Предмет: Биология Класс\_\_10\_\_\_\_\_\_ Дата\_04.02.15\_\_\_ Урок №\_\_20\_\_\_\_

**Тема урока:**  **Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов. Биогенетический закон.**

**Цели урока:**

**Образовательная:** расширить кругозор учащихся об особенностях жизненного цикла организма; рассмотреть особенности эмбриогенеза и постэмбриогенеза; определить спектр факторов, влияющих на ход нормального онтогенеза человека.

**Развивающая:** развивать навыки самообразования, творческие способности учащихся; продолжить развитие учебно – интеллектуальных умений; выделять главное и существенное, устанавливать причинно- следственные связи

**Воспитательная:** продолжить формирование здорового образа жизни; воспитывать уважение к людям науки и их достижениям; продолжить формирование работать в коллективе, в группах.

**Тип урока:** комбинированный

**Форма организации урока:** рассказ, беседа, дискуссия

**Дидактическое обеспечение:** ПК, проектор, презентация

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Организационный момент.**   Задачи: обеспечить нормальную внешнюю обстановку на уроке, психологически подготовить детей к общению. | Содержание этапа.   1. Приветствие 2. Проверка подготовленности к уроку 3. Организация внимания школьников 4. Раскрытие плана проведения урока | |
| 1. **Этап проверки домашнего задания.**   Задачи: установить правильность, полноту и осознанность выполнения всеми учащимися домашнего задания. | 1. Выявление степени усвоения заданного учебного материала. 2. Определение типичных недостатков в знаниях. 3. Индивидуальные карточки 4. Фронтальный опрос. | |
| 1. **Актуализация.**   Задачи: обеспечить включение школьников в совместную деятельность по определению целей учебного занятия | 1. Сообщение темы урока 2. Формулирование цели совместно с учениками 3. Показ значимости изучаемого материала 4. Постановка проблемы 5. Актуализация субъектного опыта учащимися | |
| 1. **Изучение нового материала.**   Задачи: обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание изучаемого материала, осознание своих способов проработки учебной информации. | 1. Организация внимания 2. Сообщение основного признака изучаемого материала 3. Обеспечить осмысление учащимися методов исследования изучаемых знаний | |
| Онтогенез – это индивидуальное развитие организма, в ходе которого происходит преобразование его морфофизиологических, физиолого-биохимических и цитогенетических признаков. Говоря более простым языком, онтогенез или индивидуальное развитие –это период времени, который длится с момента зачатия и заканчивается в момент смерти.  Поэтому в онтогенезе выделяют 2 периода развития: эмбриональный и постэмбриональный.  В ходе эмбрионального периода эмбрион человека находится в полости матки матери, где получает все необходимые питательные вещества и кислород, а также отдает продукты обмена. Такой обмен веществ между материнским организмом и эмбрионом становится возможен благодаря наличию специального органа – плаценты.  У большинства многоклеточных животных, независимо от сложности их организации, стадии эмбрионального развития, которые проходит зародыш, едины. В эмбриональном периоде выделяют три основных этапа: дробление, гаструляцию и первичный органогенез.  Дробление. Развитие организма начинается со стадии одной клетки. Оплодотворенное яйцо — это клетка и одновременно уже организм на самой ранней стадии его развития. В результате многократных делений одноклеточный организм превращается в многоклеточный. Возникшее при оплодотворении путем слияния сперматозоида и яйцеклетки диплоидное ядро через несколько минут начинает делиться, вместе с ним делится и цитоплазма. Образующиеся клетки с каждым делением уменьшаются в размерах, поэтому процесс деления носит название дробления. В период дробления накапливается клеточный материал для дальнейшего развития. Завершается дробление образованием многоклеточного зародыша — бластулы. Бластула имеет полость, наполненную жидкостью, так называемую первичную полость тела.  В тех случаях, когда в цитоплазме яйцеклетки желтка мало (как у ланцетника) или относительно немного (как у лягушки), дробление бывает полным, т. е. яйцеклетка делится целиком.  Иначе протекает период дробления у птиц. Свободная от желтка цитоплазма составляет всего 1% от общего объема яйцеклетки курицы; вся остальная цитоплазма яйцеклетки, а следовательно и зигота, заполнена массивом желтка. Если присмотреться к куриному яйцу, на одном из его полюсов непосредственно на желтке можно увидеть маленькое пятнышко — бластулу, или зародышевый диск, образовавшийся в результате дробления свободного от желтка участка цитоплазмы, содержащего ядро. В таких случаях дробление называют неполным. Неполное дробление свойственно и некоторым рыбам и рептилиям.  