

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin, Innsbruck.
Vorstand: Hofrat Prof. Dr. *Karl Meixner*.)

Über das Vorkommen von Fibrin in Blutaustritten. Eine neue Färbung (Neuviktoriablau).

Von

Walter Krauland,

Assistent am Institut.

An der Leiche ist die Blutunterlaufung bei ganz frischen Verletzungen das wichtigste Zeichen vitaler Reaktion. Wenn auch ein umfangreicher Blutaustritt gewöhnlich an seiner Entstehung zu Lebzeiten kaum zweifeln läßt, so ist bei zarten Blutaustritten die Unterscheidung von Vital und Postmortal mit freiem Auge meist nicht möglich. Auch die mikroskopische Beurteilung bereitet, wie schon *Haberda* betont, genug Schwierigkeiten. *Ziemke* und *F. Reuter* hielten auf den Nachweis von Fibrin in Blutungen viel, in der Meinung, nur zu Lebzeiten ergossenes Blut könnte im Gewebe gerinnen. Nun haben aber *Werkgartner* und *Walcher* darauf hingewiesen, daß in sicher vitalen Blutungen Fibrin nicht immer anzutreffen ist. *Walcher* meint sogar, daß sich auch in postmortalen Gewebsblutungen Fibrin bilden könne — als Grenze gibt er 6 Stunden nach dem Tode an — doch ist auch er nicht näher auf den Nachweis des Fibrins eingegangen.

Ich habe nun Blutunterlaufungen von 52 gewaltsam Gestorbenen histologisch untersucht. Hauptsächlich waren es Blutaustritte in Unterhautzellgewebe und Muskulatur, doch auch solche in inneren Organen. Nach der Zeit des Überlebens teilte ich die Fälle in drei Gruppen ein. Zur ersten Gruppe (17 Fälle) rechnete ich alle jene, bei denen bis zum Tode nicht mehr als 15 Minuten vergangen waren; bei der zweiten Gruppe (18 Fälle) war die Verletzung um $\frac{1}{2}$ bis 24 Stunden und schließlich bei der dritten (17 Fälle) um 38 Stunden bis 14 Tage überlebt worden. Das Leichenalter betrug bis 48 Stunden, in fast der Hälfte der Fälle weniger als 20 Stunden.

Zunächst galt es aber, ein verlässliches Verfahren zum Fibrinnachweis zu finden. Die *Weigertsche* Färbung läßt ja bekanntlich nur zu oft Fibrin, das man in Hämatoxylin-Eosinschnitten deutlich erkennt, ungefärbt. Versuche, durch gepufferte Farblösungen, wie sie *Pischinger* zur Bestimmung des isoelektrischen Punktes in Geweben verwandte, eine selektive Färbung des Fibrins zu erhalten, schlugen fehl. Weder bei sauren noch bei basischen Farbstoffen hatte die Wasserstoffionenkonzentration der Farblösungen einen Einfluß. Lediglich das basische Neuviktoria-blau, ein Farbstoff der Triphenylmethanreihe, wird vom Fibrin auf-

fallend stark angenommen. Nach der *Weigertschen* Vorschrift verwendet, färbt es das Fibrin leuchtend blau (Projektion: Vorweisung einer farbigen Aufnahme). Dabei ist es gegenüber der Differenzierung mit Anilixylol lange nicht so empfindlich, wie Gentianaviolett. Mit Neuviktoriablau färben sich auch die ganz feinen Fibrinfäserchen in Blutungen, die gewöhnlich mit der *Weigertschen* Färbung nicht darstellbar sind, doch läßt es manchmal auch ganz im Stich.

Bei der Färbung verfährt man folgendermaßen: Fixierung in Formalin oder Alkohol, Paraffineinbettung. Die entparaffinierten Schnitte kommen bei Zimmertemperatur auf 3—5 Stunden (bei 58° genügen 1—2 Stunden) in eine gesättigte Lösung von Neuviktoriablau (*Grübler*) in Anilinwasser. Diese Farblösung verdirbt, namentlich wenn sie erwärmt wird, bald, hingegen hält sich eine gesättigte wässrige Lösung praktisch unbegrenzt. Es empfiehlt sich daher, die Farblösung jeweils frisch zu bereiten, was ohne viel Zeitverlust dadurch erreicht wird, daß man eine vorrätige gesättigte wässrige Lösung von Neuviktoriablau mit gleichen Teilen Anilinwasser vermischt. Dabei gehen die kleinen in Wasser aufgeschwemmten Farbteilchen — Neuviktoriablau ist in Wasser schlecht löslich — in Lösung und verhindern einen Konzentrationsverlust. Nach der Färbung werden die Schnitte gut mit Filterpapier getrocknet und auf der Brücke ganz kurz mit *Lugolscher* Lösung übergossen, worauf abermals gut abgetrocknet wird. Anschließend differenzieren mit Anilixylol (2 Teile Anilinöl, 1 Teil Xylol) unter mikroskopischer Kontrolle. Waschen in Xylol. Balsam.

