

ЛЕКЦИЯ 18.

ВВЕДЕНИЕ В РЕГЕНЕРАТИВНУЮ БИОЛОГИЮ и РЕГЕНЕРАТИВНУЮ МЕДИЦИНУ.

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ и РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА как НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ БИОМЕДИЦИНЫ;**
- 2. РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА;**
- 3. СПОСОБЫ РЕГЕНЕРАЦИИ: ЭПИМОРФОЗ, МОРФАЛЛАКСИС, ГИПЕРТРОФИЯ – КОМПЕСАТОРНАЯ, РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ; АТИПИЧНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ;**
- 4. СТРУКТУРНЫЕ УРОВНИ РЕГЕНЕРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА;**
- 5. РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН -

**ЖИВЫЕ ФОРМЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ
СВОЙСТВОМ – СПОСОБНОСТЬЮ к:**

= САМООБНОВЛЕНИЮ - ОБМЕН ВЕЩЕСТВ;

**= САМОВОЗРОЖДЕНИЮ - СОМАТИЧЕСКИЙ
ЭМБРИОГЕНЕЗ;**

**= САМОВОССТАНОВЛЕНИЮ –
РЕГЕНЕРАЦИЯ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

*** РЕГЕНЕРАЦИЯ – ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ /
ВОССТАНОВЛЕНИЕ УТРАЧЕННОЙ или ПОВРЕЖДЕННОЙ
СТРУКТУРЫ;**

*** РЕГЕНЕРАЦИЯ – ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ОРГАНИЗМОМ УТРАЧЕННЫХ или ПОВРЕЖДЕННЫХ СТРУКТУР
(МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ и ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ);**

*** РЕГЕНЕРАЦИЯ – СПОСОБНОСТЬ ЗРЕЛОГО ОРГАНИЗМА
ЗАМЕЩАТЬ ТКАНИ, ОРГАНЫ и иные СТРУКТУРЫ путем
РАЗВИТИЯ, РОСТА и/или РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ
СОМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -

*** Если бы не было РЕГЕНЕРАЦИИ, ЖИЗНЬ была бы НЕВОЗМОЖНА. Если бы все ОРГАНЫ и ТКАНИ были способны ПОЛНОСТЬЮ РЕГЕНЕРИРОВАТЬ, то не было бы СМЕРТИ.**

*** ЭФФЕКТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ дает организму ПРЕИМУЩЕСТВА по сравнению с другими. СОВЕРШЕННАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ, обеспечивая БЕССМЕРТИЕ путем устранения смены поколений, ведет к прекращению ЭВОЛЮЦИИ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -

* ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ (ГОМЕОСТАТИЧЕСКАЯ)
РЕГЕНЕРАЦИЯ – РЕГУЛЯРНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ
СТРУКТУР (ГРУПП КЛЕТОК), ТЕРЯЕМЫХ ОРГАНИЗМОМ
вследствие их снашивания в ходе НОРМАЛЬНОЙ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ;

* РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ –
ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУР, ТЕРЯЕМЫХ ОРГАНИЗМОМ
вследствие действия ТРАВМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 4) -

- * РЕГЕНЕРАЦИЯ ПОЛНАЯ, ТИПИЧНАЯ –**
ПОЛНОЦЕННОЕ в МОРФОЛОГИЧЕСКОМ и
ФУНКЦИОНАЛЬНОМ плане ВОССТАНОВЛЕНИЕ УТРАЧЕННОЙ
ЧАСТИ ОРГАНИЗМА (при ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ
РЕГЕНЕРАЦИИ и при РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ путем
ЭПИМОРФОЗА, не остается следа раны);
- * РЕГЕНЕРАЦИЯ НЕПОЛНАЯ – ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ**
ФУНКЦИЯ без ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ (при РЕПАРАТИВНОЙ
РЕГЕНЕРАЦИИ - МОРФАЛЛАКСИС, ГИПЕРТРОФИЯ);
- * РЕГЕНЕРАЦИЯ НЕПОЛНАЯ – ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ**
ЦЕЛОСТНОСТЬ без ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ и СТРУКТУРЫ –
ЗАЖИВЛЕНИЕ РУБЦОМ при РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ);
- * РЕГЕНЕРАЦИЯ АТИПИЧНАЯ – вследствие РЕГЕНЕРАЦИИ**
ВОЗНИКАЕТ другая СТРУКТУРА;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 5) -

