fasern gleich weit voneinander entfernt, mit vielfachen Unterbrechungen um die Wand. Ferner biegen viele Fasern von der äußeren Schichte der Media in die Elast. extern. ein.

Im Hämalaun-Eosinpräparat liegt unter der Elast. intern. ein diffus blau gefärbter kernarmer Bindegewebsstreifen; der in den äußeren Schichten der Media in circulär verlaufenden Bändern angeordnet ist. Nach van

Gieson färbt sich die ganze Media leuchtend rot, Kerne von glatter Muskulatur sind nicht mehr vorhanden, dieselbe ist hier vollständig durch Bindegewebe verdrängt worden.

Im Bereich der mit 4 bezeichneten Längsseite werden mit der zunehmenden Dicke der Media auch deren elastische Fasern zahlreicher. In der Nähe der dünnsten Stelle sind sie sehr spärlich und liegen nahe bei der Elast. intern. und extern., während die Mitte der Media annähernd frei von elastischen Fasern bleibt, ganz wie an der dünnsten Stelle selbst, doch ist dieser elastinfreie Streifen hier erheblich breiter. In der Mitte dieser Längsseite sind die elastischen Fasern zahlreicher, leicht gewellt, meist nur in kurzer Ausdehnung getroffen. Sie verlaufen vorwiegend parallel, selten schräg zur Gefäßwand.

Bald nach der größten Ausdehnung der Konvexität sind eine Strecke weit keine elastische Fasern in der Media zu sehen gegen 1 (den Ausgangspunkt) hin werden sie wieder deutlich und verlaufen teils quer, teils längs teils schräg.

Im Hämalaun-Eosinpräparat liegen an dem dünnen Ende dieses Wandabschnittes dieselben fast homogenen Bindegewebsbänder, die oben beschrieben wurden, an deren Rand ist hier und da ein kurzspindeliges Kern sichtbar, während glatte Muskelfasern fehlen. Gegen die größte Konvexität hin ist an einer beschränkten Stelle eine stärkere Ansammlung von Leukocyten in den inneren Schichten der Media.

Näher nach 1 hin liegen zahlreiche kurzspindlige, zur Gefäßwand parallel gerichtete Kerne in einem nach van Gieson sich rot färbenden Gewebe, sie stellen also offenbar Bindegewebskerne dar, Kerne von glatten Muskeln sind nicht sichtbar.

Je mehr wir uns dem mit 1 bezeichneten Punkte nähern, desto deutlicher treten die glatten Muskelfasern wieder hervor. Anfangs liegen sie vereinzelt zwischen homogenen Bindegewebsstreifen, allmählich bilden sie schmale Bündel, welche zwischen dem verdickten Bindegewebe liegen.

#### Elastica externa und Adventitia.

Bei 1 besteht die Elast. extern. aus kaum gewellten, dicken, parallel zur Gefäßwand verlaufenden Lamellen und Fasern, welche durch einige dünne Fasern verbunden sind. In der Adventitia finden sich um die Gefäße und im Fettgewebe reichlich elastische Fasern, welche, wenn man sich von dem Ausgangspunkt nach beiden Seiten hin entfernt, rasch der Elast. extern. sich nähern, ja völlig verschwinden. Die Adventitia besteht aus fibrillärem kernarmem Bindegewebe mit einigen quer getroffenen Kapillaren.

Im weiteren Verlauf (bei 2) wird die Elast. extern. schmal und zusammengepreßt. Die meisten Lamellen und Fasern sind nur in kurzer Ausdehnung getroffen, eine oder zwei lassen sich über eine größere Strecke weit verfolgen, gegen den Höhepunkt der Konvexität hin sind auch diese letzteren hier und da unterbrochen. An solchen Stellen liegen feinste,

blaß gefärbte Fasern in regellosem Verlauf, zum Teil parallel zur Innenwand des Gefäßes, zum Teil mehr schräg oder senkrecht zu dieser gerichtet.

Nicht weit davon wird die Elast. extern. bedeutend verbreitert, namentlich von der Media her nimmt sie parallel und leicht schräg zur Gefäßwand gerichtete, kurze Lamellen und Fasern auf. An der Umbiegungsstelle gegen 3, den dünnsten Teil des Varix hin, besteht die Elast. extern. aus 4 bis 5 gleich dünnen parallel verlaufenden Fasern und Lamellen, zwischen denen hier und da quer getroffene Fasern liegen. Der Hämalan-Eosinschnitt zeigt meist längs seltener quer getroffene Bindegewebsfibrillen, zwischen denen namentlich gegen die Konvexität hin zahlreiche kurzspindelige, parallel zur Gefäßwand gerichtete Bindegewebskerne und wenig Lymphocyten liegen. Bei 3, an der dünnsten Stelle der Wand wird die Elast. extern. bis zur größten Verdünnung der Varixwand immer undeutlicher, nach dieser Verdünnung ist sie als schwach gefärbter Streifen sichtbar. Zwei etwas dickere und besser gefärbte Fasern lassen sich eine Strecke weit verfolgen, nach außen von und parallel zu ihnen laufen mehrere feine Fasern, die meist nur auf kurze Strecken sichtbar wie punktiert erscheinen.

Auch die elastischen Fasern der Adventitia die hier gut erhalten ist, sind häufig unterbrochen und zwar besonders die schmalen Fasern.

Nach einer weiteren Strecke wird die Elast. extern. deutlicher und zeigt neben dickeren Fasern auch zahlreiche schmale blasser gefärbte, die quer und schräg getroffen sind.

Nach außen von der Elast. extern. liegen in dem streifigen Bindegewebe der Adventitia sehr zahlreiche meist kurzspindelige Kerne, ferner weniger reichliche Lymphocyten, vereinzelte Blutkapillaren. An vielen Stellen ist die Adventitia abgehoben oder fehlt völlig. Besonders stark wird die Kernanhäufung beim Übergang von der dünnsten Wandpartie nach der mit 4 bezeichneten Längsseite, hier finden sich zahlreiche Leukocyten, Lymphocyten und Zellen mit bläschenförmigem Kerne.

Im Bereich von 4 ist die Elast. extern. ein blauer, ziemlich dicker Streifen in dessen Mitte eine oder zwei Fasern oder feinere Lamellen eine Strecke weit gut verfolgt werden können, diese haben zu beiden Seiten dünnere schräg und quer getroffene Fasern aus Media und Adventitia.

Gegen die Höhe der Konvexität hin wird die Elast. extern. durch ziemlich starke elastische Fasern auf eine geringe Strecke hin verdickt, jenseits der Mitte der Längsseite verdünnt sie sich beträchtlich, wobei gleichzeitig die Adventitia verschwindet. Nachher bleibt die Elast. extern. eine Strecke weit schmal und besteht aus kurzen dünnen teils längs, teils quer getroffenen Lamellen und Fasern.

In der Adventitia liegen sehr zahlreiche kurzspindelige Kerne, meist parallel zur Gefäßwand gerichtet, neben Lymphocyten und spärlichen Leukocyten.

An den dünnen Stellen der Wand (2, 3, 4) liegt in der Adventitia in wechselnder Menge meist freies, seltener an Zellen gebundenes Blutpigment.

Ferner gebe ich eine Beschreibung der Eintrittsstelle der Vene in den Varix.

Das zuführende distale Stück, 10 mm lang, ist in den Schnitten, wie aus dem Verlauf der Muskeln in der Media und dem Verhalten der Intima hervorgeht, leicht schräg getroffen.

Nach der Weigertschen Elastinfärbung tritt in Längsschnitten, welche durch die Mitte des Lumens geführt wurden, die Elast. intim. deutlich hervor.

Distalwärts erscheint sie an manchen Stellen etwas dicker, vielleicht nur infolge davon, daß sie etwas schräg getroffen ist. Sie besteht aus teils dickeren, teils dünneren geradlinigen Fasern und schmalen Lamellen, welche gegen die Umbiegungsstelle hin einen gekräuselten Verlauf annehmen. Ähnlich wie die Elast. intern. erscheint die Intima selbst distalwärts, wohl nur infolge des Schrägschnittes, etwas verdickt. An der Umschlagstelle ist sie 0,036 mm dick und besteht aus kernarmem, undeutlich fibrillär gebautem Bindegewebe. Die vorhandenen Zellkerne sind meist längsoval, bläschenförmig, daneben finden sich spärliche Lymphocyten und an ganz vereinzelter Stellen meist quer getroffene, glatte Muskelzellen. An der Umschlagstelle selbst besteht die Intima nur noch aus ganz spärlichen, im van Gieson-Schnitt rot gefärbten, kurzen, meist dünnen Fasern und Pünktchen.

In mehr tangential durch das Lumen der zuführenden Vene getroffenen Schnitten ist die Intima samt Elast. intim. in dem distalen Teile ganz erheblich verdickt dadurch, daß die Elast. int. in 2 Lamellen sich spaltet, und zwischen beiden sich Bindegewebe mit zahlreichen, meist schräg zur Längsachse des Gefäßes gerichteten, feinen elastischen Fasern einschiebt.

Gegen die Umbiegungsstelle hin nähern sich die beiden elastischen Lamellen einander und vereinigen sich schließlich wieder, an der Umbiegung selbst zeigt die Elast. intim. vielfach Unterbrechungen.

Die innersten Lamellen brechen plötzlich scharf ab, in ihrer Fortsetzung und nach außen von denselben finden sich nur vereinzelte Klümpchen von elastischem Gewebe, hier und da auch eine mehr oder weniger deutlich fragmentierte Faser und feinste, ebenfalls vielfach unterbrochene, in Lamellen und Fasern geteilte Reste größerer Lamellen. Auf diese Unterbrechung folgt eine starke Anhäufung von elastischem Gewebe in Form eines dunkel gefärbten, dichten, keulenförmigen Klumpens. Solche Unterbrechungen wiederholen sich einige Male bis zur Umbiegungsstelle in den Varix.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Wand zeigt die Intima und die Elast. intern. bis zu dem der Umschlagstelle entsprechenden Punkt dasselbe Verhalten, wie es für die distalen Partien des Venenstückes beschrieben worden ist für Schnitte, welche durch die Mitte des Lumens der zuführenden Vene gefallen sind.

Ein Endothel ist nur kurz vor der Umschlagstelle in Form von rundlichen, vielfach von der Unterlage abgehobenen Zellen mit rundlichem, bläschenförmigem Kerne zu erkennen. An allen übrigen Stellen liegt der Intima in wechselnder Dicke ein zellreiches Gewebe dicht auf, das namentlich gegen den distalen Teil sehr mächtig ist, und eine Dicke bis zu 0,38 mm erreicht.

