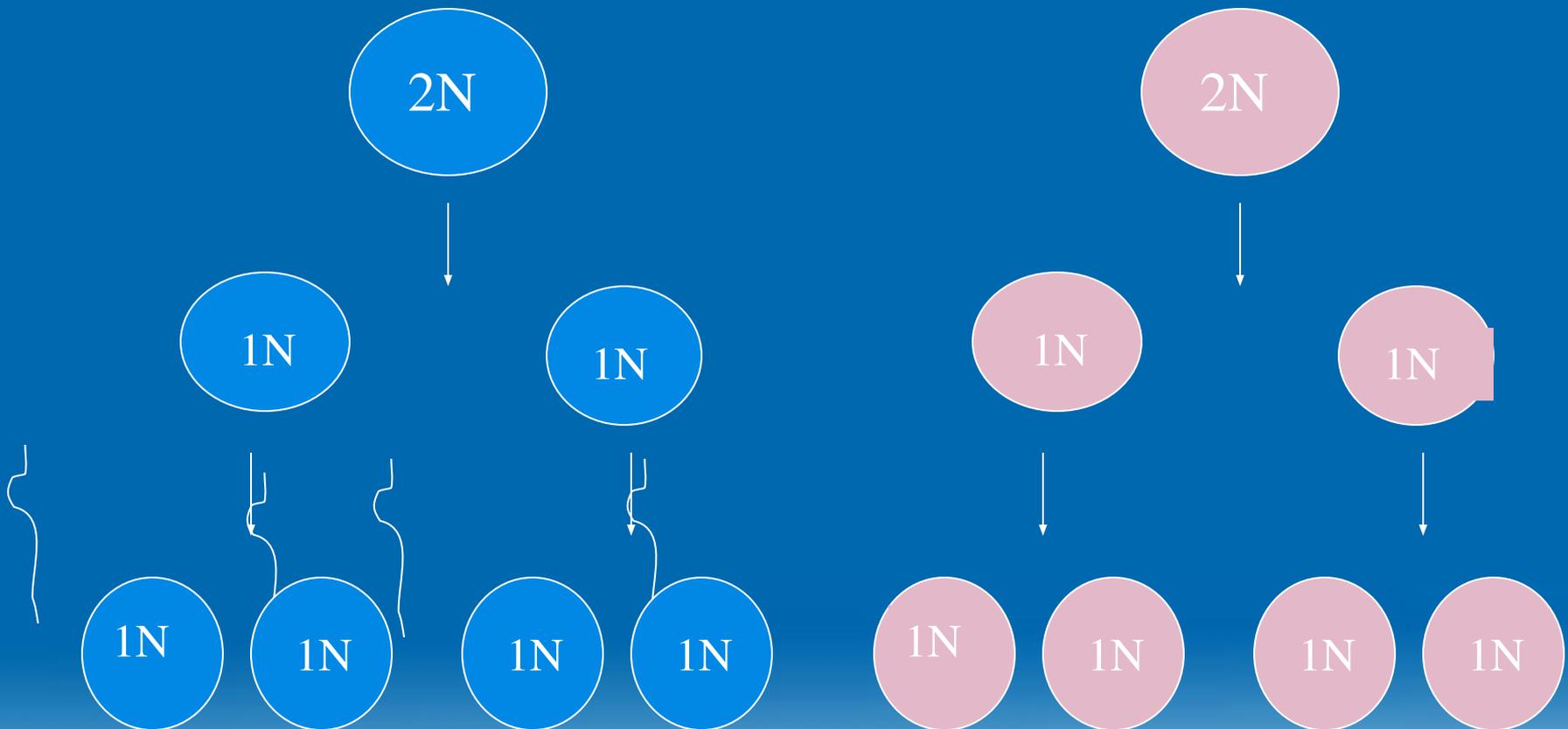


СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ

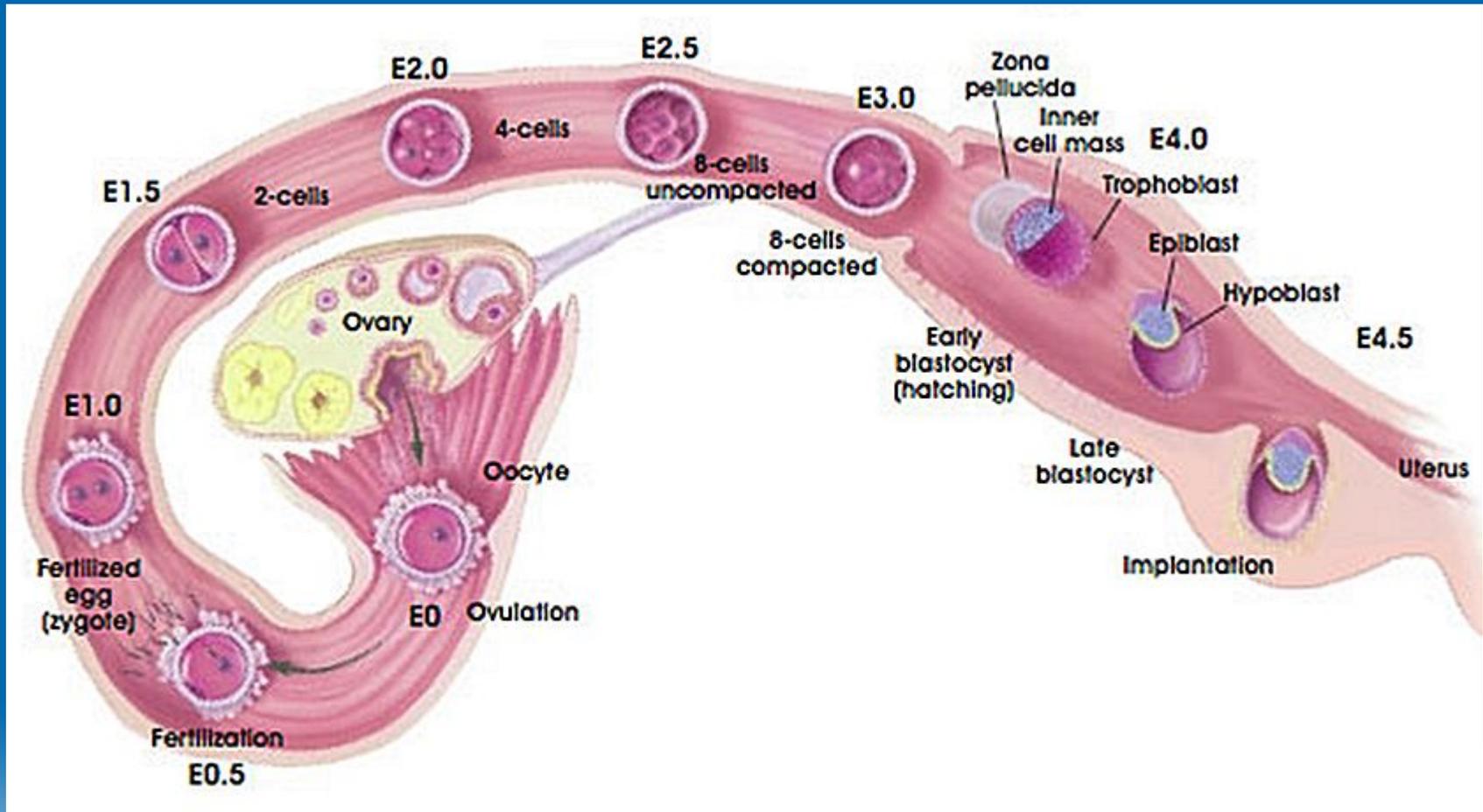
Мейоз дает гаметы



Оплодотворение



Ранний эмбриогенез



Эмбриогенез



История изучения стволовых клеток

- 1868 - Эрнст Геккель вводит понятие “стволовая клетка” (СК)
- 1876 – Оскар Гертвиг описал оплодотворение у животных
- 1886 – Уильям Сэдвик впервые использует термин СК для растений
- 1909 – Унитарная теория кроветворения Александра Максимова
- 1930 – А.Максимов и У.Блум – теория дифферона
- 1953 – Лерой Стевенс начал исследования тератом у мышей
- 1957 – Е.Д.Томас провел первую трансплантацию костного мозга
- 1959 – Первое применение искусственного оплодотворения у КРС
- 1963 – Д.Тил и Э.МакКалох разработали метод селезеночных колоний
- 1968 – Первое оплодотворение яйцеклетки человека *in vitro*
- 1978 – В Англии родился первый ребенок, зачатый *in vitro*
- 1989 - М.Капеччи, М.Эванс, О.Смититс получают нокаутных мышей
- 1998 – Эмбриональные СК человека научились культивировать
- 2005 – С.Яманака и К.Такахаши получили СК из фибробластов

Стволовая клетка –

это клетка, обладающая способностью постоянно делиться и давать потомство, которое созревает в зрелые функционирующие клетки различных органов и тканей

Свойства стволовых клеток

- Отсутствие специализации
- Способность к самообновлению
