**Лекция №10. Стоматологический факультет.**

**Взаимосвязь онто- и филогенеза. Общие закономерности развития органов переднего отдела пищеварительной системы.**

|  |  |
| --- | --- |
| Законы: «Зародышевого сходства»  «Эмбриологический закон» К. Бэра отражает закономерности в развитии эмбриона  Ч. Дарвин использовал данные эмбриогенеза разных организмов для доказательства их происхождения и родства (1859 г.)  Биогенетический закон (1866 г.)  Дополнение Э. Геккеля к биогенетическому закону  Учение о филэмбриогенезах А. Н. Северцова (1939 г.)  Атавизмы.  Атавистические пороки развития  Общие основные принципы эволюции систем органов: дифференциация и  интеграция  Полифункциональность органа и способность функции к изменению – основа морфофункционального преобразования органов  Главные эволюционные преобразования органов  Прогрессивный, регрессивный, адаптивный характер преобразования органов  Адаптивные изменения органа  Гомологичные и аналогичные органы  Соотносительные преобразования органов | Сопоставляя стадии развития эмбрионов позвоночных, К. Бэр пришел к выводу о сходстве ранних стадий развития у организмов одного типа, что нашло отражения в законе «Зародышевых сходств» 1828 г.  Закон объясняет сходство зародышей последовательностью закладки признаков. На ранних стадиях развития закладываются общие признаки типа, а затем мелких групп и в последнюю очередь признаки вида и индивидуальные.  Ч. Дарвин обнаружил сходство эмбрионов, личинок с их предковыми формами. На основании сравнения взрослых стадий часто не возможно установить родство, но это легко сделать сравнением личиночных стадий.  Сформулирован Ф. Мюллером и Э. Геккелем . Сущность закона следующая: «Онтогенез – это краткое и быстрое повторение филогенеза». Зародыш позвоночных проходит стадии одноклеточных (зигота), колониальных форм (морула и бластула), двух- и трехслойных (гаструла), древних хордовых (стадии осевых органов), стадии с признаками рыб, рептилий, приматов.  Черты предков у эмбрионов Ф. Мюллер назвал рекапитуляциями. Например, у человека рекапитулируют хорда, нервная трубка, жаберные карманы, брюшная аорта и др.  На ранних стадиях развития зародыша рекапитуляции выражены более полно.  Генетическая основа рекапитуляций – в едином генетическом контроле развития, который в филогенетическом развитии передается из поколения в поколение, как комплекс общих генов, входящих в программу онтогенеза.  Рекапитуляции играют роль индукторов для последовательной закладки эмбриональных структур. От ранних этапов зависит весь дальнейший ход онтогенеза, поэтому они более консервативны.  Несколько позднее Э. Геккель внес дополнения к биогенетическому закону, который заключается в следующем: « Повторение филогенеза в эмбриогенезе не бывает полным, зародыш повторяет лишь основные черты предковых эмбрионов, но не черты взрослых форм».  Среди признаков зародыша он выделил:   1. Древне-генетические - палинегенезы (рекапитуляции); 2. Новые признаки – ценогенезы необходимы только зародышу и не сохраняющиеся у взрослых стадий и не влияющих на ход филогенеза.   Ценогенезы оказывают влияние на продолжительность эмбрионального периода, благодаря чему организм в постэмбриональном развитии.  А. Н. Северцов в 40-х годах ХХ столетия обнаружил отклонения от прежнего онтогенеза, проявляющиеся в эмбриогенезе. Эти признаки влияют на ход филогенеза, носят адаптивный характер и сохраняются у взрослых форм. А.Н. Северцов назвал их филэмбриогенезами. Они возникают на разных этапах при формировании органа или структуры.  Различают 3 типа филэмбриогенеза:   1. Анаболии 2. Девиации 3. Архалаксисы   Анаболии или надставки – возникают после завершения развития органа, в наименьшей степени нарушают ход онтогенеза, ведут к уклонению развития органа, к изменению положения сформированного органа, его окончательной конфигурации, к появлению дополнительных структур: изгибы в позвоночном столбе, извилины в новой коре, опускание семенников через паховый канал.  Девиации – отклонения от прежнего развития органа, возникающие в середине его морфогенеза, частично рекапитулирующего. Примером является развитие роговой чешуи рептилий, ранние этапы формирования которых совпадает с ранним этапом формирования плакоидной чешуи у рыб. Затем у рыб формируется костная структура, покрывающая сосочек, а у рептилий с этого момента наблюдается отклонение –девиация, начинается процесс ороговевания эпидермиса.  Архалаксисы – эволюционные изменения в самом начале развития органа без рекапитуляций. Часто появляется совершенно новая структура. Например, волосы млекопитающих по происхождению расположению гомологичны роговой чешуе рептилий, но с самого начала развивается как новая структура.  Архалаксисы нарушают онтофилогенетические корреляции, многие их не совместимы с жизнью, поэтому являются наиболее редкими филэмбриогенезами.  Филэмбриогенезы сопровождаются гетеротопиями, гетерохрониями и гетеробатмией.  Гетеротопия – изменение места развития зачатка;  Гетерохрония – изменение времени развития зачатка;  Гетеробатмия – разная эволюционная продвинутость структур органов и систем в организме. Например, у человека наиболее продвинута нервная система и наименее - пищеварительная.  И.И. Шмальгаузен в 1938 г., изучая закономерности онто- и филогенеза, пришел к выводу, что онто- и филогенез неразделимы. Филогенез – представляет исторический ряд последовательность онтогенезов всех предковых форм. Радикальные преобразования в онтогенезе вызывают отклонения всей последующей филогенетической линии.  Нарушение эмбриогенеза может привести к формированию признака ненормального для данного вида, но нормального для его предка. Такие признаки предков, встречающиеся у взрослых особей, получили название атавизмов.  