* РЕЗУЛЬТАТ РЕГЕНЕРАЦИИ ЗАВИСИТ ОТ УСЛОВИЙ:

= РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОНЕЧНОСТИ ТРИТОНА –
ПОЛНАЯ И ТИПИЧНАЯ - В РЕГЕНЕРАТ **в**растает более
1298 нервных волокон, РЕГЕНЕРАЦИИ НЕТ – **число**
волокон менее 793, **при числе волокон от 793 до**
1298 – РЕЗУЛЬТАТ НЕОПРЕДЕЛЕНЕН;

= РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОЖИ МЫШИ – **в условиях**
НОРМОТЕРМИИ – ЗАЖИВЛЕНИЕ РУБЦОМ, **в условиях**
ГИПОТЕРМИИ – ПОЛНАЯ, ОРГАНОТИПИЧЕСКАЯ (есть
САЛЬНЫЕ и ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ) РЕГЕНЕРАЦИЯ;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 6) -

*** РЕГЕНЕРАЦИЯ путем ИНДУКЦИИ при
соблюдении определенных УСЛОВИЙ:**

**= РЕГЕНЕРАЦИЯ ПОКРОВНОЙ КОСТИ ЧЕРЕПА у
ВЗРОСЛЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (СОБАКА,
ЧЕЛОВЕК) при АППЛИКАЦИИ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ
КОСТИ в зону КОСТНОГО ДЕФЕКТА при условии
СОХРАННОСТИ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 7) -

- * РЕГЕНЕРАЦИЯ **путем ЭПИМОРФОЗА (с образованием РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ БЛАСТЕМЫ) – последовательность событий после АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТИ у АМФИБИЙ:**
 - = ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЫ с ПОЛНОЙ ЭПИТЕЛИЗАЦИЕЙ РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ;
 - = ДЕСТРУКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ФАГОЦИТОЗ, ПЕРЕСТРОЙКА ВНЕКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА в КУЛЬТЕ;
 - = ДЕДИФФЕРЕНЦИРОВКА **КЛЕТОК** в дистальных участках **КУЛЬТИ;**
 - = **ОБРАЗОВАНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ БЛАСТЕМЫ – ПОЧКА** из молодых клеток, **ВРАСТАНИЕ** КАПИЛЛЯРОВ, предположительно **РЕКАПИТУЛЯЦИЯ** МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЭМБРИОГЕНЕЗА КОНЕЧНОСТИ;
 - = **МОРФОГЕНЕЗ, РОСТ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 8) -

* РЕГЕНЕРАЦИЯ путем МОРФАЛЛАКСИСА (без образования РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ БЛАСТЕМЫ путем РЕОРГАНИЗАЦИИ части ОРГАНИЗМА) – классический вариант, на примере морского червя *Sabella*: ампутированный головной конец тела червя РЕГЕНЕРИРУЕТ путем ЭПИМОРФОЗА, тогда как сохранившиеся БРЮШНЫЕ СЕГМЕНТЫ РЕОРГАНИЗУЮТСЯ в ГРУДНЫЕ путем МОРФАЛЛАКСИСА;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 9) -