- Способность порождать специализированные типы клеток

Классификация стволовых клеток по потенциалу развития

Тип	Описание	Пример
Тотипотентные	Каждая клетка может дать целый организм	Клетки эмбриона на 1-3 день развития
Плюрипотентные	СК могут порождать любые зрелые клетки	Клетки эмбриона на 5-14 день развития
Мультипотентные	СК могут порождать зрелые клетки ограниченного спектра	Мезенхима зародыша, кровь из пуповины
Полипотентные	СК порождают клетки одной ткани	СК во взрослом организме

Разновидности СК по источнику

Эмбриональные стволовые клетки извлекают из 5-6 дневного эмбриона. Они обладают способностью формировать любые типы клеток организма человека.

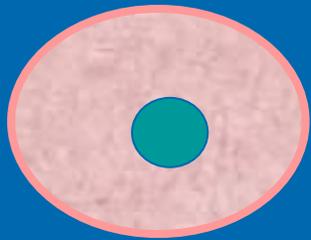
Эмбриональные зародышевые клетки происходят из той части зародыша, которая формирует во взрослом организме гамету.

Стволовые клетки взрослого организма сохраняются во взрослом организме, порождая ограниченное количество дифференцированных клеточных типов в течении его жизни

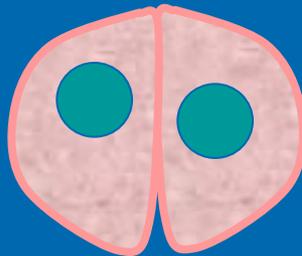
ESC vs ASC

- Мульти- или плюрипотентные:
 - дифференцируются в любые типы клеток
- Источник один
- Можно получать из эмбрионов в большом количестве
- В принципе могут отторгаться
- Полипотентные:
 - дифференцируются в ограниченный ряд клеточных типов
- Источники разные
- Трудно выделять, количество ограничено
- Не подвергаются отторжению, если аутологичны