Различают 4 виды атавизмов, проявляющихся:  а) в виде недоразвития органа в связи с остановкой на определенном этапе его формирования (расщелина неба, кишечно-пузырный свищ, двурогая матка, общий артериальный ствол);  б) в сохранении (персистировании) эмбриональной структуры из-за нарушения нормальной редукции (боталлов проток, две дуги аорты, шейные ребра, хвостовой отдел позвоночника, полимастия, полителия, добавочные паращитовидные железы, хромаффинные тельца);  в) в нарушении гетеротопии (крипторхизм, тазовые почки, эктопия сердца – расположение в шейном отделе);  г) в чрезмерном развитии рудиментов – органов, утративших функциональную значимость (волосатость, выступающие клыки, надбровные дуги, мышцы, двигающие ушную раковину).  Атавизмы, снижающие жизнеспособность организмов, называются атавистическими, анцестральными или онто-филогенетически обусловленными пороками развития (анэнцефалия, трехкамерное сердце, шейная киста, расщепление верхней губы, неба и верхней челюсти, несмыкание нервной трубки).  Аллогенные пороки развития – это  атавистические пороки, имеющие одинаковое проявление у родственных групп организмов. Они связаны с одинаковыми изменениями в генетическом аппарате. В основе лежит параллельная изменчивость.  Например, расщелина твердого неба, дефект губы у млекопитающих и др.  **Общие**  **закономерности эволюции систем органов.**  Дифференциация – разделение структурно- обособленные части, приобретающее специфическое строение и выполняющие разную функцию.  Интеграция – объедение и соподчинение отдельных частей целостного организма.  Процессы дифференциации и интеграции проходят одновременно и являются основными принципами развития.  Каждый орган выполняет несколько функций: главную и второстепенные.   1. Активация функций – преобразования пассивного органа в активный. 2. Иммобилизация функций - преобразования активного органа в неподвижный. 3. Усиление главной функции за счет:   а) полимеризации отдельных структур в органе;  б) олигомеризации – объединение однородных структур в крупные отделы или органы;  г) полной перестройки органа  4. Расширение числа выполняемых функций. Главная функция дополняется второстепенными, что связано с дифференцировкой органа на отделы, приспособленные к выполнению дополнительных функций.  5. Смена функций. Первоначальная функция замещается другой, что сопровождается перестройкой органа.  6. Разделение функций. Однородная структура разделяется на несколько разных адаптированных к выполнению разных функций, что всегда сопровождается дифференцировкой.  7. Сужение функций – уменьшение числа выполняемых функций связаны со специализацией, развитием органа в одном направлении для более совершенного выполнения одной функции.  8. Интенсификация функций – появление дополнительных структур, выполняющих определенную функции на более высоком уровне.  Прогрессивное развитие связано с ароморфозами, т.е. изменениями в строении органа, позволяющими выполнять данную функцию на более высоком уровне. Выражается в увеличении размеров, усложнении строения, появлении дополнительных структур или в полной их перестройке. Прогрессивное развитие также связано с появлением новых органов.  Регрессивные изменения характеризуются уменьшением размеров органа вплоть до полного его исчезновения.  Оно связано:  а) с изменением среды обитания, в котором утрачивается функциональная значимость органа;  б) с субституцией – заменой старого органа на более прогрессивный, выполняющий ту же функцию;  в) с рудиментацией – постепенным ослаблением первоначальной функции.  Идиоадаптация – изменения строения органа, связанные с приспособлением к конкретным условиям среды без повышения уровня организации.  Гомологичные органы -органы, обнаруженные у организмов, стоящих на разных уровнях организаций, расположенных в одинаковом месте и развивающихся из одинаковых эмбриональных зачатков. Могут выполнять одинаковую или разную функцию. Свидетельствуют о филогенетическом родстве.  Аналогичные органы различаются по расположению, происхождению и строению, но выполняют одинаковую функцию, что связано с одинаковыми условиями обитания.  Все части, структуры взаимосвязаны. В онто- и филогенезе целостность организма сохраняется благодаря соотносительным изменениям его органов и систем или корреляция.  Взаимосвязанные изменения частей организма в филогенезе, называются филогенетическими координациями.  Различают: топографические, динамические и биологические координации.  Изменения в одном звене координационной цепи обязательно сопровождаются изменениями в другом звене.  Различают следующие виды корреляции, возникающие в онтогенезе: геномные, морфологические и эргонтические.  Геномные – выражаются в функционировании генотипа как сбалансированной системы генов, с активацией и репрессией генов на разных этапах онтогенеза, с аллельным исключением, взаимодействием и сцеплением генов. Они определяют все виды координацией в онто- и филогенезе. Одни из них общие для вида передаются из поколения в поколение, а другие, изменившиеся – обеспечивают внутривидовое разнообразие организмов.  Морфогенетические – появляются на ранних этапах эмбрионального развития и выражаются во взаимодействии клеток зародыша, в эмбриональной индукции, обеспечивающей последовательное развитие частей зародыша и их расположение (топография).  Эргонтические корреляции возникают на поздних стадиях развития и обуславливают функциональную взаимозависимость.  Например, развитие мышцы и костного выроста, к которому она прикрепляется, половых желез и вторничных половых признаков, конечностей и нервных центров в спинном мозге. |