



кафедра биологии и общей
генетики

Тема лекции: «Регенерация»

(доцент Лазарева Ю.Б.)

План лекции

1. Понятие регенерации. Виды регенерации.
2. Физиологическая регенерация (примеры, механизмы).
3. Репаративная регенерация (способы, примеры, механизмы).
4. Факторы , влияющие на регенерацию.
5. Значение регенерации для биологии и медицины.



Регенерация

- (от лат. *regeneratio* – «возрождение, возобновление») - восстановление организмом утраченных или повреждённых органов и тканей, а также восстановление целого организма из его части.
- Термин «регенерация» предложен в 1712 фр. учёным Р. Реомюром, изучавшим регенерацию ног речного рака.

■ Виды регенерации:

- **Физиологическая** - *восстановление клеток, тканей и органов, утраченных в процессе жизнедеятельности естественным путем*
- **Репаративная** - *от лат. *reparatio*, «восстановление» тканей, органов и др. структур после их травматического повреждения*

Примеры физиологической регенерации:

Субклеточный уровень

- поддержание гомеостаза внутри клетки.

Клеточный и тканевый уровень

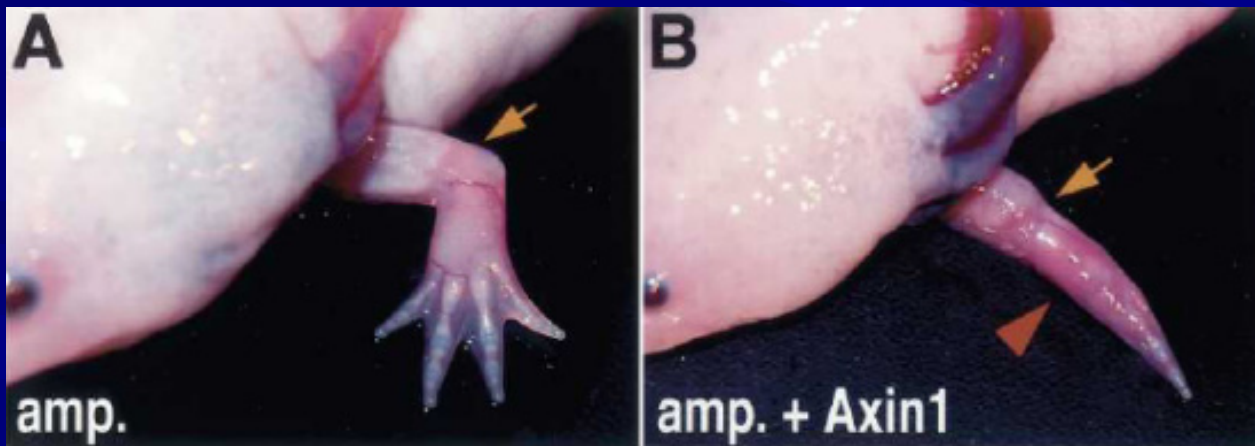
- замена:
- поверхностных слоев кожи,
 - клеток крови,
 - кишечного эпителия,
 - эпителия мочеполовых путей,
 - замена молочных зубов,
 - отрастание волос и ногтей



Способы репаративной регенерации:

- **1. Эпителизация** - восстановление эпителиального покрова при заживлении неглубоких ран.
- **2. Эпиморфоз** - отрастание утраченного органа от раневой поверхности.