Во всех случаях — и у ланцетника, и у амфибий, и у птиц, а также у других животных — общий объем клеток на стадии бластулы не превышает объема зиготы. Другими словами, митотическое деление зиготы не сопровождается ростом образовавшихся дочерних клеток до объема материнской, и размеры их в результате ряда последовательных делений прогрессивно уменьшаются. Эта особенность митотического деления клеток в ходе дробления наблюдается при развитии оплодотворенных яиц у всех животных.  Некоторые другие черты дробления также свойственны различным видам животных. Например, все клетки в бластуле имеют диплоидный набор хромосом, одинаковы по строению и отличаются друг от друга главным образом количеством содержащегося в них желтка. Такие клетки, лишенные признаков специализации для выполнения определенных функций, называют неспециализированными (или недифференцированными) клетками. Другая особенность дробления — чрезвычайно короткий митотический цикл бластомеров по сравнению с клетками взрослого организма. Во время очень короткой интерфазы происходит только удвоение ДНК.  Гаструляция. Бластула, как правило, состоящая из большого числа бластомеров (например, у ланцетника из 3000 клеток), в процессе развития переходит в новую стадию, которую называют гаструлой (от греч.гастер — желудок). Зародыш на этой стадии состоит из отчетливо различимых пластов клеток — так называемых зародышевых листков: наружного, или эктодермы (от греч.эктос — находящийся снаружи), и внутреннего, или энтодермы (от греч. энтос — находящийся внутри). Совокупность процессов, приводящих к образованию гаструлы, называют гаструляцией.  У ланцетника гаструляция осуществляется путем впячивания одного из полюсов бластулы внутрь, по направлению к другому, у других животных — либо путем расслоения стенки бластулы, либо путем обрастания массивного вегетативного полюса мелкими клетками анимального полюса.  У многоклеточных животных, кроме кишечнополостных, параллельно с гаструляцией или, как у ланцетника, вслед за ней возникает и третий зародышевый листок — мезодерма (от греч. мезос — находящийся посередине), которая представляет собой совокупность клеточных элементов, расположенных между экто- и энтодермой в первичной полости тела — бластоцеле. С появлением мезодермы зародыш становится трехслойным.  Таким образом, сущность процесса гаструляции заключается перемещении клеточных масс. Клетки зародыша практически делятся и не растут. Однако на этой стадии начинается использование генетической информации клеток зародыша, появляются первые признаки дифференцировки.  Дифференцировка, или дифференцирование, — это процесс ее возникновения и нарастания структурных и функциональных различий между отдельными клетками и частями зародыша. С морфологической точки зрения дифференцирование выражается в том, что образуются несколько сотен типов клеток специфического строения, отличающихся друг от друга. Из неспециализированных клеток бластулы постепенно возникают клетки эпителия кожи, эпителия кишечника, легких, появляются нервные, мышечные клетки и т.д. С биохимической точки зрения специализация клеток заключается в способности синтезировать определенные белки, свойственные только данному типу клеток. Лимфоциты синтезируют защитные белки — антитела, мышечные клетки — сократительный белок миозин. Каждый тип клеток образует «свои», свойственные только ему белки. Биохимическая специализация клеток обеспечивается избирательной — дифференциальной активностью генов, т. е. в клетках разных зародышевых листков — зачатков определенных органов и систем — начинают функционировать разные группы генов.  У разных видов животных одни и те же зародышевые листки дают начало одним и тем же органам и тканям. Это значит, что они гомологичны. Так, из клеток наружного зародышевого листка — эктодермы — у членистоногих, хордовых, в том числе у рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, формируются кожные покровы и их производные, а также нервная система и органы чувств. Гомология зародышевых листков подавляющего большинства животных — одно из доказательств единства животного мира.  Органогенез. После завершения гаструляции у зародыша образуется комплекс осевых органов: нервная трубка, хорда, кишечная трубка. У ланцетника осевые органы формируются следующим образом: эктодерма на спинной стороне зародыша прогибается по средней линии, превращаясь в желобок, а эктодерма, расположенная справа и слева от него, начинает нарастать на его края. Желобок — зачаток нервной системы — погружается под эктодерму, и края его смыкаются. Образуется нервная трубка. Вся остальная эктодерма — зачаток кожного эпителия.  