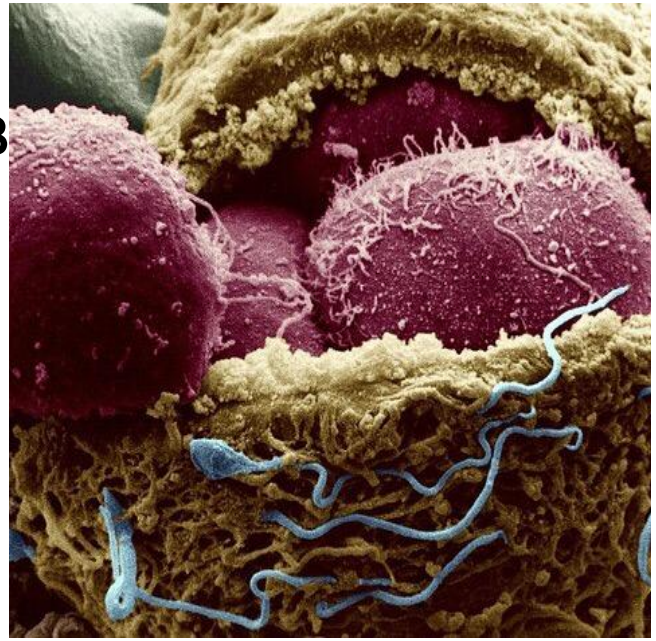
История развития клеточной трансплантологии

Подготовила

Козлова Кристина

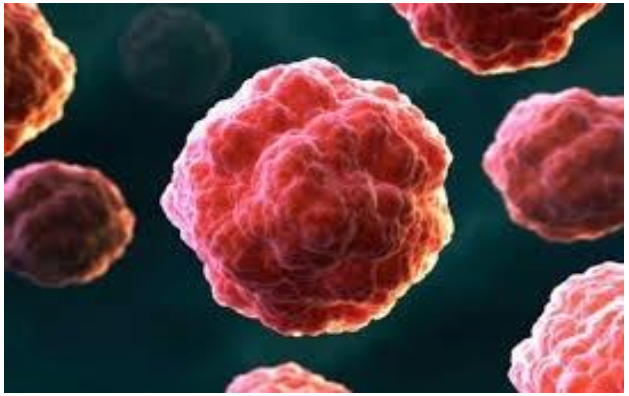
Кле́точная трансплантоло́гия, также известная как клеточная терапия — комплекс терапевтических подходов, основанных на трансплантации клеток в больной организм с целью его лечения

- Впервые упоминание о том, что в организме есть клетки, которые не несут специфической функции, но способны давать начало клеткам тканей и органов человеческого тела (превращаться, например, в клетки печени, кроветворные клетки и др.), встречается в работах ученых ещё в 1800 г.



- В 1896 году Вильсон ,изучая сперматогенез,высказал гипотезу о наличии в тканях СК,которые обеспечивают этот процесс.

- Термин «стволовая клетка» предложил русский ученый, один из создателей унитарной теории кроветворения профессор Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург) Максимов А. А. в 1908 году



- Суть ее состоит в том, что родоначальником всех клеток крови – эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов — является стволовая гемопоэтическая клетка, которая находится в костном мозге. Если бы клетки крови самообновлялись простым клеточным делением, потребовался бы костный мозг гигантских размеров.

