

- 6) BOTEZAT, E., Cercetări asupra organelor tactile vin ritul cărțiței. Bulet. Soc. d. Sciințe d. Bucuresti, An. 11, 1903, No. 5/6.
- 7) —, Ueber die epidermoidalen Tastapparate in der Schnauze des Maulwurfs und anderer Säugetiere, mit besonderer Berücksichtigung derselben für die Phylogenie der Haare. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 61, 1903.
- 8) —, Die Nervenendapparate in den Mundteilen der Vögel und die einheitliche Endigungsweise der peripheren Nerven bei den Wirbeltieren. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 84, 1906.
- 9) —, Die fibrilläre Struktur von Nervenendapparaten in Hautgebilden. Anat. Anz., Bd. 30, 1907.
- 10) —, Beiträge zur Kenntnis der Nervenenden in der Mundschleimhaut. Anat. Anz., Bd. 31, 1907.
- 11) —, Nouvelles recherches sur les nerfs intra-épithéliaux. Compt. rend. hebdom. d. sé. de la Soc. de Biol. Paris, T. 64, 1908.
- 12) DOGIEL, A. S., Die Nervenendigungen in der Haut der äußeren Genitalorgane des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 41, 1893.
- 13) —, Ueber die Nervenendapparate in der Haut des Menschen. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 75, 1903.
- 14) —, Ueber die Nervenendigungen in den GRANDRYschen Körperchen im Zusammenhang mit der Frage der Neuronentheorie. Anat. Anz., Bd. 25, 1904.
- 15) VAN GEHUCHTEN, Les terminaisons nerveuses libres intraépidermiques. Verhandl. d. Anat. Gesellsch., 6. Versamml. in Wien 1892.
- 16) HENSEN, Ueber die Endigungen der Nerven im Schwanz der Froschlarven. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 4.
- 17) HUSS, G., Beiträge zur Kenntnis der EIMERSchen Organe in der Schnauze von Säugern. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 63, 1898.
- 18) LIPMANN, Ueber die Endigungen der Nerven im eigentlichen Gewebe und hinteren Epithel der Hornhaut des Frosches. VIRCHOWS Arch. f. pathol. Anat. (Zit. nach HUSS.)
- 19) MERKEL, FR., Ueber die Endigung der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbeltiere. Rostock 1880.
- 20) MICHAILOW, S., Ueber die sensiblen Nervenendigungen in der Harnblase der Säugetiere. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 71, 1907.
- 21) v. MOJSISOWICS, Ueber die Nervenendigung in der Epidermis der Säuger. I. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 72, 1875.
- 22) —, Ueber die Nervenendigung in der Epidermis der Säuger. II. Ebenda Bd. 73, 1876.
- 23) RANVIER, L., Traité technique d'histologie. Paris 1889.
- 24) RETZIUS, G., Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. 1876. — Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervkörperchen des Kaninchens. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. 7, 1890. — Biologische Untersuchungen. Neue Folge, Bd. 4, 5, 6. (Zitiert nach MICHAILOW.)

- 25) SZYMONOVICZ, W., Beiträge zur Kenntnis der Nervenendigungen in Hautgebilden. A. Ueber Bau und Entwicklung der Nervenendigungen in der Schnauze des Schweines. B. Die Nervenendigungen in den Tastaaren. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 45, 1895.
- 26) TELLO, FR., Terminaciones sensitivas en los pelos y otros organos. Trabaja. d. Laborat. d. Invest. biol. d. l. Universidad d. Madrid, T. 4, 1905.
- 27) TRETJAKOW, Die Nervenendigungen in Hautgebilden. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 72, 1901.
- 28) TIMOFFEEW, Ueber die Endigungen der Nerven in den männlichen Geschlechtsorganen der Säugetiere und des Menschen. Kasan 1896. (Russisch.) (Zit. nach MICHAILOW.)
- 29) VAN DE VELDE, E., Die fibrilläre Struktur in den Nervenendorganen der Vögel und der Säugetiere. Anat. Anz., Bd. 31, 1907.
- 30) WALDEYER, Ueber die Endigungsweise der sensiblen Nerven. (Nach Untersuchungen von Dr. ISQUIERDO.) Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 17.
- 31) WUNDERER, H., Ueber Terminalkörperchen der Anamnier. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 71, 1908.

