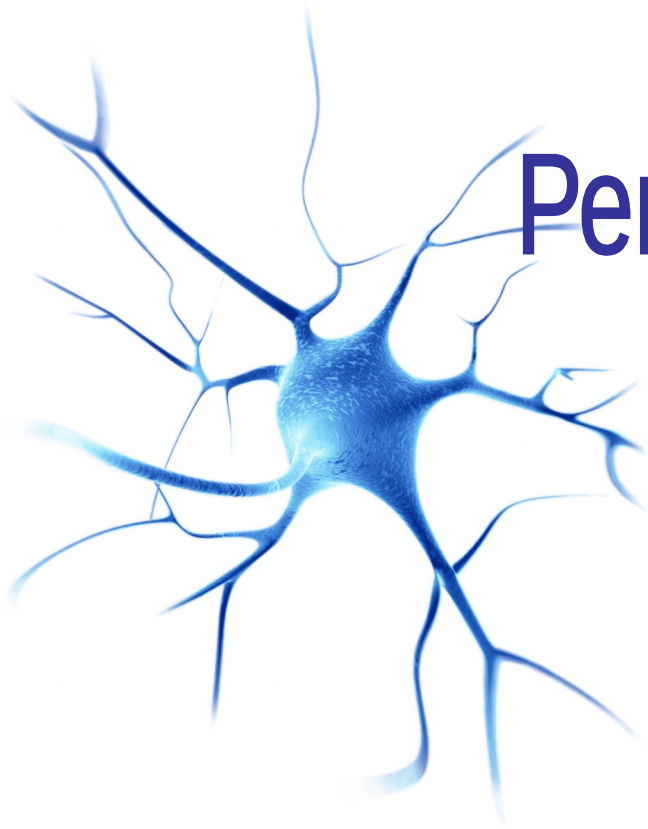


ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

Регенерация нервной ткани



Актуальность

С идеей развития восстановительной медицины, все более актуальными становятся вопросы регенерации и быстрого восстановления не только утраченной функции, но и органа (ткани).

Особенности ткани центральной нервной системы

1. Множество подтипов нервных клеток
2. Каждый этап нейронной дифференцировки требует специфического контроля.
3. Сложная архитектура клеток в нервной ткани и специфичность роста аксона
4. Разные виды травм приводят к разным репаративным процессам в нервной ткани
5. Не «универсальность строения нейронов» в разных областях нервной ткани

Регенерация в нервной ткани в онтогенезе

Эмбриональный период

- Регенерация отличная за счет ростовых факторов (NGF, SN) (**РОСТ АКСОНА**)

Ранний неонатальный период

- Регенерация останавливается, так как ростовые факторы исчезают, они больше не нужны для роста аксона, включаются факторы, необходимые для **СТАБИЛИЗАЦИИ АКСОНА**, а транзиторные состояния новорожденного и его адаптация активируют другие факторы, необходимые для становления метаболизма в нервной ткани.

- Взрослые

Процессы роста закончились, стабилизация произошла, факторы исчерпаны.