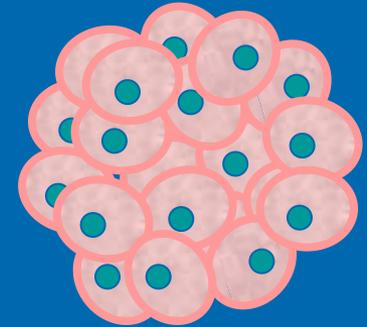
Ранние стадии эмбриогенеза



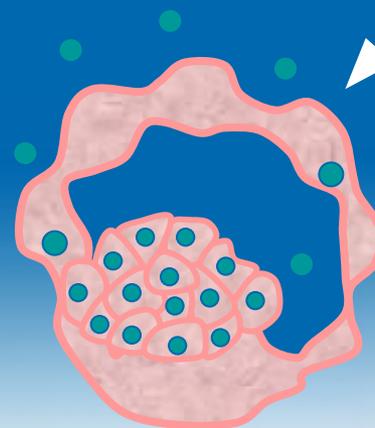
1 день
оплодотворенная
яйцеклетка



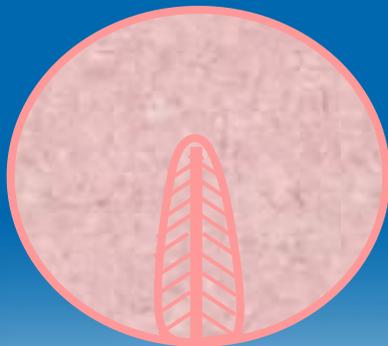
2 день
двухклеточный
эмбрион



3-4 дни
многоклеточный