Спинная часть энтодермы, располагающаяся непосредственно под нервным зачатком, обособляется от остальной энтодермы и сворачивается в плотный тяж — хорду. Из оставшейся части энтодермы развиваются мезодерма и эпителий кишечника. Дальнейшая дифференцировка клеток зародыша приводит к возникновению многочисленных производных зародышевых листков — органов и тканей. В процессе специализации клеток, входящих в состав зародышевых листков, из эктодермы образуются нервная система, органы чувств, эпителий кожи, эмаль зубов; из энтодермы — эпителий кишки, пищеварительные железы — печень и поджелудочная железа, эпителий жабр и легких; из мезодермы — мышечная ткань, соединительная ткань, в том числе рыхлая соединительная ткань, хрящевая и костная ткани, кровь и лимфа, а также кровеносная система, почки, половые железы.  **Постэмбриональный период развития**  В момент рождения или выхода организма из яйцевых оболочек заканчивается эмбриональный и начинается постэмбриональный период развития. Постэмбриональное развитие может быть прямым или сопровождается превращением (метаморфозом).  При прямом развитии (у пресмыкающихся, птиц, млекопитающих) из яйцевых оболочек или из тела матери выходит организм небольших размеров, но с уже заложенными всеми основными органами, свойственными взрослому животному. Постэмбриональное развитие в этом случае сводится в основном к росту и половому созреванию.  При развитии с метаморфозом из яйца выходит личинка, обычно устроенная проще взрослого животного, со специальными личиночными органами, во взрослом состоянии отсутствующими. Личинка питается, растет, и со временем личиночные органы заменяются органами, свойственными взрослым особям. Следовательно, при метаморфозе разрушаются личиночные органы и возникают органы, присущие взрослым животным.  Например, метаморфоза может служить также развитие насекомых. Гусеницы бабочек или личинки стрекоз резко отличаются по строению, образу жизни и среде обитания от взрослых животных и напоминают своих предков — кольчатых червей.Таким образом, метаморфоз связан с переменой образа жизни или среды обитания. Значение метаморфоза заключается, во-первых, в том, что свободноживущие личинки прикрепленных или паразитических животных способствуют расселению вида. Кроме того, личиночные формы некоторых животных живут в иных условиях и имеют другие источники питания, чем взрослые особи: это снижает интенсивность конкуренции за пищу и в целом остроту борьбы за существование внутри вида.  Постэмбриональный период развития имеет разную продолжительность. Например, поденки в личиночном состоянии живут 2-3 года, а в половозрелом — от 2-3 часов до 2-3 суток в зависимости от видовой принадлежности. В большинстве же случаев постэмбриональный период более продолжителен. У человека он включает стадию полового созревания, стадию зрелости и стадию старости.  У млекопитающих и человека наблюдается известная зависимость продолжительности жизни от длительности полового созревания и беременности. Обычно продолжительность жизни превышает дорепродуктивный период онтогенеза в 5-8 раз.  Постэмбриональное развитие сопровождается ростом. Различают рост неопределенный, продолжающийся в течение всей жизни, и определенный, ограниченный каким-то сроком. Неопределенный рост наблюдается у древесных форм растений, некоторых моллюсков, из позвоночных — у рыб, крыс.  У многих животных рост прекращается вскоре после достижения половой зрелости. У человека рост заканчивается к 20-25 годам.  Выделяют следующие видоизмененные периоды онтогенеза, имеющие эволюционное значение.  Диапауза. В эмбриональном периоде ряда позвоночных существует диапауза, т.е. остановка развития на более или менее продолжительный период. Она имеет приспособительное значение. Так, у сумчатых и грызунов развитие эмбрионов останавливается в случае совпадения по времени развития нового потомства со вскармливанием самкой предыдущего помета. Это лактационная пауза, продолжающаяся обычно несколько суток. В других отрядах млекопитающих наблюдаются длительные, до 7 мес. обязательные диапаузы. К примеру, у соболя оплодотворение происходит в июле. Оплодотворенное яйцо дробится, процесс развития доходит до стадии бластоцисты и тормозится. Имплантация и дальнейшее развитие начинаются только в марте. Описанная диапауза возникла в эволюции названного вида животных путем отбора на рождение потомства в сезон, наиболее благоприятный для вскармливания.  Деэмбрионизация. Под этим термином понимают сильное укорочение собственно эмбрионального периода, протекающего под оболочками яйца. Деэмбрионизация, наблюдающаяся у плацентарных млекопитающих, сочетается с резким уменьшением желтка в их яйцеклетках и установлением связи с материнским организмом через плаценту.  