

22. Рост и развитие животных

Нас окружают самые разные животные, они живут даже дома. Это кошки, собаки, птицы, аквариумные рыбки. Животные — очень сложные организмы. Но задумывались ли вы о том, что все они развились из одной-единственной клетки — зиготы? Каким же образом это происходит?

После оплодотворения из зиготы начинает **формироваться зародыш** ⦿ 244 ▶. На первой стадии зигота делится на две клетки, они не распадаются, а также в свою очередь делятся. Деления быстро следуют одно за другим. Клеток становится всё больше и больше, но размеры их уменьшаются, потому что зародыш пока не растёт. Эта стадия развития называется **дроблением** ⦿ 245.

Затем из скопления клеток формируется шарообразный зародыш с полостью внутри. Стенка его состоит из одного слоя мелких, разных по размеру клеток — их может быть несколько сотен. Эта стадия получила название **бластулы** (от греческого «бластос» — зачаток).

Следующий этап — образование у зародыша второго, внутреннего слоя. Например, у ланцетника это происходит путём втягивания внутрь участка стенки **бластулы** ⦿ 246. При этом клетки зародыша продолжают очень быстро делиться. Эта стадия развития называется **гастроулой** ⦿ 247 (от греческого «гастер» — желудок). Теперь зародыш состоит из двух слоёв — наружного (эктодермы) и внутреннего (энтодермы). Затем между ними у большинства многоклеточных животных (за исключением губок и кишечнополостных) развивается третий, промежуточный зародышевый слой — мезодерма.

Нейрула ⦿ 248 (уменьшительное от греческого «нейрон» — нерв) — следующая стадия развития у позвоночных и некоторых других групп животных. На этом этапе начинается образование систем органов. Прежде всего из эктодермы формируется нервная трубка, из которой со временем развивается головной и спинной мозг. Наружный эпителий, органы зрения и слуха также развиваются из эктодермы. Из энтодер-

РАЗВИТИЕ ЯЙЦА ЛАНЦЕТНИКА

Оплодотворённое яйцо





РАЗВИТИЕ БАБОЧКИ

Куколка

Самка
капустницы

Яйца

Гусеница



Самка оленя
с детёнышем

РАЗВИТИЕ САРАНЧИ

Личинки разных возрастов



Яйца в кубышке

Взрослая
саранча

Взрослая лягушка



мы развивается трубка, дающая начало кишечнику, пищеварительным железам, лёгким. Опорная система (скелет, мышцы), а также кровеносная система берут начало из мезодермы.

В конце этой стадии формируются и основные черты внешнего облика зародыша: уже можно различить его передний и задний отделы, просматривается строение будущего организма.

Следующий этап в развитии животного начинается с момента его рождения. Различают **прямое развитие** 249, когда родившиеся организмы сходны со взрослыми по внешнему и внутреннему строению. Так развиваются пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие, а среди беспозвоночных, например, пиявки, многоножки, раки, пауки и др.

При **непрямом развитии** 250 — а так развиваются кишечнорастворимые, некоторые кольчатые черви, большинство ракообразных и насекомых, земноводные — из яйца выходит личинка, непохожая на взрослое животное. Обычно она более просто устроена, имеет специальные приспособления к жизни, часто живёт в другой среде, по-другому питается.

Например, вам хорошо известна лягушка. Её развитие проходит в воде. Личинка — головастик — имеет хвост, двухкамерное сердце, вмес-



Головастики

Икра

РАЗВИТИЕ ЛЯГУШКИ

то лёгких у него жабры и т. д. Со временем в процессе развития у головастика появляются свойственные лягушке органы, рассасываются хвост и жабры, возникают парные конечности, лёгкие.

Непрямое развитие позволяет животным и их личинкам не конкурировать друг с другом. Так, бабочки питаются нектаром, а их гусеницы — листьями растений; взрослые лягушки — преимущественно насекомыми, а головастики — растительной пищей и, позднее, мелкими беспозвоночными. У некоторых сидячих организмов их подвижные личинки способствуют расселению вида, например у моллюсков и усоногих раков — морских желудей.

Сходство зародышей представителей различных систематических групп свидетельствует об общности их происхождения.

- Подёнки в личиночном состоянии живут 2—3 года, а взрослые (половозрелые) — от 2 часов до 3 дней.



