

Aus der I. Medizinischen Universitätsklinik (Direktor: Prof. Dr. H. H. BERG)
und dem Anatomischen Institut der Universität Hamburg
(Direktor: Prof. Dr. K. ZEIGER).

Zur Morphologie der Gefäßspinnen („vascular spiders“) in der Haut Leberkranker.

Von

G. A. MARTINI und J. STAUBESAND.

Mit 12 Textabbildungen.

(Eingegangen am 20. Februar 1953.)

Fragestellung.

Bei Kranken mit chronischen Leberleiden sind nicht selten charakteristische Gefäßveränderungen der Haut zu beobachten, die wegen ihres Aussehens als „Gefäßspinnen“ oder „Gefäßsternchen“ bezeichnet werden. Sie haben im deutschsprachigen Schrifttum erst in neuerer Zeit einige Beachtung gefunden (FALTISCHEK 1936a, b, EPPINGER 1937, ČIČOVAČKI 1940, WEGELIN 1942, SCHÜPBACH 1943, KALK 1948, RATSCHOW und BÖDECKER 1950). Der französischen und angelsächsischen Klinik sind sie hingegen seit über einem halben Jahrhundert bekannt, und ihr Zusammenhang mit Erkrankungen der Leber gilt dort seit langem als gesichert (HANOT und GILBERT 1890, OSLER 1901, BOUCHARD 1902, GILBERT und HERSCHER 1903, EMILE-WEIL 1927, LAFITTE 1934, STEINMANN 1935, FRIESSINGER 1936). In einer gründlichen Zusammenstellung von BEAN (1945) werden neben dem älteren Schrifttum auch neuere amerikanische Ergebnisse (WILLIAMS und SNELL 1938, PATEK, POST und VICTOR 1940, WALSH und BECKER 1941) berücksichtigt.

Da die Angaben über den Feinbau der Gefäßspinnen widerspruchsvoll und unbefriedigend erschienen, haben wir diese Frage erneut bearbeitet. Es kam hierbei vorzugsweise eine graphische Rekonstruktionsmethode zur Anwendung, die sich für die Erforschung sowie die räumliche Darstellung präterminaler Gefäße gut bewährt hatte (STAUBESAND 1950 bis 1953).

Aussehen, Verteilung und Klinik der Gefäßspinnen¹.

Die Gefäßspinnen — als „vascular spiders“ oder kurz „spiders“ im englischen und „étoile vasculaire“ im französischen Sprachgebiet bezeichnet — gleichen in ihrem Aufbau sehr dem Naevus araneus, der aus der Dermatologie als harmloses „kosmetisches Übel“ lange bekannt ist (RAYER 1827). Die Gefäßspinne besteht in ihrer typischen Ausprägung

¹ Eine eingehendere Besprechung klinischer Erfahrungen und pathophysiologischer Untersuchungen erfolgt durch MARTINI an anderer Stelle.

aus einem etwa stecknadelkopfgroßen, ein wenig erhabenen Zentralgefäß, dem „Spinnenleib“, von dem zahlreiche kleine Gefäße, die „Spinnenbeine“, sternförmig abgehen (Abb. 1—3). Der *Durchmesser* der gesamten, makroskopisch wahrnehmbaren Spinne beträgt im Durchschnitt etwas mehr als 1 cm. Es gibt von dieser Grundform abweichend viele

Varianten hinsichtlich der Größe des Zentralgefäßes, der Zahl der Spinnenbeine und des Gesamtdurchmessers (Abb. 2).

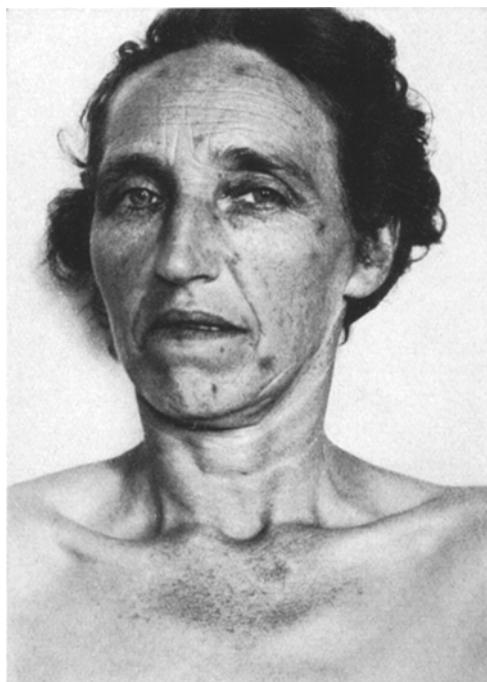


Abb. 1. Gefäßspinnen im Gesicht und im Halsausschnitt einer Patientin mit Lebercirrhose.

leichter Abkühlung oder Stauung der Haut wird ein heller, anämischer Hof um die Gefäßspinne herum sichtbar (Abb. 2, 3). In ausgeprägten Fällen lassen sich alle Übergänge von einfacher Weißfleckung ohne Zentralgefäß, Weißfleckung mit nur punktförmigem Zentralgefäß ohne Spinnenbeine und deutlicher Spinne mit großem, weißem Halo erkennen (Abb. 3).

Für gewöhnlich verändern die Gefäßspinnen nur *allmählich* ihre Größe. Von vielen Beobachtern wird hervorgehoben, daß sie sich „über Nacht“ ausbilden könnten. Dies wurde jedoch von uns niemals beobachtet.

Die *Verteilung* der Gefäßspinnen ist in auffallender Weise auf bestimmte Körperabschnitte beschränkt (Abb. 4). Bevorzugt sind vor

Das Zentralgefäß zeigt *sichtbare Pulsation*, wenn man einen leichten Druck mit dem Glasspatel ausübt. Auch der palpierende Finger kann die Pulsation wahrnehmen. Daher wurde schon von den ersten Beschreibern auf die Zugehörigkeit der Gefäßspinne zur arteriellen Seite der Strombahn geschlossen (GILBERT und HERSCHER, STEINMANN, FLESINGER). Die Spinnenbeine werden vom Zentralgefäß her mit Blut gefüllt, was sich durch Kompression des Zentralgefäßes nachweisen läßt. Bei

allem die sog. exponierten Hautstellen: das Gesicht (Abb. 1), der Hals- und Nackenausschnitt (Abb. 1), die unbedeckten Teile der oberen Extremität, besonders des Vorderarms und des Handrückens. Die Gefäßspinnen treten auch am Rumpf auf, aber in einer Vielzahl nur dann, wenn auch die Rumpfhaut für lange Zeit dem Licht und der Sonne ausgesetzt war (Abb. 2, 3).

Unterhalb der Nabellinie werden nur selten Gefäßspinnen beobachtet. Das führte EPPINGER zu der Vermutung, daß das Vorkommen dieser



Abb. 2. Gefäßspinne (natürliche Größe etwa 2 cm) auf der Schulter eines Patienten mit Lebereirrhose.

