

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.

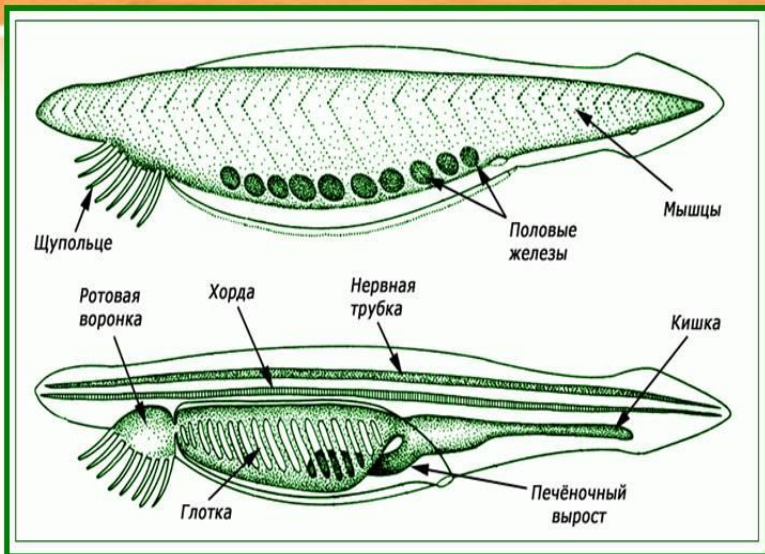
ЭТАПЫ АНТРОПОГЕНЕЗА

	АВСТРАЛОПИТЕК	ПИТЕКАНТРОП	НЕАНДЕРТАЛЕЦ	КРОМАНОНОЕЦ	СОВРЕМЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК
критерии					
ПРЯМОХОЖДЕНИЕ					
КОНЕЧНОСТЬ ХВАТАТЕЛЬ НОГОТКА					
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.

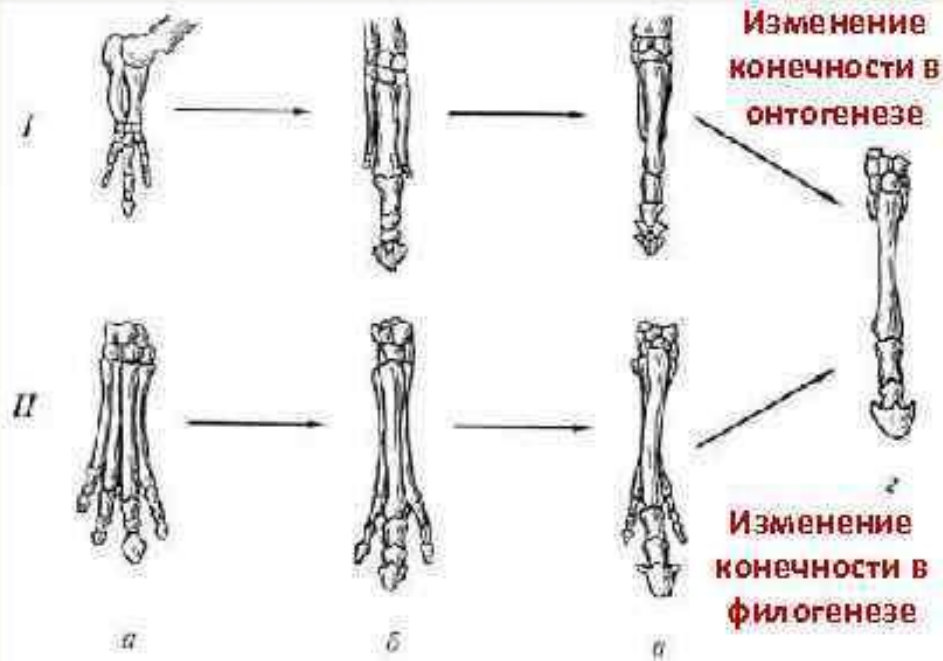
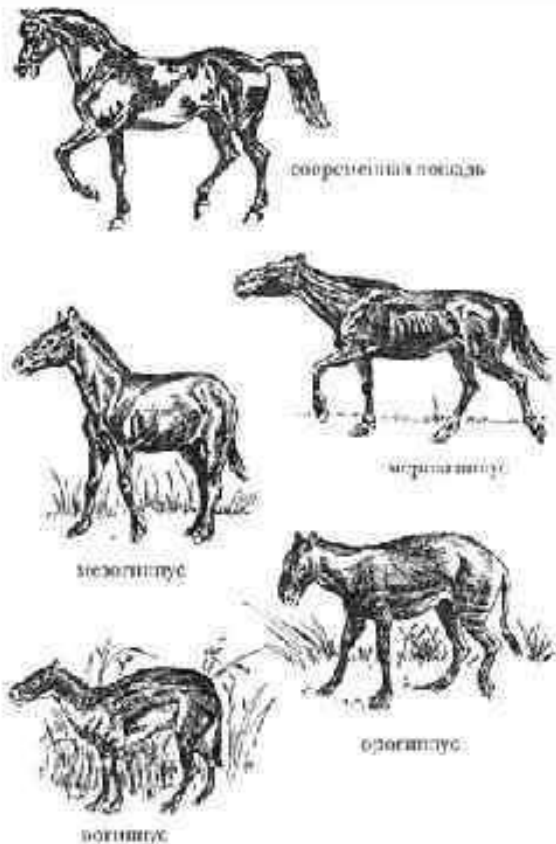
ТЕОРИЯ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

