

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»  
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.И.  
ГЕОРГИЕВСКОГО  
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ



# «Понятие филэмбриогенезов. Практическая значимость для врача»



**Автор:**  
студент 1 курса 2 медицинского факультета  
Медицинской академии им. С.И. Георгиевского  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный  
университет имени В.И. Вернадского»  
Говоруха Дмитрий Александрович

Симферополь 2020



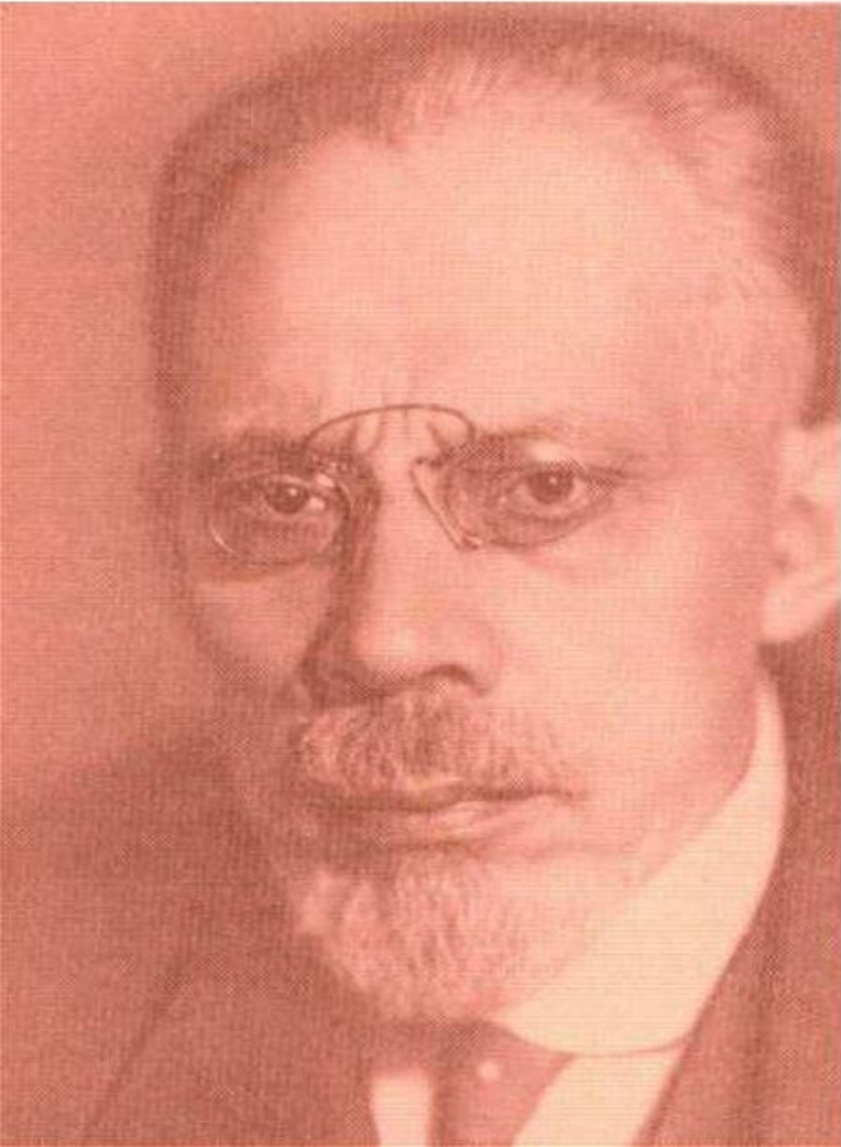
**Алексе́й  
Никола́евич  
Се́верцов (1866-  
1936) -  
русский биолог,  
ОСНОВОПОЛОЖНИК  
ЭВОЛЮЦИОННОЙ  
МОРФОЛОГИИ  
ЖИВОТНЫХ.**



Алексей Николаевич посвятил свою научную деятельность изучению эволюции и онтогенеза. Изучал происхождение низших позвоночных. Ввел понятия о четырех типах эволюционного развития. Утверждал факт мультифункциональности органов. Но наиболее известна его теория филэмбриогенезов, согласно которой изменения органов, происходящие в эмбриональном развитии, являются причиной изменения этих органов у взрослых животных в процессе их эволюции.