Gefäßveränderungen ausschließlich auf das Abflußgebiet der oberen Hohlvene beschränkt sei. Aber genaue Erhebungen an einer großen Personenzahl haben gezeigt, daß Gefäßspinnen auch an den unteren Extremitäten auftreten können, und zwar dann, wenn auch diese Hautstellen exponiert sind, wie dies z. B. bei Kindern der Fall ist.

In seltenen Fällen waren auch auf den Schleimhäuten (Mundhöhle, Rectum) Gefäßspinnen festzustellen, die dann und wann zu Blutungen und nach BOUCHARD (1902) sogar zu Verblutungen Anlaß gaben.

Spinnenähnliche Gefäßveränderungen wurden bei etwa 10% aller daraufhin untersuchten gesunden Menschen gefunden. Im Kindesalter sind sie noch häufiger, bilden sich aber gegen Ende des 2. Jahrzehnts wieder zurück. Eine bedeutungsvolle Zunahme erfolgt außerdem in der normalen Schwangerschaft bei etwa 40% aller Frauen. Nach der Entbindung tritt eine rasche Rückbildung auf (BEAN, sowie eigene Untersuchungen: MARTINI). Ein gewisses Kommen und Gehen der Spinnen ist auch bei Leberkranken beobachtet worden. Wir selbst sahen zwar Unterschiede in der Sichtbarkeit, nie aber eine wirkliche Rückbildung innerhalb kürzester Zeit.

Die Spinnen haben eine wichtige prognostische Bedeutung. Von 37 seit 1948 beobachteten Kranken mit Lebercirrhose wiesen 30 Gefäßspinnen auf. Von diesen 30 Kranken bekamen 22 etwa zur gleichen Zeit Ascites, sie verstarben wenige Monate später.

Nach dem Tode blassen die Gefäßspinnen rasch ab. Dieses scheinbare Verschwinden ist wohl die Ursache dafür, daß — mit Ausnahme einer



Abb. 3. Gefäßspinnen, die zum Teil einen hellen Hof besitzen, und Weißfleckung der Haut auf dem Rücken eines Patienten mit Lebercirrhose. Der Kranke war lange Zeit intensiver Besonnung ausgesetzt.

Veröffentlichung von WEGELIN — diese Veränderungen keinen Niederschlag im pathologisch-anatomischen Schrifttum gefunden haben.

Material und Methodik.

Wir haben Gefäßspinnen von 18 Personen beiderlei Geschlechts und in einem Alter zwischen 16 und 58 Jahren gewonnen. Davon hatten 14 eine Lebercirrhose, 2 Excisionen stammten von Schwangeren und 2 von Gesunden. Die Excisionen wurden in Lokalanästhesie anfänglich mit dem Skalpell, später schonender mit einer Stanze vorgenommen. Es wurde hierbei sorgfältig darauf geachtet, daß auch die Subcutis unter der Spinne bis zur Muskelfascie möglichst unversehrt zur Untersuchung kam, um afferente und efferente Gefäße der Spinnen möglichst weit verfolgen zu können. Dies ließ sich allerdings nicht in allen Fällen in der gewünschten Weise verwirklichen.

Die 0,5—1,0 cm² großen Hautstücke wurden stets lebenswarm in Formol 10% oder 20%, Zenker, Bouin oder Susa (nach HEIDENHAIN) fixiert. Einbettung über Alkohol oder Alkohol und Kreosot, Methyl-Benzoat-Celloidin und Benzol in Paraffin. Serienschnitte mit einer Dicke von 7,5—12 μ . Die Schnittrichtung erfolgte zunächst parallel zur Hautoberfläche, später machten wir bessere Erfahrungen, wenn die Präparate quer zur Haut geschnitten wurden. Verschiedene Übersichts- und Elasticafärbungen.

Eine Beschreibung der angewandten graphischen Rekonstruktionsmethode ist an anderer Stelle erfolgt (STAUBESAND und ANDRES 1953).

Befunde.

Wir können uns bei der Beschreibung unserer Befunde im wesentlichen auf *einen* Fall beschränken, da die hier zu beschreibenden Verhältnisse für das gesamte Material gültig sind. Die individuellen Verschiedenheiten der untersuchten Gefäßspinnen halten sich in engen Grenzen und lassen *keine Abweichungen ihres prinzipiellen Aufbaues* erkennen.

Subcutis und Corium zeigen in der Spinnenregion keine Besonderheiten, die für einen pathologischen Prozeß im bindegewebigen Anteil der Haut sprechen. Insbesondere färben sich die elastischen Fasernetze mit ihren feinen Ausbreitungen bis in die Papillarschicht in üblicher Weise. Die Gefäßspinnen liegen demnach in einer normalen Haut. Auffällig ist allerdings in fast allen Schnittserien der Reichtum der Subcutis des Spinnengebietes an großen, dicht gepackten *Schweißdrüsenknäueln*. Wir hätten diesem Befund keine besondere Bedeutung bei gemessen, wenn er uns nicht immer wieder in so verschiedenen Hautregionen wie an der Beuge- und Streckseite des Unter- und Oberarmes am Rücken und an der Brust aufgefallen wäre, also in Gebieten, in denen normalerweise keine starke Anhäufung von Schweißdrüsen beobachtet wird.

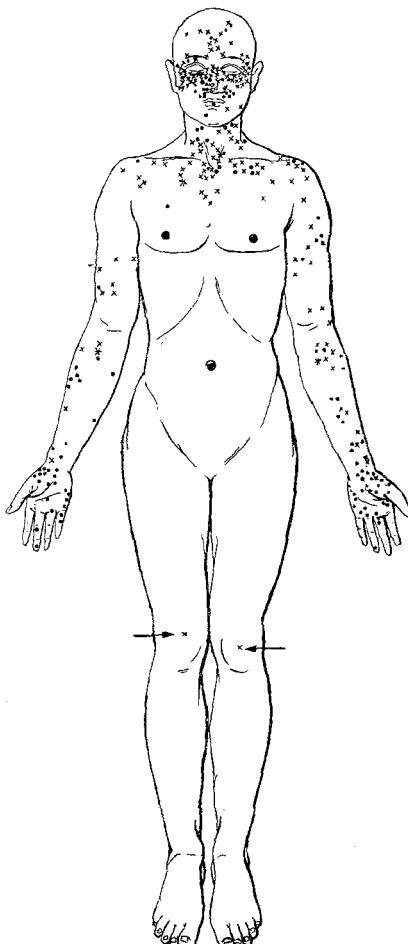


Abb. 4. Zusammenstellung der Gefäßspinnen auf der ventralen Körperseite (173 Fälle).