- 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:

а — Eohippus; б — Miohippus; в — Merychippus; г — Equus

Теория филэмбриогенезов А.Н.Северцова

Филэмбриогенез

(от греч. phylon – 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.*

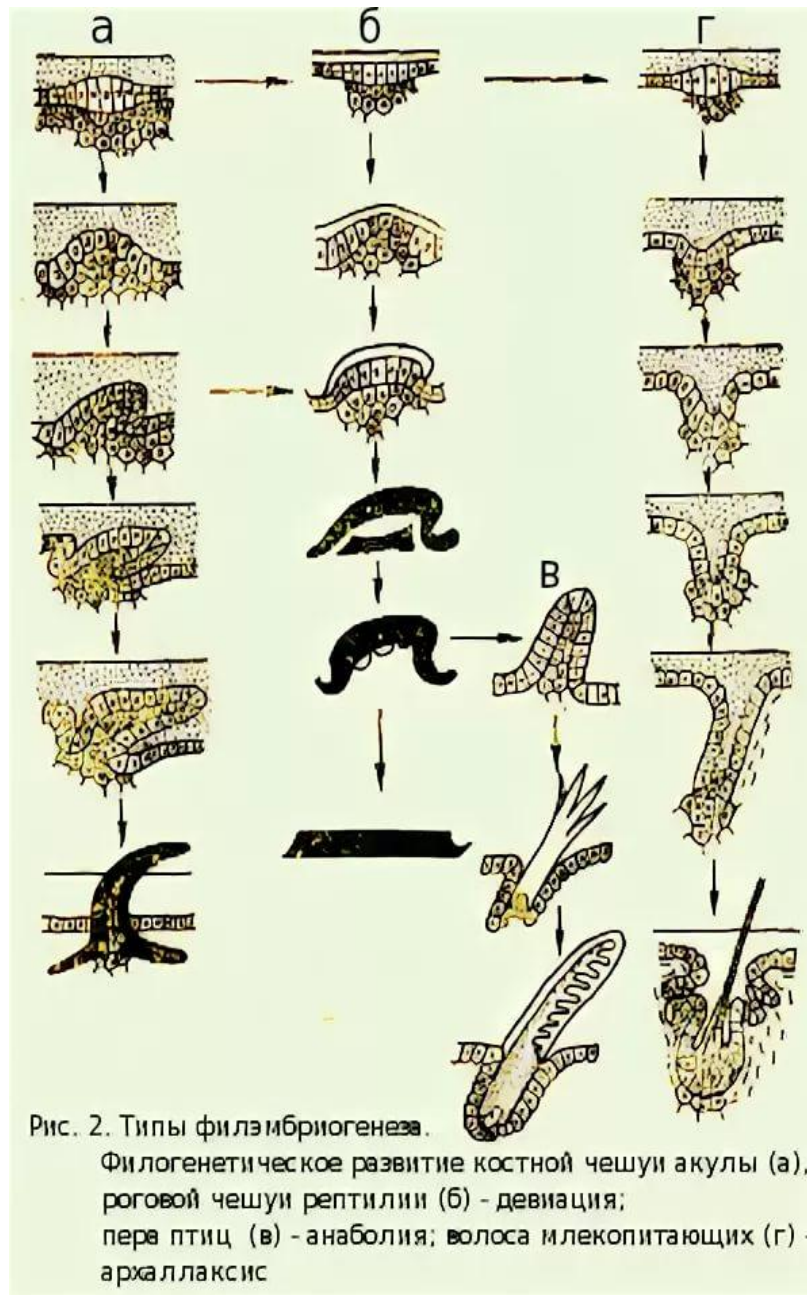
Филэмбриогенезы

**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



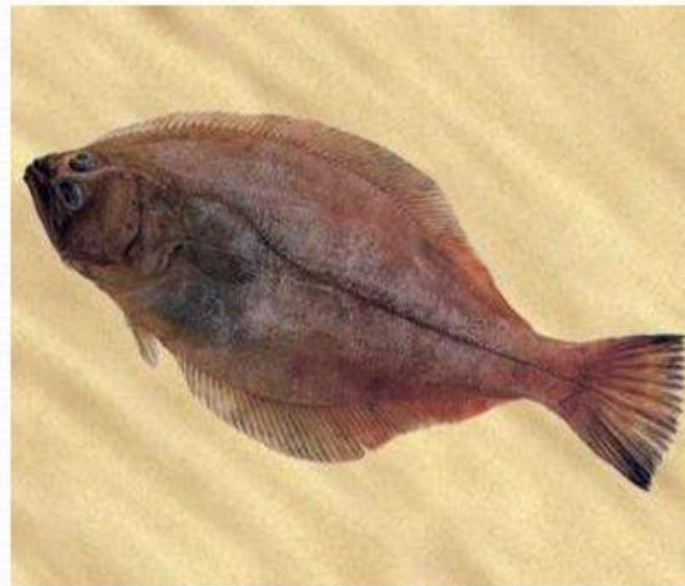