Модуляция экспрессии генов нейронов

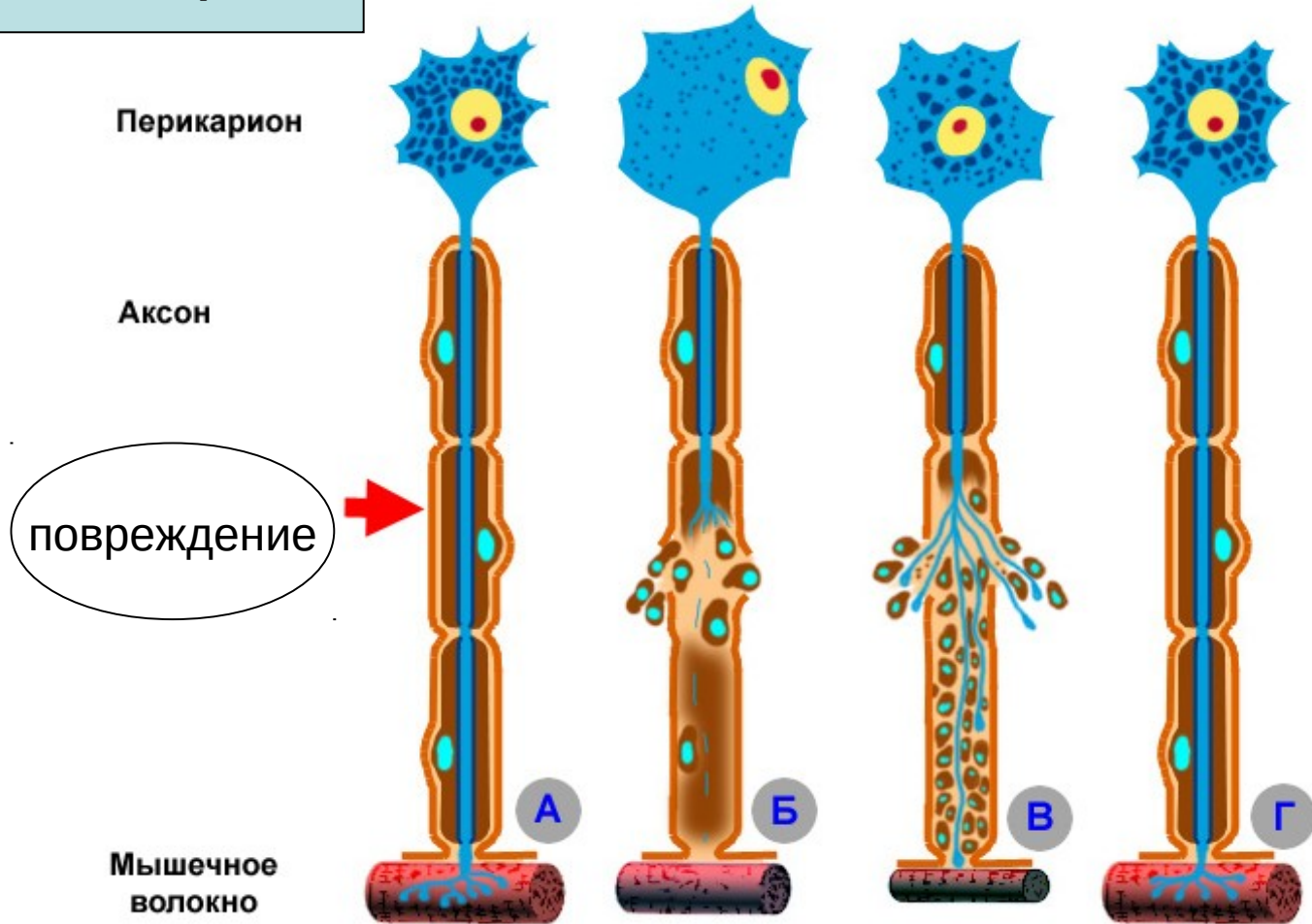
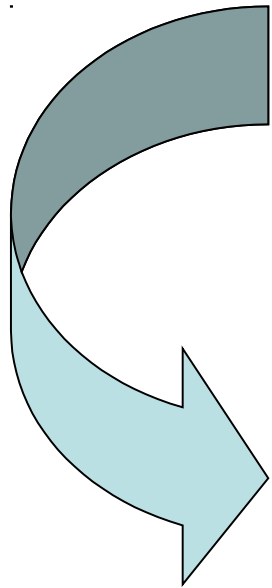
гены блокирующие рост аксона