Wir verfolgen die Spinnengefäße von der Wurzel bis in die feinsten Verzweigungen in der Richtung des Blutstromes und unterscheiden

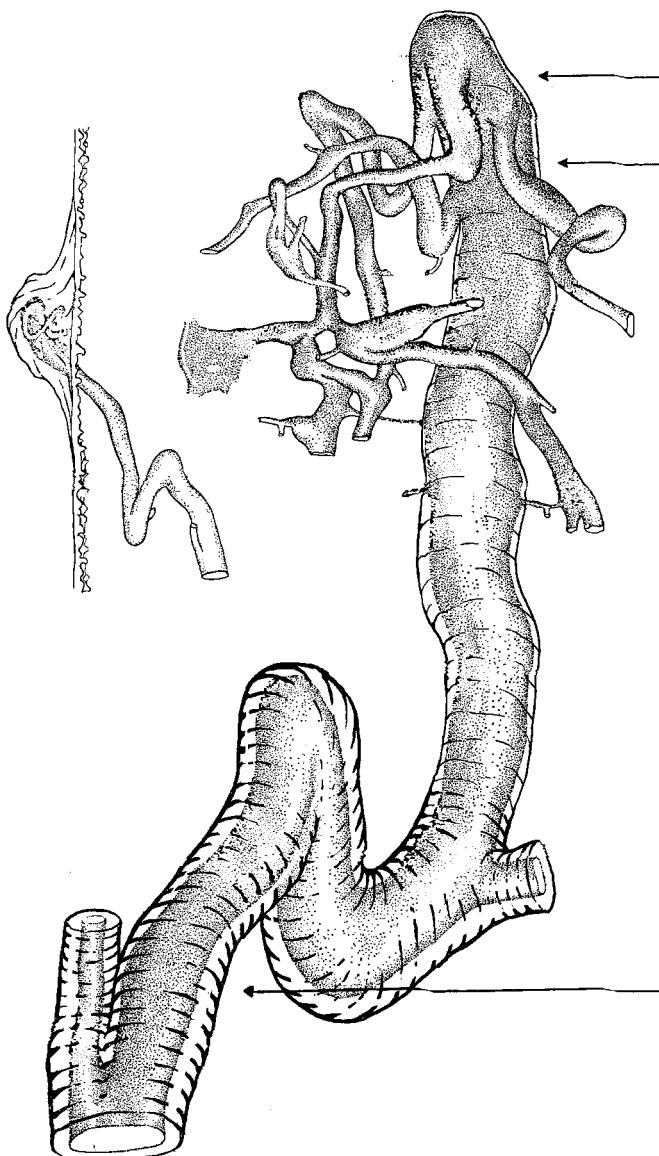


Abb. 5. Graphische Rekonstruktion eines Gefäßspinae vom linken Unterarm eines 1½ jährigen Mädelchens. Gezeichnet bei 200facher Vergrößerung. Schnittdicke der Serie 10 μ . Photographisch auf etwa $1\frac{1}{2}$ verkleinert. Gefäßstrecken mit arteriellem Wandbau stark, mit venösem Wandbau schwach kontrastiert. Endothelschicht punktiert. Auf der Leiste unten im Bild sind Schnittmarken angebracht. Die Pfeile entsprechen den Schnitten, welche den Mikrohologrammen der Abb. 6, 7 und 8 zugrunde liegen. Oben eine graphische Rekonstruktion des gleichen Gefäßkonvolutes, die — unter Verzicht auf alle Einzelheiten — die topographischen Beziehungen zwischen Epidermis und zentraler Spinnenarterie bzw. subepidermaler Spinnenampulle anschaulich machen soll.

dabei folgende Abschnitte: 1. Cutanes Arteriennetz (SPALTENHOLZ); 2. zentrale Spinnenarterie; 3. subepidermale Spinnenampulle; 4. stratenartig angeordnete efferente Spinnengefäße und 5. Capillaren. Diese

Einteilung soll die Gefäßspinne nicht in einzelne Teilstücke zerreißen, sondern nur der raschen Orientierung dienen, da jeder der aufgeführten Abschnitte kennzeichnende Besonderheiten besitzt.

Die Rekonstruktion Abb. 5 beginnt mit einer Arterie, die einen Durchmesser von 350μ bei einer Wandstärke von 45μ aufweist. Sie gehört zum cutanen Arteriennetz und läßt einen normalen Wandbau erkennen. Ihre elastische Innenhaut stellt sich auch bei der angewandten Hämatoxylin-Eosinfärbung in typischer Halskrausenform gut dar. Durch die erste Aufgabelung dieses Gefäßes (vgl. Abb. 5) entsteht die *zentrale Spinnenarterie*. Während der kleinere der beiden bei der Verzweigung

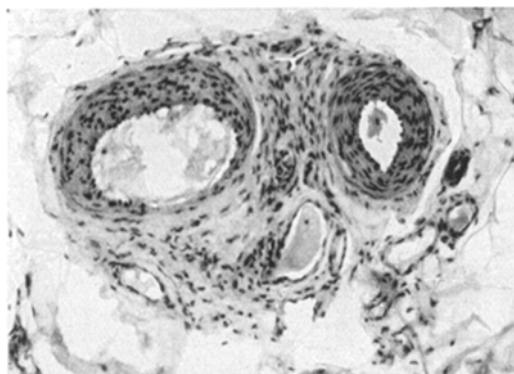


Abb. 6. Schnitt durch die zentrale Arterie der Gefäßspinne, die in Abb. 5 rekonstruiert ist. (Der Schnitt liegt in Höhe des linken Pfeils.) Formol 10 %, Schnittdicke 10μ , Hämatoxylin-Eosin.

der cutanen Arterie gebildeten Äste den Wandbau einer Arterie vom muskulösen Typ besitzt (Abb. 6, rechts), zeigt der andere, größere im Querschnitt schon auf den ersten Blick eine *exzentrische Lichtung*, die durch seine verschiedene Wanddicke bedingt ist (Abb. 6, links). Man muß daran denken, daß dieser Befund durch die Zufälligkeit der Schnittführung vorgetäuscht sein könnte. Das ist jedoch nicht der Fall. Wie Vergleiche mit den zentralen Spinnenarterien anderer Präparate, wo teils — wie hier — Querschnitte, teils auch Schräg- und Längsschnitte gefunden wurden, zeigen, besteht die Media dieser Gefäße mehr oder weniger ausgeprägt auf der einen Seite nurmehr aus einer oder zwei Lagen spärlicher Muskelzellen, während sie auf der gegenüberliegenden Seite eine erhebliche Dicke besitzt, ohne sich jedoch irgendwo kissenartig in das Lumen vorzuwölben. In den verdickten Bereichen weicht der Aufbau der Muscularis von normalen Verhältnissen ab. Die Mehrzahl der hier sichtbaren Zellkerne gehört zu Muskelzellen, die zum Teil auch längs zur Gefäßachse angeordnet sind. Dazwischen liegen jedoch rundliche, tropfen- oder hantelförmige Kerne, die sich zwar nicht in

ihrer Färbbarkeit und Größe, aber doch in ihrer Form von den Kernen der Gefäßmuskelzellen unterscheiden. Eine Elastica interna ist in der zentralen Spinnenarterie nur im proximalen Abschnitt deutlich ausgebildet, später wird sie dünner und schließlich ist sie färberisch nicht mehr darstellbar. Anzeichen einer Degeneration im Sinne einer Sklerose oder ähnliches können nirgends festgestellt werden. Das Endothel ist hier ohne erkennbare Besonderheiten. In der Adventitia und ihrer näheren Umgebung finden sich ein kleines, markloses Nervenfaserbündel,

