

ЗАКОН ГЕККЕЛЯ-МЮЛЛЕРА И ТЕОРИЯ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗОВ А.Н.СЕВЕРЦЕВА: В ЧЕМ РАЗНИЦА?

Подготовила
Студентка 1 курса
ФГАОУ ВО «КФУ им.В.И.Вернадского»
Медицинской академии им. С.И.
Георгиевского
Османова Земине, Л2-196А
Преподаватель: Жукова Анна Александровна

БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН

- На основе зародышевого сходства в развитии позвоночных и многих других эмбриологических и анатомических факторов немецкие ученые Ф.Мюллер и Э.Геккель во второй половине XIX в. установили закон соотношения онтогенеза и филогенеза, который получил название биогенетического закона.
- Согласно этому закону, *каждая особь в индивидуальном развитии (онтогенезе) повторяет историю развития своего вида (филогенез), или онтогенез есть краткое повторение филогенеза.*
















Онтогенез - это индивидуальное развитие особи с момента ее зарождения (формировании зиготы) и до конца жизни. В ходе онтогенеза происходит развертывание генетической информации, заложенной в гаметях. Т.к. все живые организмы разнообразны, то и разнообразны их онтогенезы по продолжительности, темпам развития и характеру дифференцировки тканей.

В историческом плане развития организмов их онтогенезы менялись, приспособляясь к меняющимся условиям среды. Наблюдалась тенденция к усложнению, а иногда и к упрощению онтогенеза в ходе эволюции. Таким образом, онтогенез связан с филогенезом.



Филогенез - это историческое развитие мира живых организмов как в целом, так и отдельных таксономических групп (царств, типов, классов, семейств, видов). Исследование филогенеза и его реконструкция необходимы для развития общей теории эволюции и построения естественной системы организмов. Конкретные направления филогенеза ограничиваются исторически сложившимися особенностями генетической системы, морфогенеза и фенотипа каждой конкретной группы.

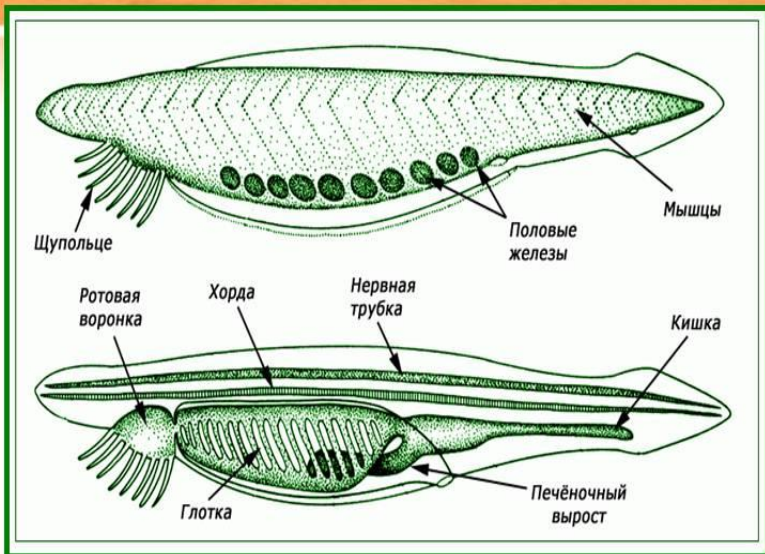
ЭТАПЫ АНТРОПОГЕНЕЗА

	АВСТРАЛО ПИТЕК	ПИТЕКАНТ РОП	НЕАНДЕР ТАЛЕЦ	КРОМАНЬО НЕЦ	СОВРЕМЕН НЫЙ ЧЕЛОВЕК
критерии					
ПРЯМО ХОЖДЕ НИЕ					
КОНЕЧ НОСТЬ ХВАТАТЕЛЬ НОГО ПИЦА					
ОБЪЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА	 400 CM ³	 600 CM ³	 1400 CM ³	 1400 CM ³	 1400 CM ³

Рекапитуляция

- По Геккелю: онтогенез повторяет филогенез
- (стадии, через которые проходит организм в процессе развития, повторяет эволюционную историю вида)

Принцип рекапитуляции



У всех позвоночных на определенной стадии развития существует хорда.



У многих насекомых личиночная стадия (гусеница – личинка) напоминает червей.