Nachdruck verboten.

Ueber den Ursprung des Lymphgefäßsystems.

VON GIUSEPPE FAVARO in Padua.

In dem „Anatomical Record“ (Vol. 2, Nos. 1 and 2, May 1908) ist jüngst unter dem Titel „Symposium of the Development and Structure of the Lymphatic System“ eine Reihe von Untersuchungen amerikanischer Forscher erschienen, welche vorwiegend die ontogenetische und phylogenetische Entwicklung des Lymphgefäßsystems betreffen.

Da ich selbst in den Jahren 1905—1906 zu einem solchen wichtigen Gegenstande einige Beiträge geliefert habe, die aber von den erwähnten Forschern vollständig vernachlässigt wurden [obwohl meine definitive Arbeit¹⁾ in dieser Zeitschrift (Bd. 30, p. 79) angezeigt und

1) Ricerche intorno alla morfologia ed allo sviluppo dei vasi, seni e cuori caudali nei Ciclostomi e nei Pesci (con 158 figure). Pag. 1—279 di: Atti R. Istituto Veneto di Sc., Lett. ed Arti, Ann. Acc. 1905—1906, T. 65, P. 2, Appendice, Venezia 1906.

Diese Publikation ist bekanntlich bei folgenden wissenschaftlichen Anstalten der Vereinigten Staaten zu finden: Johns Hopkins Univ. zu Baltimore; Soc. of Nat. Hist., Amer. Acad. of Arts and Sc., Museum of compar. Zool. zu Boston; Acad. of Arts and Sc. zu New Haven; Astor Library zu New York; Amer. Phil. Soc., Acad. of Nat. Sc., Amer. Acad. of Pol. and Soc. Sc. zu Philadelphia; Smith's Inst., Surg. gen. off. of the A. S. army war dep. zu Washington.

in den SCHWALBESchen Jahresberichten (Bd. 12, Lit. 1906, 3, p. 323—329) ausführlich besprochen wurde], so will ich mich mit zwei jener Abhandlungen hier kurz beschäftigen.

Zuerst betrachtet G. S. HUNTINGTON in einem Abschnitte des zweiten Beitrags die Phylogenese der Lymphherzen in der Wirbeltierreihe (p. 28 ff.); er behauptet, daß sich diese Organe direkt aus embryonalen venösen Gefäßen entwickeln (p. 31). Bezüglich der Fische wurde jedoch eine solche Entstehung des Lymphherzens und größtenteils des Lymphgefäßsystems des Schwanzes zuerst von mir bei Teleostiern dargestellt und mit den SALASchen Ergebnissen in bezug auf die Vögel und mit jenen von SABIN und LEWIS bezüglich der Säuger verglichen.

Am Schlusse seiner Arbeit nimmt HUNTINGTON an, daß bei den Fischen die Lymphherzen rudimentär sind (p. 43). Mit Unrecht, denn dieselben wurden von mir bei manchen Teleostiern als sehr komplizierte, aus einem Atrium und einem Ventriculus bestehende, mit regelmäßig angeordneten Klappen und mit selbständigem Myocardium versehene Bildungen dargestellt.

In dem letzten, von W. F. ALLEN gelieferten Beitrag zum „Symposium“, wird die Beschreibung der venös-lymphatischen Zirkulation des Schwanzes bei Lepisosteus, nebst vergleichend-anatomischen Betrachtungen, zusammengefaßt (p. 65—70). Die ALLENSchen Ergebnisse mit den meinigen in Vergleich stellend, ist nun hervorzuheben, daß die vier (dorsale, ventrale und laterale) Longitudinalgefäße des Lepisosteus jenen bei Acipenser beschriebenen entsprechen, welche von mir mit denjenigen der Selachier und Holocephalen in der Gruppe der sog. Venae lymphaticae zusammengefaßt wurden. In der Tat, obwohl noch zum Teil venös, sind solche Gefäße mit jenen, die bei den Teleostiern vollständig lymphatisch sind, homolog. Wie es scheint, sind sie schon bei Lepisosteus ebenfalls als lymphatisch zu betrachten: die Selbständigkeit des Lymphgefäßsystems bei diesem Rhombogonoid wurde jedoch zuerst von HYRTL in seiner dem Verf. unbekannt gebliebenen Abhandlung über Lepisosteus anerkannt. Die oben erwähnte Homologie wird von ALLEN gleichfalls angenommen.