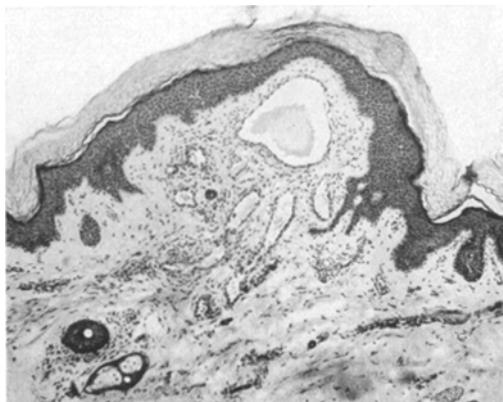


Abb. 7. Schnitt durch die subepidermale Ampulle der Gefäßspinne, die in Abb. 5 rekonstruiert ist. (Der Schnitt liegt in Höhe des mittleren Pfeils.) Formol 10 %, Schnittdicke 10μ , Hämatoxylin-Eosin. Unter der sinusartig weiten Spinnenampulle sind Anschnitte radiär abgehender efferenter Spinnengefäße zu erkennen.

sowie ein weitmaschiges Netz relativ weiter, sehr dünnwandiger Venen (Abb. 6).

Die zentrale Spinnenarterie beschreibt einige Windungen und nähert sich dabei der Epidermis (Abb. 5, topographische Skizze). Ihr kennzeichnender Wandbau wird nach und nach weniger ausgeprägt: die Media ist nunmehr allseitig dünn geworden, so daß das Gefäß *venenähnlich* erscheint und schließlich dicht unter der Epidermis den Eindruck eines *weiten Blutsinus* macht (Abb. 7 und 8). Jetzt besteht seine Wand nur noch aus dem Endothelschlauch, dem sich sehr spärlich gewordene Muskelzellen anschmiegen. Damit ist der Übergang der zentralen Spinnenarterie in die *subepidermale Spinnenampulle* erfolgt.

Der ampulläre Abschnitt der Gefäßspinne gibt unseren Schnittserien das typische Gepräge (Abb. 7—9). In jeder Serie, die das Zentrum der Spinne enthält, ist er zu finden. Die Ampulle ist häufig wie in der vorliegenden Rekonstruktion gestaltet. In einigen Fällen ist sie jedoch mehrfach gekammert (Abb. 9). Auch in Material mit fast völlig entbluteten Spinnengefäßen finden wir den ampullären Abschnitt niemals

kollabiert. Er wirkt im Gegenteil wie aufgeblasen, da die Endothelkerne abgeplattet und auseinandergerückt erscheinen (Abb. 9). In der Wand einiger Spinnenampullen liegt stellenweise zwischen dem Endothel und den adventitiellen Bindegewebsfasern eine kernarme, homogene Schicht, die sich färberisch wie das umgebende Bindegewebe verhält.

Im Ampullengebiet fallen an der Epidermis folgende Besonderheiten auf: 1. Ihre Oberfläche wölbt sich deutlich über das Niveau der übrigen Haut vor (Abb. 5, topographische Skizze; Abb. 7 und 8); 2. die Papillen sind verstrichen, so daß die Kontaktzone zwischen Epithel und Corium glatt ist (Abb. 7 und 8); 3. auf der Kuppe der Vorwölbung sind die Keimschichten auf 3—4 Zelllagen reduziert, und die Hornschicht macht einen stark zusammengesinterten Eindruck (Abb. 7 und 8).

Das typische makroskopische Aussehen erhält die Gefäßspinne zweifellos durch die *efferenten Äste* der Ampulle. Diese besitzen einen weit kleineren Querschnitt als der ampulläre Teil der zentralen Spinnenarterie. In ihrer Wand finden sich Muskelzellen, die sowohl in der Längs-, als auch in der Querrichtung des jeweiligen Gefäßes zu verlaufen scheinen, ohne dabei jedoch eine deutliche Bündelung erkennen zu lassen. Ihrem Aussehen nach erinnern sie mehr an kleine Venen als an Arterien. In der überwiegenden Mehrzahl (nicht alle ließen sich mit Sicherheit verfolgen) münden sie jedoch nicht in größere Venen ein sondern erschöpfen sich in Capillaren. Ein Teil von ihnen läßt adventitielle Infiltrationen mit Lymphocyten und Plasmazellen erkennen (Abb. 7 und 10).

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Vorkommen *epitheloidzelliger Gefäße* gewidmet. Nur in 2 Fällen lassen sich kleine, epitheloidzellige Arterien feststellen, die aber in keinem kontinuierlichen Zusammenhang zu afferenten oder efferenten Spinnengefäßen stehen. Das in Abb. 9 dargestellte epitheloidzellige Gefäß gelangt in die unmittelbare Nähe einer subepidermalen Spinnenampulle; auch dieses Gefäß löst sich in Capillaren auf, ohne an irgendeiner Stelle direkt in Spinnengefäße überzugehen.

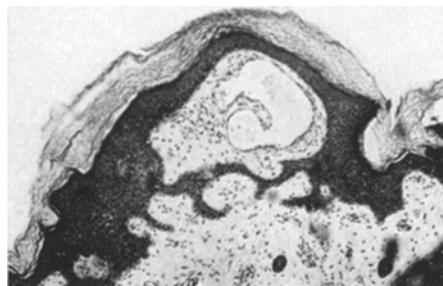


Abb. 8. Schnitt durch die subepidermale Ampulle der Gefäßspinne, die in Abb. 5 rekonstruiert ist. (Der Schnitt liegt in Höhe des rechten Pfeils.) Formol 10 %, Schnittdicke 10 μ , Hämatoxylin-Eosin. Das blindsackförmige Ende der dünnwandigen Spinnenampulle liegt in einer Nische der über das Niveau der Haut vorgewölbten Epidermis.

Einem anderen, in 4 unserer Schnittserien erhobenen Befund, nämlich dem Vorhandensein jeweils einer verhältnismäßig großen subcutanen arteriovenösen *Anastomose* (Abb. 11) messen wir im Zusammenhang mit

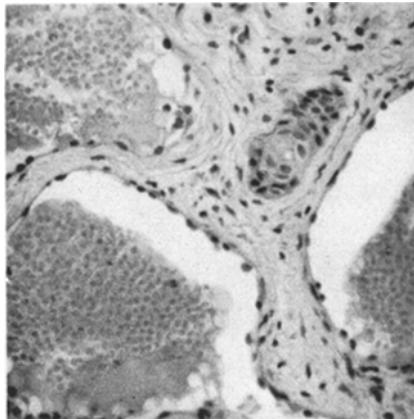


Abb. 9. Schnitt durch die gekammerte subepidermale Ampulle einer Gefäßspinne vom linken Oberarm eines 36jährigen Mannes. Formol 10 %, Schnittdicke 7,5 μ , Hämatoxylin-Eosin. Die Wand der Spinnenampulle besteht hier nur noch aus dem Endothelschlauch. Anschnitt eines epitheloidzellig modifizierten Gefäßes.