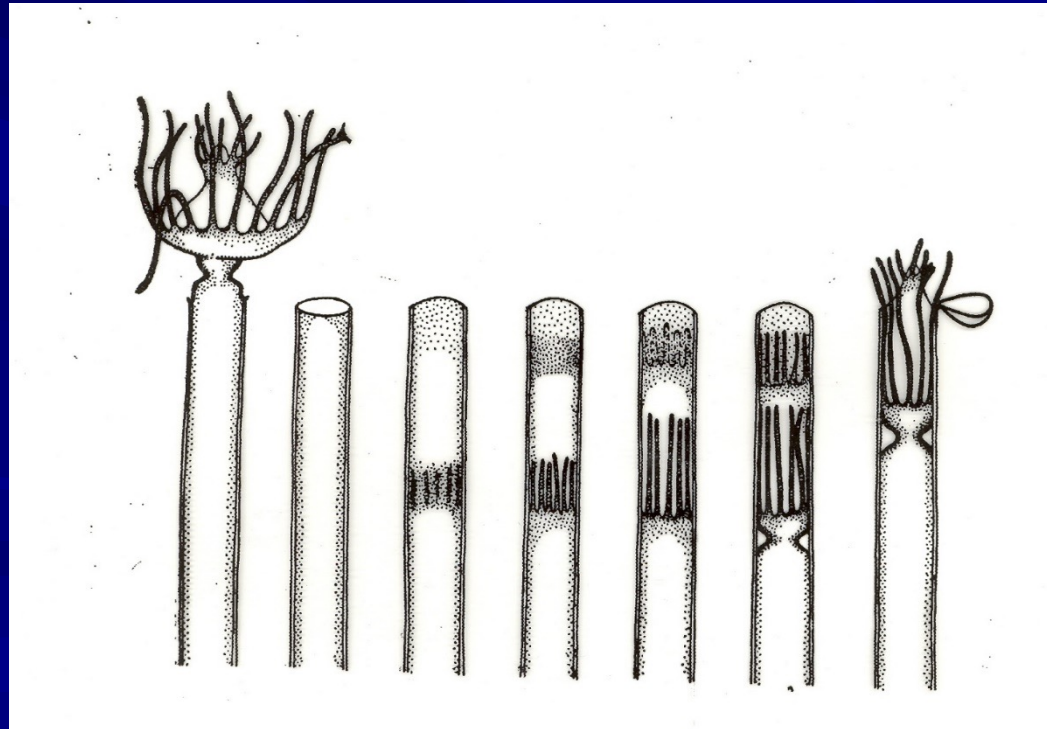
Бластема – масса клеток под кожей затянувшей рану способная к активной **пролиферации** – размножению клеток. Сначала она однородна, а затем происходит дифференцировка клеток.



Способы репаративной регенерации:

- **3. Морфоллаксис** – восстановление целого организма из части, в результате перестройки и перегруппировки клеток оставшейся части организма.

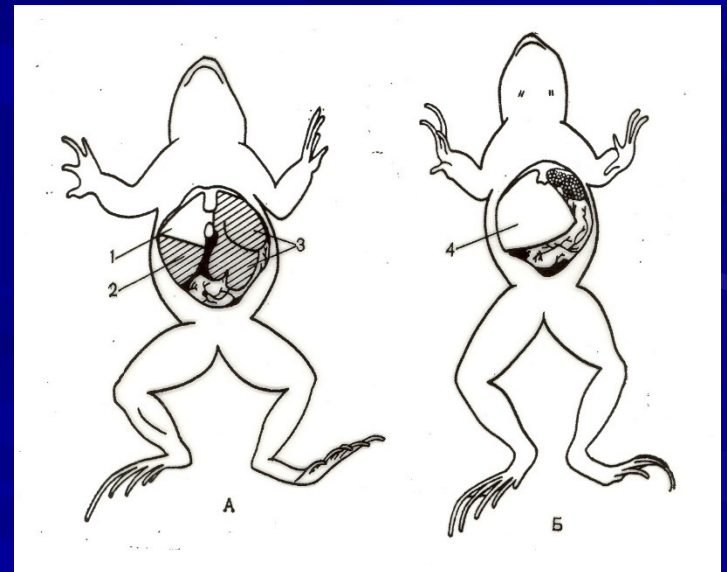
Регенерация
гидроидного
полипа
(тубулярии).



Способы репаративной регенерации:

- **4. Эндоморфоз** - восстановление внутренних органов, при котором восстанавливается не форма, а масса органа. Цитологические механизмы:
 - **Гипертрофия** – восстановление потерянного объема органа за счет роста клеток и межклеточного вещества.
 - **Гиперплазия** – восстановление объема органа за счет деления оставшихся клеток и увеличения их количества.