Ähnlich wie bei der *Weigertschen* Färbung bleiben manchmal die Kerne, Bindegewebe, Knorpel, Schleim usw. ebenfalls gefärbt. Durch ein besonders tiefes Blau fallen die Bakterien auf. Eine Vorfärbung mit Lithiumcarmin ist vorteilhaft.

Trotz der *Weigertschen* Färbung und trotz Neuviktoriablau hielt ich mich beim Durchsuchen der Präparate hauptsächlich an die Färbung mit Hämatoxylin-Eosin, das, wie schon erwähnt, Fibrin mitfärbt, manchmal mehr hellrot, manchmal mehr blaßviolett. So konnte ich nur in 4 Fällen der ersten Gruppe reichlich Fibrin nachweisen, in 8 Fällen war nur ganz wenig und in 5 Fällen trotz sorgsamster Durchmusterung kein Fibrin zu finden. In der zweiten Gruppe war das Verhältnis 11:4:3, in der dritten 11:1:5. Das auffallende ist die Tatsache, daß das Fibrin in Blutaustritten so überaus spärlich vorkommt. Nicht immer war es in allen Blutunterlaufungen eines Falles deutlich zu sehen und in den Schnitten war es selten zusammenhängend, meist nur herdweise anzutreffen. In der Regel sieht man Fibrin nur in den Randgebieten der Blutungen, wo die Blutkörperchen nicht so eng stehen, diese netzartig in feinen Fäden umspinnen. Ein dichteres Balkenwerk ist die Ausnahme. Meist sind die einzelnen Fäden so zart, daß sie nur mit der Immersion zu sehen sind. In einem Viertel der untersuchten Fälle konnte ich überhaupt kein Fibrin finden, doch waren das immer nur kleine Blutaustritte.

Die Zartheit der Fibrinfäden in den Blutungen hängt offenkundig mit der gleichmäßigen Verteilung des Blutplasmas und mit der Raschheit

der Gerinnung zusammen. Denn dort, wo die Gerinnung langsamer erfolgt und Blutplasma angereichert ist, in Speckhautgerinnseln und in entzündlichen Membranen, findet man regelmäßig auch dickere Fibrinbalken. Mit ihrer Ausbildung verhält es sich vielleicht ähnlich wie bei der Krystallisation. Nun fällt auf, daß sich die feinen Fibrinfäden in Blutungen und in Thromben mit den Fibrinfärbungen meist nur schlecht oder gar nicht darstellen lassen, hingegen die groben Balken in Leichengerinnseln und entzündlichen Membranen die Farbstoffe ausgezeichnet annehmen. Dieser verschiedenen Färbbarkeit könnte eine Verschiedenheit im chemischen Aufbau des Fibrins — von *Marchand* allerdings abgelehnt — zugrunde liegen, überdies geben die zarteren Fibrinfäserchen bei der Differenzierung den Farbstoff offenbar wieder leichter ab als die dickeren, weil das Differenzierungsmittel eher durchdringt.

Erfahrungen über das Vorkommen von Fibrin in postmortalen Blutungen besitze ich leider noch nicht. Wie in allen anderen Geweben erfolgt auch beim Blut der Übergang vom Leben zum Tod nicht plötzlich. Für gewöhnlich erhält sich Leichenblut, wie *Aschoff* darlegt, bis zu einer halben Stunde nach dem Tode flüssig. Dabei bleibt nach *Meixner* die Gerinnungsfähigkeit um so länger erhalten, je langsamer der Tod eingetreten ist. Er sah Blut eines an Ruhr Verstorbenen bei der Leichenöffnung noch nach 24 Stunden gerinnen, hingegen in Fällen raschen Todes, wo sich innerhalb der Gefäße gewöhnlich flüssiges Blut fand, die Gerinnbarkeit binnen 15—20 Minuten schwinden. Da wir es in unserer gerichtsärztlichen Tätigkeit meist mit solchen Fällen zu tun haben, ist zu erwarten, daß nur bei kurz nach Stillstand des Kreislaufes entstandenen Blutaustritten noch Fibrin anzutreffen ist. Im allgemeinen wird das Vorkommen von Fibrin in postmortalen Blutungen von der Todesart und von der zwischen Tod und Blutaustritt verstrichenen Zeit abhängen.

Findet man reichlich Fibrin in einem Blutaustritt, so spricht das für eine Blutung zu Lebzeiten oder gleich nach dem Tode. Findet man kein Fibrin, so ist kein Schluß gestattet. Der Nachweis von Fibrin in Blutaustritten ist mit den besonderen Färbemethoden häufig nicht zu erbringen, auch wenn man es bei der Hämatoxylin-Eosinfärbung deutlich sieht.

Literaturverzeichnis.

Aschoff, Beitr. path. Anat. **63**, 1. — *Haberda*, Vjschr. gerichtl. Med. **15**, 88. — *Marchand*, Handbuch der allgemeinen Pathologie **4**, 254, 257, 281. — *Meixner*, Wien. klin. Wschr. **1919**, Nr 4. — *Reuter, F.*, Beitr. gerichtl. Med. **5**, 137. — *Walcher*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **26**, 193. — *Werkgartner*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **6**, 630. — *Ziemke* in Schmidtman, Handbuch der gerichtlichen Medizin. 9. Aufl. **2**, 195.