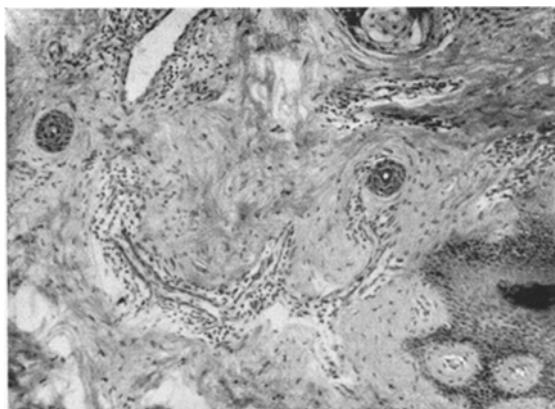


Abb. 10. Schnitt durch efferente, präcapillare Spinnengefäße. Formol 10 %, Schnittdicke 12 μ . Hämatoxylin-Eosin.

dem allgemeinen Gefäßumbau, der sich in der Spinnenregion vollzogen hat, eine weit größere Bedeutung zu.

In allen Fällen handelt es sich um *Brückenanastomosen* (STAUBESAND 1950), die in ihrer Wand nirgends epitheloide Zellen erkennen lassen (Abb. 12). Am Übergang ihres arteriellen Schenkels in den weiten und dünnwandigen venösen Abschnitt findet sich an 3 der 4 aufgefundenen Anastomosen eine sphincterartige Anordnung der Muskulatur, die zu

einer starken Einengung der Gefäßlichtung führen kann (Abb. 11). An den venösen Schenkeln der Anastomosen und an Venen, die in diese einmünden, hängen deutlich erweiterte Capillarnetze (Abb. 11), die

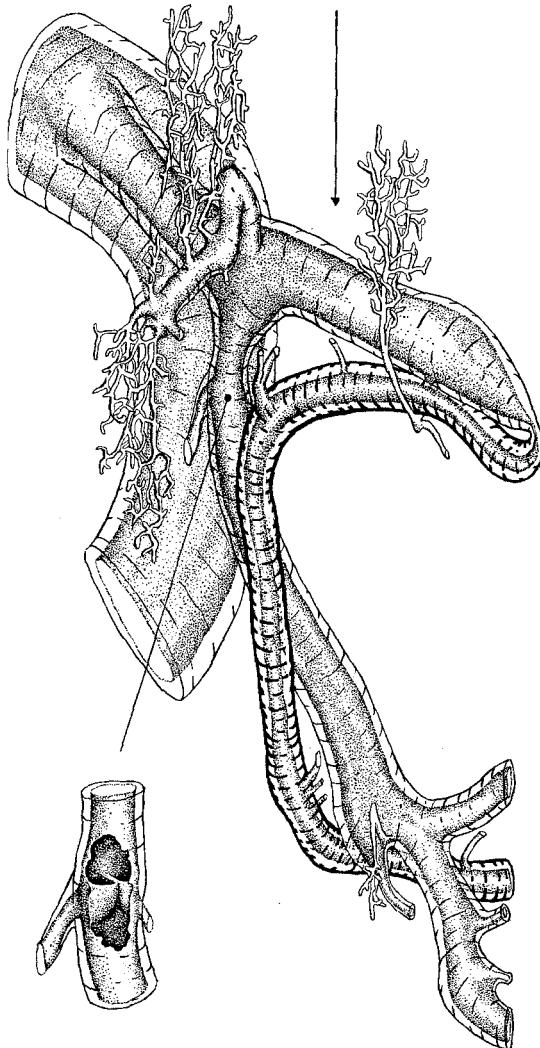


Abb. 11. Graphische Rekonstruktion einer arterio-venösen Anastomose aus der Subcutis einer Gefäßspine vom Oberarm eines 50jährigen Mannes. Gezeichnet bei 110facher Vergrößerung. Schnittdicke der Serie 10 μ . Photographisch auf etwa $\frac{1}{2}$ verkleinert. Arterie stark, Venen schwach konturiert, Endothelschicht punktiert. Die dargestellten Capillarnetze sind nicht rekonstruiert, sondern den jeweiligen Schnitten entsprechend frei eingezeichnet. Der Pfeil entspricht dem Schnitt, welcher dem Mikrophotogramm der Abb. 12 zugrunde liegt. — Links oben ist der durch einen Punkt markierte Abschnitt einer Vene in stärkerer Vergrößerung so dargestellt, daß die hier eingezeichneten Klappen sichtbar werden.

vielleicht verantwortlich zu machen sind für den makroskopisch diffusen rötlichen Untergrund der Gefäßspinnen. Sonst ist an den Gefäßen, welche an der Bildung der Anastomosen beteiligt sind, nichts Auffälliges zu beobachten. Die Auffindung der Anastomosen war daher sehr mühsam und gelang nur darum, weil weite Gefäßbezirke auch

der Subcutis in der Spinnenregion rekonstruiert wurden. Nicht in jedem unserer Fälle konnten wir eine arterio-venöse Anastomose nachweisen, was darauf zurückzuführen sein könnte, daß zum Teil bei den Excisionen zu wenig subcutanes Bindegewebe gewonnen wurde.

Alle Anastomosen stehen in einer direkten Beziehung zu den Gefäßspinnen, da sie letzten Endes in die gleichen großen cutanen Venen einmünden, die auch das Capillarnetz sammeln, welches von den efferenten Spinnengefäßen gespeist wird. An den Gefäßen, die in der Abb. 11 rekonstruiert vorliegen, findet sich insofern eine Besonderheit, als an der

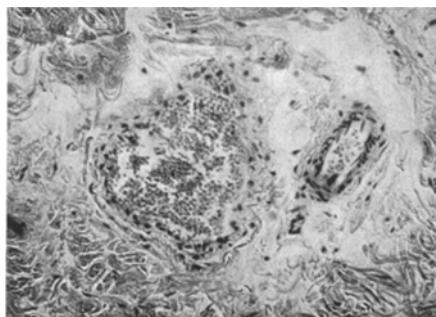


Abb. 12. Schnitt durch die arterio-venöse Anastomose, welche in Abb. 11 rekonstruiert ist. Formol 10 %, Schnittdicke 10 μ , Hämatoxylin-Eosin. Rechts der arterielle, links der dünnwandige, weite venöse Schenkel der Anastomose.

durch einen Punkt markierten Stelle einer mit dem venösen Schenkel der Anastomose zusammenhängenden Vene eine Klappe eingebaut ist, die den Rückstrom aus den kleinen Venenwurzeln in die größere Vene sichert.

Diskussion.

Nach unseren Erfahrungen besteht kein prinzipieller Unterschied im Aufbau der Gefäßspinnen, die in der Haut gesunder Menschen gefunden werden, und der Spinnen in der Haut Schwangerer bzw. Leberkranker.

Im deutschen Schrifttum findet sich eine kurze histologische Beschreibung der „Teleangiektasia aranea“ nur bei BEEK (Amsterdam). Er faßt diese der Spinne entsprechende Gefäßveränderung als eine subpapillär gelagerte Capillarektasie auf, deren Entstehungsweise nichts mit senilen Hautveränderungen zu tun habe.