Diese zellreiche Partie, in welche an vielen Stellen die Bindegewebsfibrillen der Intima deutlich umbiegen, besteht aus langen Spindelzellen mit meist ziemlich großem, längsovalen Kerne, deutlicher Kernmembran und unregelmäßig zerstreutem Chromatin, und aus einer feinfibrillären, hier und da mehr homogenen Grundsubstanz. Dazwischen liegen meist spärliche Lymphocyten, Leukocyten, und hier und da auch mehrkernige mit eosinophilen Granula versehene Leukocyten. In die Blutmassen, welche das Lumen ausfüllen, sendet dieses kernreiche Gewebe in die nächste Umgebung reichliche, vielfach netzartig zusammenhängende Sprossen. Es ist also als ein Zeichen einer Organisation des Thrombus anzusehen, welcher die Vene ausfüllt.

Die Media ist in dem ganzen distalen Teil der Vene  $\frac{3}{4}$  mm dick, verjüngt sich bis an die Umschlagstelle ca. bis auf  $\frac{1}{2}$  mm, ist aber im Vergleich zu einer Kontrollvene, deren Media 0,24 mm dick ist, und noch mehr nach Kölliker-Ebner, der für die Dicke der Media der Vena saphena magna 0,158 mm angibt, auch an der dünnsten Stelle immer noch verdickt. Sie zerfällt durch zahlreiche, netzförmig verbundene, schmale, elastische Fasern und Bindegewebsbündel in länglich-rundliche,  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm große Felder glatter, meist schräg getroffener Muskelfasern. Diese Septen sind im Vergleich zu der normalen Media sehr reich an großen ovalen, bläschenförmigen Kernen und an diffus zerstreuten Lymphocyten, sowie auch an vereinzelt Leukocyten. Ferner finden sich vereinzelt Blutkapillaren mit etwas gequollenem Endothel und roten Blutkörpern.

Gegen die Umschlagstelle hin verdicken sich trotz der Verdünnung der Media die bindegewebigen Septa stark und verdrängen die Muskelfasern immer mehr.

An dieser Stelle verlieren die elastischen Fasern vielfach ihren netzartigen Zusammenhang und verlaufen isoliert, in den inneren Schichten parallel der Längsachse des Gefäßes, in den äußeren laufen sie zum Teil gegen den Winkel an der Umbiegungsstelle zu. Sie liegen hier dicht beieinander, wohl nur infolge der Verdünnung der Media und manche, namentlich die dickeren Fasern erscheinen wie zusammengeknürrt.

An der Umschlagstelle selbst ist die Media nur  $\frac{1}{4}$  mm dick und besteht aus dicken Bindegewebsbündeln, zwischen denen sich die gleichen, ovalen bläschenförmigen Kerne und Lymphocyten finden, welche oben beschrieben worden sind. Die glatten Muskelfasern fehlen fast vollständig, nur hier und da sieht man zwischen den Bindegewebsbündeln einen bald rundlichen, bald länglichen Kern, der sich beim Schrauben weit in die



Tiefe verfolgen läßt, von einem hellen nach van Gieson gelb gefärbten Hof umgeben, wohl der Durchschnitt durch eine glatte Muskelfaser.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Venenwand ist die Media nicht verändert, sie behält die Zusammensetzung, welche früher beschrieben wurde.

Die *Elastica externa* zeigt in dem distalen Teil des zuführenden Venenstückes im wesentlichen vollkommen normale Verhältnisse, sie stellt ein System von mehr oder minder parallel verlaufenden Lamellen und Fasern dar, die durch kleinere, schräg verlaufende Lamellen und Fasern miteinander verbunden sind. Etwa 3 mm vor der Umschlagstelle tritt, wie schon bei Lupenvergrößerung sehr schön erkennbar ist, ein starker Schwund in der Elast. extern. ein, An Stelle des Lamellen- und Fasersystems sieht man nur noch vereinzelte dünnere, im großen und ganzen in gleichem Sinne weiter verlaufende, vielfach etwas stark geschlängelte Lamellen und Fäserchen, die gegen die Umschlagstelle hin an circumscripiter Stelle wieder in größeren Klumpen auftreten. Die einzelnen Fasern und Lamellen sind in diesem Bezirk auffallend kurz, vielfach wie abgeschnitten. Man erhält also völlig den Eindruck, daß die Fasern hier durchrissen sind, ganz ebenso wie in der Intima.

Die *Adventitia* selbst besteht aus kernarmem Bindegewebe. An der Stelle des Defektes der Elast. extern. sieht man in der nächsten Umgebung auf die *Adventitia* und zum Teil auch auf die Media übergreifend starke Ansammlung von Lymphocyten, die meist perivascular um die *Vasa vasorum* angeordnet sind, und vielfach teils freies, teils in Zellen eingeschlossenes Blutpigment, außerdem einige eosinophile Zellen. Die weitere Umgebung der Vene besteht aus Fettgewebe.

Im Winkel der Umbiegungsstelle hört in den lateral durchs Lumen der Vene geführten Schnitten die Elast. extern. scharf auf, sie ist wie abgeschnitten, nur spärliche feine Fasern gehen weiter auf die Wand des Varix über.

In den Längsschnitten, welche durch die Mitte des Lumens der Vene und des Varix geführt wurden, sind hier auf eine 1 mm lange Strecke die elastischen Fasern und Lamellen in einen bis 0,1 mm dicken, an beiden Enden scharf aufhörenden Knäuel zusammengeschnürt. Meist wirr durcheinander geflochten, zeigen sie hier und da noch eine zur Wandinnenfläche parallele Richtung und gehen eine ganz kurze Strecke auf die Wand des Varix über. Zwischen ihnen liegen spärliche Zellen der gleichen Art, wie wir sie weiter oben beschrieben haben. Ferner spärliche Gefäße, meist Übergangsgefäße.

Die Elast. extern. und *Adventitia* der gegenüberliegenden Seite der Venenwand zeigen im wesentlichen normale Verhältnisse, außer einer zunehmenden Lymphocytenanhäufung gegen die Verdünnung hin, welche letztere an derselben Stelle erfolgt, wie diejenige der Media.

Wir kommen nun zum eigentlichen Varix selbst und beginnen mit der Schilderung der Intima direkt an der Umschlagstelle.

Die Elast. intim. ist als distinktes, schon bei Lupenvergrößerung vortretendes Lamellen- und Fasersystem nur in der nächsten Umgebung der Umschlagstelle erkennbar, aber nur noch in Form einzelner kümmerlicher Reste, die direkt hinter der Umschlagstelle gelegen, eine Länge von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm haben. Sie bestehen aus scharf aufhörenden, vorwiegend parallel zur Wand gerichteten, kurzen, ziemlich dicken, elastischen Fasern. Eine ganz ähnliche Stelle befindet sich 2 mm vom Eingang in den Varix entfernt. In der nächsten Umgebung dieser Herde ist die Elast. intim. noch in Form eines dünnen, aber ziemlich kompakten Streifens erkennbar, der aus meist schräg getroffenen feinen Fasern und Lamellen besteht.

Der Intima aufgelagert ist 4,5 mm von der Umbiegungsstelle entfernt eine Partie mit zahlreichen, zum Lumen senkrecht gerichteten, neugebildeten elastischen Fasern. Nach dieser Verdickung verschwindet eine distinkte Elast. intim. vollkommen, man sieht in der Intima nur noch feine, meist schräg getroffene, kurze Fasern. Die Dicke der Intima beträgt an der Umschlagstelle 0,024 mm, an der erwähnten Verdickung 0,36 mm und in der Mitte des Wandabschnittes 0,036 mm. Sie besteht, wie aus dem Hämalaun-Eosinpräparat hervorgeht, aus kernarmem, un deutlich streifigem Bindegewebe, die Kerne sind vorwiegend parallel zur Innenfläche gerichtet und manchmal ähnlich denjenigen von glatten Muskelfasern, daneben finden sich spärliche Lymphocyten und Leukocyten. Das der Intima der zuführenden Vene aufliegende zellreiche Gewebe setzt sich auf die Intima der Sackwand noch  $2\frac{1}{2}$  mm weit fort. Mehr gegen die Mitte des Varix zu, nachdem das zellreiche Gewebe verschwunden ist, läßt sich das Endothel wieder nachweisen.

Die Media verdünnt sich rasch, entsprechend der Ausdehnung des Sackes. Am Eingang ist sie 0,18 mm dick, nicht weit davon verdickt sie sich auf 0,3 mm, unter der erwähnten Verdickung der Intima auf 0,42 mm; von hier an verdünnt sie sich (allerdings bleiben noch einzelne dickere Stellen) bis auf 0,06 mm. Die glatten Muskelfasern sind meist schräg getroffen, nahe beim Eingang werden ihre Bündel auseinandergedrängt durch reichliche zellige Herde von derselben Art, wie in der Media der zuführenden Vene. Die bindegewebigen Septa zwischen den Muskelfasern werden gegen die Mitte des Varix hin immer dicker und engen die Fasern mehr und mehr ein, an manchen Stellen fehlen die glatten Muskelfasern vollständig. Meist ist das Bild derart, daß durch einen breiten Bindegewebsring ein rundliches Feld abgegrenzt wird, in welchem spärliche, quer oder schräg getroffene Muskelfasern, oft ohne Kerne, durch dicke bindegewebige Septen umschlossen werden. An ganz vereinzelt Stellen sieht man eine homogene, bei van Gieson rote Masse, mit schmalen, senkrecht zur Wand gerichteten Spalten.

Die elastischen Fasern sind am Eingang des Varix nur als feine, meist schräg oder senkrecht zur Wand verlaufende, kurze Fasern zu erkennen, gegen die Mitte des Varix hin werden sie sehr spärlich, fehlen aber nirgends vollkommen.

## Elastica externa und Adventitia.

In dem scharfen Winkel zwischen Vene und Varix, auf diesen etwas übergehend, liegt, wie erwähnt, ein Knäuel elastischer Fasern. Nach diesem tritt im Verlauf der Elast. extern. ein starker Schwund der Fasern ein, analog demjenigen an der Elast. extern. der zuführenden Vene. Man sieht reichlich sehr feine, meist schräg getroffene Fasern, die die Richtung der Elast. extern. beibehalten. Im weiteren Verlauf treten diese feinen Fasern etwas dichter zusammen und bilden ein Geflecht aus kreuz und quer verlaufenden kurzen Fasern, z. T. zwischen ihnen und zum Teil nach außen von ihnen liegen, teils senkrecht, teils parallel zur Wand gerichtete kurze Reste von dicken, oft stark gekräuselten, scharf abgeschnittenen Fasern. In der Mitte des Varix besteht die Elast. extern. aus drei bis vier ganz feinen, dünnen Fasern, die aus Media und Adventitia kurze Fäserchen aufnehmen. Vereinzelt liegen auch in diesen Partien noch Reste von dickeren Fasern und Lamellen.

