

SONDERDRUCK AUS

KLINISCHE WOCHENSCHRIFT

ORGAN DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE
VERLAG VON JULIUS SPRINGER, BERLIN, UND J. F. BERGMANN, MÜNCHEN

JAHRG. 19

6. JULI 1940

Nr. 27, S. 695

ZUR STRUKTUR DES LIQUORFIBRINS.

Von H. RUSKA und C. WOLPERS*.

In Erweiterung unserer Untersuchungen zum Problem der Blutgerinnung (ds. Wschr. 1939, 1077 u. 1111) betrachteten wir im Siemens-Übermikroskop nach E. RUSKA und B. v. BORRIES jene feinen Fibringerinnselbildungen, die im Liquor cerebrospinalis bei tuberkulöser Meningitis auftreten und meist als „Spinnwebgerinnsel“ bezeichnet werden.

In der Allgemeinstruktur des Spinnwebgerinnfels konnte der gleiche Grundaufbau wie beim Blutfibringerinnfel gefunden werden. Auch hier bilden Fibrinmicelle von gleichem Breitenmaß wie die Blutfibrinmicelle durch längsparalleles Aneinanderlagern Micellbündel und -fasern. Es findet sich ein ähnliches micellares Fibringerüst wie beim Blutfibringerinnfel, dem lediglich der Einbau der Blutplättchen fehlt und daher ein weniger stark vernetztes Gefüge zukommt. Während aber das Micell des Blutfibrins übermikroskopisch stets einen homogenen, nicht mehr unterteilten Aufbau erkennen läßt, mußten wir bei den Micellen des Liquorfibrins eine Querstruktur feststellen (Abb. 1 u. 2). Rein formal erinnert diese Querstruktur des Liquorfibrins an das Bild der quergestreiften Muskulatur im Lichtmikroskop. Es ist eine Struktur, bei der schattenintensive, schmale Abschnitte mit schattenschwächeren breiteren Abschnitten wechseln. Die Abmessungen der Querstreifen betragen etwa 20 m μ und 35 m μ , bei straff gespannten Micellen sind die schattenschwächeren (weniger dichten) Streifen breiter. Die Querstreifung des Liquorfibrinmicells findet sich in gleicher Weise in den Micellbündeln und den durchstrahlbaren Fasern des Spinnwebgerinnfels. Sie geht innerhalb der Fasern quer über die einzelnen, untereinander sehr innig verbundenen Micelle hinweg. Daß ein Kunstprodukt vorliegt, halten wir nach Untersuchung von frischem und älterem, unfixiertem und fixiertem Material für ausgeschlossen. Künstliche Spinnwebgerinnfel, die man aus Blutfibrin im Liquor entstehen lassen kann (normaler Liquor, etwas Oxalatplasma und CaCl₂-Zusatz), haben bei unseren Versuchen eine kurzfristigere Entwicklungszeit als echte Spinnwebgerinnfel und eine geringere Gesamtstabilität als diese gezeigt. Sie bieten übermikroskopisch lediglich die Längsstruktur des Blutfibrins, aber nicht die Längs-

* Eingegangen am 12. April 1940.

und Querstruktur des Liquorfibrins. Die Querstreifung ist also ein Charakteristicum des üblichen Liquorfibrins, eine strukturelle Unterscheidung von Blut- und Liquorfibrin ist durch Anwendung des Übermikroskops möglich geworden. Die genauere Erklärung der morphologischen Sonderstellung des Liquorfibrins muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, welche zur Zeit aus äußeren Gründen nicht fortgeführt

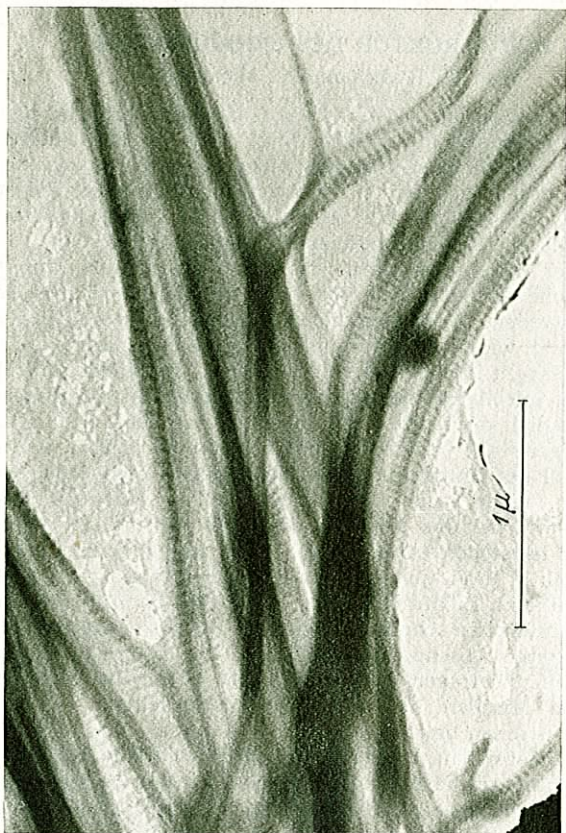


Abb. 1. II 1086/39. Liquorfibrin mit langen Fasersträngen und einzelnen Micellen. Elektronenoptisch: 16000:1, nachvergrößert auf 30000:1.

werden können. Als Erklärungsversuch möge jedoch folgender Hinweis dienen:

Während das Blutfibringerinnsel normalerweise in 4 bis 6 Minuten gebildet wird, benötigt das übliche Liquorfibringerinnsel zu seiner Entstehung meist 4—12 Stunden oder mehr, und unser Modellgerinnsel 1—2 Stunden.

Wir vermuten, daß die träge Entwicklung der echten Spinnwebgerinnsel den im Liquor entstehenden Fibrinmole-

külen die Möglichkeit gibt, sich bei der Micellbildung nicht nur in der Längsrichtung, sondern auch in der Querrichtung zu ordnen. Bei der schnellen Micellbildung im Verlauf der Blutgerinnung kommt es dagegen lediglich zur längsparallelen Lagerung (Kettengitterbildung) der Fibrinmoleküle, dem zur micellaren Gerüstbildung bereits ausreichendem Vorgang. Die Längs- und Querordnung der Fibrinmoleküle im Liquorfibrinmicell erklärt dann das übermikroskopische Bild der



Abb. 2. II 1108/39. Liquorfibrin mit stärker vernetztem Gefüge. Elektronenoptisch: 16000:1, nachvergrößert auf 30000:1.

Querstreifung als eine höhere Orientierung der Moleküle, ähnlich einer Molekülgitterbildung (FREY-WYSSLING). Zwischen Streifenbreiten und Moleküllänge des Fibrins besteht wahrscheinlich eine bestimmte Beziehung. (*Aus der I. Med. Klinik der Charité, Berlin, und dem Laboratorium für Übermikroskopie der Siemens & Halske A.G., Berlin-Spandau.*)

Herrn Prof. OPITZ, Berlin, danken wir für die Überlassung von Untersuchungsmaterial.