# **Теория филэмбриогенезов**

## **А.Н. Северцова (1866-1936 гг.)**



- **Методологические недостатки биогенетического закона были преодолены А. Н. Северцовым, в 1930-х гг. издавшем книгу «Морфологические закономерности эволюции».**
- **В этой книге А. Н. Северцов развил основные положения теории филэмбриогенезов.**



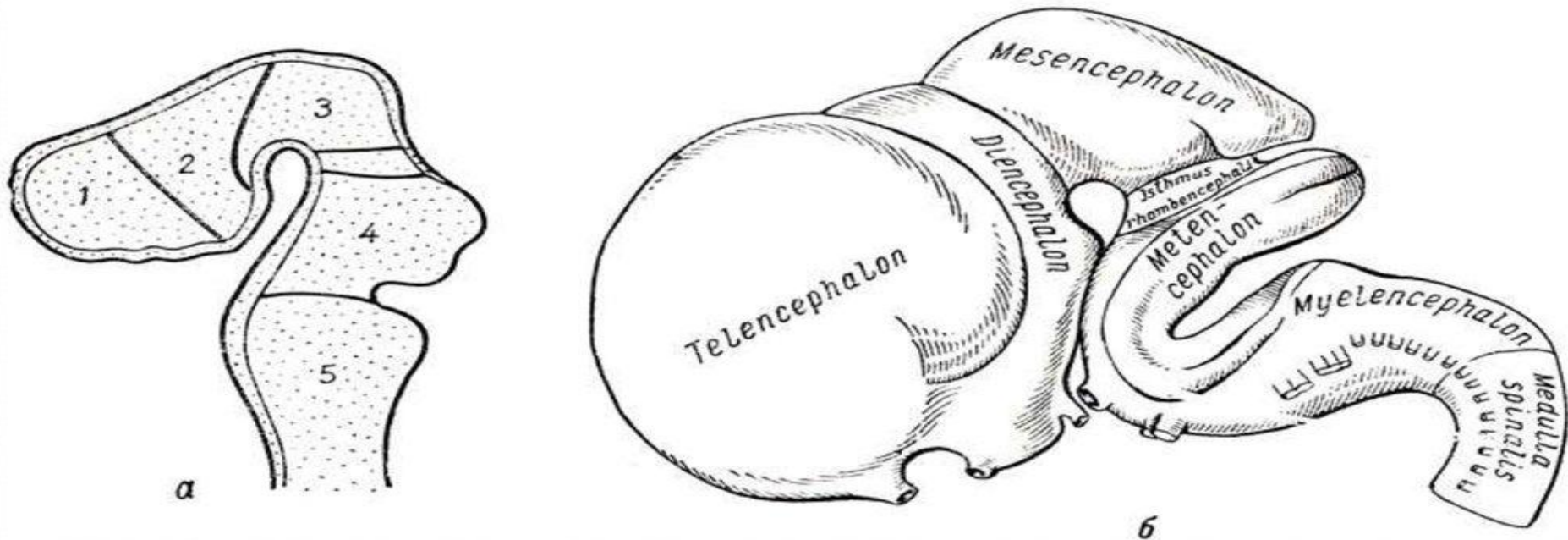
Филэмбриогенезы – это эволюционные преобразования процессов онтогенеза, связанные с адаптациями взрослых (половозрелых) организмов.

Наиболее универсальными способами эволюционных изменений органов можно считать гетерохронии, гетеротопии и выпадение стадий онтогенеза (термины «гетеротопия» и «гетерохрония» ввел Э. Геккель).

**Гетерохрония** – это смещение времени закладки органа. Примеры гетерохронии: головной мозг позвоночных развивается быстрее, чем пищеварительная система; срастание тазовых костей у человека происходит позже, чем формирование головного мозга.