ДЕВИАЦИЯ - это отклонения в развитии органа на средних стадиях эмбриогенеза. Примером девиации может служить онтогенез роговых чешуй у рептилий. Первые стадии этого процесса напоминают начало развития плакоидных чешуй акул. Рекапитуляция в этом примере наблюдается только на ранних стадиях развития чешуи,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



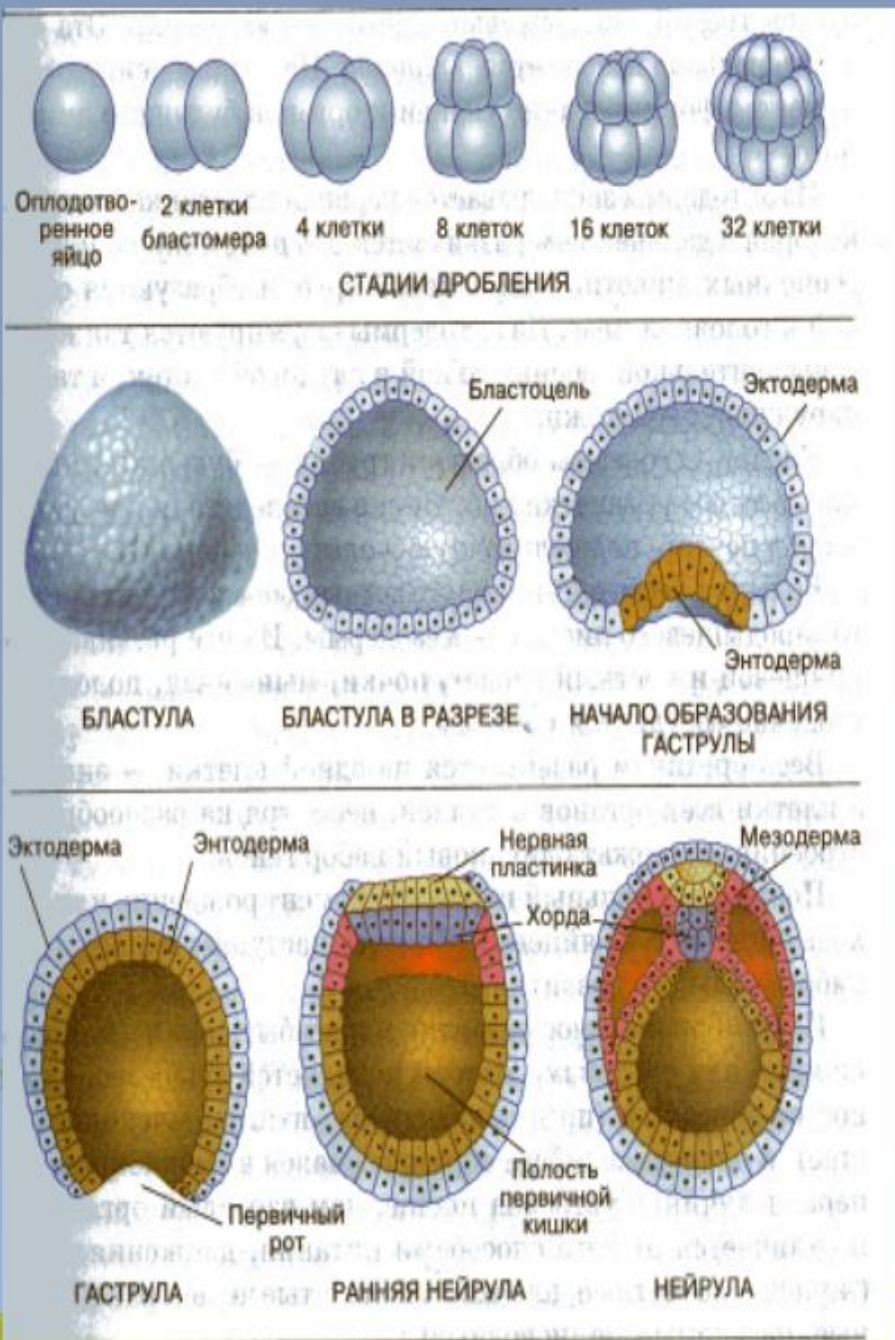
Анаболии

- 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!