* РЕГЕНЕРАЦИЯ **путем** РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ
(ПЕЧЕНЬ) **и/или** КОМПЕНСАТОРНОЙ (ПОЧКА)
ГИПЕРТРОФИИ (**путем** ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ
РЕГЕНЕРАЦИИ ОРГАНА):
= ГЛАВНЫЙ МЕХАНИЗМ – УВЕЛИЧЕНИЕ (**путем**
гиперплазии и/или гипертрофии клеток паренхимы)
РАБОЧЕЙ КЛЕТОЧНОЙ МАССЫ, **что обуславливает**
ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФУНКЦИИ; **при этом**
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ ОРГАНА НЕ СУЩЕСТВЕННО;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 10) -

* РЕГЕНЕРАЦИЯ ТКАНЕЙ (МЫШЕЧНОЙ, СКЕЛЕТНОЙ и др.) – последовательность событий: = ТРАВМА, = ИШЕМИЯ и ОТЕК, = ВОСПАЛЕНИЕ с ФАГОЦИТОЗОМ ПОВРЕЖДЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, = АКТИВАЦИЯ КЛЕТОЧНОГО МАТЕРИАЛА для РЕГЕНЕРАЦИИ, = РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ травмированного участка, = МОБИЛИЗАЦИЯ ВНЕКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА в качестве субстрата для РЕГЕНЕРАЦИИ, = РОСТ ЧИСЛА КЛЕТОК, непосредственно участвующих в РЕГЕНЕРАЦИИ, = ДИФФЕРЕНЦИРОВКА регенерирующей ТКАНИ, = МОРФОГЕНЕЗ регенерирующей ТКАНИ, = ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 11) -

*** РЕГЕНЕРАЦИЯ КЛЕТКИ – на примере РЕГЕНЕРАЦИИ
ДЛИННОГО ОТРОСТКА (АКСОНА) НЕРВНОЙ КЛЕТКИ после
АМПУТАЦИИ:**

**= ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПРОЦЕСС с участием
СИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА травмированного
НЕЙРОНА (нарабатывает материал АКСОПЛАЗМЫ),
ШВАННОВСКИХ КЛЕТОК оболочки (образование
РОСТОВЫХ ФАКТОРОВ), СУБСТРАТА, по которому
осуществляется РОСТ РЕГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОТРОСТКА
(НАПРАВЛЕНИЯ РОСТА), при доростании и/или вращении
структур ОРГАНА-МИШЕНИ (ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
СВЯЗИ);**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ БИОЛОГИЯ как НАПРАВЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ: РЕГЕНЕРАЦИЯ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН (ПРОДОЛЖЕНИЕ 12) -

- * ИСТОЧНИКИ КЛЕТОЧНОГО МАТЕРИАЛА для РЕГЕНЕРАЦИИ (у млекопитающих и человека):
 - = ПЕЧЕНЬ – РЕГЕНЕРАЦИЯ после ЧАСТИЧНОЙ ГЕПАТЭКТОМИИ обеспечивается ПРОЛИФЕРАЦИЕЙ ГЕПАТОЦИТОВ; РЕГЕНЕРАЦИЯ после ОТРАВЛЕНИЙ (CCl_4) происходит с участием СТВОЛОВЫХ и/или ПРОГЕНИТОРНЫХ КЛЕТОК (овальные клетки печени);
 - = ЭПИДЕРМИС КОЖИ, ЭПИТЕЛИЙ ТОНКОЙ КИШКИ, КЛЕТКИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ – РЕГЕНЕРАЦИЯ происходит за счет РЕГИОНАЛЬНЫХ СК;

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА как НАПРАВЛЕНИЕ БИОМЕДИЦИНЫ -

*** РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА: НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ современной БИОМЕДИЦИНЫ, основанное на использовании в интересах ЗДРАВООХРАНЕНИЯ некоторых свойств СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК – вступая в соответствующий ГИСТОГЕНЕЗ, дифференцироваться в определеннный ЦИТОФЕНОТИП (ЗАМЕСТИТЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ); выделяя в требуемом количестве, в требуемом соотношении и в требуемой последовательности ЭНХАНСЕРЫ, РОСТОВЫЕ и ТРАНСКРИПЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ, стимулировать собственные РЕГЕНЕРАТОРНЫЕ ПРОЦЕССЫ (ИНДУЦИРУЮЩЕ-СТИМУЛИРУЮЩИЙ или ТРОФИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ) и др.;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ -

*** РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА (REGENERATIVE MEDICINE):** научно-практическая область современной медицины и здравоохранения, изучающая процесс регенерации на молекулярном, клеточном, органно-тканевом и организменном уровне с целью создания методов и технологий эффективной репаративной регенерации поврежденных тканей и органов человека, а также сохранения на требуемом уровне эффективности физиологической регенерации (как один из способов нейтрализации отрицательных последствий возрастного процесса);

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

*** ИССЛЕДОВАНИЯ В ФОРМАТЕ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ
БИОЛОГИИ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПОЛУЧАЕМЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ ВСЕГДА
СВЯЗЫВАЛИ С МЕДИЦИНОЙ; тем не менее
РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА как
САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЕ (БИО)МЕДИЦИНСКОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ ОФОРМИЛАСЬ ОТНОСИТЕЛЬНО
НЕДАВНО В СВЯЗИ С ОТКРЫТИЕМ СТВОЛОВЫХ
КЛЕТОК и уяснения их роли в РЕПАРАТИВНОЙ и
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -

* **СУТЬ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ
СОСТАВЛЯЮТ УПРАВЛЯЕМЫЕ и/или
НАПРАВЛЯЕМЫЕ ГИСТОГЕНЕЗЫ:**

**ТОТИ-, ПОЛИ- или МУЛЬТИПОТЕНТНАЯ СК →
ПРОГЕНИТОРНЫЕ КЛЕТКИ-ПРЕДШЕСТВЕННИЦЫ
(КЛЕТКИ с ДЕТЕРМИНИРОВАННЫМ
РЕЗУЛЬТАТОМ РАЗВИТИЯ): ОЛИГО-, ДИ- или
УНИПОТЕНТНЫЕ →**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КЛЕТКИ определенного
ЦИТОФЕНОТИПА на стадии ТЕРМИНАЛЬНОЙ
ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ;**

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ -

*** СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ: КЛЕТКИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ, СПОСОБНЫЕ В РАЗВИТИИ (ГИСТОГЕНЕЗ) В ПОДХОДЯЩЕМ ОКРУЖЕНИИ (НИША) ДАВАТЬ БОЛЬШЕЕ ИЛИ МЕНЬШЕЕ ЧИСЛО РАЗНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ТИПОВ;**

*** РАЗЛИЧАЮТ СК ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ, ФЕТАЛЬНЫЕ, РОДИВШЕГОСЯ/ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА (РЕГИОНАЛЬНЫЕ);**