Außer den Unterhautgefäßen beschreibt ALLEN im Innern des Schwanzkanals neben den Blutgefäßen zwei Hämäläste, die kaudalwärts, sich an jeder Seite mit dem Lateralgefäß unter Bildung eines Sinus (x) verschmelzend, in den gleichseitigen Kaudalsinus sich ergießen, worauf die beiden Schwanzsinus miteinander kommunizieren und in die Vena caudalis kranioventralwärts einmünden. Diese und andere, brevitatis causa unterlassenen Eigentümlichkeiten entsprechen größtenteils den von mir bei verschiedenen Teleostiern geschilderten:

der Hauptunterschied besteht in dem primitiveren Zustande bei Lepisosteus der HYRTLschen Kaudalsinus, die noch nicht zu einem Herzen umgewandelt sind, jedoch an die Urform, die bei Cyclostomen als eine paarige Schwanzvene erscheint, noch erinnern; beide münden nämlich kranialwärts in die unpaare Schwanzvene. Bei den Teleostiern habe ich indessen, im Gegensatz zu den HYRTLschen Angaben, gefunden, daß von den beiden Kaudalsinus der eine sich in den in die Vena caudalis oder in den Sinus venosus caudalis (mihi) mündenden Herzventrikel verwandelt, während der andere Sinus als Herzvorhof die verschiedenen Lymphgefäße (Lateral-, Hämäläste und den aus dem Vas pinnale caudale oder aus dem Sinus lymphaticus caudalis [mihi] herkommenden Zweig) aufnimmt: die Kommunikationsöffnung versieht sich mit einer Atrioventrikularklappe.

Die zwischen den MAYERSchen Vasa vasorum (Vasa intermedia mihi) der Selachier und den Hämälgefäßen der Teleostier von ALLEN bestätigte Homologie wurde bereits früher von mir auf embryologischem Grunde nachgewiesen.

Zum Schlusse freue ich mich, daß meine Behauptung, daß das Lymphgefäßsystem nicht nur ontogenetisch, wie bei höheren Wirbeltieren von anderen Forschern und bei den Fischen von mir bewiesen wurde, sondern auch phylogenetisch aus dem venösen sich direkt ableitet, durch die neuen Untersuchungen der amerikanischen Gelehrten eine Bestätigung gefunden hat.

Nachtrag. Nach der Absendung des Manuskriptes ist mir die ausführliche ALLENSche Arbeit, in dem „American Journal of Anatomy“ (Distribution of the subcutaneous Vessels in the Tail Region of Lepisosteus, with 25 Figures, Vol. 8, No. 1, May 1908) erschienen, zugekommen. Ich will nur hinzufügen, daß die Berücksichtigung der einschlägigen Literatur, um meine 5 Abhandlungen nicht zu erwähnen, eine sehr mangelhafte ist (nur 14 Arbeiten sind berücksichtigt worden); so soll z. B. das Kaudalherz der Myxinoiden nach ALLEN von dem amerikanischen Forscher GREENE und von KLINCKOWSTRÖM entdeckt worden, und die von dem Engländer JONES gelieferte Beschreibung des Kaudalherzens des Aales bei weitem die beste sein. Ich muß jedoch gestehen, daß auch mir, trotz der 158 von mir zitierten Arbeiten, eine den deutschen Jahresberichten unzugängliche Mitteilung von HOPKINS über *Amia* leider unzugänglich wurde.

ALLEN verspricht eine Abhandlung über das Kaudalherz des Aales; wird er so gefällig sein und, wenigstens um seine Literaturangaben zu vervollständigen, meine Arbeiten auch berücksichtigen?

Aus dem Anatomischen Institut zu Padua, Juni 1908.