## Гетерохронии

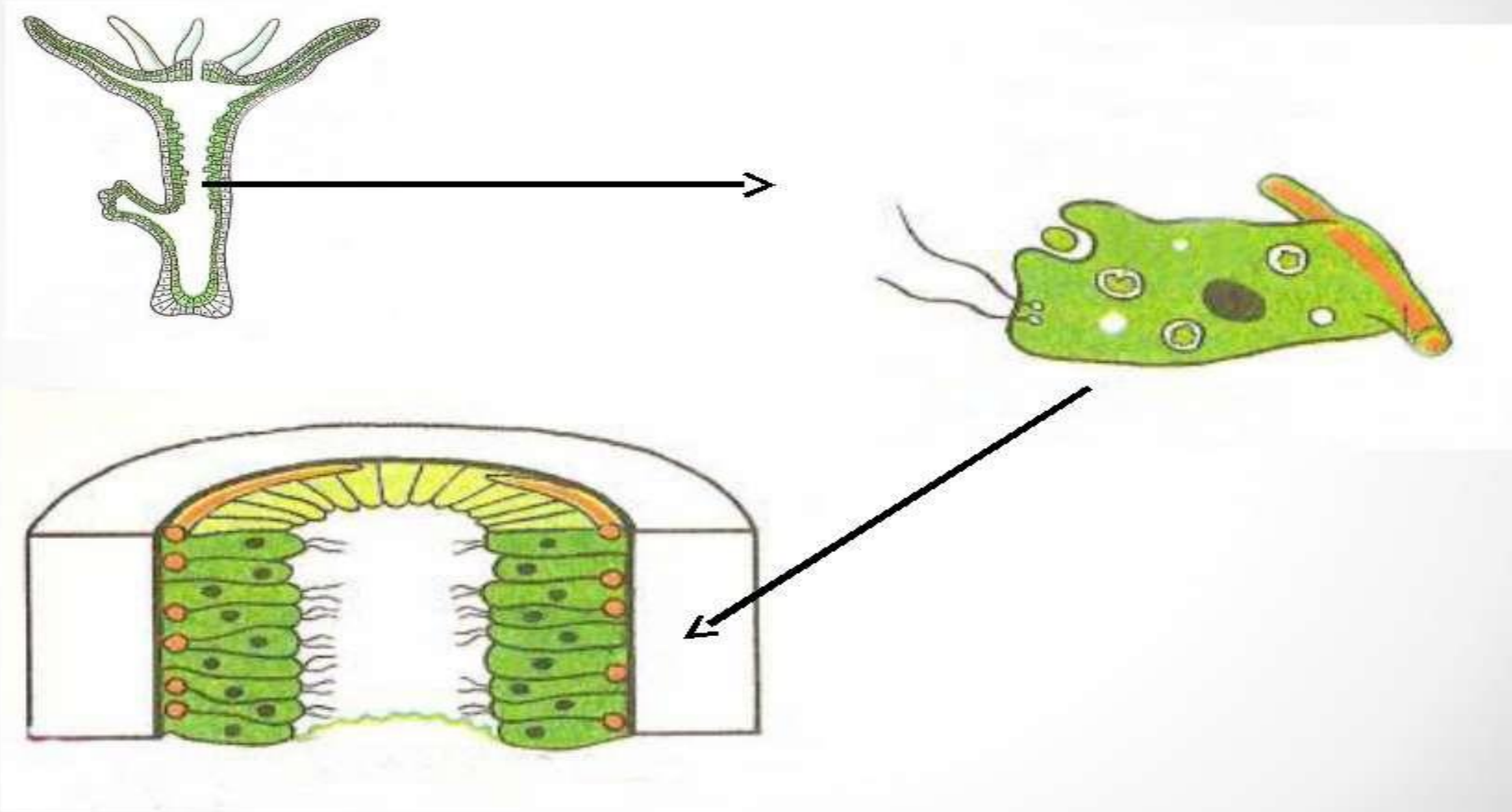


**Развитие головного мозга (схема).** а - пять мозговых пузырей: 1 - первый пузырь (telencephalon - конечный мозг); 2 - второй пузырь (diencephalon - промежуточный мозг); 3 - третий пузырь (mesencephalon - средний мозг); 4 - четвертый пузырь (metencephalon - собственно задний мозг как часть ромбовидного мозга); 5 - пятый пузырь (myelencephalon - продолговатый мозг); между третьим и четвертым пузырем - перешеек (isthmus), б - развитие головного мозга



*Гетеротопия* – это смещение места закладки органа. Примеры гетеротопии: половые железы у трехслойных животных закладываются в мезодерме (у Кишечнополостных – в эктодерме или в энтодерме); целом у первичноротых закладывается телобластическим путем, а у вторичноротых – энтероцельным.