Эмбрионизация. Процесс эмбрионизации заключается в удлинении времени защищенности зародыша от внешней среды благодаря зародышевым оболочкам и материнскому организму. Зародыш в это время проходит периоды, соответствующие собственно эмбриональному и личиночному. Развивающийся организм защищен до момента формирования ювенильной стадии. После рождения не происходит существенной перестройки организма, и развитие идет прямое, т.е. без метаморфоза.  Эмбрионизация развития особенно проявилась в процессе эволюции наземных позвоночных. Уже у многих земноводных, например у рогатой лягушки Соломоновых островов, все развитие происходит под яйцевыми оболочками, из которых вылупляется уже претерпевшее метаморфоз животное. Полная эмбрионизация имеет место у пресмыкающихся и птиц в связи с переходом их к наземному существованию. Особое изменение эмбрионального и личиночного периодов произошло у плацентарных млекопитающих. Наряду с деэмбрионизацией, о чем говорилось выше, у них произошла максимальная эмбрионизация, но не под оболочками яйца, а внутриутробно. Период свободного личиночного развития полностью исчез.  Проходящие под яйцевыми оболочками или внутриутробно предплодный и плодный периоды развития вместе равнозначны личиночному периоду. Они следуют непосредственно за эмбриональным периодом, включают средние и более поздние фазы морфогенеза, характеризуются наличием провизорных органов, переходом к активному питанию, началом функционирования органов чувств (слуха, вкуса и др.).  К провизорным органам у млекопитающих относят зародышевые оболочки, некоторые отделы кровеносной системы, временные структуры кожного покрова. У яйцекладущих и сумчатых млекопитающих зародыш на предплодных этапах уже переходит к питанию молоком матери, а у птиц и плацентарных млекопитающих — заглатывает амниотическую жидкость. Начало функционирования органа слуха описано у зародышей страуса эму, которые энергично реагируют на крик взрослых птиц уже на последней четверти инкубационного периода.  Период метаморфоза у наземных позвоночных соответственно упрощается, так как плод в значительной степени похож на взрослую особь. Однако отбрасывание зародышевых оболочек, открытие эмбриональных заращений, изменения в органах дыхания, кровообращения и в коже в момент родов и в первую неделю после родов представляют собой перестройки, соответствующие метаморфозу.  Ряд биологов в составе постэмбрионального периода онтогенеза выделяют собственно постэмбриональный период (с момента рождения до момента приобретения половой зрелости) и период старения (от момента приобретения половой зрелости до смерти). Выделение этих периодов целесообразно в биологии, поскольку ряд организмов погибают сразу после размножения. В медицине же эти периоды выделять не принято, поскольку каждый здоровый человек достигает половой зрелости, а затем проходит период старения.  Видоизмененным периодом онтогенеза является неотения. В эволюции многих групп позвоночных наблюдается тенденция к более раннему достижению половой зрелости. Наиболее ярко эта тенденция выражена у хвостатых земноводных. Так, в семействе Ambistomatidae личинки (аксолотли) приобрели возможность размножаться до наступления периода метаморфоза и превращения во взрослую стадию, однако способности превращаться во взрослую стадию они полностью не потеряли.  Известны популяции таких животных, в которых сосуществуют неотенические и взрослые формы. Это частичная неотения. При полной неотении ювенильный и взрослый периоды выпадают полностью и о его существовании у предков судят только по близкородственным видам. Некоторые ученые полагают, что на основе преобразования личиночных стадий мог возникнуть ряд крупных таксонов. Считают, что неотения могла явиться основным направлением эволюции бескилевых бегающих птиц и человека.  **Основные характеристики онтогенеза**  1.Онтогенез организмов с бесполым размножением и/или при зиготном мейозе (прокариоты и некоторые эукариоты).  2. Онтогенез организмов с чередованием ядерных фаз при споровом мейозе (большинство растений и грибов).  3. Онтогенез организмов с чередованием полового и бесполого размножения без смены ядерных фаз. Метагенез – чередование поколений у Кишечнополостных. Гетерогония – чередованиепартеногенетического и амфимиктического поколений у червей, некоторых членистоногих и низших хордовых.  4. Онтогенез с наличием личиночных и промежуточных стадий: от первично-личиночного анаморфоза до полного метаморфоза. При недостатке питательных веществ в яйце личиночные стадии позволяют завершить морфогенез, а также в ряде случаев обеспечивают расселение особей.  5. Онтогенез с выпадением отдельных стадий. Утрата личиночных стадий и/или стадий бесполого размножения: пресноводные гидры, олигохеты, большинство брюхоногих моллюсков. Утрата конечных стадий и размножение на ранних этапах онтогенеза: неотения.  