Существуют следующие правила филогенеза :

1-е - *правило необратимости эволюции* - невозможность возврата любой группы организмов в состояние, пройденное прежде.

2-е - *правило прогрессивной специализации* - если группа организмов начала эволюционировать, то и в дальнейшем она углубляет свою специализацию в наметившемся направлении.

3-е - *правило происхождения новых групп организмов от неспециализированных предков*.

4-е - *правило адаптивной радиации* - разветвление предкового ствола группы организмов в ходе приспособительной эволюции на обособленные ветви. Филогенез любой группы сопровождается ее дроблением на ряд более мелких стволов, которые расходятся в разных направлениях от исходного уровня.

А. Н. Северцов

(1866 - 1936)



1. Разработал теорию о типах эволюционного процесса.

2. Выделил направления эволюции:

- ароморфоз,
- идиоадаптация,
- общая дегенерация.

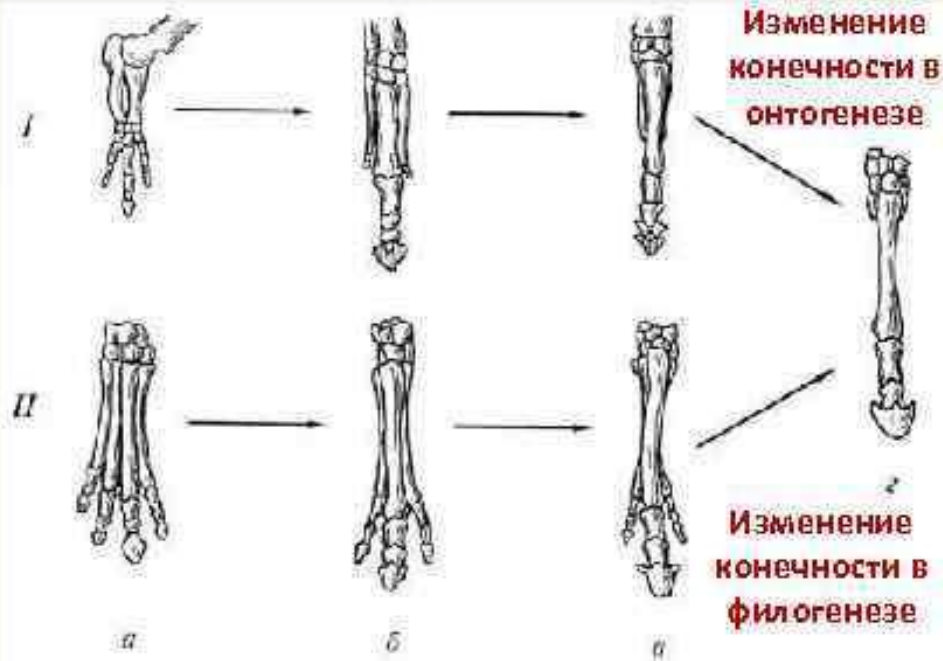
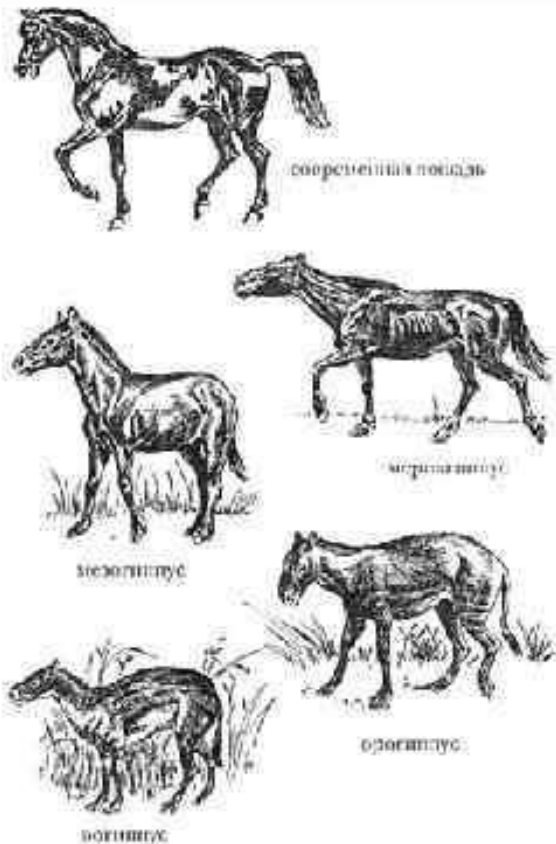
ТЕОРИЯ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

- Филэмбриогенез - это эволюционное изменение хода онтогенеза (индивидуального развития).
- Онтогенетические изменения первичны. Возникновение изменений взрослого организма зависит не только от степени перестройки морфогенеза, но и от времени, т.е. на какой стадии они начинаются. Время возникновения изменений хода развития данного органа - критерий различных способов филэмбриогенеза.