### **СТРОЕНИЕ ЭНТОДЕРМЫ (ЖЕЛЕЗИСТЫЕ КЛЕТКИ)**

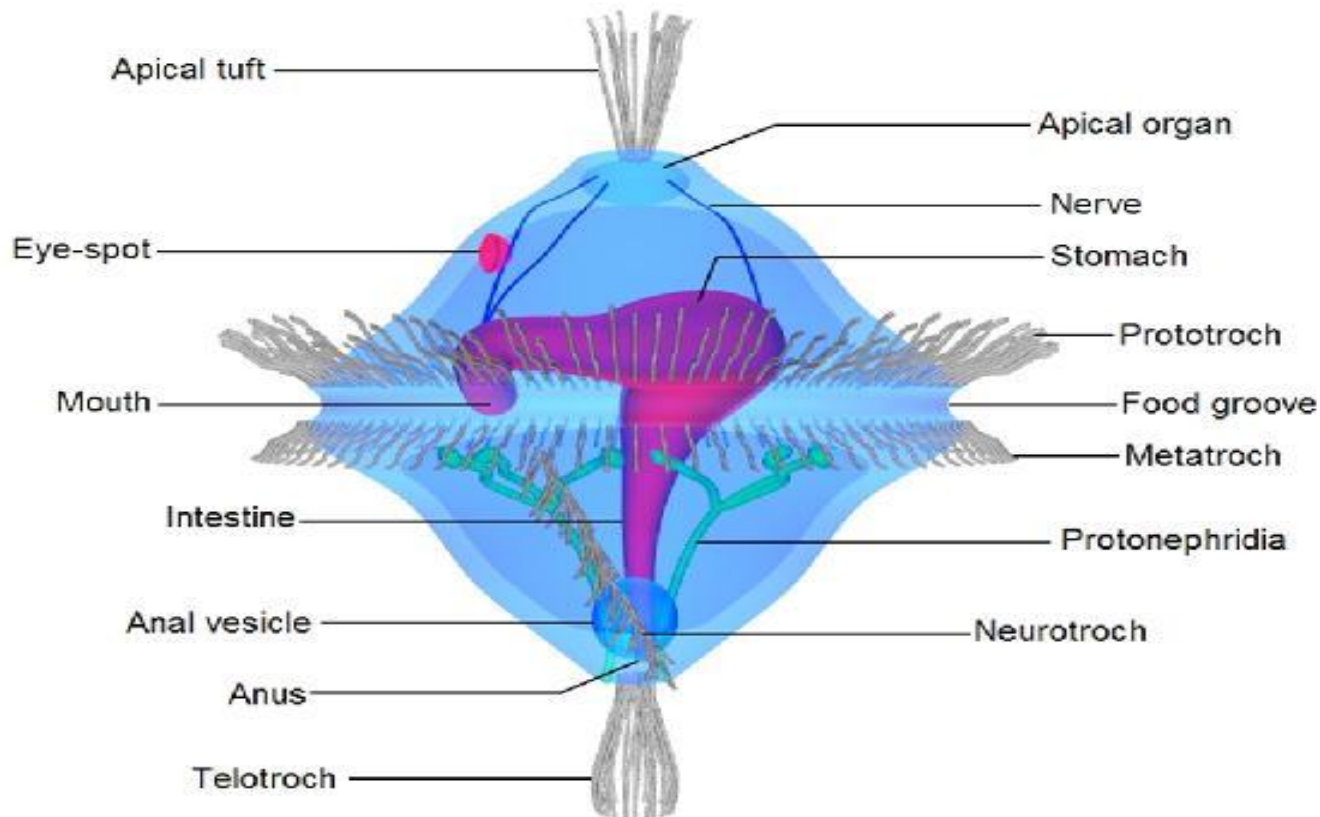


Выпадение стадий онтогенеза связано с утратой личиночных стадий, стадии взрослого организма, промежуточных стадий онтогенеза. Примеры выпадения стадий онтогенеза: утрата стадии планулы и стадии медузы у пресноводной гидры, утрата стадии трохофоры у олигохет и пиявок.



# Трохофора

*A typical Trochophore Larva*



Имеется у полихет. У олигохет и пиявок ввиду пресноводного или сухопутного образа жизни **отсутствует** (у протонефридии в проблемы с осморегуляцией).