эмбрион

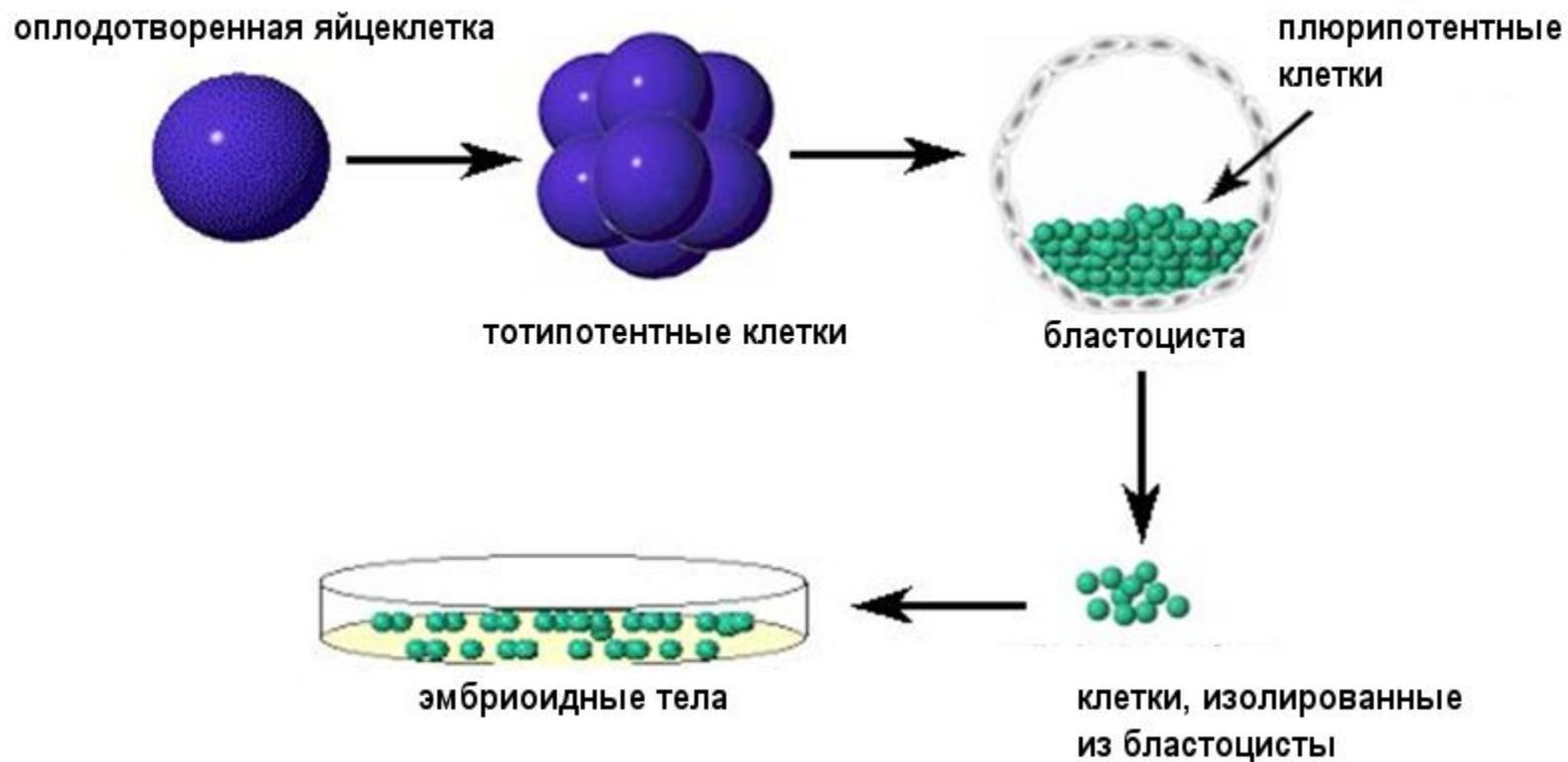


5-6 дни
бластоциста

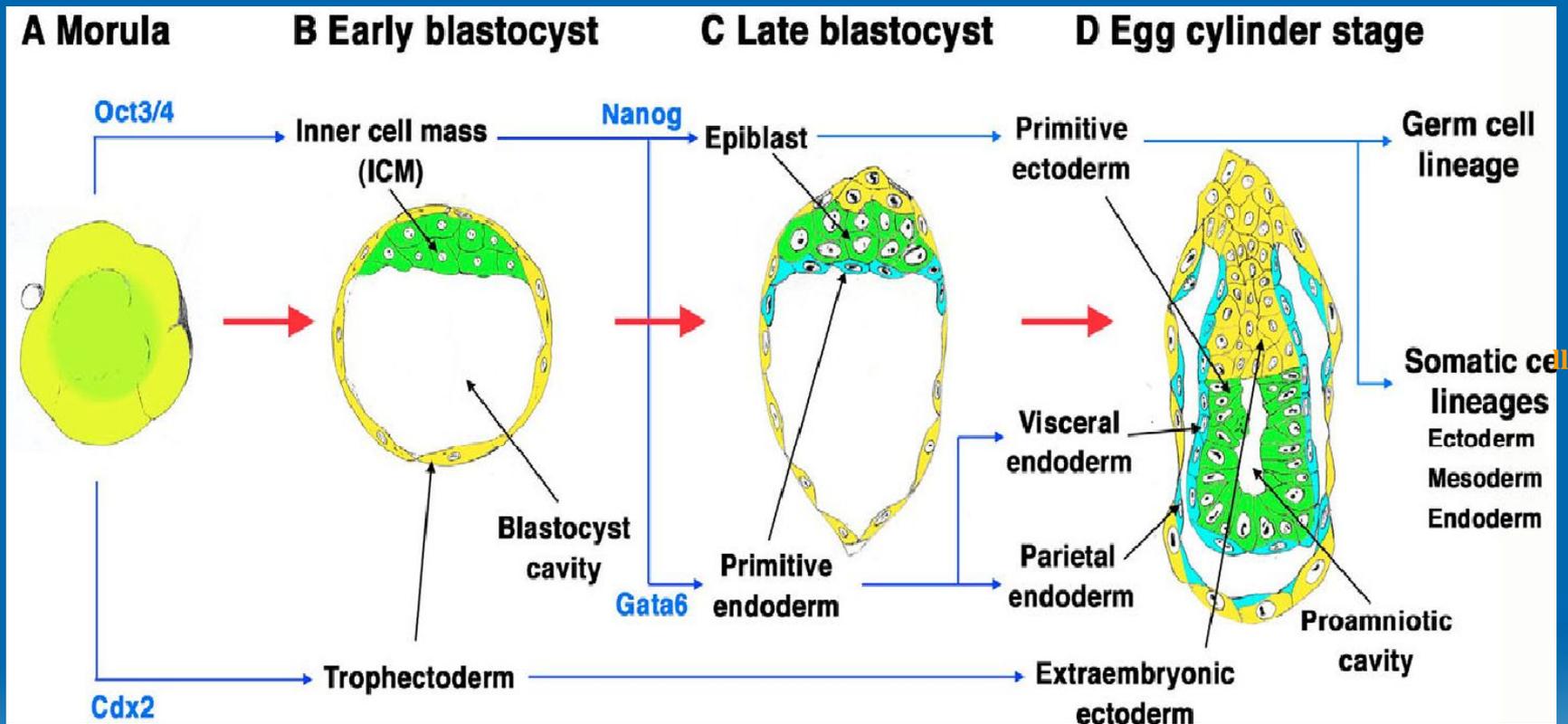


11-14 дни
тканевая дифференцировка

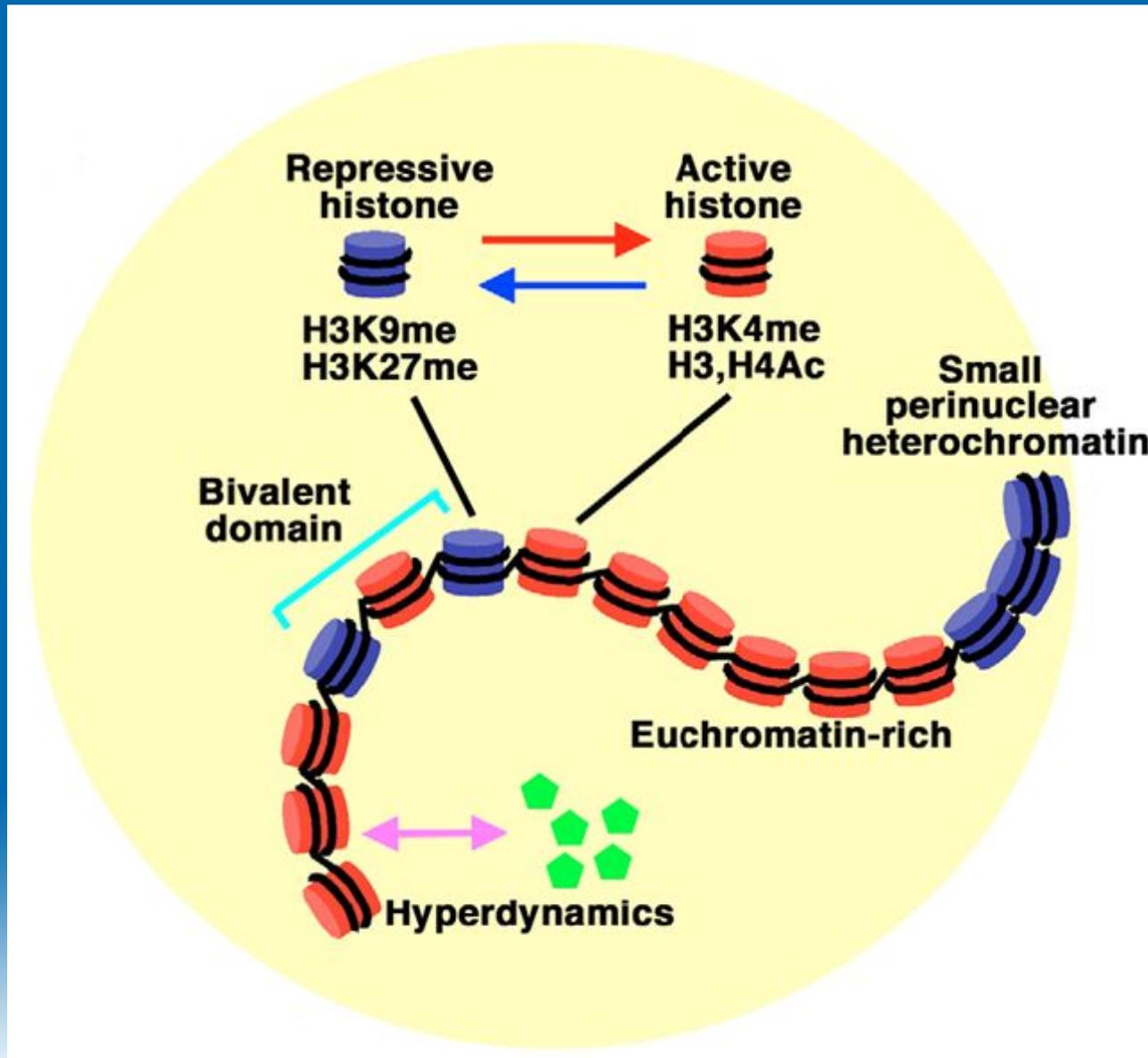
Получение эмбриональных СК