Личинка подёнки



Взрослая подёнка

- Клетки, возникающие на первых стадиях дробления (четыре клетки), совершенно одинаковы по размерам и способности к развитию. Если их разделить, то каждая может дать начало самостоятельному зародышу.
- Зародыши всех животных проходят одни и те же стадии развития, а различия в их течении связаны с разным количеством запасных питательных веществ в их яйцеклетках и степенью сложности строения животного.



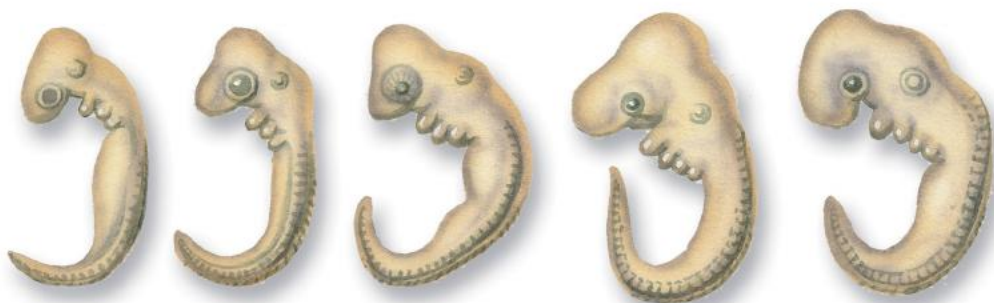
Эмбрион собаки



Эмбрион дельфина

ЭМБРИОНЫ НЕКОТОРЫХ ЖИВОТНЫХ НА РАННИХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

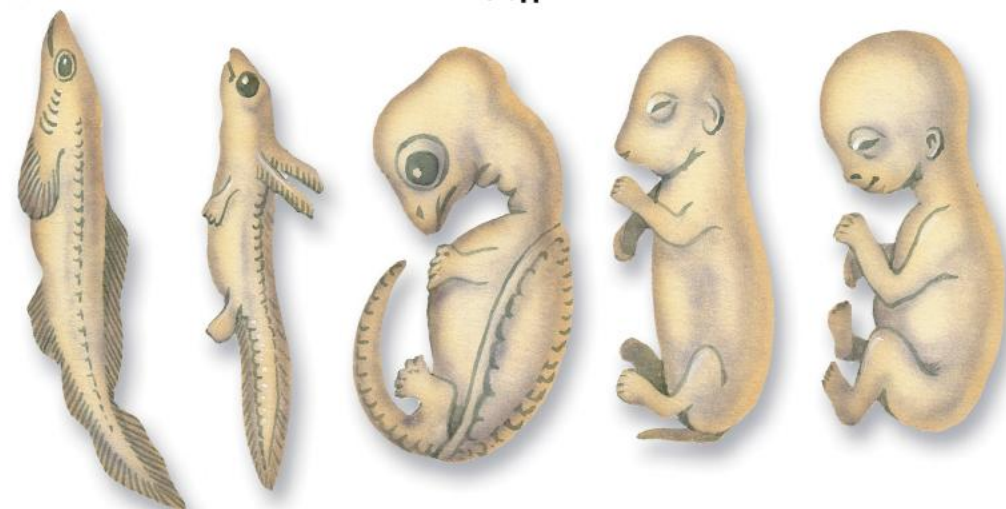
I стадия



II стадия



III стадия



Рыба

Саламандра

Черепаша

Крыса

Человек



Вопросы и задания

1. С какого этапа начинается развитие организма?
2. В чём заключается суть дробления?
3. Что такое бластула? Каково строение бластулы?
4. Как осуществляется процесс гаструляции? Как устроена гастрюла?
5. Когда и где возникает мезодерма?
6. Какие животные имеют прямое развитие, а какие — непрямое?
7. Какое отношение имеет гусеница к бабочке?
8. Какой лягушонок старше — с хвостом или без? Ответ поясните.
9. Рассмотрите рисунок на с. 153. Какие выводы можно сделать из анализа этого материала?
10. Предложите схему сравнения, которая показывает, чем прямое развитие отличается от непрямого. Расскажите о развитии конкретного организма, используя созданную схему.
11. Объясните биологический смысл и укажите причины существования в природе непрямого развития.
12. Подумайте, в какой практической ситуации будет необходимо знание об этапах непрямого развития бабочек (обсудите в группах).



Работа с компьютером

Обратитесь к электронному приложению. Изучите материал и выполните задания T102—T104.

Индивидуальное развитие организма начинается с оплодотворения и образования зиготы. В развитии зародыша различают стадии дробления, бластулы, гастрюлы и нейрулы. Развитие бывает прямым и непрямым.