Верхняя половина = эписфера,



**Филэмбриогенезы** - проявляются в эмбриогенезе и имеют **адаптивное** значение у взрослых форм.



# Архаллаксисы – это изменения на ранних стадиях онтогенеза.

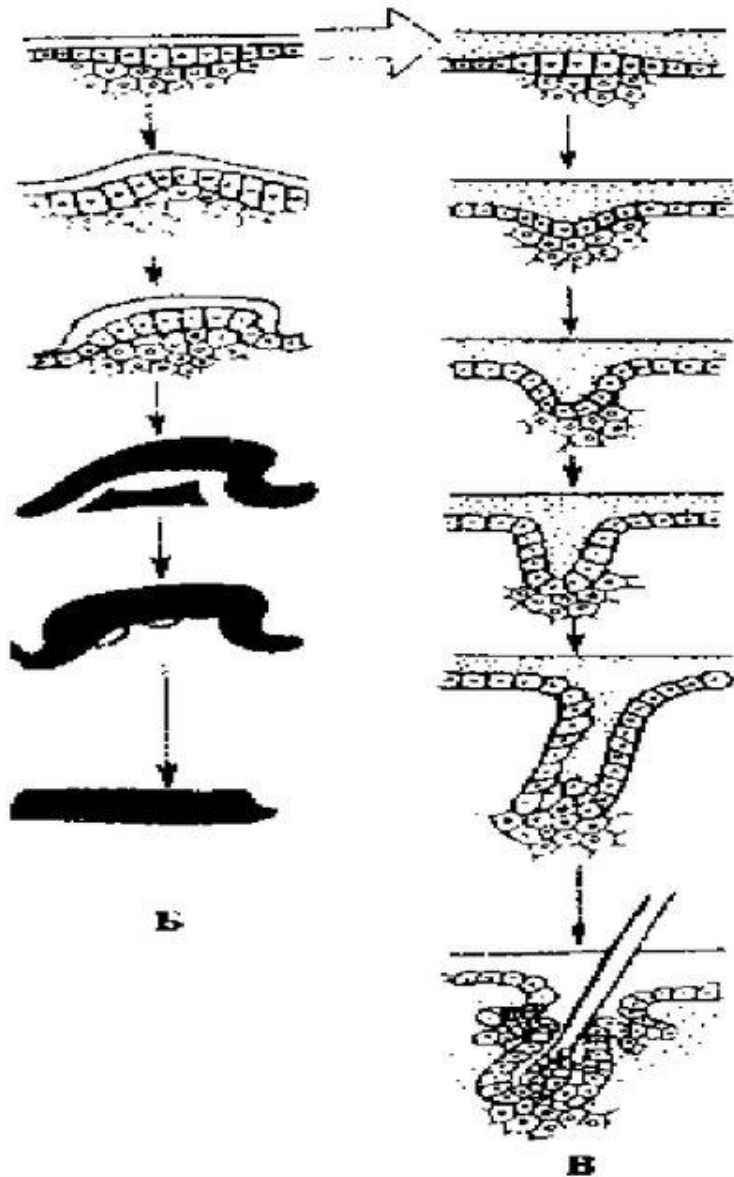


Основные механизмы архаллаксисов:

- а) изменение начальной массы зачатков органов;
- б) изменение начальных процессов дифференцировки зачатков органов;
- в) гетеротопии – сдвиги места закладки органов;
- г) гетерохронии – сдвиги времени закладки органов.

Путем архаллаксисов могут возникать ароморфозы (зародышевые листки, хорда, нервная трубка и головной мозг у позвоночных, шерстный покров у млекопитающих), идиоадаптации (изменение числа зубов, числа позвонков), рудименты (отрицательные архаллаксисы).

# Пример архаллаксиса



- От Б к В — архаллаксис.
- При возникновении волоса группа исходных эпидермальных клеток не выпячивается, а опускается в кожу. В дальнейшем все развитие зачатка не повторяет филогенетического развития чешуи

