



**ОНТОГЕНЕЗ**

## Типы и периоды онтогенеза

Онтогенез - процесс индивидуального развития особи от зиготы при половом размножении (или появлении дочерней особи при бесполом) до конца жизни. Термин «онтогенез» в 1866г. предложил немецкий ученый Э. Геккель. В основе онтогенеза лежит реализация наследственной информации на всех этапах развития.

Различают 3 типа онтогенеза:

1. Прямое развитие (неличиночное) характерно для рыб, рептилий, птиц.
2. Непрямое развитие (личиночное). Личиночный тип развития сопровождается метаморфозом, который характеризуется структурными преобразованиями особи. Различают развитие с неполным метаморфозом: 3 стадии (земноводные, прямокрылые) и с полным метаморфозом: 4 стадии (двукрылые, чешуекрылые).
3. Внутриутробное развитие (млекопитающие, человек).

Онтогенез многоклеточных организмов подразделяют на 3 периода:

- Прогенез (предэмбриональный) - формирование гамет, их слияние и образование зиготы.

- Эмбриогенез (эмбриональный) - начинается с момента образования зиготы и заканчивается рождением или выходом из яйцевых оболочек.

- Постэмбриональный период начинается после рождения или выхода из яйцевых оболочек и завершается старением и смертью.

Для плацентарных млекопитающих и человека онтогенез принято делить на:

- Пренатальный (до рождения)

- Постнатальный (после рождения)

Яйцеклетки (или яйца) - женские половые клетки высокоспециализированные относительно крупные и неподвижные. Принципиальных различий в строении яйцеклетки и соматических клеток не существует: они имеют ядро, цитоплазму, органоиды, включения.

Вместе с тем, яйцеклетка имеет ряд особенностей, отличающих её от соматических клеток. К ним относятся:

- а) содержат гаплоидный набор хромосом;
- б) яйцеклетки крупнее, чем соматические клетки;
- в) наличие оболочек, расположенных поверх ЦПМ (Яйца млекопитающих имеют желточную оболочку, которая называется прозрачной. Снаружи она окружена слоем фолликулярных клеток. Они выполняют защитную и ряд других функций);
- г) присутствие в цитоплазме запасных питательных веществ в виде желтка

Желток содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, основную массу составляют липопротеины и гликопротеины.

В зависимости от количества желтка и распределения желтка в цитоплазме яйцеклеток выделяют разные типы яйцеклеток:

I Аллецитальные

II Изолецитальные

III Полилецитальные

1. телоллецитальные

а) умеренно-телоллецитальные

б) резко-телоллецитальные

2. центроллецитальные

I. Аллецитальные яйцеклетки практически не содержат желтка или имеют незначительное количества желтка. У плацентарных млекопитающих и человека мало желтка, но это явление вторичное, поскольку их предки, как и все амниоты, имели достаточное количества желтка. Поэтому яйцеклетка плацентарных млекопитающих и человека относится к вторично-изолецитальным.

II. Изолецитальные яйцеклетки мелкие, с небольшим количеством равномерно распределённого желтка. Такие яйцеклетки характерны для ланцетника (низшее хордовое животное), моллюсков, иглокожих.

III. Полилецитальные (много желтка)

1. Телоллецитальные-могут быть с умеренным или большим содержанием желтка

а) умеренно-телоллецитальные, желтка много и он неравномерно распределён, желток сконцентрирован на одном полюсе, который называется вегетативным. Полюс, не содержащий желток, назван - анимальным. Такие яйцеклетки характерны для земноводных, рыб, круглоротых.

б) резко-телоллецитальные имеют очень большое содержание желтка на вегетативном полюсе. Характерно для птиц, рептилий.

2. Центролецитальные яйцеклетки. В них желток находится в центре, по периферии расположена цитоплазма. Эти яйцеклетки характерны для большинства членистоногих (в частности насекомых).

# 1. Эмбриональное развитие амфибий.

2. Эмбриональное развитие птиц.

3. Внезародышевые провизорные органы.

Эмбриональное развитие амфибий (земноводных)

У амфибий яйцеклетка умеренно-телолецитальная, то есть содержит много желтка, который находится на вегетативном полюсе.

Эмбриогенез амфибий включает следующие стадии:

1. Зигота.
2. Дробление.
3. Бластула.
4. Гастроула.
5. Гистогенез и органогенез.

Образующаяся в результате оплодотворения зигота дробится полностью, но неравномерно. На анимальном полюсе образуются мелкие бластомеры - микромеры, на вегетативном - крупные клетки - макромеры.

Дробление заканчивается образованием амфибластулы, стенка которой - бластодерма, состоит из нескольких рядов клеток, а бластоцель смещена к анимальному полюсу.

Процесс гастрюляции начинается в области серого серпа, где возникает серповидная бороздка, представляющая собой зачаток бластопора. Серый серп образуется в плоскости вхождения сперматозоида в яйцо, на границе вегетативного и анимального полушарий.

Гастрюляция происходит двумя способами: эпиболией и инвагинацией. Микромеры анимального полюса делятся митозом, образующийся клеточный материал наползает на вегетативный полюс и подворачивается внутрь бластулы через дорсальную губу бластопора. Бластопор разрастается в виде кольца. Клетки, попавшие внутрь, образуют сплошную массу и оттесняют бластоцель. Далее гастрюляция происходит путем инвагинации, в результате которой клетки распределяются по внутренней поверхности бластодермы, что приводит к возникновению энтодермы и гастроцели. Образование мезодермы происходит энтероцельным способом.

- \* 1. Типы и периоды онтогенеза.
- \* 2. Особенности строения и типы яйцеклеток.
- \* 3. Эмбриональный период, его этапы:
  - \* а) образование зиготы
  - \* б) дробление
  - \* в) образование бластулы, презумптивные зачатки органов у ланцетника
  - \* г) гастрюляция
  - \* д) гисто - и органогенез
- \* 4. Процессы, влияющие на развитие организма. Эмбриональная