WALSH und BECKER (1941) beschreiben den Feinbau der „vascular spiders“, welche im Verlaufe von Erkrankungen der Leber gefunden werden. Sie geben eine treffende Darstellung der Veränderungen, die das zentrale Spinnengefäß im Sinne der Reduzierung seiner Media durchmacht. Auch wir haben auf den schließlich venenähnlichen Charakter dieses Gefäßes hingewiesen, können allerdings der von WALSH

und BECKER gezogenen Schlußfolgerung, allein deshalb die Gefäßspinnen als eine arterio-venöse Anastomose anzusehen, *nicht* zustimmen. Auch WILLIAMS und SNELL (1938) wollen erweiterte arterio-venöse Anastomosen in den Spinnengefäßen sehen und denken an ihre Verwandtschaft mit Glomusorganen im Sinne MASSONS. Die Auswertung unserer Schnittserien läßt eindeutig erkennen, daß die Spinnengefäße der arteriellen Seite der peripheren Strombahn zugehören und daß ihr wesentliches Merkmal nicht in der Ausbildung eines arterio-venösen Kurzschlusses erblickt werden kann, da sich kein einziges Spinnengefäß direkt bis in eine größere Vene verfolgen läßt. In dieser Hinsicht stimmen wir mit WEGELIN (1942) überein, der ausdrücklich hervorhebt, daß aus dem zentralen Teil der Gefäßspinne nur „Übergangsgefäße und Capillaren“ hervorgehen und „kein direkter Übergang in Venen“ stattfinde.

Die Anwesenheit relativ großer, subcutaner *Brückenanastomosen* (Abb. 11) in der Spinnenregion widerspricht dieser Aussage keineswegs. Mit den makroskopisch sichtbaren Spinnengefäßen können diese Anastomosen schon darum nichts zu tun haben, weil sie viel zu tief liegen. Wir deuten sie vielmehr im Sinne der Ausbildung eines Regulativs als *Folge* der Bildung einer Gefäßspinne: im zentralen Spinnengefäß, in der subepidermalen Spinnenampulle und ihren efferenten Ästen erfolgt zweifellos eine erhebliche Anschöpfung von Blut, das durch den nachgeschalteten Capillarschwamm nur *langsam* abfließen wird. Bekanntlich ist die Menge der Hautvenen und die Summe ihres Gesamtquerschnittes „wesentlich größer, als es für den Durchfluß des Blutes nötig wäre“ (SPALTEHOLZ 1927). Es besteht also möglicherweise die Gefahr eines Versackens des langsam aus der Spinne über die Capillarnetze absickernden Blutes in die Hautvenen. Dieser Gefahr würde die Einschaltung eines arterio-venösen Kurzschlusses entgegenwirken können. Das kräftige, durch Arteriolen und Capillaren ungebremste Einfüßen der arteriellen Pulswelle in eine Vene könnte sich auf die Gesamtheit des benachbarten Venennetzes im Sinne eines zentralwärtsgerichteten Sogs auswirken, wodurch die Entleerung der sackartig erweiterten Spinnengefäße eine Erleichterung finden würde. Viele Spinnen sind makroskopisch von einem hellen Hof umgeben. Es wäre vorstellbar, daß dieser unter anderem durch den kräftigen Blutabfluß bedingt ist, der als Folge des arterio-venösen Kurzschlusses vorhanden sein wird.

PATEK, POST und VICTOR (1940) unterscheiden histologisch 2 Typen von Gefäßspinnen. Beim „einfachen“ Typ soll sich die zentrale Spinnenarterie in kleinere erweiterte Arterien von üblichem Wandbau aufzweigen, die zu Arteriolen und schließlich zu Capillaren werden. Demgegenüber seien andere Spinnen nach dem sog. „Glomustyp“ aufgebaut. An der Abzweigungsstelle des zentralen Spinnengefäßes von der afferenten

subcutanen Arterie finden sie zwischen Endothel und Elastica interna eine dicke Schicht unscharf begrenzter, cytoplasmareicher Zellen mit länglich ovalen Kernen, die dem Gefäß einen an Glomerula digitalia — es wird hier Bezug auf die entsprechende Beschreibung POPOFFS genommen — erinnernden Charakter verleihen soll. Von den Fingerknötchen unterschieden sie sich nur dadurch, daß ihre efferenten Gefäße nicht in Venen, sondern in Capillaren übergingen. Unsere Präparate stimmen weder mit der Beschreibung des einfachen Spinnentyps von PATEK und Mitarbeitern überein, noch mit der ihres „komplexen“, glomusartigen Typs. Möglicherweise ist hierfür zum Teil nur die Deutung verantwortlich. *Wir stellen uns vor, daß das gewundene, zentrale Spinnengefäß mit seiner eindeutig verdickten und atypisch gebauten Media ein epitheloid modifiziertes Glomusgefäß vorgetäuscht haben könnte.* Andererseits muß daran gedacht werden, daß in Schnittserien von Spinnen, in denen die subepidermale Spinnenampulle *nicht* oder nur zum Teil getroffen ist, die verbliebenen, wenig charakteristischen Gefäße Veranlassung zur Prägung des Begriffes eines einfachen Spinnentyps geben haben.

Leider konnte BEAN (1945), dem wir so viele wichtige Erkenntnisse zur (klinischen) Problematik der Gefäßspinnen verdanken, nicht mehr auf Grund unmittelbarer Anschauung zur Morphologie dieser Gefäßbildungen Stellung nehmen. Seine Präparate sind verlorengegangen. Aus der Erinnerung schließt er sich jedoch im wesentlichen den Befunden von PATEK und Mitarbeitern an. Auch er unterscheidet einen einfachen Typ, der sich von einem 2. Typ nur durch die Abwesenheit von Glomuszellen unterscheiden soll. Die Begriffe „Glomuszelle“ und „Perizyt“ (ZIMMERMANN) werden von ihm identifiziert, was zweifellos nicht gerechtfertigt ist (vgl. auch SPANNER 1939). Nach BEAN sind Muskel- und Glomuszellen streckenweise gleichmäßig in der verdickten Arterienwand angeordnet; er erinnert sich aber auch an Gefäße, die nur an einer Seite eine Anhäufung von Glomuszellen besaßen, während die gegenüberliegende Wand einen normalen Bau oder eine Verminderung der Muskelzellen aufwies (vgl. hierzu unsere Abb. 6). *Wir heben demgegenüber nochmals hervor, daß wir weder im zentralen Spinnengefäß, noch in der Ampulle, noch in den efferenten Spinnengefäßen jemals epitheloidre Zellen entdeckt haben.* Im übrigen entspricht die von BEAN gewonnene Grundvorstellung vom Aufbau der Spinnen [vgl. seine Abb. 21 (1945)] unseren durch Rekonstruktion erhobenen Befunden.

Die wesentlichen histologischen Kennzeichen der Gefäßspinnen sind nach WEGELIN „Erweiterung, Schlängelung und oft hochgradige Intimaverdickung der Hautarterien, sowie Erweiterung der Übergangsgefäße und Capillaren“. Besonderen Wert legt er anscheinend auf die degenerativen Intimaverdickungen bzw. -polsterbildungen der Spinnenarterien.