Линии плюрипотентных эмбриональных СК мыши

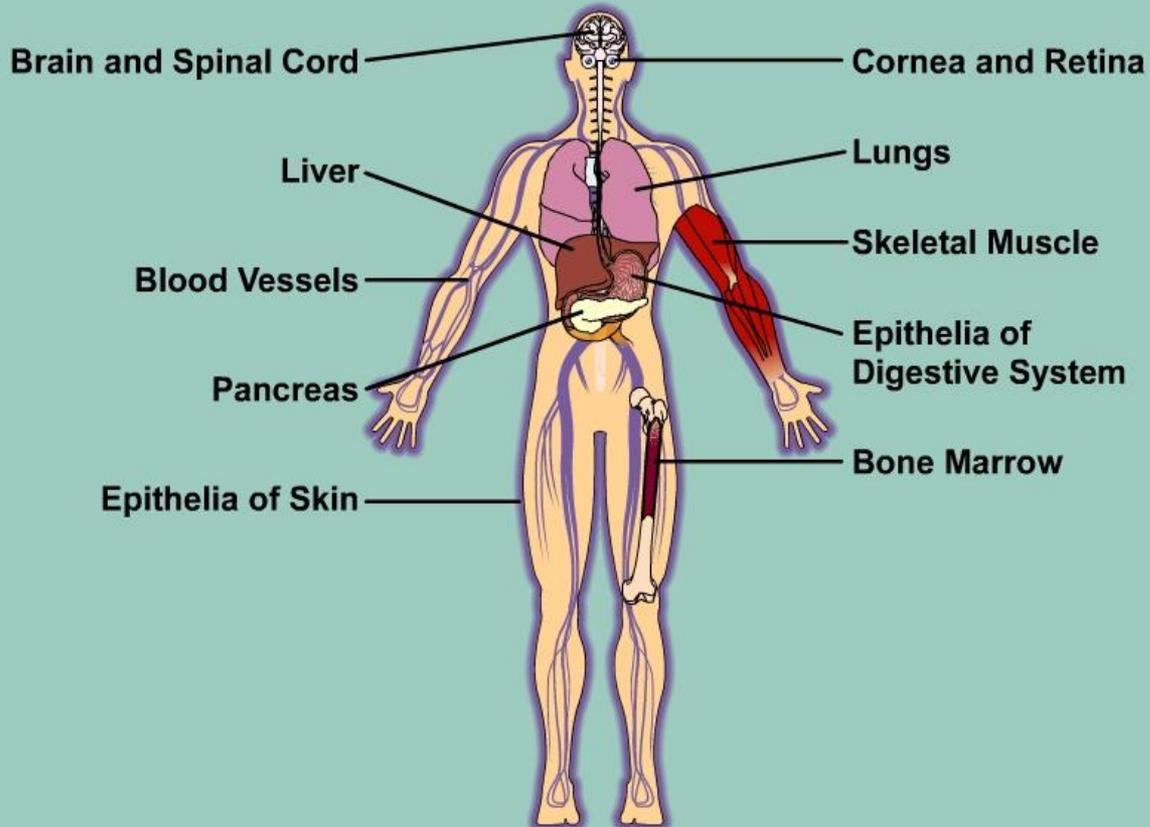


Регуляция дифференцировки ЭСК

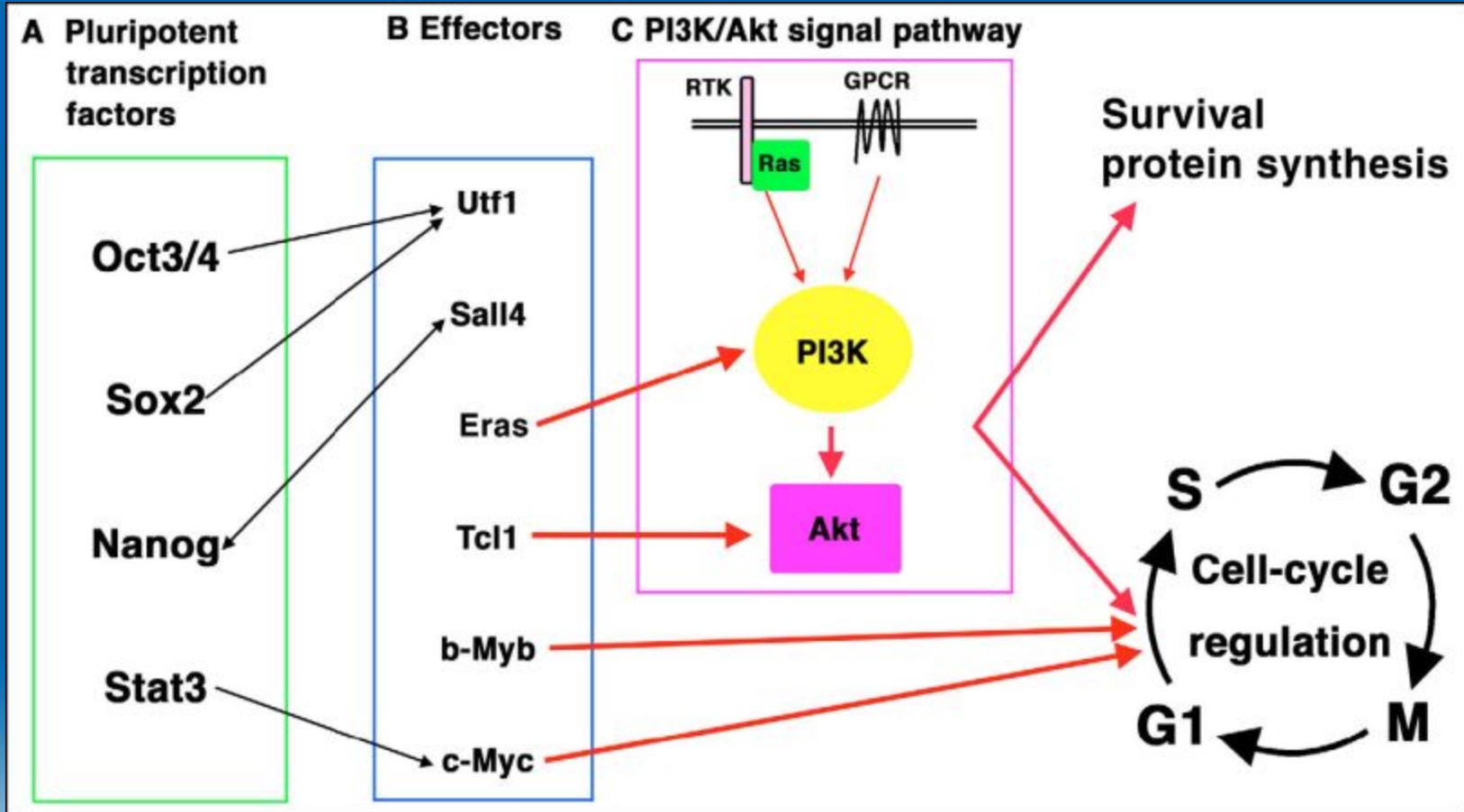


Источники ASC

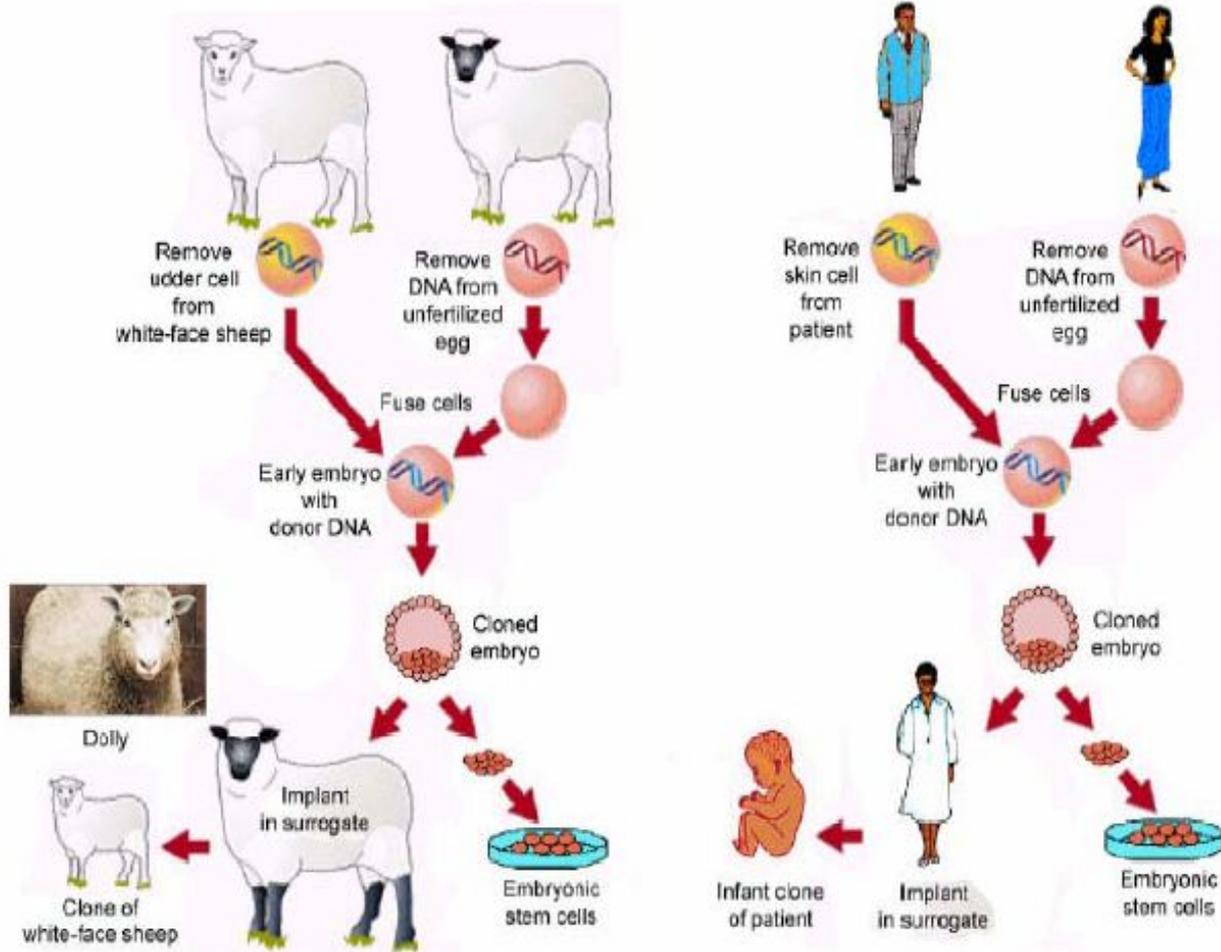
Adult Stem Cell Locations