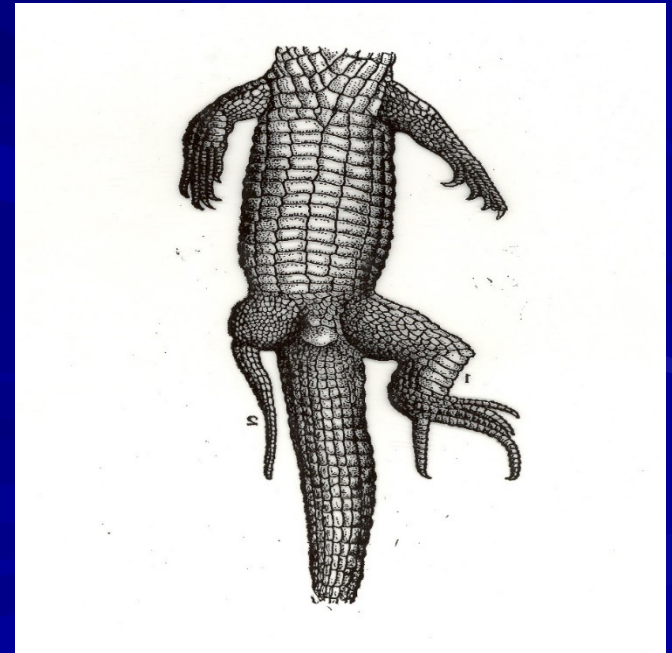
Регенерация печени лягушки путем гипертрофии



Виды репаративной регенерации

- **1. Гомоморфоз** – восстановление органа (ткани), сходного с утраченным (например, восстановление плавников, хвоста ящерицы и др.).
- **2. Гетероморфоз** – восстановление атипичных тканей или органов (например, образование рубца после инфаркта миокарда и др.)

Регенерация хвоста вместо конечности у ящерицы.