Также онтогенез можно классифицировать как прямой и непрямой онтогенез. Непрямой онтогенез характерен для насекомых, которые проходят стадию личинки. В медицине знание непрямого онтогенеза некоторых насекомых имеет большое значение, поскольку многие насекомые являются паразитами человека.  Для человека же характерен прямой онтогенез. Прямой онтогенез в свою очередь делится на неличинковый и внутриутробный. Неличинковый сводится к развитию взрослой особи из яйца без прохождения стадии личинки. Внутриутробный прямой онтогенез характерен для человека.  **Понятие филогенеза**  Филогенез- историческое развитие живых организмов: как всего органического мира Земли, так и отдельных таксонов (от царств до видов). Термин «филогенез» ввел Э. Геккель в 1866 г. Раздел биологии, изучающий филогенез и его закономерности, называется филогенетикой. Исследование филогенеза и реконструкция его необходимы для развития общей теории эволюции и построения естественной системы организмов; выводы филогенетики важны также для исторической геологии и стратиграфии. Часто термин «филогенетический» используется как синоним термина «эволюционный»; однако следует иметь в виду, что филогенетика изучает не механизмы эволюции, а лишь констатирует родственные связи между таксонами. Выражение «филогенетические преобразования» следует понимать как преобразования в ходе исторического развития группы организмов.  Геккель предложил использовать для исследования филогенеза метод тройного параллелизма – сопоставление данных палеонтологии, сравнительной анатомии и эмбриологии. Ныне в филогенетике всё шире используются данные генетики, биохимии, молекулярной биологии, этологии, биогеографии, физиологии, паразитологии. Филогенез большинства групп носит характер адаптивной радиации. Графическое изображение филогенеза – родословное (или филогенетическое) древо. Основная движущая сила, определяющая адаптивный характер филогенетических преобразований организмов, – естественный отбор. Конкретные направления филогенеза ограничиваются исторически сложившимися особенностями генетической системы, морфогенеза и фенотипа каждой конкретной группы. Любые филогенетические преобразования происходят посредством перестройки онтогенезов особей; при этом приспособит, ценность могут иметь изменения любой стадии индивидуального развития. Таким образом, филогенез представляет собой преемственный ряд онтогенезов последовательных поколений.  Филогенез различных групп организмов изучен неравномерно, что определяется разной степенью сохранности ископаемых остатков, древностью данной группы и т. д. Наиболее исследован филогенез позвоночных (особенно высших групп), из беспозвоночных – филогенез моллюсков, иглокожих, членистоногих, плеченогих. Плохо изучен филогенез прокариот и низших растений. Дискуссионной остаётся проблема происхождения различных типов организмов и взаимоотношений между ними.  Итак, онтогенезом называется индивидуальное развитие организма, а филогенезом – историческое развитие группы организмов. Понятия онтогенеза и филогенеза неразрывно связаны между собой: с точки зрения эволюционной теории, историческое развитие живой природы представляет собой чреду онтогенезов. | |
| **5 Обобщение и систематизация**  Задачи: установить правильность и осознанность учащимися изученного материала, выявить пробелы первичного осмысления | 1. Что из перечисленного относится к эмбриогенезу:  а) оплодотворение в) гаструляция д) онтогенез  б) сперматогенез г) дробление е) органогенез  2. Клетки бластулы содержат:  а) гаплоидный набор хромосом  б) диплоидный набор хромосом  3. Каким свойством НЕ обладают клетки бластулы:  а) способностью к обмену веществ  б) способностью к делению  в) способностью к росту  4 .Из какого слоя клеток образуется головной мозг человека:  а) из эктодермы  б) из мезодермы  в) из энтодермы  5. Органогенез у позвоночных начинается на стадии:  а) бластулы  б) нейрулы  в) гаструлы  6. У какого из названных животных нет мезодермы:  а) собака в) медуза  б) голубь г) акула  7. Из какого слоя клеток образуются легкие лягушки:  а) из эктодермы  б) из мезодермы  в) из энтодермы  8. Как называется явление, при котором в процессе эмбриогенеза один зачаток влияет на другой:  а) критический период развития  б) эмбриональная индукция  в) метаморфоз  9. Синонимом понятия «непрямое развитие» является:  а) эмбриогенез  б) метаморфоз  в) филогенез  г) онтогенез  10. Ход онтогенеза конкретного организма определяется:  а) условиями среды  б) историческим развитием вида  в) принадлежностью к определенному классу  г) его наследственной информацией и условиями среды |
| **6 Информация о домашнем задании.** | & |
| **7 Подведение итогов.**  Задачи: дать качественную работу класса и всего коллектива | Подведение итогов выставление оценок |

Учитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Амердинов Н.Н. Проверил(а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_