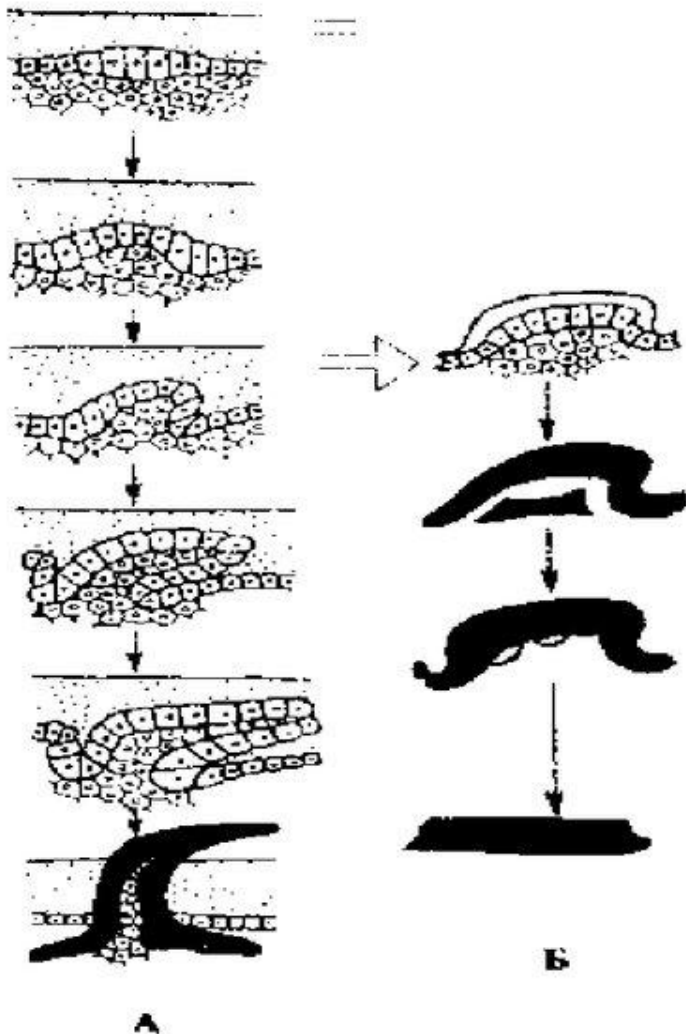


*Девииации* – изменения органов на средних этапах онтогенеза. Девииации встречаются чаще, чем архаллакиссы. Путем девиации также могут возникать и ароморфозы, и идиоадаптации, и редуцированные органы.

Примеры девиаций:

- Возникновение среднего уха за счет преобразования рудиментарной жаберной щели (брызгальца).
- Возникновение сложных зубов млекопитающих.
- Видоизменение побегов у растений (клубни и луковицы).
- Редукция спинной мускулатуры у черепах.
- Преобразования уплотненного слоя эпидермиса в роговые щитки у рептилий и перья у птиц:
  - костная чешуя у рыб
  - костные пластинки и роговые щитки у крокодилов
  - роговые щитки у большинства рептилий
  - перья у птиц.

# Пример девиации



- Образование чешуи костных рыб(Б) от срединных зачатков плакоидной чешуи (А)

*Анаболии* – изменения онтогенеза на поздних стадиях развития.



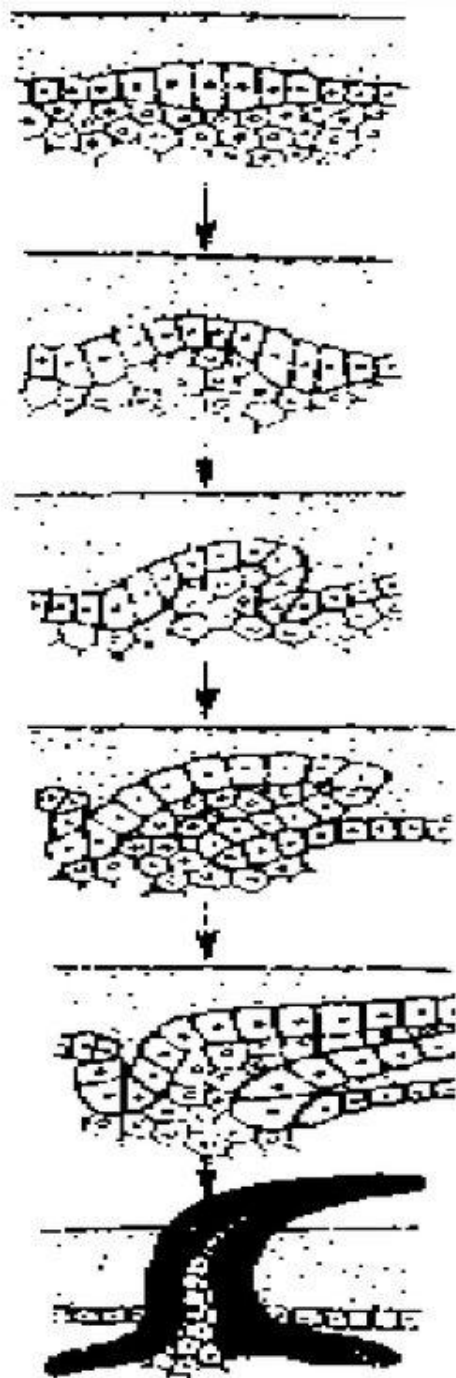
Представляют собой надставки к уже имеющимся стадиям. Биогенетический закон выполняется в целом лишь при анаболиях.

