

Ausgabe: 10.1.2022

Abgabe: 16.1.2022, 24h in Ilias

Aufgabe 9-1:

- a. Zeichnen und beschriften Sie eine Skizze eines Sarkomers
- b. Nennen Sie die Typen von Myofilamenten und erläutern Sie deren Aufbau
- c. Erläutern Sie den Ablauf des Querbrückenzyklus
- d. Welche Rolle spielen Ca^{2+} -Ionen bei der Kontrolle des Kontraktionsmechanismus
- e. Wie wird der Muskel nach der Kontraktion wieder gedehnt?

Aufgabe 9-2:

- a. Vergleichen Sie die drei Haupttypen der Muskulatur, Glatte Muskulatur, quergestreifte Skelettmuskulatur, und den Herzmuskel anhand (i) ihres zellulären Aufbaus, (ii) der Auslösung der Kontraktion, und (iii) der kontraktile Strukturen auf dem molekularen Niveau.
- b. Erläutern Sie das Zustandekommen der Querstreifung. Unter welchen Bedingungen kann man die im Lichtmikroskop sehen und warum fehlt sie bei der glatten Muskulatur?

Zusatzaufgabe 9-3

Die Abbildung (nächste Seite; aus Seipel, Schmidt: Evolution of striated muscle: Jellyfish and the origin of triploblasty. Developmental Biology 282: 14 – 26, 2005) zeigt einen hypothetischen Stammbaum am Anfang der Entwicklung mehrzelliger Tiere. Beantworten Sie folgende Fragen unter Zuhilfenahme der Originalarbeit und ggf. weitere Recherchen:

- a. Erläutern Sie die genannten Tiergruppen. Zu welcher Gruppe gehören die Säugetiere und der Mensch?
- b. Welche Evolutionsschritte sind gezeigt?
- c. Was bedeuten die Begriffe Diploblast und Triploblast?
- d. Was bedeutet der Stammbaum im Hinblick auf die Evolution der quergesteiften Muskulatur (striated muscle)?
- e. Vergleichen Sie die dargestellte Abfolge von Entwicklungsschritten mit der frühen Embryologie eines Amphibs (vgl. Kapitel 2 der Vorlesung).

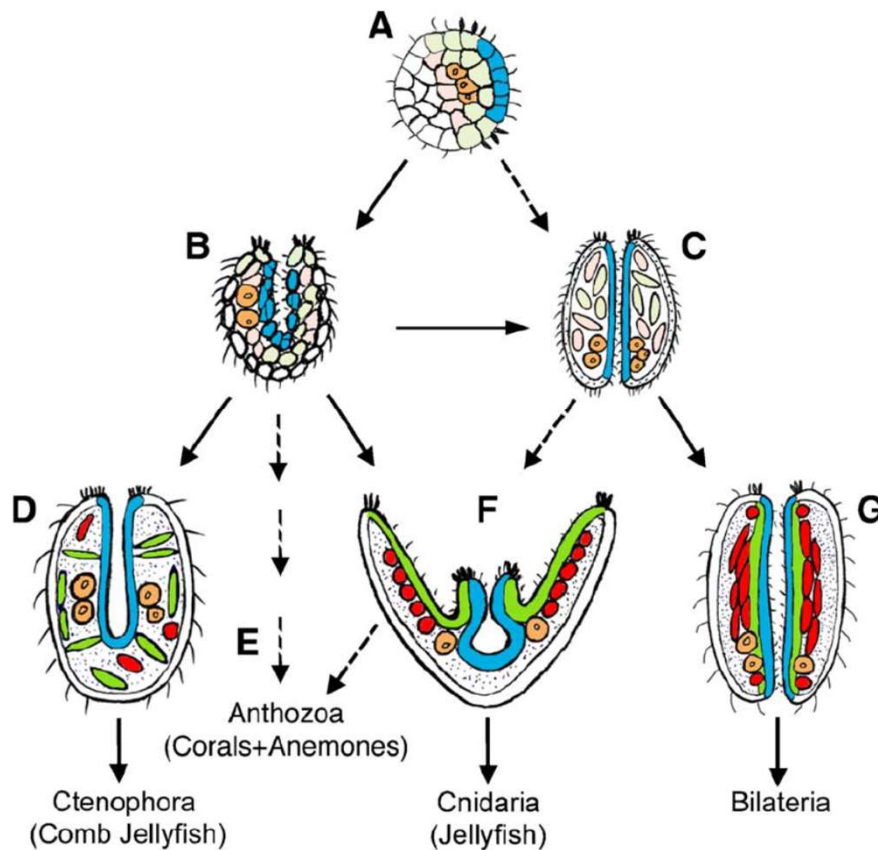


Fig. 4. Hypothetical model of the early metazoan evolution. Schematic drawings of sagittal sections with upward orientation of the oral opening illustrate the discussed hypothetical anatomies of metazoan ancestors. (A) Ancestral metazoan with flagella (thin black lines), adhesive structures (thick black spikes), digestive area (blue), gametogonia (orange), and primordial myocytes (light green and light red). (B and C) Intermediate stages of the basic metazoan Bauplan. (B) Intermediate stage formed from panel A. The digestive area has formed a pocket and primordial myocytes are found between the digestive and the flagellated epithelia. (C) Intermediate stage formed from panel B (or from panel A). It has a through gut and anterior–posterior polarity, primordial myocytes start aligning along the digestive tube. (D) Ctenophore ancestor, derived from B, a massive ECM has formed, myocytes mostly differentiate into the smooth muscle type (green) with a subepidermal location across the ECM. Locomotion is generated by specialized flagella, the comb plates. (E) Anthozoan polyp ancestor might have formed directly from panel B (or from panel F). (F) Cnidarian jellyfish-like ancestor, derived from B, or by closing the through gut from C (dashed arrow). Premordial myocytes differentiate into radial smooth muscle (green) and striated muscle (red) with a circumferential orientation. The digestive region is centralized in the radial animal. The inner layer is formed by a flagellated and smooth muscled epithelium. (G) Zootype ancestor, derived from panel C. Myocytes differentiate to smooth (green) and striated (red) muscle aligned in parallel around the digestive tube, at the ends sphincter muscles (red) control the aperture of the digestive tube. This stage develops into the bilaterian line.