

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Wissenschaftlicher Film C 855/1962

Lymphgefäßmotorik

Begleitveröffentlichung von

Professor Dr. Dr. E. HORSTMANN, Hamburg

GÖTTINGEN 1969

Lymphgefäßmotorik¹

E. HORSTMANN, Hamburg

Allgemeine Vorbemerkungen

Durch die Wand der Blutgefäße, besonders der Kapillaren, tritt immer etwas Flüssigkeit, die Lymphe, aus und durchsickert das Gewebe. In einem System feiner Röhren, dem Lymphgefäßsystem, wird die Lymphe dem Blut wieder zugeführt. Täglich rinnen viele Liter Lymphe durch die Gewebe eines Menschen und müssen in die Blutbahn zurückgepumpt werden, wenn sich kein Ödem anstauen soll. Dabei sind die Lymphgefäße durch eigene Kontraktionen tätig, wie man an den Gefäßen aller Körperstellen beobachten kann.

Erläuterungen zum Film²

Das klassische Objekt für die Bewegungsstudien an den Lymphgefäßen sind die mesenterialen Chylusgefäße des Meerschweinchens, an denen HELLER die aktiven Kontraktionen schon 1869 beobachtet hat. Auch die hier beschriebenen Versuche sind am Meerschweinchen gemacht worden.

Methode: Etwa eine Stunde, nachdem wenige ccm Speiseöl mit der Sonde in den Magen eingebracht sind, wird die Leibeshöhle in Narkose breit eröffnet und eine Darmschlinge vorgelagert. Das im Dünndarm resorbierte Fett läßt die Lymphgefäße milchweiß hervortreten.

Die Lymphe tritt durch die Wände der kapillaren Blutgefäße aus, durchsickert das Gewebe und wird in einem System feiner Röhren in die Blutbahn zurückgeleitet. Hierbei sind die Lymphgefäße durch eigene Kontraktionen tätig, die bisher wenig erforscht wurden.

Am Mesenterium des Dünndarms läßt sich die aktive Bewegung der Lymphgefäße gut beobachten. Wurde dem Versuchstier Öl durch eine

¹ Angaben zum Film und Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 6.

² Die kleingedruckten Abschnitte geben den Wortlaut des im Film gesprochenen Kommentars wieder.

Magensonde zugeführt, so läßt das resorbierte Fett die Gefäße milchweiß hervortreten.

Die mesenterialen Lymphgefäße sind durch viele Anastomosen netzartig miteinander verbunden. Jedes Gefäß ist in hintereinander geschaltete Segmente unterteilt, die aus einem muskulösen Rohr und einer Ventilklappe bestehen. Durch die Kontraktion eines Segments wird die Lymphe in das nächste gepumpt. Die Ventilkappen verhindern einen Rückstrom.

Nahe dem Darm liegen zisternenartige Erweiterungen, in die mehrere Lymphbahnen einmünden. Auch die Zisternen können sich kontrahieren.

Ähnliche sackartige Erweiterungen, wie sie im Film in voller Tätigkeit gezeigt werden, lassen sich auch im menschlichen Mesenterium nachweisen, wie überhaupt der funktionell-histologische Bau der Lymphgefäße des Menschen von dem der Säugetiere sich in keinem wesentlichen Punkt unterscheidet.

Die lebhaften Pumpbewegungen der Lymphgefäße sind nur möglich, wenn die Gefäße nicht fest mit der Umgebung verwachsen sind.

Die Lymphgefäße verschieben sich mit den Kontraktionen in der Längsrichtung und an einigen Stellen auch in der Querrichtung. Die Verankerung der Gefäße in der Umgebung fängt die Verschiebung elastisch auf und führt die Gefäße wieder in ihre Ruhestellung zurück. Jedes Segment stellt eine funktionell selbständige Einheit dar und kontrahiert sich am frischen Präparat 6 bis 12mal in der Minute. Die Kontraktionen benachbarter Segmente sind einander zeitlich zugeordnet und schreiten in der Regel von peripher nach zentral fort. Die Tätigkeit benachbarter Lymphgefäße scheint nervös koordiniert zu sein.

Dafür spricht, daß ein Zug am Mesenterium den ganzen Lymphtransport zum Stehen bringen kann, daß aber dieser Stop nicht selten wieder normalen Kontraktionsfolgen weicht.

Die freien Ränder der Klappen sind seitlich miteinander verwachsen. Ganz frei bewegliche Klappen, die sich dem Lymphstrom vollständig öffnen, konnten nicht beobachtet werden. Im Bereich der Klappenbasis sind die Lymphgefäßsegmente oft ampullenartig erweitert. Die Klappen bestehen aus einer doppelten Lage von flachen Endothelzellen, die zwischen sich ein zartes Gerüst kollagener Fasern schließen.

Das Klappenspiel ist rein passiv und spiegelt die Druckunterschiede benachbarter Segmente wider. Die Klappen sind Taschenklappen wie in den Venen. Eine Klappe kann sich auch ohne Kontraktion des davor liegenden Segmentes öffnen, wenn der Lymphstrom durch Kontraktionen weiter entfernt gelegener Segmente in Gang gesetzt wird.

Die aktive Tätigkeit der Lymphgefäße ist bisher kaum erforscht. Über ihre physiologische und pharmakologische Beeinflußbarkeit ist wenig bekannt, obwohl sie sicher einen bedeutsamen, wenn nicht den bedeutsamsten Faktor in der Drainage des extrazellulär gelegenen Raumes im Körper darstellt.

Literatur

- [1] HORSTMANN, E.: Beobachtungen zur Motorik der Lymphgefäße. Pflügers Archiv **269** (1959), 511—519.

Angaben zum Film

Der Film ist für die Verwendung im Hochschulunterricht bestimmt. Tonfilm, farbig, 37 m, 3 ½ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Filmaufnahmen erfolgten im Jahre 1958. Veröffentlichung aus dem Anatomischen Institut der Universität Hamburg: Prof. Dr. Dr. E. HORSTMANN, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen (Direktor: Prof. Dr.-Ing. G. WOLF): Dr. K.-H. HÖFLING; Aufnahme: E. HEYSE.

Inhalt des Films

Der Film zeigt die Kontraktionen der Lymphgefäße im Mesenterium des Meerschweinchens. Insbesondere werden die Lymphgefäße untersucht, bei denen auch die als Lymphzisternen bezeichneten Erweiterungen mit mehreren einmündenden Lymphbahnen demonstriert werden. Die Lymphbahnen sind in Segmente unterteilt, die durch bewegliche Klappen voneinander getrennt sind. Im Film sieht man den Lymphtransport durch das koordinierte Spiel dieser Klappensegmente.

Summary of the Film

The film shows the contractions of the lymphatic vessels in the mesenterium of the guinea-pig. Particularly examined are those lymphatic vessels displaying dilations, termed lymph cisterns, with several inosculating lymph tracts. The lymph tracts are split into segments, separated from one another by flexible valves. We are shown the lymph transport by means of the coordinated action of these valve segments.

Résumé du Film

Le film démontre les contractions des vaisseaux lymphatiques au mésentère du Cochon d'Inde (*Cavia porcellus*). On étudie surtout les vaisseaux lymphatiques permettant de démontrer les dilatations, dites citernes lymphatiques, où plusieurs canaux lymphatiques se rejoignent. Les vaisseaux lymphatiques sont subdivisés en segments par des valvules mobiles. Dans le film on voit le transport de la lymphe par le jeu coordonné de ces valvules segmentaires.