Die elastischen Fasern der Adventitia sind nahe am Eingang in den Varix gut ausgebildet, allmählich rücken sie näher gegen die Elast. extern. hin und werden sehr spärlich; schließlich verlaufen sie in geringer Zahl durch zellreiches Gewebe von der Elast. extern. getrennt an dem Varix hin. Die Adventitia selbst besteht aus kernarmem, sich stark verjüngendem Bindegewebe, zwischen diesen Fibrillen und nach außen von ihnen findet sich ein breiter Saum derselben Zellen, wie in der Adventitia der zuführenden Vene an der Umschlagstelle in den Varix. Die Zellen sind vorwiegend längsovale Spindelzellen, daneben Lymphocyten, spärliche Leukocyten, unter ihnen einige eosinophile Zellen und mit Blutpigment beladene Zellen. Außerdem finden sich spärliche Vasa vasorum. Das periadventitielle Gewebe besteht im Winkel aus dicken Bindegewebsfibrillen, die gegen die Höhe des Varix hin von Fettgewebe durchsetzt werden. Um die Gefäße in der Adventitia und im periadventitiellen Gewebe findet sich eine deutliche Anhäufung von Lymphocyten. Eine besonders intensive Anhäufung finden wir auch in dem Stück des Varix, in welchem bald nach der Umbiegungsstelle die Elast. extern. außerordentlich stark geschwunden ist. Es liegen hier also ganz ähnliche Verhältnisse vor, wie an der auf den Schnitten ungefähr in gleicher Höhe liegenden Zone des zuführenden Gefäßstückes, in der ebenfalls die Elast. extern. außerordentlich stark reduziert erscheint.

Die andere Seite der Wand des Sackes zeigt in den entsprechenden Schnitten beim Übergang der Vene in den Varix, d. h. in der Höhe der Umschlagstelle auf der gegenüberliegenden Seite bei einer Gesamtdicke von etwas mehr als 1 mm eine ziemlich beträchtliche Verdickung der Intima. Diese besteht aus zahlreichen feinen, kurzen, teils senkrecht, teils schräg, teils parallel zur Gefäßwand gerichteten elastischen Fasern, und wie aus dem Hämalaun-Eosinpräparat ersichtlich, aus streifigem, kernarmem Bindegewebe, vorwiegend mit Spindelzellen, ganz vereinzelt stäbchenförmigen Kernen, spärlichen Lympho- und Leukocyten.

Die Elastic. interna, welche bis zur Höhe der scharfen Umschlagstelle schon bei schwacher Vergrößerung als distinktes Band hervortritt, ist von da an bis zum Beginn einer circumscripiten, gleich näher zu beschreibenden aneurysmatischen Ausbuchtung des Varix in einen im Mittel 0,037 mm breiten, lockeren Streifen umgewandelt, der namentlich auch gegen die Media hin wenig scharf begrenzt, neben 3 bis 4 dicken, parallel der Wand gerichteten, elastischen Fasern aus zahllosen kurzen, teils parallel, teils schräg, teils ganz unregelmäßig verlaufenden Fasern besteht. Auf der Intima liegt das gleiche zellreiche Organisationsgewebe wie auf der gegenüberliegenden Seite der Wand. Ein Endothel ist hier nicht zu erkennen. Der eben erwähnte aneurysmatische Sack hat eine Länge von etwa 1 cm und eine Höhe von 5 mm. Die Elastica intimae zeigt an dessen Eingang eine dunkel gefärbte, dicke, elastische Lamelle, die an beiden Enden scharf aufhört; den Sack selbst begrenzen nur kurze dünne, mehr und mehr zusammenrückende, meist parallel, seltener schräg und senkrecht zur Wand verlaufende Fasern. Zu einer deutlichen Elast. intern. vereinigen sich diese feinen Fasern erst wieder am Ende der circumscripiten Ausbuchtung. Hier rückt die Elast. intern. etwas nach außen und spaltet sich in 2 Lamellen, die äußere ist gegen die aneurysmatische Ausbuchtung hin an mehreren Stellen scharf abgerissen; die innere besteht aus dünnen Lamellen und Fasern, die bald nach dem Ende des circumscripiten Sackes mit den Fasern der äußeren Lamelle sich vereinigen und nun bis an das Ende des Schnittes deutlich sind.

Sie sind spärlich, meist quer und schräg getroffen.

Die Intima ist am Eingang der circumscripiten Ausbuchtung 0,024 mm dick, bleibt bei ihrem Verlauf um den Sack gleich dick, am Ausgang verdickt sie sich auf das Zehnfache. Sie besteht aus streifigem, kernarmem Bindegewebe, dessen Fibrillen parallel der Wand verlaufen, die Zellen sind vorwiegend Spindelzellen mit längsovalen Kernen, spärliche stäbchenförmige Kerne, wenig Leuko- und Lymphocyten. Das zellreiche Organisationsgewebe liegt in diesem circumscripiten Sack nur in ganz geringer Breite auf der Intima; wo es fehlt ist dafür das Endothel sichtbar. Gegen das Ende des aneurysmatischen Sackes wird das zellreiche Gewebe auffallend reichlich und durchbricht vielfach wenigstens in den mehr tangential getroffenen Schnitten die Intima, während diese in den durch die Mitte des Venenlumens geführten Schnitten noch ununterbrochen ist.

Weiter gegen die Höhe der Varix hin besteht die Intima aus mäßig kernreichem, fibrillär strukturiertem Bindegewebe, mit ziemlich zahlreichen, längsovalen Spindelzellen, spärlichen stäbchenförmigen Kernen und Lymphocyten, auf ihr liegt das oben beschriebene zellreiche Gewebe.

Die Media zeigt bis zum Eingang des aneurysmatischen Sackes ganz dieselben Verhältnisse, wie wir sie des genaueren an der Media des zuführenden Venenstückes beschrieben haben. Beim Beginn des circumscripiten Sackes ist sie etwa  $\frac{1}{2}$  mm dick, im Verlauf des Sackes ist sie,

soweit vorhanden, 0,018 mm dick, am Ende des Schnittes gegen die Mitte des Varix hin erreicht sie wieder die Dicke, die sie vor dem aneurysmatischen Sack besessen hat. Die elastischen Elemente sind kurz, sehr fein, senkrecht, schräg und parallel zur Wand gerichtet, die glatten Muskelfasern, die meist quer oder schräg getroffen sind, sind vielfach ohne Kerne, fast völlig von den stark verdickten bindegewebigen Septen verdrängt, ganz ähnlich wie in der gegenüberliegenden Wand des Varix. An der gleichen Stelle, wo nur in den mehr tangential getroffenen Schnitten das zellreiche Organisationsgewebe die Intima vielfach durchbricht, fehlt die Media in allen Schichten des Blockes völlig. Sie beginnt erst wieder da, wo, wie früher erwähnt, die *Elastica intima* wieder deutlich wird. Hier sind, ganz ähnlich wie an der Umbiegungsstelle auf der anderen Seite der Varixwand die glatten Muskelfasern von dicken Bindegewebsfibrillen zum Teil vollständig verdrängt, zum Teil sehr stark eingeeengt. Weiter gegen das Ende des Schnittes zu werden diese Bindegewebssepten schmaler, die glatten Muskelfasern breiter. Daneben finden sich im ganzen Verlauf der Media auch hier dieselben früher beschriebenen zelligen Herde.

Die *Elastica externa* ist nach dem Übergang der Vene in den Varix in ähnlicher Weise verändert wie die *Elast. intim.* und zwar tritt auch hier an die Stelle eines distinkten Lamellen- und Fasernsystems mehr ein lockerer Streifen vorzugsweise aus Fasern, seltener aus feinen Lamellen bestehend, die im großen und ganzen schräg zur Wand verlaufen. Beim Eingang in den *circumscribed Sack* verjüngt sie sich rasch und ist in ihrem Verlauf um diesen Sack nur aus feinen dünnen, parallel und schräg zur Wand gerichteten, in kurzer Ausdehnung getroffenen Fasern zusammengesetzt. Gegen das Ende des *circumscribed Sackes* hin treten die schmalen Lamellen und Fasern an einer Stelle deutlich hervor; eine losgerissene Lamelle liegt hier senkrecht zur Wand. Unmittelbar darauf sind die elastischen Lamellen gegen den aneurysmatischen Sack zu unterbrochen, besonders deutlich tritt dies in den oberflächlichen, mehr tangential geführten Schnitten hervor. In dem Winkel zwischen dem aneurysmatischen Sack und der fortlaufenden Varixwand ist die *Elast. extern.* ähnlich, wenn auch nicht so stark, zu einem Klumpen zusammengerollt, wie an der Umbiegungsstelle auf der gegenüberliegenden Varixwand. Bis zum Ende des Schnittes sind die Fasern und Lamellen der *Elast. extern.* häufig plötzlich unterbrochen. Die *Adventitia* besteht aus kernarmem, fibrillärem Bindegewebe mit den mehrfach beschriebenen eingelagerten zelligen Herden; ebenso zeigt das *periadventitielle* Gewebe reichliche Lymphocytenanhäufung. In dem mehrfach erwähnten Winkel liegen einige prall gefüllte Gefäße, Venen und Arterien mit *perivascularer* Lymphocyteninfiltration, daneben zerstreut dieselben Zellen wie in den mehrfach erwähnten zelligen Herden teils zwischen den Lamellen und Fasern der *Elast. extern.*, teils in der *Adventitia*; dieselben stehen in den oberflächlichen, mehr tangential gefallenen Schnitten mit dem zellreichen Organisationsgewebe, das die Intima hier durchbricht, in Verbindung. Die

Bindegewebsfibrillen im periadventitiellen Gewebe sind hier verdichtet und verdickt, gegen das Ende des Schnittes tritt Fettgewebe an ihre Stelle.

Die Zusammensetzung der Wand bleibt im ganzen Umfang des Varix dieselbe. Von Interesse ist jetzt noch das Verhalten der Wand an der Ausmündungsstelle des Varix in die Vene und des proximalen Teiles derselben.

Der Teil der Varixwand, welcher in die abführende Vene übergeht, zeigt im Vergleich zu denjenigen, in welchen der distale Teil der Vene umbiegt, begreiflicherweise keinen wesentlichen Unterschied.