Концепция филэмбриогенеза А.Н.Северцова, 1912:

Филогенез есть генетический ряд онтогенезов.

Филэмбриогенез – это эволюционное изменение эмбриогенезов; в результате эволюции может происходить как усложнение строения, так и его упрощение (например, при паразитизме или при переходе к сидячему образу жизни)



Последовательные стадии онтогенеза (*I*) и филогенетических преобразований (*II*) передних конечностей лошади:

a — Eohippus; *б* — Miohippus; *в* — Merychippus; *г* — Equus

Теория филэмбриогенезов А.Н.Северцова

Филэмбриогенез

(от греч. phýlon – племя, род, вид и эмбриогенез) эволюционное изменение хода индивидуального развития организмов.

Термин введён в 1910 А. Н. Северцовым.

Основным положением теории филэмбриогенезов является представление о первичности онтогенетических изменений по отношению к филогенетическим (эволюционным) изменениям.



А.Н. Северцов разработал теорию филэмбриогенезов, которая не только объясняет причины повторения или не повторения тех или иных признаков в онтогенезе, но и раскрывает роль изменений онтогенеза в филогенезе животных. Термином «филэмбриогенезы» А.Н. Северцов обозначил такие изменения индивидуального развития, которые имеют филогенетическое значение, т.е. отражаются на последующем историческом развитии потомков. Таким образом, Северцов внес новый смысл в трактовку биогенетического закона. Онтогенез не только следствие филогенеза, но и активное начало филогенеза. Основная мысль теории филэмбриогенеза, по словам А.Н. Северцова, заключается в том, что эволюционные изменения состоят в изменении хода онтогенетического развития.

И так, филэмбриогенезы по А.Н. Северцову это:

- *Изменения, возникающие в процессе эмбрионального развития,*
- *Изменения, сохраняющиеся во взрослом состоянии,*
- *Изменения, наследующиеся потомками.*

А.Н. Северцов обнаружил, что новые признаки, изменяющие направления эволюции, могут появляться у эмбрионов на различных стадиях развития: ранних, средних и поздних. От этого и зависит полнота повторения признаков предков - рекапитуляция. Он выделил **3 основных способа изменения онтогенеза:**