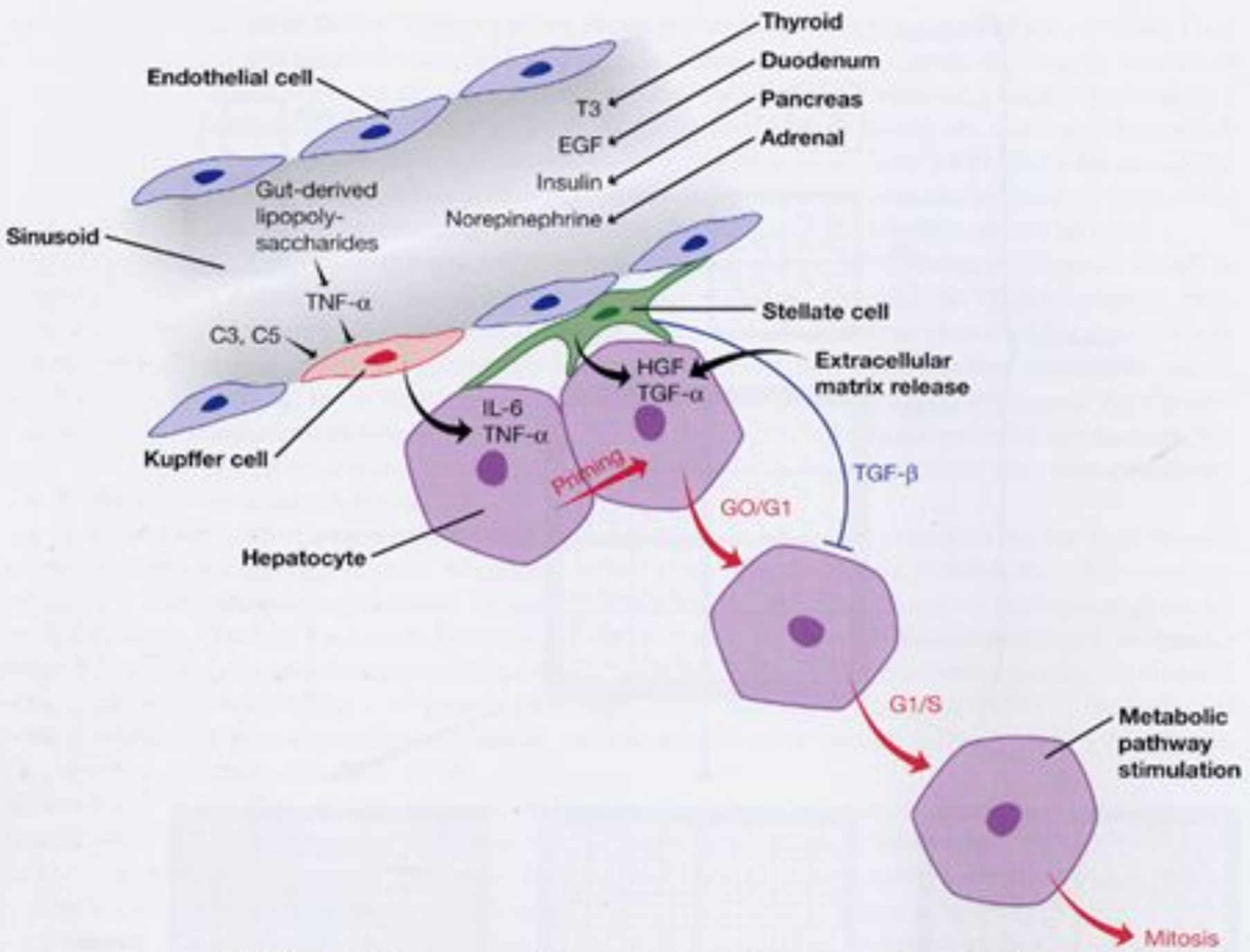
*** СК ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ АССИМЕТРИЧНЫМ МИТОТИЧЕСКИМ ДЕЛЕНИЕМ;**

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА как НАПРАВЛЕНИЕ БИОМЕДИЦИНЫ: ИСТОЧНИКИ КЛЕТОЧНОГО МАТЕРИАЛА -

* **РАБОЧИЕ (ПАРЕНХИМАТОЗНЫЕ) КЛЕТКИ ОРГАНА** (например, **ГЕПАТОЦИТЫ**), в той или иной степени **ДЕДИФЕРЕНЦИРУЮЩИЕСЯ и ВОЗВРАЩАЮЩИЕСЯ** в **МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ: РЕГЕНЕРАЦИЯ ПЕЧЕНИ** после **ЧАСТИЧНОЙ ГЕПАТЭКТОМИИ**;

* **МЕСТНЫЕ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ) СК: РЕГЕНЕРАЦИЯ ПЕЧЕНИ** после разрушения ядами – **CCl₄** (“**ОВАЛЬНЫЕ**” **КЛЕТКИ ПЕЧЕНИ**); **РЕГЕНЕРАЦИЯ ПОКРОВНОГО ЭПИТЕЛИЯ** и некоторых **ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ТОНКОЙ КИШКИ – КЛЕТКИ** из **ПРИДОННЫХ УЧАСТКОВ КРИПТ**;

