

ЛЕКЦИЯ 1

ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ

Биология индивидуального развития (БИР) – наука о закономерностях и механизмах онтогенеза.

Онтогенезом (от греч. *on, ontos* – существо, *genesis* – развитие) называется индивидуальное развитие особи или индивидуума (Э. Геккель, 1866) начиная с оплодотворения яйцеклетки (♀) сперматозоидом (♂) до смерти.

Особью, или индивидом (от лат. *individuum* – неделимый) называется неделимый далее организм.

С эволюционной точки зрения, **особью** называется морфофизиологическая единица, происходящая от одного зачатка:

- от одной зиготы (при половом размножении),
- от яйцеклетки (при партеногенезе),
- споры (при споровом размножении),
- почки или любого другого зачатка (при бесполом или вегетативном размножении).

В дальнейшем зачаток, дающий начало новой особи, будем называть зиготой, поскольку именно при образовании зиготы возникают новые сочетания наследственных факторов, определяющих индивидуальность особи.

Онтогенез включает:

- **предзародышевое развитие** (образование половых гамет гаметогенез – оогенез, сперматогенез);
- **оплодотворение** (процесс слияния женского и мужского пронуклеусов);
- **зародышевое развитие** (развитие зародыша внутри яйцевых и зародышевых оболочек, а также личиночный период (у многих беспозвоночных и земноводных);
- **постэмбриональный** (у рыб, пресмыкающихся и птиц) или **постнатальный** (у млекопитающих) период развития, продолжающийся до превращения развивающегося организма во взрослый, способный размножаться, и до смерти организма.

Онтогенез многоклеточных организмов сопровождается рядом общих основных процессов:

- ✓ **рост** – увеличение числа клеток и/или их объема (растяжение);
- ✓ **гистогенез** – образование и дифференцировка тканей;
- ✓ **органогенез** – образование органов и систем органов;
- ✓ **морфогенез** – формирование внутренних и внешних морфологических признаков;
- ✓ **физиолого-биохимические преобразования.**

Все это происходит на основе биохимической, физиологической, генетической и морфологической дифференцировки клеток, тканей и органов. В ходе онтогенеза возникает ряд особенностей, обеспечивающих приспособление организма к окружающей среде.

Существует множество **основных типов онтогенеза** и еще большее число производных типов:

- Онтогенез организмов с бесполом размножением и/или при зиготном мейозе (прокариоты и некоторые низшие эукариоты).
- Онтогенез организмов с чередованием ядерных фаз при споровом мейозе (большинство растений и грибов).
- Онтогенез животных с чередованием полового и бесполого размножения без смены ядерных фаз.
- Онтогенез животных с наличием личиночных и промежуточных стадий: от первично-личиночного анаморфоза до полного метаморфоза.
- Онтогенез животных с утратой личиночных стадий и/или стадий бесполого размножения: пресноводные гидры, олигохеты, наземные и вторично-водные брюхоногие моллюски.
- Онтогенез животных с утратой конечных стадий и размножением на ранних этапах онтогенеза; проявляется в виде пedomорфозов (сохранении личиночных черт) и неотении (размножения на личиночной стадии).

Особенности онтогенеза у животных

У животных важную роль в регуляции онтогенетических процессов играют эндокринная и нервная системы. В онтогенезе высших животных выделяют следующие этапы (периоды) онтогенеза:

- *предзародышевый* (преэмбриональный) – развитие половых клеток (гаметогенез) и оплодотворение;
- *зародышевый* (эмбриональный) – развитие организма под защитой яйцевых и зародышевых оболочек или под защитой материнского организма;
- *послезародышевый* (постэмбриональный) – до достижения половой зрелости;
- *взрослое состояние* – размножение, забота о потомстве, старение и гибель.

Кроме того, в рамках эмбрионального периода различают следующие типы онтогенеза:

первично-личиночный – личинка способна к самостоятельному существованию (паренхимулы губок, планулы кишечнораотных, трохофоры полихет, головастики амфибий);

неличночный (яйцекладный) – прохождение ранних этапов гисто- и морфогенеза под защитой яйцевых оболочек (представители губок, кишечнораотных, кольчатых червей, ракообразных и многие другие

группы, утратившие первично-личиночные стадии) и зародышевых оболочек (насекомые с прямым развитием, яйцекладущие амниоты);

вторично-личиночный – характеризуется разнообразием вторичных типов личинок, например, свободноживущие (редко паразитические) личинки насекомых с полным превращением (личинки жуков, гусеницы бабочек и т.п.); в данном случае появляется особая стадия – стадия куколки; отдельно выделяются личинки-паразиты (например, у паразитических червей);

внутриутробный – зародыш развивается под защитой материнского организма; при этом различают яйцеживорождение (морфологических связей между зародышем и материнским организмом не возникает), истинное живорождение (у плацентарных млекопитающих) и множество промежуточных типов (например, у живородящих акул, у сумчатых млекопитающих).

Смена типов эмбрионального развития повышает независимость гистогенеза от внешней среды, способствует автономизации онтогенеза и возможности выхода в новую адаптивную зону.

Особое значение в БИР уделяется **эмбриологии**.

Эмбриология (от греч. *embryon* – зародыш, *logos* – слово, наука) – наука о развитии зародыша от момента оплодотворения (зачатия) до рождения на свет (у живородящих организмов), вылупления из яйцевых оболочек (у яйцекладущих животных) или окончания стадии метаморфоза.

Эмбриональное развитие (эмбриогенез) – это сложный и длительный морфогенетический процесс, в ходе которого из отцовской и материнской половых клеток формируется новый многоклеточный организм, способный к самостоятельной жизнедеятельности в условиях внешней среды.

Иногда эмбриологию делят на общую – изучающую общие вопросы и закономерности индивидуального развития, и частную – особенности процессов, характерных для представителей отдельных типов, классов или даже для отдельных видов животных.

Биология размножения – наука, изучающая зачатие, нормальный гаметогенез, эндокринологию размножения, имплантацию, ранние стадии эмбрионального развития, а также применение противозачаточных средств.

Эмбриология также тесно связана с гистологией и цитологией, а также с физиологией и генетикой, биохимией. Каждая из этих наук, используя свои методы, изучает различные стороны и закономерности индивидуального развития.