- * *архаллаксис,*
- * *девиация и*
- * *анаболия.*

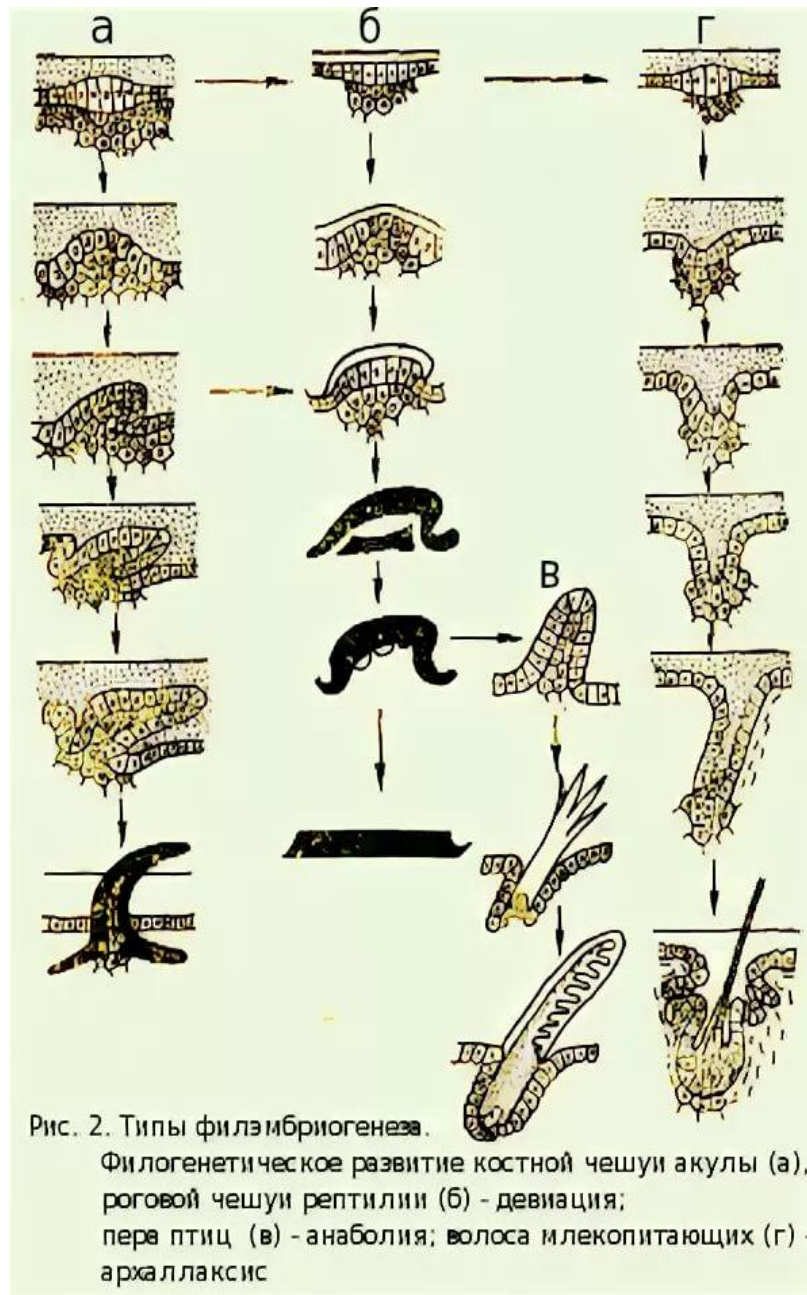
Филэмбриогенезы

**Анаболия
(дополнение)**
морфогенез
завершен, но
появляются,
дополнительные
стадии развития

**Девияция
(отклонение)**
в середине морфогенеза
орган начинает развиваться
в другом направлении

**Архаллаксис
(изменение)**
в самом начале
морфогенеза
изменяется закладка
органа –
гетерохронии и
гетеротопии

АРХАЛАКСИС - это способ изменения органов, который возникает на очень ранних стадиях эмбрионального развития, и может перестроить все дальнейшее развитие. В этом случае рекапитуляция не выражена. Таким путем, например, идет развитие волоса у человека. Он развивается из тех же зачатков, что и чешуя у рыб. Но в эмбриогенезе у человека отклонения в развитии волоса происходят очень рано, что и определяет рост волоса, а не чешуи



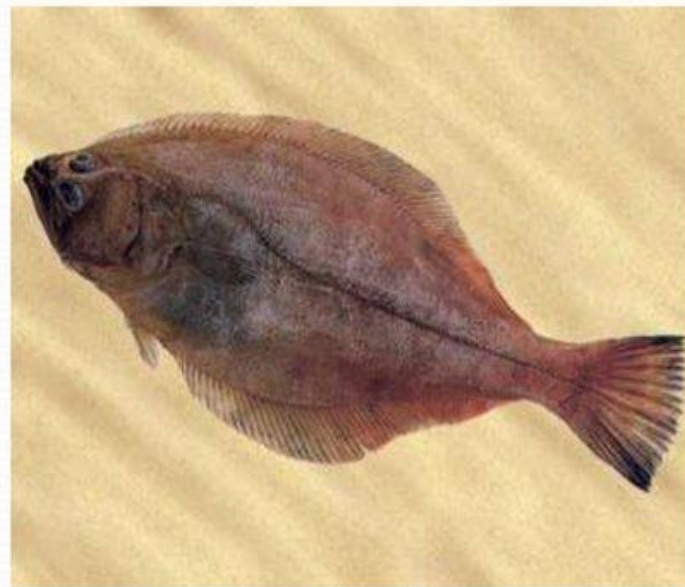
ДЕВИАЦИЯ - это отклонения в развитии органа на средних стадиях эмбриогенеза. Примером девиации может служить онтогенез роговых чешуй у рептилий. Первые стадии этого процесса напоминают начало развития плакоидных чешуй акул. Рекапитуляция в этом примере наблюдается только на ранних стадиях развития чешуи, а потом ее развитие у рептилий отклоняется от пути развития чешуи рыб.