Wir haben derartige Veränderungen nicht beobachtet und vermuten, daß sie nicht unbedingt zum typischen Bild der Gefäßspinne gehören müssen. Vielleicht neigen die Spinnengefäße in besonders hohem Maße zu degenerativen Altersveränderungen (2 der von WEGELIN untersuchten 3 Fälle stammten von Menschen jenseits des 60. Lebensjahres). Anders verhält es sich mit der subepidermalen Spinnenampulle. Hier fand sich schon bei einer 16jährigen Patientin stellenweise eine homogene Wandschicht, die wir auf die verschlechterten Bedingungen des Stoffaustausches in den weiten Bluträumen der Ampulle mit ihrer tragen Strömung zurückführen.

WEGELIN und andere betonen die „knäuelartige Schlängelung“ der Hautarterien in der Spinne. Das Schnittbild läßt eine derartige Anordnung infolge der zahlreichen Gefäßschnitte im Zentrum der Spinne auch vermuten. Wie unsere Serien jedoch zeigen, sind die vielen Gefäßanschnitte nur zum Teil durch Schlängelungen, zum Teil aber auch durch die Kammerung der subepidermalen Spinnenampulle (Abb. 9) und durch deren zahlreiche Äste bedingt (Abb. 7).

Der Beobachtung epitheloidzellig modifizierter Arterienäste im Spinnengebiet messen wir keine grundsätzliche Bedeutung zu, da dieser Befund nur in 2 Fällen erhoben werden konnte. Auch sind epitheloidmodifizierte Gefäße im Bereich der Haut nach neueren Untersuchungen von CAVAZZANA (1945, 1946) keineswegs nur auf die für Glomusorgane typischen Bezirke (Finger- und Zehenspitzen) beschränkt.

Die vorgelegten histologischen Befunde geben Anlaß, die Herkunft der zentralen Spinnenarterien zu diskutieren und sie zu den Vorstellungen in Beziehung zu setzen, die wir uns heute von der Gefäßverteilung und Gefäßversorgung der normalen Haut machen.

Nach SPALTEHOLZ wird die Haut durch zahlreiche starke Arterien mit Blut versorgt, die sich auf ihrem Wege zur Epidermis mehrfach verzweigen. Diese Verzweigungen anastomosieren miteinander und sind so angeordnet, daß parallel zur Hautoberfläche 3, eventuell 4 Anastomosennetze entstehen: das fasciale, das cutane, das subpapilläre Netz und eventuell noch ein subcutanes Netz. Nur von dem subpapillären Netz sollen normalerweise kleinste Arterien abgehen, die als Endarterien in das capilläre Netz übergehen. Als das wichtigste für die Versorgung der Haut bezeichnet SPALTEHOLZ das cutane Netz, das gewissermaßen eine Schaltstelle für die Versorgung der übrigen Gebiete sei. Von seiner Unverschriftheit hängt die gleichmäßige Ernährung der Haut ab. Da die Gefäße dieses Netzes mit einer kräftigen Ringmuskulatur ausgestattet sind, könnte die Blutzufuhr in kleineren oder größeren Bezirken herabgesetzt oder erhöht werden. Das Corium selbst habe keine eigenen Blutgefäße.

UNNA (1908) hat demgegenüber zuerst darauf hingewiesen, daß gewisse Flek- kungen der Haut von etwa Linsengröße nicht anders erkläbar seien, als daß man sich die Haut auch in der arteriellen Gefäßversorgung gefeldert vorstelle. Jeder weiße Fleck sollte einem Kegel entsprechen, dessen Basis die Fläche des Fleckes sei. Die Spitze des Kegels würde dann am Abgang einer tieferen Arterie liegen.

RENAUT (1889) baute diese Vorstellung aus und glaubte, daß die Haut in zahllose fast autonome Versorgungsgebiete aufzuteilen wäre, die jeweils von einer „tiefen“ Arterie versorgt würden. Auch hier würde das Versorgungsgebiet mit einem Kegel verglichen. Die einzelnen Gefäßkegel sollten miteinander durch Anastomosen verbunden sein.

SPLATEHOLZ hat indessen betont, daß allein der Nachweis der vielen Anastomosen in allen Arteriennetzen der Haut dieser Vorstellung zuwider laufe. Da nur der subpapilläre Plexus Endarterien abgebe, seien die Gebiete, die für eine Kegelbildung in Frage kämen, im mikroskopischen Bereich und könnten deshalb nie die sichtbaren Flecken der Haut verursachen. Er nahm demgegenüber an, in Anlehnung an Arbeiten von TOMSA (1873), EBBECKE (1917) und JÜRGENSEN (1918), daß diese Fleckung im wesentlichen auf eine eigenartige Anordnung des Gefäßnervensystems zurückzuführen sei. Nur durch einen Wechsel in der Blutzufuhr, der auf der Verschiedenheit der Weite des Gefäßrohrs beruhen soll, ließen sich die Hautphänomene erklären.

Wie lassen sich nun unsere Befunde der Gefäßspinnen und der Weißfleckung mit und ohne Zentralgefäß verstehen? Es kann nach den vorliegenden histologischen Untersuchungen von WALSH und BECKER, von PATEK, POST und VICTOR, WEGELIN und den hier mitgeteilten Befunden kein Zweifel darüber bestehen, daß *die zentrale Spinnenarterie aus der Subcutis stammt und in mehr oder weniger gewundenem Verlauf direkt bis unter die Epidermis aufsteigt und dort als Endarterie sich verzweigt*. Wie wir an einer Schnittserie nachweisen konnten, gilt das gleiche auch für das punktförmige Gefäß, das eben noch in einem weißen Fleck erkennbar ist. Wenn man die Gleichartigkeit dieses Fleckenphänomens mit allen Übergängen — weißer Fleck ohne Zentralgefäß, punktförmiges, eben sichtbares Zentralgefäß, Zentralgefäß mit kleinen Verzweigungen bis zur großen Gefäßspinne mit weißem Hof — einmal gesehen hat, so zweifelt man nicht daran, daß hier verschiedene Ausprägungen einer Grundstruktur sich zeigen. Daß auch in den Weißflecken ohne sichtbaren Gefäßmittelpunkt, etwas tiefer gelegen, wahrscheinlich eine Arterie sitzt, läßt sich durch genaue Temperaturmessungen nachweisen. Die Temperatur ist im Zentrum des weißen Fleckes immer um einige Zehntel Grade höher als in der Peripherie.

Wir möchten deshalb annehmen, daß hier unter pathologischen Strömungs- bzw. Druckverhältnissen Gefäße sichtbar werden, die auch normalerweise, nur kleiner, vorhanden sind. Nur erfahren diese Gefäße durch Faktoren, die wir noch nicht übersehen, einen Wachstumsreiz. Durch ihre Größenzunahme werden sie schließlich an der Oberfläche der Haut sichtbar. Es wäre durchaus denkbar, daß es sich bei diesen Arterien um die von RENAUT beschriebenen Endarterien aus der Subcutis handelt. Bei diesen Gebilden läge also keine tumorhafte Neubildung vor, sondern mehr „ektatische Veränderungen präexistenter Gefäße“. Damit soll auf keinen Fall in eine uns nicht zustehende Diskussion darüber eingetreten werden, ob die Spinnen etwa zu den Angiomen gehören.