Bei der Weigertischen Elastinfärbung sind am Beginn des Schnittes auch hier in der Intima nur zahlreiche sehr feine, kurze, schräg parallel und senkrecht zur Wand gerichtete Fasern sichtbar. Erst 0,48 mm vor der Umbiegungsstelle liegt die Elast. intim. als stark gekreuzelte, scharf abgerissene Lamelle deutlich vor. An der Umbiegungsstelle selbst gehen feine schräg verlaufende Fasern in die elastischen Elemente der Klappe über. Die Intima selbst ist im Vergleich zum distalen Teil des Varix, in welchem die Vene einmündet, ganz wenig verdickt (0,06 gegenüber 0,036 mm).

In der Media treten ganz analog dem distalen Teil des Varix erst kurz vor der Umbiegungsstelle deutliche, in Felder getrennte glatte Muskeln auf, im größten Teil der Wand sind sie durch dicke bindegewebige Septen fast vollständig verdrängt, in welchen zahlreiche zellige Herde liegen.

Die Elast. extern. und Adventitia gleichen vollkommen denjenigen am Eingang in den Varix. Auch hier tritt 2 mm vor der Ausmündung der proximalen Vene ein starker Schwund der elastischen Lamellen und Fasern ein, im Winkel der Umbiegung selbst sind die elastischen Elemente ähnlich zusammengedrängt wie am Eingang in den Varix. Entsprechend diesem Schwund der elastischen Elemente findet sich in der Adventitia eine mäßige perivasculäre Lymphocytenanhäufung.

Das abführende Stück der Vene hat eine Länge von 17 cm, 2,3 cm davon wurden in Verbindung mit dem Varix auf Längsschnitten, der Rest auf Querschnitten untersucht. Es zeigt bei dem Übergang des Varix in die Vene eine Klappe, deren Segel an die Venenwand angedrückt sind, derart, daß ihre elastischen Lamellen gegen den Strom hin stehen. Die Klappe ist an ihrem freien Ende durch zellreiches Gewebe mit der Intima des abführenden Stückes in beträchtlicher Ausdehnung verwachsen. Im Bereich des Klappensinus ist die Elast. intim. der Venenwand sehr dünn, sie setzt sich aus wenigen, vorwiegend quer, seltener längs getroffenen, kurzen, hier und da etwas gekörnten Fasern und feinen Lamellen zusammen. Vom Ende der angelegten Klappe an nimmt die Elast. intim der Vene allmählich an Dicke zu und das Bild gleicht vollkommen demjenigen, das wir bei dem zuführenden Stück genauer gegeben haben.

Die Intima hat eine mittlere Dicke von 0,12 mm, im Bereich der Klappe ist sie auf den 10. Teil verdünnt und besteht aus einer fast homogenen Grundsubstanz mit zahlreichen Zellen der mehrfach erwähnten Arten.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Intima des zuführenden Venenstückes mit Ausnahme der dort vorhandenen Unterbrechungen der Elast. intim. ist nicht vorhanden. Die Media ist an der Umbiegungsstelle etwa 0,12—0,15 mm dick, verdickt sich rasch nach dem Ende der Klappen auf 0,67 mm und hat am Ende des Schnittes eine Dicke von 0,48 mm, erreicht damit wieder die Dicke, welche die zuführende Vene an der Umschlagstelle in den Varix hat. In ihrer Zusammensetzung gleicht sie völlig der letzteren, sie unterscheidet sich nur durch eine beträchtlichere Ausdehnung der zelligen Partien der Septa in dem proximalen Teil des abführenden Stückes.

Die *Elastica externa* zeigt im wesentlichen normale Verhältnisse, abgesehen von einer etwas spärlichen Entwicklung des Lamellen- und Fasersystems in den proximalen Teilen.

Auch die *Adventitia* und das *periadventitielle* Gewebe zeigen ein dem zuführenden Stück ganz ähnliches Verhalten.

Das Lumen des abführenden Venenstückes ist in toto thrombosiert, Endothel ist nur an umschriebener Stelle nachweisbar, bald nachdem die Klappe verschwunden ist.

Schnitte durch den übrigen Teil des varicösen Sackes, welche zum Teil lateral durch die Wand, zum Teil quer zur Längsachse der Vene geführt wurden, zeigen im großen und ganzen dasselbe Bild, wie es für die Mitte des Varix beschrieben worden ist.

Der proximale Teil der Vene wurde, wie schon erwähnt, zum Teil in Querschnitten, zum Teil in Längsschnitten untersucht, welche letztere bei dem proximalen Teil des Varix beschrieben wurden. Wir haben jetzt die Querschnitte kurz zu schildern: sie zeigen zunächst vollkommen gleichen Bau, wie er für die peripheren Partien des abführenden Stückes näher beschrieben worden ist. Auch hier an *circumscrip*ten Stellen eine aus den gleichen Elementen wie oben bestehende Intimaverdickung; eine dicke, von reichlich Lymphocyten und Spindelzellen durchsetzte Media und eine ebenfalls von den gleichen Herden mehr oder weniger durchsetzte *Adventitia*. Das Lumen der Vene ist zum großen Teil von Thrombusmassen verstopft, die an vielen Stellen durch zell- und gefäßreiches Bindegewebe von der Wand aus organisiert wird.

Im weiter vom Varix entfernt gelegenen Schnitten sieht man ebenfalls noch eine *circumscrip*te Verdickung der Intima, die Media hat an Mächtigkeit etwas abgenommen, die zelligen Herde in ihr sind viel spärlicher geworden, ebenso in der *Adventitia*. Die Thrombusmassen sind ebenfalls nicht mehr im Lumen nachweisbar, und das den Thrombus organisierende Gewebe ist meist nur noch als ganz schmaler Saum nachweisbar, der der Intima dicht aufgelagert ist.

Eine kurze Zusammenfassung über den Befund an den Schnitten durch die Mitte des Varix (Fig. 1 und 2, Taf. IV), ergibt folgendes: An der dicksten Stelle ist die Intima normal,

sie besteht also nur aus Elast. intern., einer dünnen Bindegewebsschicht und dem Endothel. Nach der dünnsten Stelle hin wird die Intima teils dadurch, daß sich die Elast. intern. spaltet, und zwischen den beiden Lamellen Bindegewebe sich einlagert (an der mit 2 bezeichneten Längsseite), teils durch Auflagerung des Bindegewebes auf die Elast. intern. (an der mit 4 bezeichneten Seite), zuerst dicker, um dann wieder abzunehmen, und an der dünnsten Stelle ist von der Intima nur noch das Endothel übrig.

Die größten Veränderungen erleidet die Media: die verschiedene Dicke der ganzen Wand beruht wesentlich nur auf der verschiedenen Dicke der Media. Sie nimmt gleichmäßig nach den dünnen Stellen hin ab und erreicht an der dünnsten Partie kaum  $\frac{1}{10}$  der Dicke an der gegenüberliegenden Seite der Wand. Dabei ist auch ihre Zusammensetzung sehr wesentlich verändert. Schon an der dicksten Stelle finden wir zwischen den Muskelfasern Züge von kernarmem Bindegewebe, die mit der zunehmenden Wandverdünnung immer mehr hervortreten, so daß in der inneren Hälfte der Media ein fast homogener Bindegewebsstreifen entsteht, in dessen Lücken spärliche Reste glatter Muskulatur sich finden. In der dünnsten Wandhälfte besteht die ganze Media aus Bindegewebsbündeln, glatte Muskeln fehlen. Die elastischen Fasern sind in dem dicken Teile der Wand normal, nehmen in den dünnen Wandteilen ab und sind in der dünnsten Hälfte sehr spärlich, doch fehlen sie niemals völlig.

Die Elast. extern. zeigt in dem dicken Teil der Wand keine Veränderung, sie wird entsprechend der Veränderung der Wand schmal und ist an der dünnsten Stelle unterbrochen.

In der Adventitia liegen im ganzen Umfang der Wand zahlreiche Bindegewebskerne, Lymphocyten, seltener Leukocyten, an manchen Stellen Blutpigment.

Eine ähnliche Zusammenfassung der Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung des distalen und proximalen Teiles des Varix je mit dem angrenzenden Venenstück ergibt folgendes:

a) In beiden Venenstücken wird die Elast. intern. gegen den Varix hin dünn. An der Umbiegung selbst treten in dem distalen Venenstück vielfach kleine Lücken und zwischen diesen



knäueiförmige Verdickungen auf; in dem proximalen Teil liegt eine Klappe der Venenwand an, in dem Bereich der Klappe ist die Elast. intern. der Vene schwach entwickelt. Mit der Elast. intern. verdünnt sich die Intima und besteht an der Umbiegung selbst nur noch aus ganz wenig bindegewebigen Fasern.

In der Media beider Venenstücke sind die bindegewebigen Septen auf Kosten der glatten Muskelfasern stark verbreitert, in ihnen liegen zahlreiche zellige Herde, die Dicke der Media bleibt im allgemeinen dieselbe.

Die Elast. extern. ist im distalen Venenstück 3 mm vor der Umbiegungsstelle scharf unterbrochen, nur feine Fasern gehen in der alten Richtung weiter. In der Adventitia liegen an dieser Stelle ziemlich zahlreiche Gefäße mit perivascularer Anhäufung von Lymphocyten und Zellen mit hellem, bläschenförmigem Kerne, vereinzelt Leukocyten, spärlichen eosinophilen Zellen, ferner Blutpigment, das teils frei, teils an Zellen gebunden ist.

Die Elast. extern. des proximalen Venenstückes ist an der Umbiegungsstelle stark zusammengepreßt.

b) Die Wand des Varix in seinem distalen Teil verdünnt sich an der Umbiegungsstelle von 1 auf  $\frac{1}{2}$  mm, gegen die Konvexität des Varix hin verdünnt sie sich auf den 10. Teil; im proximalen Teil verhält sie sich analog.

Die Elast. intern. zeigt am proximalen und distalen Teil partielle Defekte. Am letzteren (siehe Fig. 3, Taf. IV), ist direkt nach der Umbiegung eine 0,4 mm lange zusammengeschnurrte und gekräuselte Elast. intern., nach einem 0,06 mm großen Zwischenraum folgt ein 0,06 mm großer Rest der Elast. intern. Nach einer Unterbrechung von 0,9 mm folgt ein 0,06 mm langer Rest der Elast. intern.; hierauf kommt ein  $\frac{1}{2}$  mm großer Defekt, welchem ein gleich großer knäueiförmiger Rest der Elast. intern. folgt. Nach 2 mm folgt die oben erwähnte circumscripte lokale Verdickung der Intima. Jenseits derselben ist keine distinkte Elast. intern. mehr zu unterscheiden. Ebenso ist am proximalen Teil (Fig. 4, Taf. IV), keine deutliche Elast. intern. vorhanden, sie wird erst  $\frac{3}{4}$  mm vor der Umbiegungsstelle in die Vene auf eine Strecke von  $\frac{1}{2}$  mm sichtbar, sie ist

gegen die Vene hin stark gekräuselt und scharf abgerissen. Die Intima ist in dem distalen Teil des Varix nur an einer sehr beschränkten Stelle, im proximalen Teil dagegen mehr gleichmäßig durch Auflagerung von Bindegewebe und elastischen Fasern verdickt.