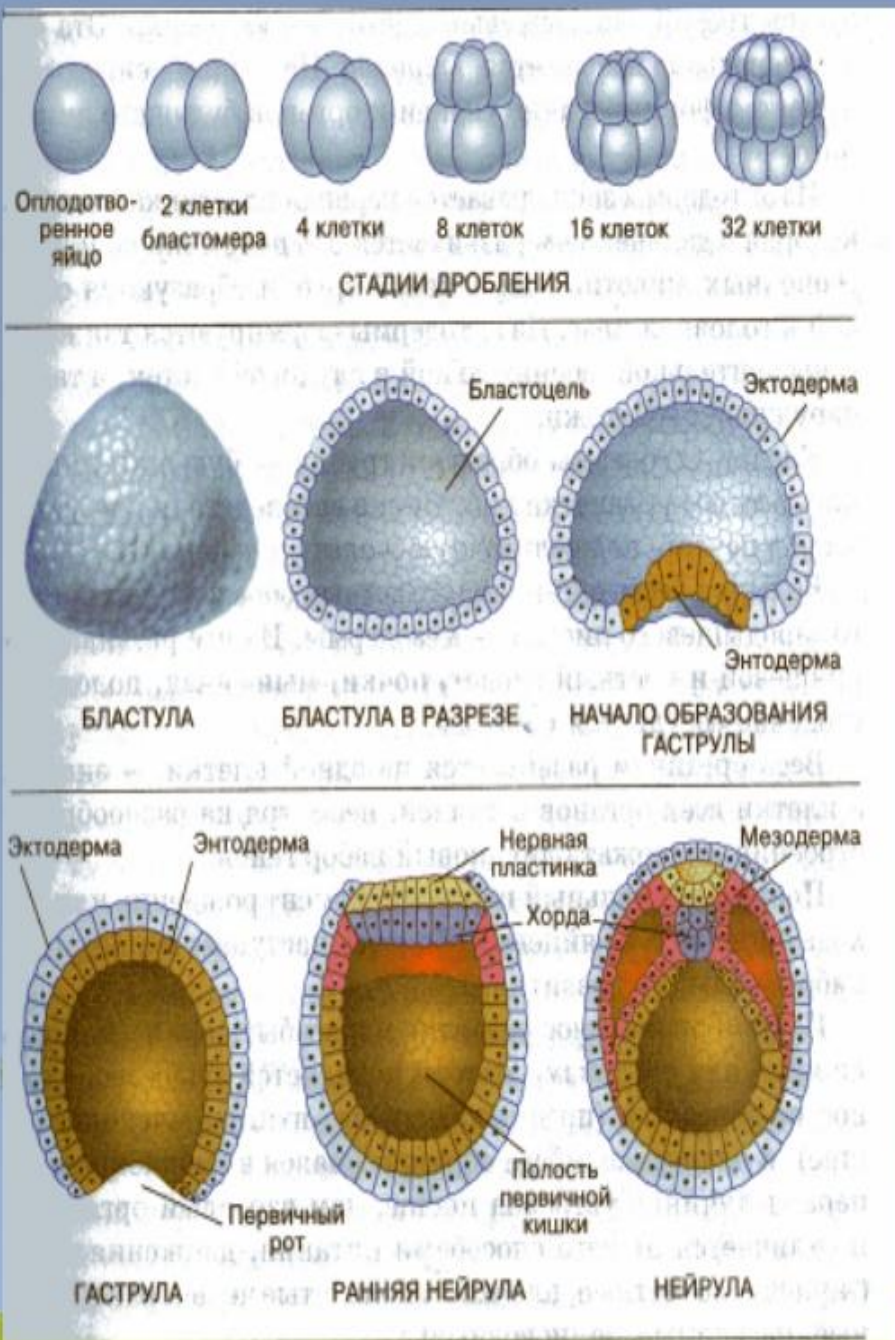
Анаболии

- возникают на поздних стадиях, после того, как орган практически завершил свое развитие,

- выражаются в добавлении дополнительных стадий, заменяющих конечный результат.



<http://trendymen.ru/guide/37844/>



- Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали биогенетический закон: «Индивидуальное развитие особи (онтогенез) повторяет кратко и быстро историческое развитие вида (филогенез)
- А.Н. Северцев установил, что в эмбриогенезе повторяются признаки зародышей, а не взрослых особей

Спасибо за внимание!