Индуцированные СК



Репродуктивное клонирование



Терапевтическое клонирование

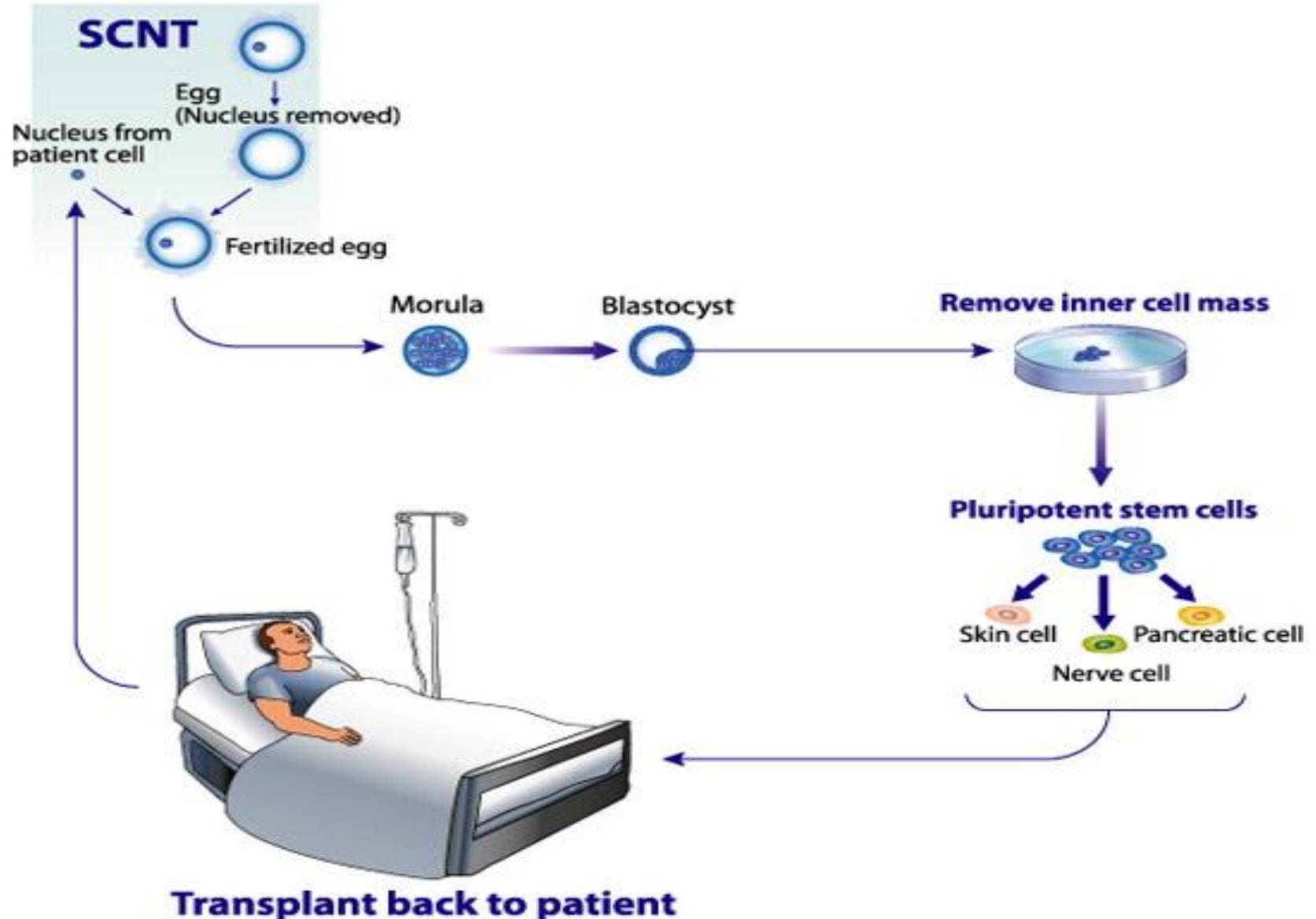
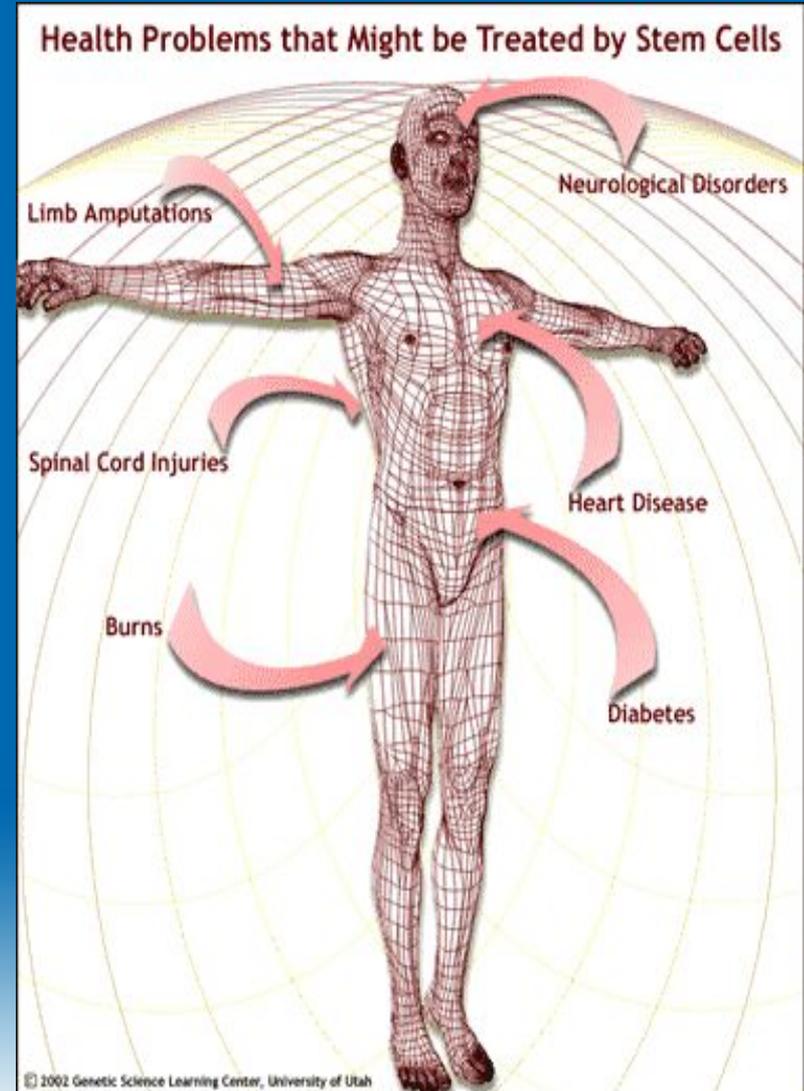


Illustration by [Cell Imaging Core](#) of the Center for Reproductive Sciences.