Die Media ist gegen die Höhe des Varix hin auf den 10. Teil der Dicke der Media der Venenstücke verdünnt und besteht fast völlig aus Bindegewebe. Die Elast. extern. ist im Winkel zwischen Vene und Varix im distalen Teil auf eine Länge von  $1\frac{1}{2}$  mm sehr stark zusammengeschnürt und gekräuselt, im proximalen Teil ist diese Ruptur nicht so stark ausgesprochen, doch findet sich auch hier auf eine gleich lange Strecke eine stärkere Anhäufung der elastischen Elemente. Nach dieser Ansammlung fehlen in beiden Teilen  $1\frac{1}{2}$  mm weit die elastischen Elemente fast völlig.

Im weiteren Verlauf um den Varix ist die Elast. extern. auf einige wenige Fasern reduziert.

Die Adventitia zeigt an den Stellen, an welchen die Elast. extern. fehlt, deutliche Spuren einer subakuten Entzündung, welche auch im Verlauf um den Sack nachzuweisen sind.

Bei der Besprechung der Frage nach der Entstehung des Varix müssen wir die Verhältnisse des circumscripten Varix und der angrenzenden Venenstücke für sich besprechen.

Im ab- und zuführenden Venenstück finden wir neben ausgedehnten Thrombosen, die zum Teil organisiert sind, eine partiell durch Bindegewebe und elastische Fasern verdickte Intima, ferner eine mit dem Intimaprozeß meist korrespondierende Verbreiterung der Media, in welcher zahlreiche zellige Herde in den auf Kosten der glatten Muskelfasern verbreiterten intermusculären Bindegewebssepten liegen, endlich in der Adventitia zellige Herde um die Vasa vasorum. Wir haben also eine diffuse Phlebosklerose, wie sie u. a. auch Fischer (siehe unten) beschrieben hat (siehe Figg. 3 und 9 seiner ersten Arbeit).

Die elastischen Fasern haben kaum oder gar nicht gelitten und zeigen namentlich keine Einschmelzungserscheinungen, wie körnigen Zerfall oder zernagtes Aussehen, welche auf einen entzündlichen Prozeß zurückgeführt werden könnten. Der circum-

scripte Varix zeigt im Aufbau der Wand Veränderungen, die alle mehr oder weniger bestimmt auf Dehnung zurückgeführt werden können.

In der Mitte des Varix laufen die elastischen Elemente im ganzen gestreckt, und auch da, wo sie fehlen, ist keine granulierende Entzündung vorhanden, welche die elastischen Elemente zerstört hätte.

Auch den Schwund der Muscularis fasse ich als Druckatrophie der Muskelfasern auf, während die bindegewebigen Septen zu einer homogenen Masse zusammengefloßen sind. Auf die Ansammlung von Lymphocyten und Zellen mit bläschenförmigem Kerne und spärlichen Leukocyten in der Adventitia komme ich noch zurück.

Für die erste Entstehung des Varix sind besonders wichtig die Verhältnisse an der Ein- und Austrittsstelle der Vene im distalen und proximalen Teil des Varix. In der Elast. intern. liegen an der Umbiegungsstelle sowohl im proximalen wie besonders im distalen Teil zwischen Lücken der *Elastica* knäuelartige Verdickungen von stark gekräuselten Fasern und Lamellen, welche weder zernagt noch körnig zerfallen ohne weiteres den Eindruck der Ruptur und Aufrollung machen.

Die feinen geradlinigen Fasern, die sich zwischen jenen finden, sind wohl als neugebildet zu betrachten.

Die Intima ist an diesen Rupturstellen der Elast. intern., abgesehen von einer Verdünnung, nicht verändert. Noch deutlicher rupturiert ist die *Elastica externa* an der Umbiegungsstelle im distalen Teil des Varix. Wir haben einen zusammengeschnurrten Knäuel von auffallend dunkel gefärbten, wohl noch funktionstüchtigen elastischen Fasern und Lamellen, welcher, im Winkel zwischen Varix und Vene gelegen, nach beiden Seiten scharf aufhört. Im Gegensatz zu der Norm sind die elastischen Fasern eher vermehrt; es lassen sich keine Erscheinungen von Degeneration an ihnen nachweisen. Eine Verkalkung der elastischen Fasern auch in ganz geringem Grade läßt sich nirgends in der Varixwand durch die Silberbehandlung von v. Kossa (Kahlden, VII. Aufl., S. 71) finden.

Da, wo die dicken elastischen Fasern fehlen, sind dünnere, in der gleichen Richtung verlaufende Fasern vorhanden und

gleichzeitig in der Adventitia Spuren einer subakuten bis chronischen Entzündung nachweisbar.

Diese Bilder könnten zur Auffassung führen, daß das Primäre des Prozesses doch in einer Entzündung zu suchen ist. Gegen diese Annahme kann man aber geltend machen, daß die elastischen Fasern keine Erscheinungen darbieten, die auf Einschmelzung oder Zerstörung durch Entzündung hinweisen, es fehlen der körnige Zerfall und das zernagte Aussehen. Ferner sind in der Adventitia und im periadventitiellen Gewebe gerade im Winkel der Umbiegung die elastischen Fasern vermehrt und verdickt, was wohl nicht der Fall sein könnte, wenn eine von der Adventitia ausgehende Entzündung die elastischen Fasern zerstört hätte. Schließlich ist die Entzündung zwar deutlich, aber einmal nicht hochgradig genug, daß sie den Eindruck hervorruft, sie habe allein die Ruptur der elastischen Elemente veranlaßt, und dann spricht das Vorhandensein der Leukocyten für einen akutereren Prozeß. Es handelt sich also um eine Ruptur der Elast. intern. und externa an der Ein- und Austrittsstelle der Vene in den bezw. aus dem Varix. Über die erste Ursache der Ruptur läßt sich nur schwer etwas ganz Bestimmtes sagen. Sehr wesentlich kommt dabei auch die Lage des Varix an der Innenfläche des Kniegelenkes in Betracht. Die Vene liegt hier zwischen Knochen und Haut ohne anderen Schutz der Weichteile und steht bei den außerordentlich häufigen und ausgiebigen Bewegungen im Kniegelenk unter sehr variablen mechanischen Bedingungen, welche beträchtliche Schwankungen in ihren Längendimensionen zur Folge haben. Es kann daher sehr leicht durch ein Trauma oder eine starke Bewegung im Kniegelenk zur Zerreißen der Elastica und dann an circumscripter Stelle der Wand, an dem durch die Ruptur geschaffenen Ort des geringeren Widerstandes, infolge des Blutdrucks zur Bildung eines Varix kommen, dessen Wand völlig die Zeichen der Dehnung aufweist.

Diese Annahme einer primären Ruptur der Elast. intern. und extern. mit nachfolgender Dehnung der an sich normalen Wand liegt nahe. Infolge der Lage an der Innenfläche des Kniegelenkes ist schon die normale Wand der Vena saphena magna, wie oben auseinandergesetzt worden ist, vielfachen

Schädigungen ausgesetzt, als deren Zeichen ich auch die chronische Entzündung in der Adventitia des Varix auffassen möchte. Bedeutungsvoll werden aber diese Schädigungen besonders dann, wenn die Elastizität der Gefäßwand durch irgendwelche Prozesse herabgesetzt wird. Hier genügen eventuell schon geringere Exkursionen im Kniegelenk, um einen Riß der elastischen Elemente herbeiführen zu können. In unserem Fall liegt nun eine ziemlich ausgedehnte Phlebosklerose vor, welche trotz der Intaktheit der elastischen Elemente für die Elastizität des Gefäßes in hohem Grade ungünstig wirken konnte. So können wir an eine andere Möglichkeit, welche wegen der Lage des Varix und in Berücksichtigung des distal und proximal vom Varix vorhandenen Venenstückes ebenfalls naheliegt, denken und uns dahin aussprechen, daß bei der ziemlich ausgedehnten Phlebosklerose, durch welche die Elastizität der Gefäßwand gelitten hat, infolge einer etwas stärkeren Exkursion im Kniegelenk eine Dehnung der Wand zustande gekommen ist, welche schließlich zu einer Ruptur der Elast. intern. und extern. geführt hat.

Jedenfalls haben wir hier den Befund, welchen Fischer<sup>1)</sup> (S. 534) fordert für ein Zustandekommen der Varicen: „Von einer wirklichen Unterbrechung des elastischen Gewebes in der Gefäßwand kann erst dann die Rede sein, wenn wir in größeren Flecken und Streifen, die vielleicht die ganze Wandung oder eine Schicht derselben durchsetzen, keine elastischen Elemente mehr antreffen, oder z. B. nur ganz zarte Fasern, während in der übrigen Gefäßwand starke, elastische Lamellen liegen.“ Die Entzündungserscheinungen, welche wir früher des näheren beschrieben haben, für die Entstehung des Varix verantwortlich zu machen, scheint mir aus schon früher auseinandergesetzten Gründen nicht angängig.

Daß die Ruptur der elastischen Elemente bei dem Zustandekommen dieses Varix das Wesentliche ist, mag sie nun primär durch ein Trauma oder sekundär durch Dehnung der phlebosklerotischen Wand entstanden sein, das geht ferner hervor aus dem

<sup>1)</sup> Bernhard Fischer, Über Entzündung, Sklerose und Erweiterung der Venen mit besonderer Berücksichtigung des elastischen Gewebes der Gefäßwand. Zieglers Beiträge 27. Bd., 1899.

Verhalten der elastischen Fasern in dem *circumscribed aneurysmatischen Sack* im distalen Teil des Varix. Am Anfang und Ende desselben lassen sich an der Elast. intern. und extern., besonders an dem Ende gegen die Konvexität des Varix hin, mehrfache Rupturen der dickeren Fasern nachweisen, während während wahrscheinlich neugebildete feine Fäserchen in der alten Richtung weiter verlaufen. Die subakute Entzündung, welche sich auch hier in der Adventitia findet, kann aus den gleichen Gründen, die ich oben angeführt habe, nicht als Ursache der Ruptur geltend gemacht werden. Inwieweit eine Insuffizienz der Klappe eine Rolle spielt, mag dahingestellt bleiben; eine wesentliche Bedeutung für die Auffassung der Genese dieses Falles kann ihr aber nicht zugesprochen werden.