Анаболии встречаются еще чаще, чем девиации. Путем анаболии также могут возникать и ароморфозы, и идиоадаптации, и редуцированные органы.

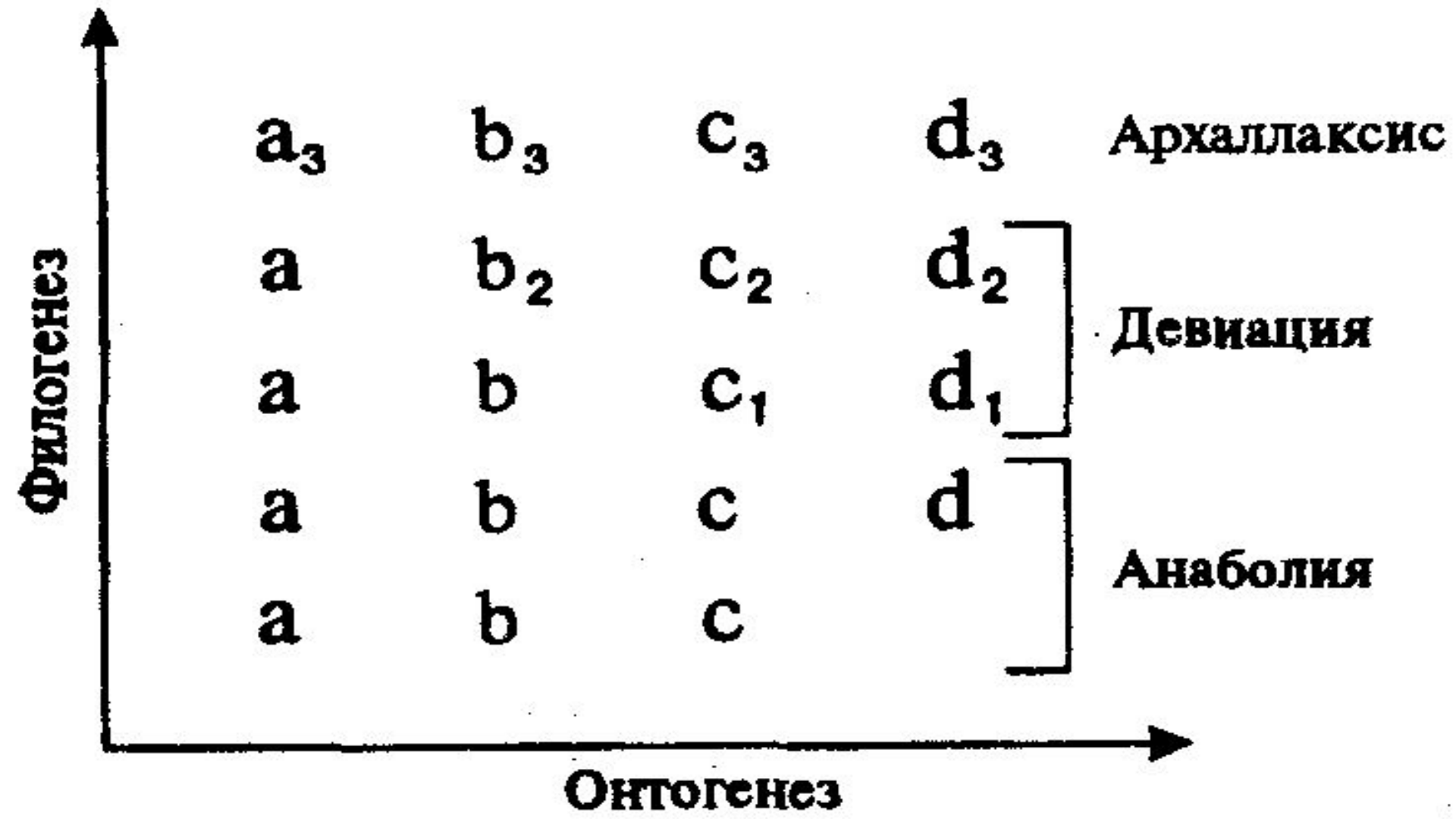
Примеры: формирование четырехкамерного сердца у теплокровных позвоночных, изменение формы листьев, редукция пальцев у копытных, редукция хвоста у головастиков.