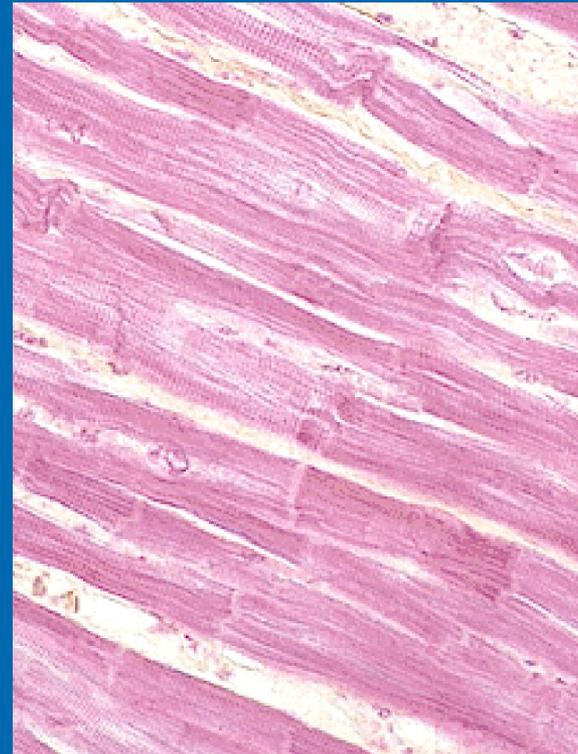
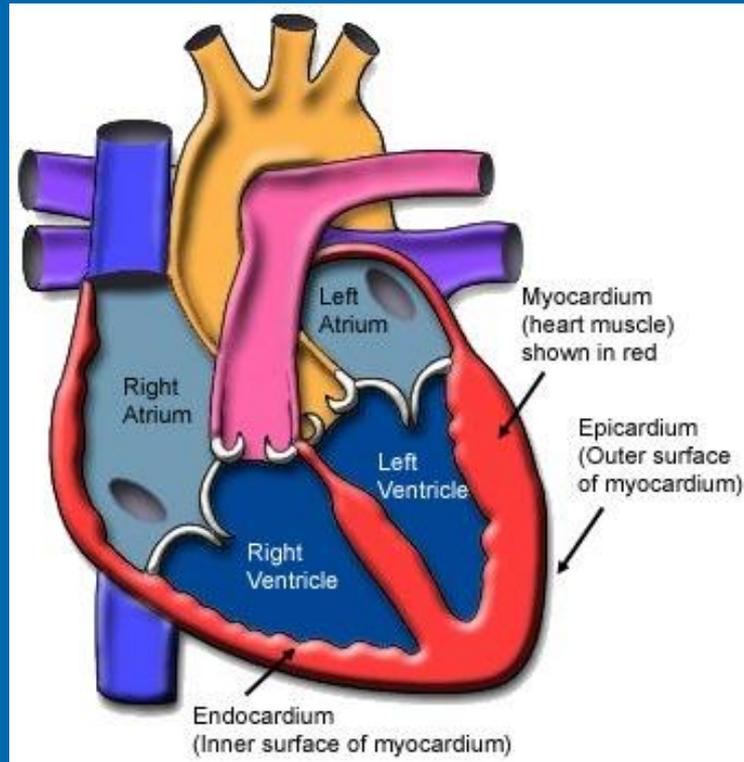
Терапия на основе аутологичных СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

□ Патология:

- диабет,
повреждения
спинного мозга,
болезнь
Паркинсона,
инфаркт миокарда,
восстановление
поврежденных
органов и т.п.