Das Wohlerhaltensein der elastischen Elemente, speziell der Elast. extern. in Form eines zusammengeschnurrten Knäuels an der Umbiegungsstelle des distalen Venenstückes in den distalen Teil des Varix kann, zum Teil wenigstens, auch als Ausdruck dafür angesehen werden, daß diese elastischen Elemente, welche in mehr lateralwärts geführten Schnitten in kleineren oder größeren Mengen direkt auf den Varix übergehen, seine Wand wie Strebepfeiler stützten.

Die Lage unseres Varix, das ganze Verhalten seiner elastischen Elemente hat große Ähnlichkeit mit dem *Aneurysma verum spontaneum der Arteria poplitea*.

Wenn wir die einschlägige Literatur durchgehen, wobei ich mich auf die sackförmigen *circumscribed Varicen* der Vena saphena magna beschränke, so ergibt sich, daß im Gegensatz zu den zahlreichen Arbeiten über diffuse Phlebektasien (zusammengestellt bei Fischer a. a. O.) nur vereinzelt varicöse Säcke beschrieben worden sind.

Aus der älteren Literatur stammt eine Mitteilung von Epstein,<sup>1)</sup> welcher zwei *circumscribed Varicen* der Vena saphena magna untersucht hat, allerdings zu einer Zeit, wo die elastischen Fasern noch nicht distinkt gefärbt werden konnten. Beide Varicen saßen proximalwärts von einer Klappe, der zweite hatte die Venenwand im Bereiche des Klappensinus ausgebuchtet. Die histologische Untersuchung ergab in beiden Fällen als wesentlichen Befund einen beträchtlichen infolge des Zugrundegehens der

<sup>1)</sup> Epstein, S., Über Struktur normaler und ektatischer Venen, dieses Archiv 108, Bd. 1887.

elastischen und muskulösen Elemente entstandenen Schwund der Media, welche auf der Höhe der Säcke völlig fehlte, ferner eine nach Epsteins Auffassung kompensatorische Verdickung der Intima und Adventitia.

Als 3. Beobachtung teilt er die Ergebnisse der Untersuchung von erbsen- bis haselnußgroßen Erweiterungen am Stamme der Vena saphena magna mit, Ergebnisse, welche sich mit den Befunden in den beiden ersten Fällen deckten, abgesehen davon, die Vasa vasorum und die kleinzellige Infiltration in der 3. Beobachtung fehlten.

Neueren Datums ist die Arbeit von Fischer (siehe oben), der von vornherein die Genese der Varicen auf Grund entzündlicher Prozesse annimmt und von diesem Standpunkt aus auch die Ergebnisse seiner Untersuchungen der umschriebenen Varicen erklärt. Er beschreibt u. a. als 20. Fall eine Thrombose der varicösen Vena saphena magna: „Es liegt ein Varix vor mit einem Lumen von 10:15 mm Durchmesser, von einem nicht organisierten Thrombus verschlossen. Die Wand ist sehr dünn, so daß die Unterscheidung mehrerer Schichten unmöglich ist. Die Intima zeigt geringe Verdickung. Die Degeneration der elastischen Fasern ist sehr stark, die Wand sehr reich an derbem Bindegewebe, in dem die zerstreuten oft körnigen Reste der elastischen Substanz liegen. In der Media sind Gefäße.“

Slavinski<sup>1)</sup> hat in einer vorläufigen Mitteilung die Beobachtung beschrieben, nach welcher er 32mal an 12 Leichen die sackartigen Ausbuchtungen der Vena saphena magna unterhalb der Klappen, das heißt distal vom Herzen, gefunden hat. In seiner 2. Mitteilung gibt er die Histologie der Varicen und macht speziell über die sackartigen folgende Angaben: Er fand Hyperplasie und hie und da hyaline Entartung des Bindegewebes, Vermehrung des elastischen Gewebes, atrophische Abnahme des Muskelgewebes, außerdem eine lokale Verdickung der Intima. Er fand keine spezifischen pathologisch anatomischen Merkmale, ebensowenig Veränderungen, die als primäre Ursache der Erweiterung gelten dürfen. Die primäre Ursache der Venenerweiterungen ist nach ihm in mechanischen Umständen, in einer individuellen oder durch das Alter bedingten Disposition zu suchen.

Schambacher<sup>2)</sup> hat auf Serienschnitten einen Varix der Vena saphena magna samt Einmündungsgefäßen untersucht, über die Größe des Varix ist aus der beigefügten Abbildung zu schließen, daß derselbe eine geringe Ausbuchtung der diffus erweiterten Vene darstellte.

Die Ergebnisse der histologischen Untersuchung waren an der Ein-

1) Slavinski, Beitrag zur Anatomie der Varicen der unteren Extremität. Über die Lokalisation der sackartigen Erweiterungen der Vena saphena magna, Centralbl. für allg. Pathog. 1899, S. 997. — Derselbe, Patholog. Anatomie und Pathogenese der Varicen, Referat, Centralblatt 1902 S. 952.

2) Schambacher, Über die Ätiologie der varicösen Venenerkrankungen, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 53. Bd. 1900.

mündungsstelle des Seitenastes in den Hauptstamm folgende: schwache und unregelmäßige Entwicklung der Bestandteile der Venenwand, speziell der elastischen und muskulösen Elemente.

Im Varixknoten fand er teils eine spärliche, in einzelne Abschnitte zerfallene Muskulatur der Media, teils fehlte dieselbe vollständig, an anderen Stellen war eine durch Kreuzung der Muskelfasern festzustellen, der Art, daß mit der Zunahme der Längsfasern die Ausbuchtung des Varix wuchs. Dabei fand er keine Zeichen von Entzündung, nur lebhaft Vascularisation der Adventitia. Auch die elastischen Elemente waren ungleichmäßig, teils schwach, teils kräftig, teils fehlend. Ebenso schwankte die Adventitia in Stärke und Zusammensetzung, sie bestand hauptsächlich aus hyperplastischem Bindegewebe und aus elastischen Elementen. Das perivaskuläre Gewebe war dicht gefügt, wohl infolge des Blutdrucks, wie auch die Adventitia lebhaft vaskularisiert. Nach Schambacher entstehen Varicen bei angeborener Schwäche der Venenwände infolge unregelmäßiger Ausbildung und Anordnung der dieselben konstituierenden Elemente, speziell der elastischen und muskulösen. Eine Gelegenheitsursache bildet eine unter Umständen eintretende abnorme Drucksteigerung. Insufficienz der Venenklappen und erhöhter Blutdruck genügen nach Schambacher nicht zur Entstehung der Varicen. Er fand eine mangelhafte Anlage der die Venenwand konstituierenden Elemente. Für diese Ansicht geben die Bilder unseres Falles keinen bestimmten Anhaltspunkt.

Eine ähnliche Ansicht vertritt Epstein (l. c.), welcher als Grundursache der Varicen eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Media annimmt; worin diese besteht und wie sie zustande kommt, sagt er allerdings nicht. Drucksteigerung und Stauung sind nach Epstein nur begünstigende Momente für die Entstehung von Varicen.

In einer 2. Arbeit legt Fischer<sup>1)</sup> nochmals seinen Standpunkt dar und kommt wieder zu dem Schluß, daß der pathologischen Erweiterung der Venen ausnahmslos eine Erkrankung und Zerstörung ihrer Wandung vorausgeht und zugrunde liegt, und daß angesichts seiner zahlreichen Beobachtungen es an der Zeit sei, die alte mechanische Theorie endgültig fallen zu lassen.

Ich kann mich mit dieser Schlußfolgerung, selbst wenn ich mich nur auf die Fischerschen Beobachtungen stütze, nicht einverstanden erklären. Fischer zieht unter anderen zur Unterstützung seiner Hypothese auch Befunde von Gefäßektasien in Sarkomen heran. Nach seiner Beschreibung und den vorliegenden Abbildungen gehen die elastischen Elemente der Venenwand teils unter dem Einfluß des Tumorgewebes, teils unter dem der Lymphocyteninfiltration zugrunde. Die Bilder, die den Einbruch des Tumorgewebes demonstrieren, haben

<sup>1)</sup> Bernhard Fischer, Die Genese der Phlebektasie, Archiv für Dermatol. und Syphilis, LXX. Bd. 2. Heft, 1904.



wenigstens in manchen Beziehungen große Ähnlichkeit mit dem, was Goldmann<sup>1)</sup> und Hedinger<sup>2)</sup> unter dem Begriffe der Intimasarkomatose beschrieben haben.

Auch da wuchern, wie wenigstens Hedinger in einer Anzahl von Schilddrüsensarkomen nachweisen konnte, und wie es seither auch weitere Untersuchungen auf dem hiesigen Institute ergeben haben, die Tumorzellen gegen das Gefäß vor, drängen dabei zunächst die elastischen Elemente an circumscripiter Stelle nach innen vor und bringen sie im weiteren Verlauf zuletzt zum völligen Schwund. Ein wesentlicher Unterschied besteht in den Fällen von Hedinger darin, daß dort meist das Lumen auf einen schmalen von Endothel bekleideten Spalt reduziert wird. Trotzdem also auch hier die Gefäßwand mit Ausnahme des Endothels zerstört ist, kam es nicht zu einer Erweiterung des Lumens. Es genügt demnach offenbar die Zerstörung der Wand nicht, um eine Phlebektasie hervorzurufen, sondern ich glaube vielmehr, daß gerade aus den Fischer'schen Befunden hervorgeht, daß hier gewisse mechanische Momente eine Rolle spielen.

Wenn nach Fischer der erste Beginn der Varicenbildung in einer herdweise auftretenden entzündlichen Infiltration der Gefäßwand mit hochgradiger Zerstörung der elastischen Elemente besteht, so mag dies für einen Teil der Fälle von diffuser Phlebosklerose und nachfolgender Phlebektasie zutreffen. Diese gleiche Ursache nun für alle circumscripiten Varicen anzunehmen, geht aber nicht an. Sowohl der circumscripate Varix der Vena saphena magna, bei dessen Zustandekommen der Ruptur der Elast. intern. und extern. eine Hauptrolle zufällt, als auch der unten zu beschreibende Varix der Vena jugularis externa sind gute Beispiele für die Notwendigkeit einer Erklärung der Genese von Fall zu Fall. Eine Verallgemeinerung der verschiedenen Befunde ist bei der Mannigfaltigkeit derselben und bei der großen Verschiedenheit der diese Veränderungen auslösenden Momente entschieden nicht zweckmäßig.