Nur wenn der Begriff „Angiom“ mit ARZT und FUHS (1935) klinisch so weit gefaßt wird, daß darunter auch „ektatische Veränderungen präexistenter Gefäße“ einbezogen sind, läßt sich die Bezeichnung „Angiom“ für diese Gefäßspinnen allenfalls rechtfertigen.

Zusammenfassung.

1. Aussehen und Verteilung eigenartiger Gefäßbildungen in der Haut Kranker mit chronischen Leberleiden werden beschrieben. Das Erscheinungsbild dieser Gefäßveränderungen läßt die Bezeichnung „Gefäßspinne“ in Anlehnung an die englische Bezeichnung „vascular spider“ geeignet erscheinen.

2. Gefäßspinnen bestehen makroskopisch aus einem Zentralgefäß, dem „Spinnenleib“ und aus strahlenförmig von diesem abgehenden kleinen Gefäßen, den „Spinnenbeinen“. Sie treten bevorzugt in den sog. exponierten Hautregionen auf.

3. Durch die Auswertung von Schnittserien mit nachfolgenden graphischen Rekonstruktionen konnte eine räumliche Vorstellung vom Feinbau der Gefäßspinnen gewonnen werden.

4. Alle untersuchten Gefäßspinnen gleichen sich in ihrem grundsätzlichen mikroskopisch anatomischen Verhalten, lassen also keine verschiedenen Bautypen erkennen.

5. Je 2 Gefäßspinnen, die von Gesunden und Schwangeren stammten, waren in ihrem Aufbau den entsprechenden Gefäßbildungen Leberkranker sehr ähnlich.

6. Die zentrale Spinnenarterie entspringt aus dem cutanen Arteriennetz und erweitert sich zu einer subepidermalen Spinnenampulle, deren sternförmig verlaufende Äste den makroskopisch sichtbaren „Spinnenbeinen“ entsprechen.

7. Da die efferenten Äste der ampullenartig erweiterten Spinnenarterie nirgends einen Übergang in Venen erkennen lassen, darf die Gefäßspinne nicht als eine arterio-venöse Anastomose aufgefaßt werden.

8. Nirgends lassen sich in der Wand der Spinnengefäße epitheloide Zellen feststellen. Als Sonderfall wurde ein kleines epitheloidzelliges Gefäß in der Nähe einer Spinnenampulle beobachtet, das jedoch keinerlei Verbindungen zu Spinnengefäßen erkennen ließ. Eine Beziehung zwischen Gefäßspinne und epitheloiden Zellen wird demnach abgelehnt.

9. Im oft vorgewölbten Zentrum der Gefäßspinne zeigen sich als kennzeichnende Besonderheiten der Epidermis verstrichene Papillen und auf 3—4 Zellagen reduzierte Keimschichten. Der Bindegewebsapparat der Haut läßt keine Besonderheiten erkennen.

10. Im Spinnengebiet aufgefundene arterio-venöse Anastomosen (Brückenanastomosen) werden als Regulationseinrichtungen aufgefaßt,

die als Folge der veränderten Strömungsbedingungen in den erweiterten Spinnengefäßen entstanden sind.

Unsere Untersuchung wurde angeregt durch Herrn Prof. BERG, der die hier erörterten Gefäßveränderungen durch einen Vortrag von Herrn Prof. WALDENSTRÖM (Lund) 1947 kennenernte.

Literatur.

- ARZT, L., u. H. FUNS: Gutartige Neubildungen der Haut. In ARZT-ZIELER, Die Haut und Geschlechtskrankheiten, Bd. II. Berlin 1935. — BEAN, W. B.: Medicine **24**, 243 (1945). — BEEK, C. H.: Arch. f. Dermat. **175**, 484 (1937). — BOUCHARD, C.: Rev. Méd. **22**, 837 (1902). — CAVAZZANA, P.: Atti Soc. med.-chir. Padova **23**, 529 (1945). — Ric. Morf. **22** (1946). — ČROVAČKI, D.: Wien. klin. Wschr. **1940**, 478. — EBBECKE, U.: Pflügers Arch. **169** (1917). — EMILE-WEIL, P.: Sang **1**, 35 (1927). — EPPINGER, H.: Die Leberkrankheiten. Wien: Springer 1937. — FALTISCHEK, J.: Wien. klin. Wschr. **1936**, 1349. — FLESSINGER, N.: Rev. gén. Clin. et Thér. **50**, 241 (1936). — GILBERT, A., et M. HERSCHER: C. r. Soc. Biol. Paris **5**, 167 (1903). — HANOT, V., et A. GILBERT: Bull. Soc. méd. Hôp. Paris **7**, 492 (1890). — JÜRGENSEN, E.: Z. klin. Med. **86** (1918). — KALK, H.: Dtsch. med. Wschr. **1948**, 310. — LAFITTE, A.: La fonction vasculo-sanguine du foie en pathologie digestive. Thèse de Paris. Amédée Legrand 1934. — OSLER, W.: Bull. Hopkins Hosp. **12**, 333 (1901). — PATEK, A. J., J. POST and J. C. VICTOR: Amer. J. Med. Sci. **200**, 341 (1940). — RATSCHOW, M., u. H. BÖDECKER: Neue med. Welt **1**, 1439 (1950). — RAYER: Traité des maladies de la peau. Paris 1827. — RENAUT, J.-L.: Traité de Histologie pratique, Bd. I, Fasc. I. Paris: Lecrosnier et Babé 1889. — SCHÜPBACH, A.: Schweiz. med. Wschr. **1943**, 1186. — SPALTEHOLZ, W.: In JADASSOHN'S Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Bd. I, S. 1. Berlin: Springer 1927. — SPANNER, R.: Z. Anat. **109**, 443 (1939). — STAUBESAND, J.: Verh. anat. Ges. **48**, 68 (1950); **49**, 174 (1951). — Acta anat. (Basel) **1953**. — STAUBESAND, J., u. K. H. ANDREAS: Mikroskopie (Wien) **1953**. — STEINMANN, J.: Rev. méd.-chir. Mal. Foie etc. **10**, 149 (1935). — TOMSA, W.: Arch. f. Dermat. **5** (1873). — UNNA, P.: Arch. mikrosk. Anat. **72** (1908). — WALSH, E. N., and S. V. BECKER: Arch. of Dermat. **44**, 616 (1941). — WEGELIN, C.: Schweiz. Z. Path. u. Bakter. **5**, 374 (1942). — WILLIAMS, D. H., and A. M. SNELL: Arch. Int. Med. **62**, 872 (1938).

Privatdozent Dr. med. J. STAUBESAND, Hamburg-Eppendorf,
Anatomisches Institut, Schottmüllerstraße 1.

Privatdozent Dr. med. G. A. MARTINI, Hamburg-Eppendorf,
I. Medizinische Universitätsklinik, Martinistraße 52.