* **ПРИШЛЫЕ СК из стромы КМ: РЕГЕНЕРАЦИЯ ПЕЧЕНИ**, если недостаточно **КЛЕТОК** из **ПЕРВЫХ ДВУХ ИСТОЧНИКОВ**;



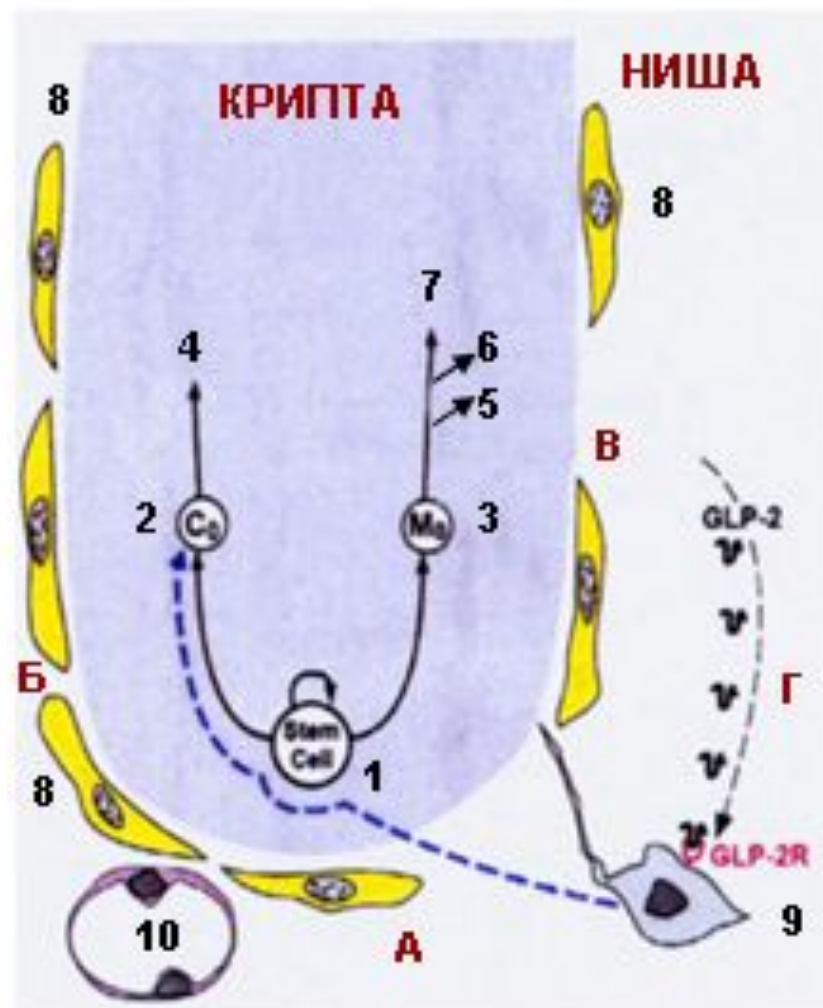
СИГНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ:

А - Wnt/бета-катенин;
гомеозисные гены
- Cdx-1 и Cdx-2,
циклин D 1;

Б - Notch⁺ Delta⁺ :
Math1(-) Hes 1(+);

В - Notch⁻ Delta⁻ :
Math 1(+), Hes 1(-);

Г - Glucagon Like Peptide-2; продукт эндокринной клетки;



1. ПОЛИПОТЕНТНАЯ СК ЖКТ
2. Кл.-предш. энтероцитов (4)
3. Кл.-предш. Кл-к пенета (6), эндокринных (5) и бокаловидных (7)
8. (МИО)ФИБРОБЛАСТЫ в *L. progeria*
9. ИНТРАМУРАЛЬНЫЙ НЕЙРОН
10. ЭНДОТЕЛИОЦИТЫ