# Пример анаболии

- Образование плакоидной чешуи у акуловых рыб



# Преобразование онто- и филогенеза в связи с филэмбриогенезами

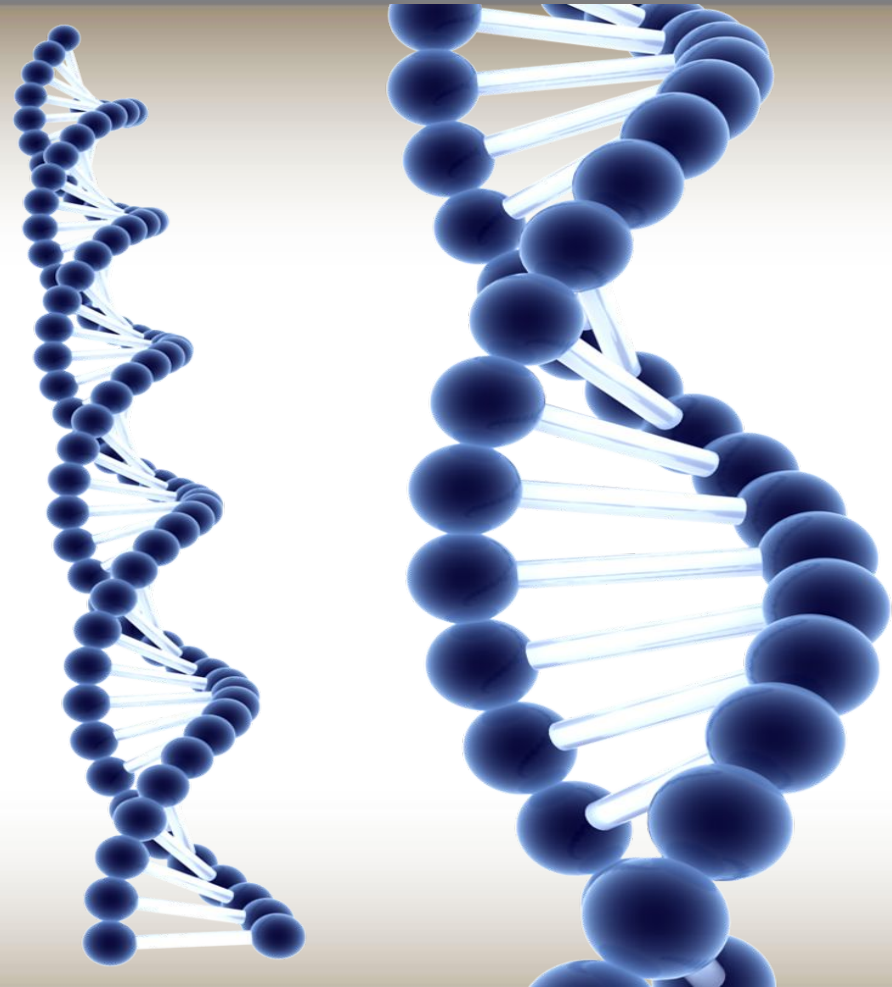




Биология является основой для медицины. А здоровье - это главный аспект человека, так что мы все зависим от биологии в прямом смысле. Для определения различных заболеваний организма, их лечения и профилактики необходимы знания об организме человека, а значит, знания анатомии, физиологии, генетики, цитологии. Благодаря достижениям Биологии, в промышленности стали вырабатывать медицинские препараты, витамины, биологически активные вещества.



Биология – теоретическая база  
всех медицинских дисциплин!



Эмбриология, а в данном случае филэмбриогенез, одна из важнейших тем в биологии.



Применение в медицине не ограничивается анатомией и гистологией. Вся важность заключается в выработке эффективного метода борьбы с наследственными заболеваниями. И это мы еще не затрагивали темы испытания фармакологических препаратов. С развитием генетики и современной науки роль эмбриологии и значение понятия филэмбриогенеза будут только увеличиваться

Спасибо

за

внимание