гены активирующие рост аксона

Как стимуляция, так и активация их весьма онкогенна

Эти два механизма редко используются для регенерации нервной ткани

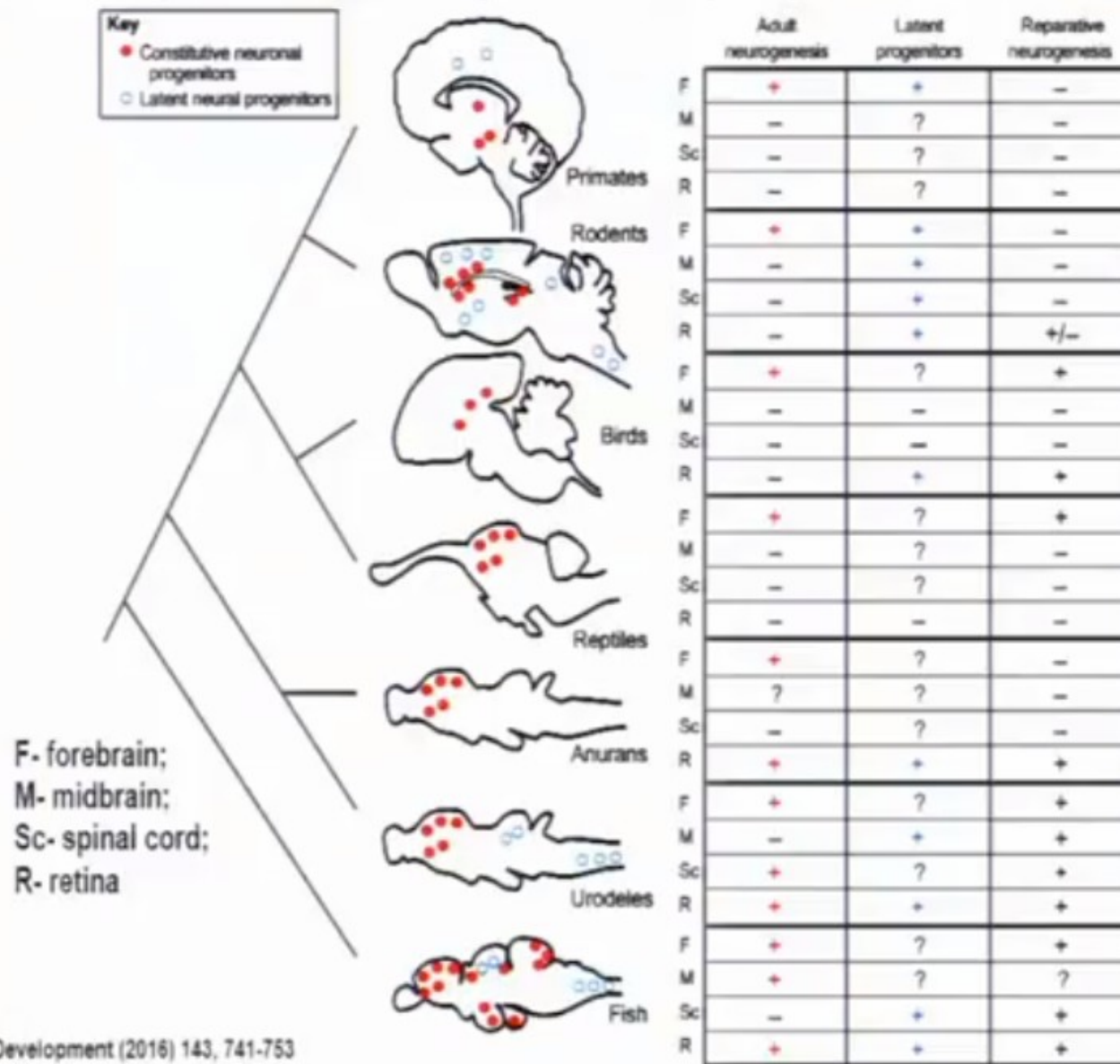
ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД (факторы роста аксона)





**Рита Леви-Монтальчини
«За открытие фактора роста нервов»
(физиология и медицина 1986)**

Регенеративный нейрогенез в ряду позвоночных



Стволовые клетки в регенерации нервной ткани



Александр Александрович Максимов —
выдающийся российский учёный, гистолог и эмбриолог,
член-корреспондент РАН, основоположник
Использования стволовых клеток в регенерации

Виды стволовых клеток

Эмбриональные
стволовые
клетки

- 1. **тотипотентная** стволовая клетка – зигота и бластомеры первых нескольких делений дробления - способна дать целый организм.
- 2. **плюрипотентные (омнипотентные)** стволовые клетки клетки эмбриобласта бластоцисты, способны дать все типы тканей

Неэмбриональные
стволовые
клетки

- 3. **мультипотентные** (бластные) стволовые клетки – незрелые клетки тканей (остеобласты, миобласты и др.)
- 4. **унипотентные** клетки тканей организма – дают только 1 тип клеток.



Примеры:



Характеристики эмбриональных стволовых клеток

- **Тотипотентность** — способность образовывать любую из примерно 350 типов клеток организма (у млекопитающих)
- **Хоуминг** — способность стволовых клеток, при введении их в организм, находить зону повреждения и фиксироваться там, исполняя утраченную функцию
- **Теломеразная активность**. При каждой репликации часть теломер утрачивается. В стволовых, половых и опухолевых клетках концы хромосом надстраиваются, то есть эти клетки способны проходить потенциально бесконечное количество клеточных делений, они бессмертны.

- **Эмбриональные стволовые клетки** имеют перспективы применения в регенеративной медицине и замещении поврежденных тканей. Но есть опасность их перерождения в раковые клетки.
- **Нембриональные стволовые клетки** используются для терапии различных заболеваний уже сейчас.

Использование стволовых клеток в России

Приказ от 25 июля 2003 г. N 325 "О развитии клеточных технологий в Российской Федерации"

Федеральный закон № 717040-6
«О биомедицинских клеточных продуктах»
от 2015 года