1) Goldmann, Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Bruns Beiträge, Bd. XVIII. S. 595.

2) Hedinger, Über Intimasarkomatose von Venen und Arterien in sarkomatösen Strumen. Dieses Archiv, Bd. 164 S. 199.

## II. Varix der Vena jugularis externa.

Das Präparat wurde von Dr. Farner in Wattwyl, Ct. St. Gallen, einem 8jährigen Knaben aus der Halsgegend exstirpiert; es hatte sich nach dessen Angaben im Verlauf von 5 Jahren allmählich entwickelt und war in der letzten Zeit rasch gewachsen. Am 7. November 1899 wurde es dem Institut als Varix der Vena jugularis externa zugesandt.

Es zeigt jetzt nach Erhärtung in Spiritus im großen und ganzen ovale Gestalt; die Durchmesser betragen 5:3:3,5 cm. Nach einer schematischen Zeichnung, die sich bei den Notizen über das Präparat vorfand, mündet in den oberen Pol des Tumors die Vena jugul. extern., an dem unteren Pol gehen 4 kleine Gefäße aus der Geschwulst hervor. Am gehärteten Präparat ist die Einmündungsstelle der Vena jugul. extern. makroskopisch nicht mehr mit Sicherheit erkennbar. Von den unten abgehenden Gefäßen sind noch 2 durch die anhaftenden Ligaturfäden kenntlich. Der Tumor selbst zeigt eine höckerige Oberfläche, namentlich an den beiden Endpolen; die Höcker variieren hier zwischen  $\frac{1}{2}$ —1—1 $\frac{1}{2}$  cm und sind durch mehr oder weniger tiefe Furchen voneinander getrennt. An diesen Höckern findet man wieder kleinste,  $\frac{1}{2}$ —1—2 mm Durchmesser haltende Prominenzen, die durch seichte, schmale Furchen getrennt sind. Auch die seitlichen Flächen zeigen deutlich, wenn auch weniger ausgesprochen, eine höckerige Oberfläche. Nach außen ist der Tumor überall von einer dünnen Kapsel begrenzt. Die Schnittfläche zeigt ein braunrotes Gewebe, das deutlich einen lobulären Bau aufweist, die einzelnen Läppchen variieren zwischen  $\frac{1}{2}$ —1—1 $\frac{1}{2}$  cm in ihren Durchmessern; sie sind teils rundlich, teils polyedrisch und werden mehr oder weniger vollständig durch schmale, von der Kapsel aus einlaufende Septen voneinander getrennt. Mit der Kapsel verbunden finden sich hie und da größere und kleinere Fettläppchen. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden aus der Mitte des Tumors eine 5 mm dicke Scheibe und von den angrenzenden Tumorthälften je eine gleich dicke Scheibe, welche in der Mitte halbiert wurde, herausgeschnitten und in Celloidin eingebettet.

Schnitte durch die Mitte des Tumors, welche eine maximale Breite von 30:36 mm haben, zeigen bei Lupenvergrößerung überall nach außen eine Begrenzung des Knotens durch schmale Züge von Bindegewebe, in das mehr oder weniger große Fettläppchen eingelagert sind. Von dieser dünnen Kapsel, welche an einzelnen Stellen kleinere Gefäßquerschnitte erkennen läßt, gehen nun, teils radiär, teils aber auch ganz unregelmäßig, bald isoliert verlaufende, bald netzartig miteinander zusammenhängende dünne Streifen ab, die nur da eine größere Mächtigkeit erhalten, wo Fettgewebe oder Durchschnitte durch Nervenbündel sich ihnen eingelagert finden. Durch diese Streifen wird die Schnittfläche an manchen Stellen in vollkommen abgegrenzte Felder zerlegt, welche von rundlicher, ovaler

oder polygonaler Form zwischen 5:6 mm und 5:3 mm Durchmesser groß sind. Sie werden ihrerseits wieder durch Septen, welche von den größeren, von der Kapsel ausgehenden Streifen abzweigen, vielfach in kleinere, 2:2 mm Durchmesser große Bezirke getrennt. An den meisten Stellen aber ist die Abgrenzung der Felder nicht vollständig, indem sie mehr oder wenig breit miteinander kommunizieren. Ihre Größe variiert zwischen 12:15 mm und 5:5 mm Durchmesser.

Neben den erwähnten Septen sieht man in den zentralen Partien reichlich isolierte Quer- und Schrägschnitte durch Septen.

Sämtliche Felder sind mit Blut gefüllt.

Die mikroskopische Beschreibung der Kapsel und Septen können wir einheitlich geben, da alle Schnitte durch den Tumor sich vollkommen gleichen.

Die Kapsel wechselt in ihrer Dicke von 0,01 bis 0,06 mm, sie verdickt sich beim Abgang der Septen durch Bindegewebe und Fettläppchen auf 0,6 mm, an einer Stelle findet sich im umgebenden Fettgewebe ein umschriebener Lymphocytenhaufen, an zwei beschränkten Stellen liegt an der Kapsel ein Band von quergestreifter Muskulatur. Sie besteht aus fibrillärem Bindegewebe; die Fibrillen parallel der Innenwand des Gefäßes gerichtet, mit mäßig zahlreichen, gleichgerichteten Kernen. Glatte Muskelfasern sind nirgends nachweisbar. An der Innenfläche der Kapsel ist an vielen Stellen Endothel sichtbar.

Die Septen, die in großer Menge von der Kapsel abgehen, bestehen aus einem bindegewebigen Stroma, das an den meisten Stellen von den Bluträumen durch ein Endothel getrennt wird. In den breiteren Septen liegen hie und da Fettgewebe, Nervenbündel, Arterien und Venen. Diese Bilder, welche bei der Hämalaun-Eosin-Färbung erhalten werden, lassen in erster Linie an ein kavernöses Angiom denken, haben wir ja doch einen abgekapselten Tumor vor uns, der ein ganzes System von mehr oder weniger abgegrenzten, rundlichen oder auch unregelmäßigen Hohlräumen aufweist, welche alle durch bindegewebige Septen voneinander getrennt werden und zum größten Teil eine endotheliale Auskleidung erkennen lassen. Nur sind die mit Blut gefüllten Räume ungleich größer ( $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  cm).

Eine wesentlich andere Auffassung dieses Knotens wird aber bedingt durch die Färbung nach der Weigertischen Elastinmethode.

Auf einem der Mitte entnommenen Schnitte erkennt man zunächst an einem Pol (siehe Fig. 5, Taf. IV) etwa ein halbes Dutzend 2—3—5 mm Durchmesser haltende, teils rundliche, teils etwas unregelmäßige, ausgebuchtete Hohlräume, welche meist durch ziemlich stark ausgesprochene bindegewebige Septen voneinander getrennt werden. Die Hohlräume werden nach außen direkt begrenzt durch eine mehr oder minder dicke Lage von meist parallel zur Innenfläche verlaufenden elastischen Fasern und Lamellen. In den unregelmäßig ausgebuchteten Räumen sieht man der Ausbuchtung entsprechend mehr oder weniger große Defekte in den elastinreichen Septen. Auch bei den weniger ausgebuchteten Gefäßen

treten die elastischen Elemente an manchen Stellen zurück. Nach der Anordnung und Beschaffenheit dieser elastischen Elemente und nach dem Inhalt der von ihnen begrenzten Räume kann es keinem Zweifel unterliegen, daß es sich um venöse, erweiterte Gefäße handelt, die zum Teil durch Einreißen der sie trennenden Septen zu unregelmäßig ausgebuchteten Räumen sich umgewandelt haben. Wir bekommen hier vielfach Bilder, die denjenigen, welche wir vom Lungenemphysem her kennen, vollkommen analog sind. Die übrigen Räume auf diesem Schnitte (Fig. 6, Taf. IV), welche meist größer sind und namentlich unvollkommen voneinander abgegrenzt werden, lassen sich mit Hilfe der Weigertschen Elastinmethode ebenfalls auf erweiterte und — infolge des Schwundes der bindegewebigen Septen und zuletzt der elastischen Elemente der Wandung selbst — in ausgedehnter Weise zusammengefllossene venöse Gefäße zurückführen. Die Bilder, denen wir hier begegnen, sind fast durchweg gleich. Die trennenden bindegewebigen Septen enthalten mehr oder minder ausgebildete elastische Lamellen und Fasern. Der Befund von einzelnen mittelgroßen Arterien und Venen mit gut erhaltener Wandung und von vereinzelt Nervenbündeln, welche in schmalen Septen mitten zwischen den Bluträumen darin liegen, erklärt sich aus der Tatsache, daß hier ein Konvolut von erweiterten und zusammengefllossenen Venen vorliegt.

Die bindegewebige Kapsel enthält in wechselnder Menge elastische Fasern, welche zum Teil mit den elastischen Lamellen und Fasern der angrenzenden venösen Räume in innigen Kontakt treten.

Um einen Anschluß über die Eintrittsstelle der Vena jugul. in den Varix und über die Zahl der abgehenden Äste aus demselben zu gewähren, wurden der distale und proximale Rest des Varix je halbiert und auf senkrecht zur ersten Schnittfläche geführten Stufenschnitten untersucht. Das Ergebnis war aber das gleiche, wie das der makroskopischen Beobachtung. Am distalen Teil war die Vena jugularis nicht mit Sicherheit zu finden, im proximalen Teil konnten außer den beiden ligierten Ästen keine weiteren abgehenden Venen nachgewiesen werden.

Wir haben also ein abgekapseltes Konvolut von erweiterten und zusammengefllossenen Venen vor uns. Was die Frage nach der Entstehung dieses Varix anastomoticus anlangt, so ist zum Unterschied von dem an erster Stelle beschriebenen Varix der Vena saphena magna nicht eine Zerreißen der elastischen Elemente, speziell der Elast. extern. und intern. infolge von einem Trauma oder von einer Dehnung durch den Blutdruck die primäre Ursache des Varix. Für die Annahme eines Trauma liegt kein Anhaltspunkt vor, ferner fließt in der Vena jugul. extern. das Blut durch die eigene Schwere ab oder wird in den Brustraum angesaugt. Ebenso fehlen durchaus die Zeichen einer Entzündung, welche die Gefäßwand zerstört und so den

Varix verursacht hätte. Am ehesten läßt sich der Varix erklären infolge einer angeborenen Schwäche der Wand im Gebiete einer kongenitalen Mißbildung. Für diese Annahme spricht die Jugend des Patienten.