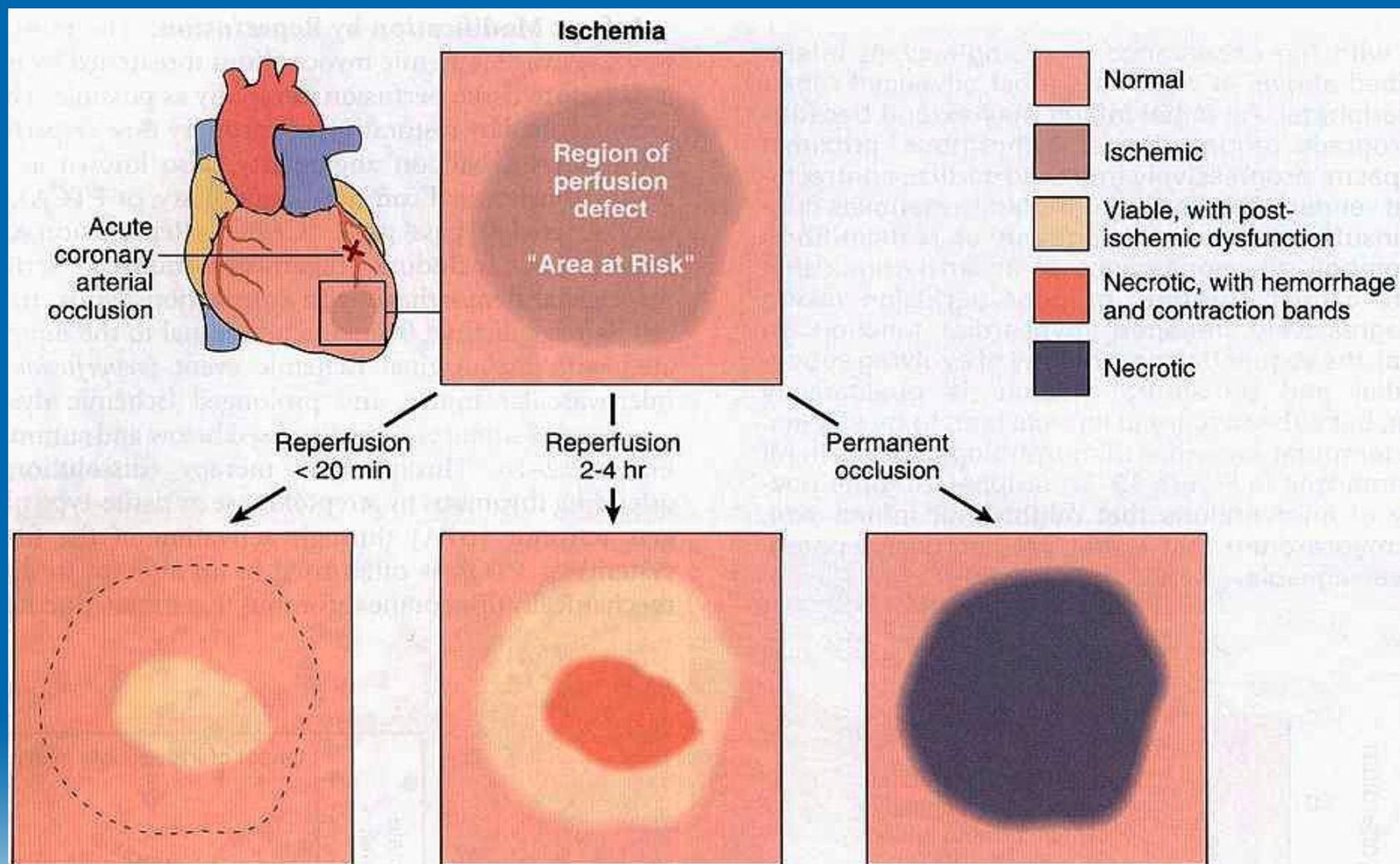


Сердечная мышечная ткань

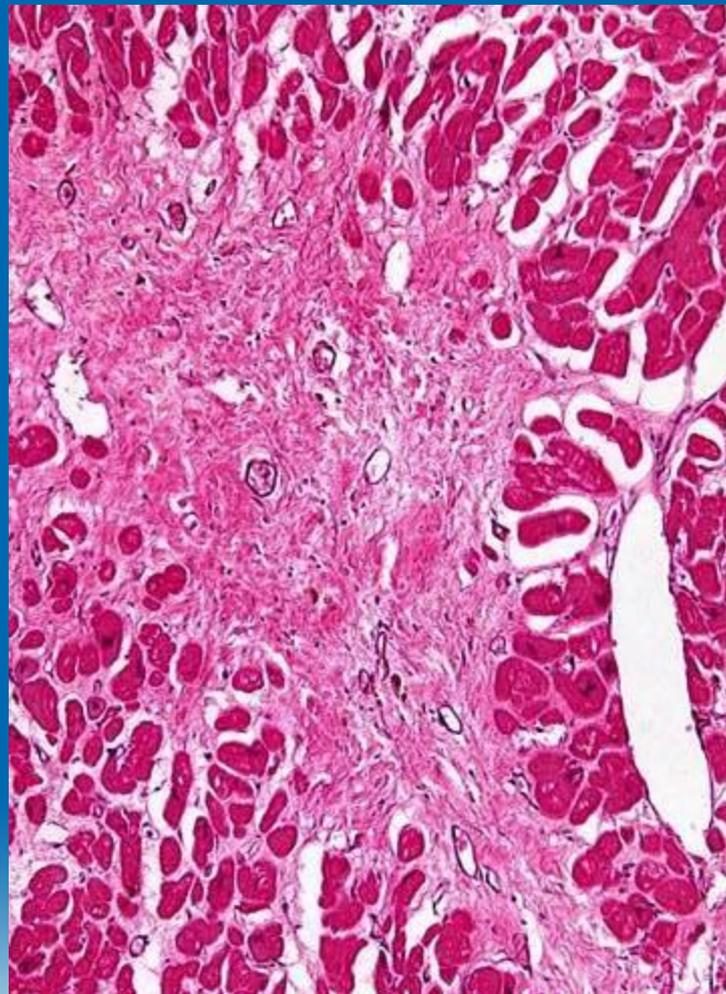
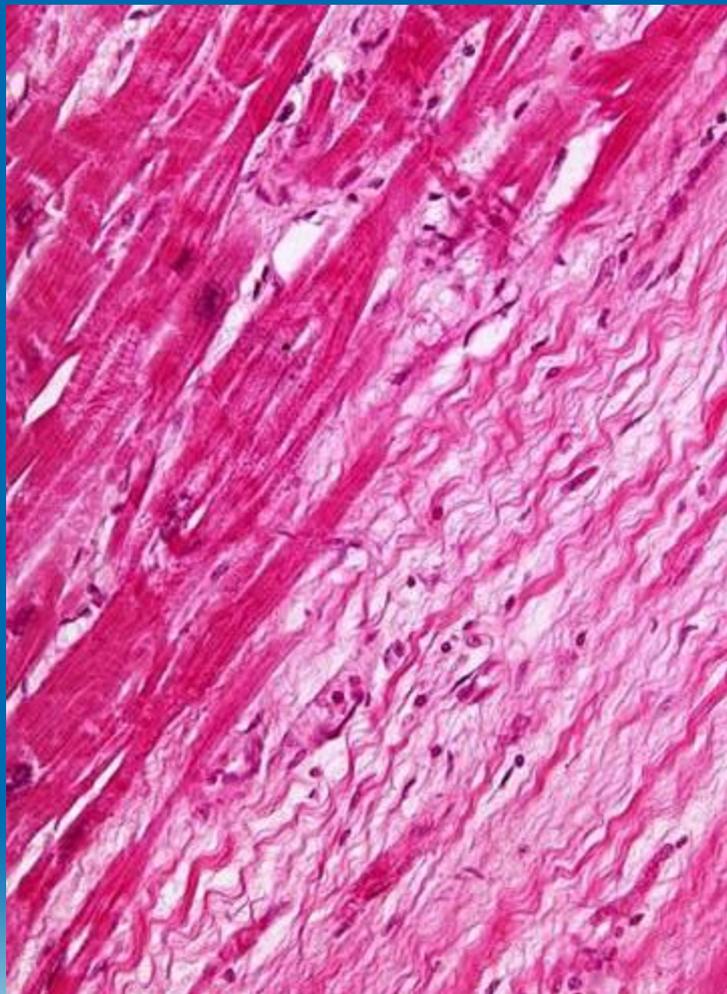


Гематоксилин – эозин, 200x

Патогенез инфаркта миокарда

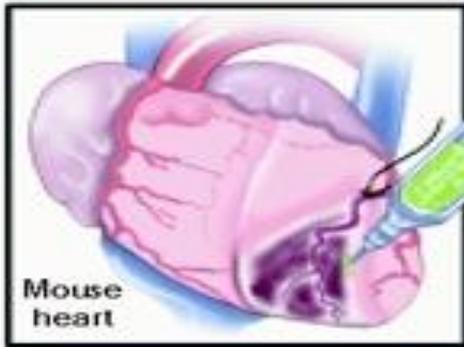


Патоморфология инфаркта миокарда



Терапия инфаркта миокарда СК

Mouse adult stem cells are injected into the muscle of the damaged left ventricular wall of the mouse heart.

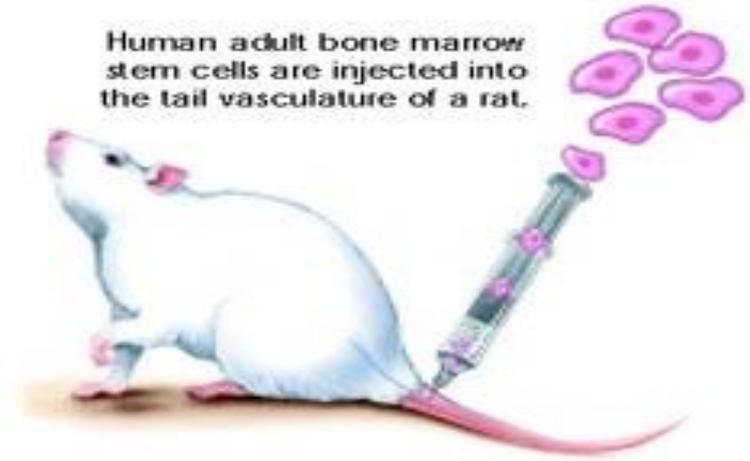


Adult stem cells

Stem cells help regenerate damaged heart muscle.

Damaged heart muscle cells

Human adult bone marrow stem cells are injected into the tail vasculature of a rat.



The stem cells induce new blood vessel formation in the damaged heart muscle and proliferation of existing vasculature.