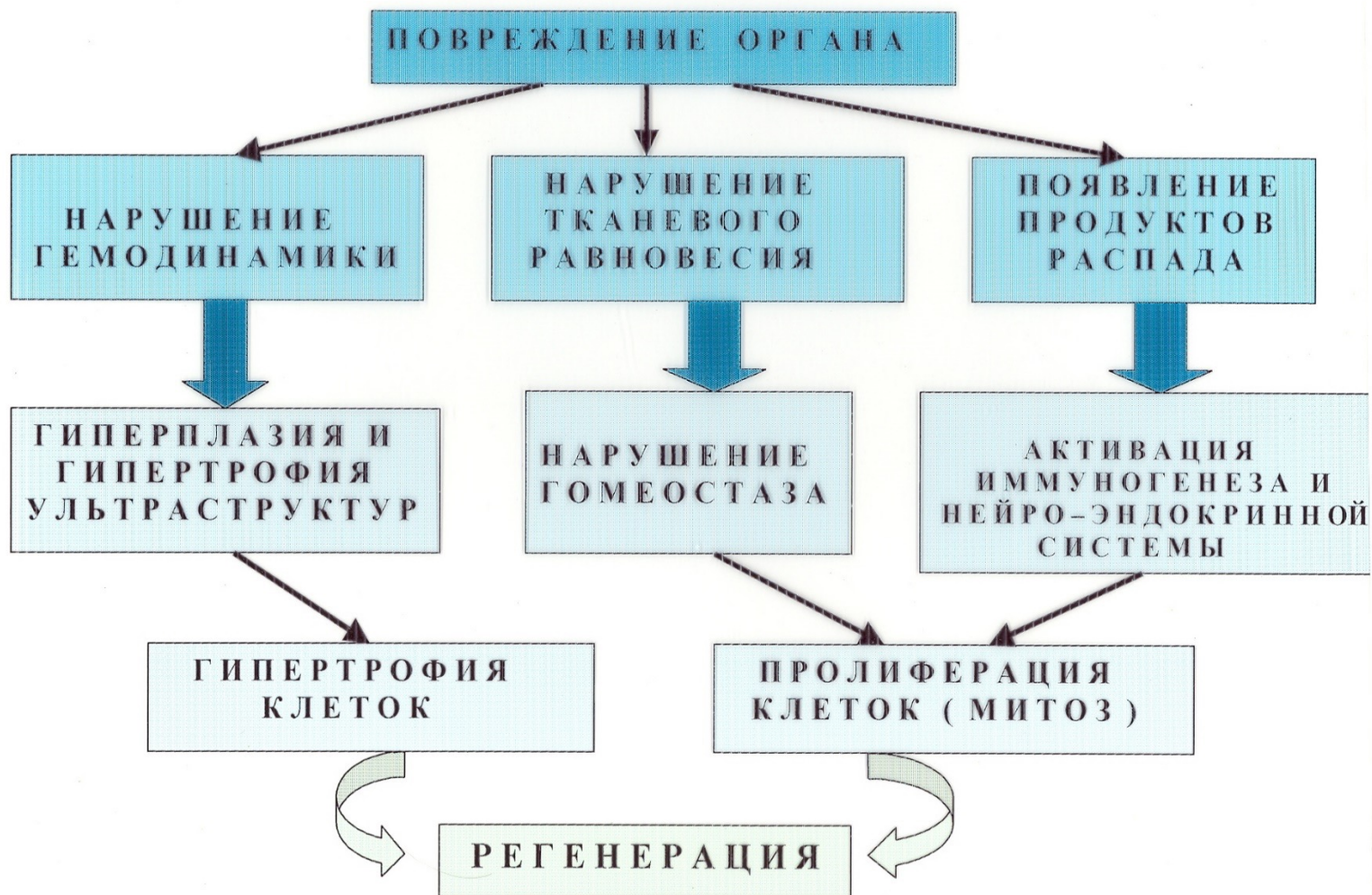
Виды репаративной регенерации

- **3. Гиперморфоз** (суперрегенерация) – образование нескольких типичных органов вместо одного утраченного

Регенерация 2-х конечностей вместо одной у лягушки



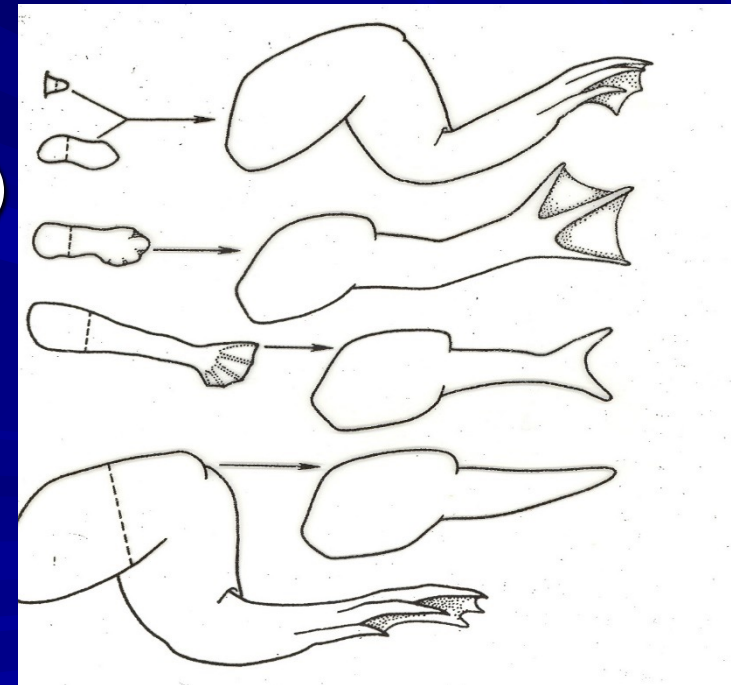
МЕХАНИЗМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ



Факторы, влияющие на регенерацию

1. Возраст организма
2. Иннервация органа
3. Функциональная активность органа
4. Гуморальные факторы
5. Иммунологические факторы
6. Физические факторы (УФ, УЗ и др.)
7. Химические факторы

Влияние возраста на полноту восстановления конечности у лягушки



Значение регенерации

- Знание механизмов регуляции регенерационной способности органов и тканей открывает перспективы для разработки научных основ стимуляции репаративной регенерации и управления процессами выздоровления.