Ferner sind in Übereinstimmung mit unserer Beobachtung in der Literatur einige Fälle aus früher Jugend mitgeteilt, welche den kongenitalen Charakter sehr wahrscheinlich machen (siehe unten bei Bennet).

Daß eine Mißbildung hier zugrunde liegt, geht auch mit einiger Wahrscheinlichkeit aus der eingangs erwähnten schematischen Zeichnung hervor. In dieser gehen 4 Venen aus dem proximalen Teil des Varix ab.

Die Varices anastomotici scheinen im allgemeinen selten zu sein, wenigstens konnte ich in der mir zugänglichen Literatur nur 3 Fälle<sup>1)</sup> finden, die im Gebiet der Pfortader liegen. Bei dem Fall von Virchow (a. a. O.) und bei dem von Saxer war venöse Stauung das ursächliche Moment. Virchow fand in der Wand der veränderten Gefäße Sklerose, fettige Entartung, Ossifikation und Verkalkung. Im Gebiete der Vena jugularis externa sind abnorme Verhältnisse von Gruber<sup>2a)</sup> mehrfach mitgeteilt worden.

Es handelt sich dabei um die wechselnde Größe der Vene, Verdoppelung oder gänzlichen Mangel. Ferner kommt an der Vene eine Inselbildung durch Teilung und Wiedervereinigung der Teilungsäste vor. Endlich gibt es einen abnormen Verlauf<sup>2b)</sup>, abnorme Kommunikationen und Einmündungsstellen der Vena jugul. extern.

Gruber beschreibt ferner<sup>2c)</sup>, allerdings nur makroskopisch, eine „Phlebektasie unter der Form eines Varix von enormer Größe im Vereinigungswinkel der rechten Vena jugul. intern. und subclavia“.

Über Varicen der Vena jugularis externa berichtet Bennet;<sup>3)</sup>

1) Zitiert nach Saxer. Centralbl. für allg. Pathologie u. pathol. Anat. 1902, S. 577.

2) a) Gruber. Schmidts Jahrbücher Bd. 138, S. 151, 1868. — b) Dieses Archiv 74. Bd., 1878. — c) Dieses Archiv 65. Bd., 1875.

3) Bennet, W. H., Clinical lecture on congenital sacculations and cystic dilatations of veins. Lancet I, 1890, p. 788. Zitiert nach Schmidts Jahrbücher, 1891, Bd. 229, S. 274.

er stellt verschiedene Formen auf und unterscheidet erstens seitlich der Vena aufsitzende Erweiterungen. So fand er bei einem 5 jährigen Mädchen ein kirschgroßes Anhängsel, welches infolge Erregung oder cessierender Atmung die Größe einer Orange bekam.

Hierher gehört auch die Beobachtung von Golding Bird,<sup>1)</sup> der bei einem 27 jährigen Patienten einen von der Geburt an vorhandenen hühnereigroßen Sack 7,5 cm unterhalb des Unterkiefers demonstrieren konnte.

Als zweite Form stellt Bennet eine cystische Erweiterung an dem Punkte der Einmündung eines venösen Zweiges in den Hauptstamm auf. Deren Ursache sucht er in einer angeborenen Disposition, zu welcher noch die die Varicen überhaupt auslösenden äußeren Bedingungen hinzukommen müssen. Er beobachtete z. B. einen hierher gehörenden Fall bei einem 9 Monate alten Kinde.

Die dritte Form, die Erweiterung in der Nachbarschaft einer Klappe, sitzt nach Bennet meist dicht vor (d. h. wahrscheinlich proximalwärts von derselben) einer Klappe und findet sich am häufigsten in der Vena saphena magna. Zu dieser Form gehört unser erster Fall und liefert einen nach manchen Richtungen hin bemerkenswerten Beitrag.

Erwähnen will ich hier die Mitteilung von Völker und Franke<sup>2)</sup> über 2 Varices der Vena facialis anterior. Der eine entstand nach einem Trauma, wurde nicht operiert, der andere hatte 2 große Venenstämme im Lumen. In der Wand des letzteren fanden sich alle drei Venenhäute, nur fehlte meist das Endothel, hier und da auch die das Endothel tragende *Elastica intima*. In allen drei Schichten war das Bindegewebe und die *Vasa vasorum* in geringem Grade vermehrt.

Unberücksichtigt lasse ich einmal die seltenen Blutcysten, die, was Entstehung und Zusammensetzung betrifft, gleich rätselhaft sind, da unser Fall keine Ähnlichkeit mit ihnen hat.

Eine Zusammenstellung der Literatur über Blutcysten findet sich bei Völkers und Franke (a. a. O.) und bei Gebhardt.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Schmidts Jahrbücher eodem loco.

<sup>2)</sup> Drei Fälle von Erkrankung der seitlichen Halsgegend. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 28. Bd., 1888, S. 482.

<sup>3)</sup> Zur Kasuistik der Blutcysten. Münch. med. Wochenschr. 1901, S. 1436.

Ferner gehört unser Fall nicht zu den ebenfalls seltenen kavernösen Angiomen am Halse.<sup>1)</sup>

Meinem hochverehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor Theodor Langhans, spreche ich auch an dieser Stelle für die mir in reichem Maße gewährte Unterstützung und Förderung meinen ergebensten Dank aus.

#### Erklärung der Abbildungen auf Taf. IV.

Fig. 1 und 2. Durch die Mitte des Varix der Vena saph. magn.

Fig. 1. Annähernd normale Stelle der Wand (im Text mit „1“ bezeichnet). Färbung mit Weigerts Elastinmethode. Leitz Oc. 1 Obj. 4. a) Blut, b) Intima mit Elast. intim., c) Media, d) Elast. extern. u. Adventitia.

Fig. 2. Von der gegenüberliegenden, der dünnsten Seite der Wand (mit „3“ bezeichnet) dieselbe Färbung. Leitz Oc. 1 Obj. 7. a) Blut, b) Intima und Elast. intim., c) Media, d) Elast. extern. u. Adventitia, e) periadvent. Gewebe.

Fig. 3. Eintritt der Vene in den distalen Teil des Varix. Färbung: Elastin-Weigert, Lithioncarmin. Lupenvergrößerung: 16fach. An Vene und Varix ist a) Intim. + Elast. intern. b) Media, c) Elast. extern. + Adventitia, d) periadventitielles Gewebe. Der Pfeil gibt die Richtung des von der Vene in den Varix strömenden Blutes an.

Fig. 4. Austritt der Vene aus dem proximalen Teil des Varix. Färbung, Vergrößerung, Bezeichnung wie bei Fig. 3. Der Pfeil gibt die Richtung des von dem Varix in die Vene fließenden Blutes an.

Querschnitt durch die Mitte des Varix anastomaticus der Vena jugularis externa.

Fig. 5. Der eine Pol. Färbung: Weigerts Elastinmethode. Lupenvergrößerung 16fach. a) Von elastischen Lamellen begrenzte, isolierte, venöse Gefäße, b) durch Schwund der Septen konfluierende venöse Gefäße, a + b mit Blut gefüllt, c) breite, bindegewebige Septen, d) Kapsel mit e) Arterienquerschnitt und f) Fettläppchen.

Fig. 6. Der gegenüberliegende Pol. Färbung und Vergrößerung wie bei Fig. 5. a) In ausgedehnter Weise konfluierende Hohlräume, b) schmale Septen mit c) Arterien und d) Nervenbündeln und e) Fett, f) Kapsel.

<sup>1)</sup> Über kavernöse Angiome am Halse. Dr. Eisenreiter, München. Münchener medicin. Abhandlungen VIII, 3, 1894. Zitiert nach Schmidts Jahrbücher, Bd. 244, S. 61.

Fig. 1.

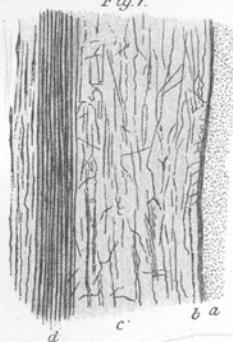


Fig. 2.

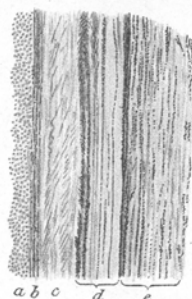


Fig. 3.

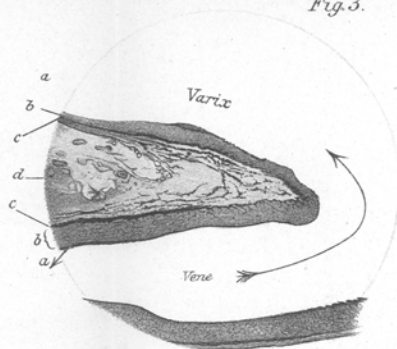


Fig. 4.

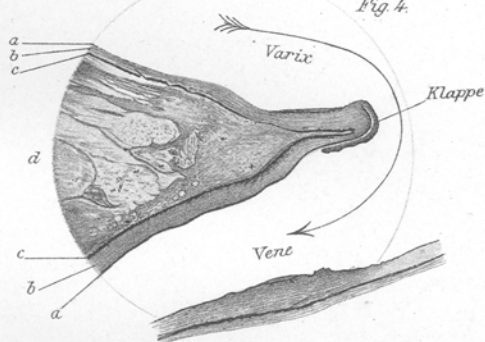


Fig. 6.

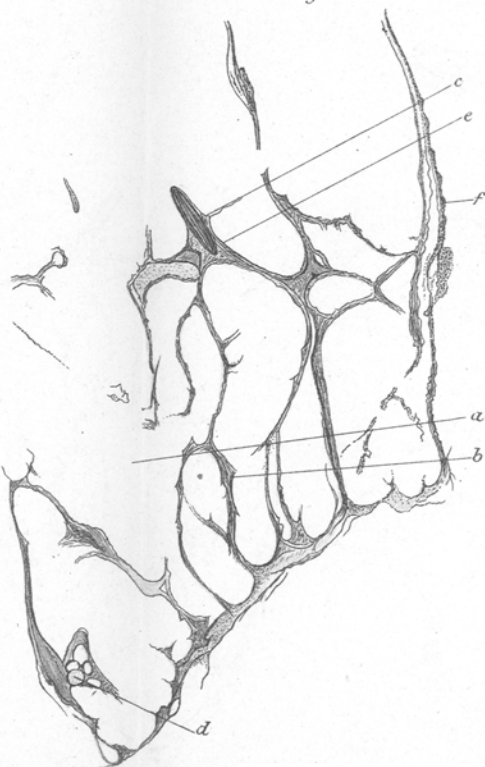


Fig. 5.