Ключевые свойства стволовых клеток

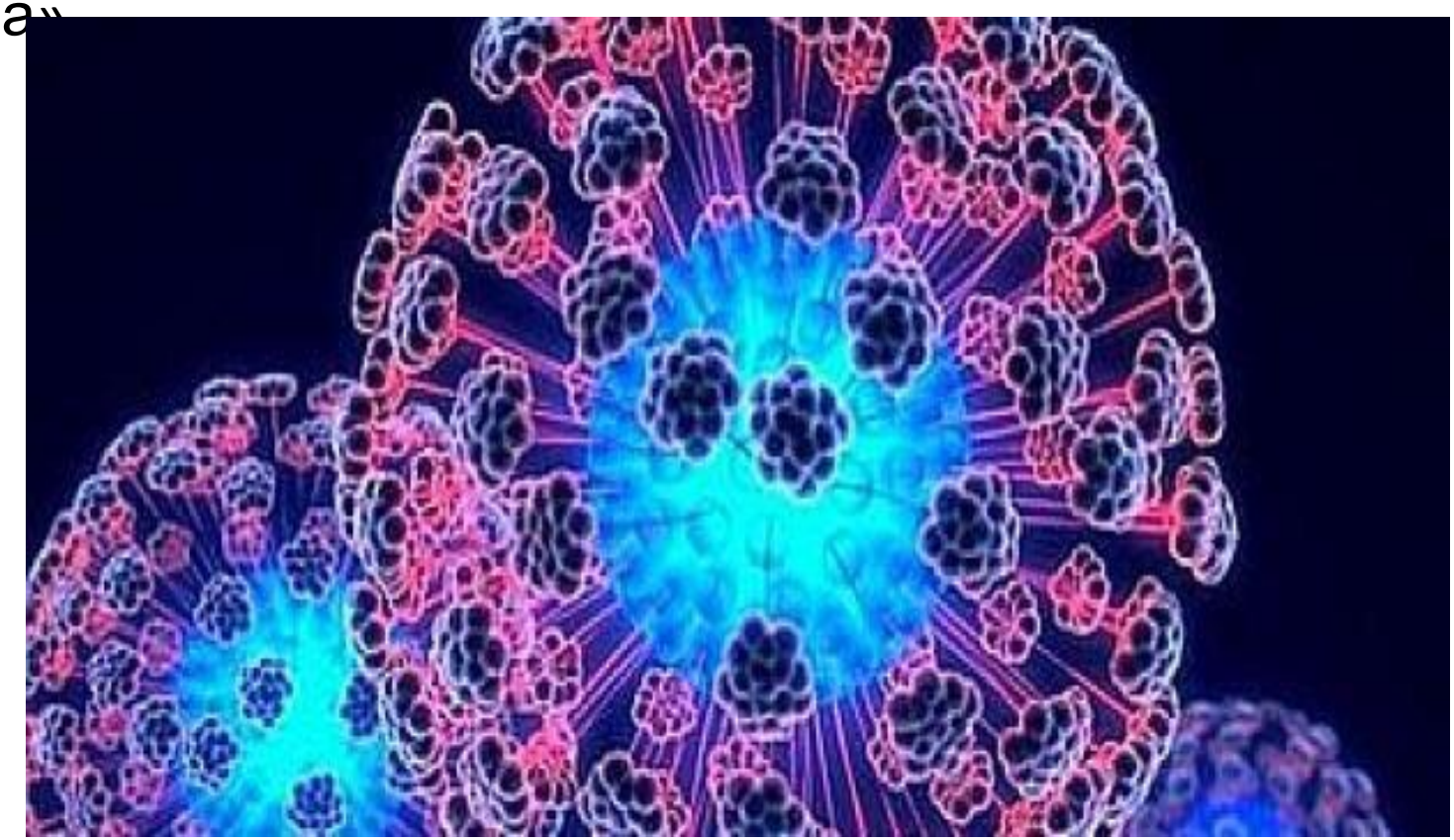
- Многократное деление
- Самообновление (воспроизведение себе подобных клеток при делении)
- Дифференцирование в один или более типов клеток различных тканей и органов

- Профессор Максимов первым пришел к выводу, что обновление клеток крови — особый биологический процесс, отличающийся от простых клеточных делений. Т.К. это произошло в 1908г. ,то именно этот год можно по праву считать началом истории развития исследований стволовых клеток!

- 20-30 годы – русский врач, эмигрант Воронцов успешно практикует в Париже – «сеансы омоложения» путем пересадки фетальных тканей. Считается «родоначальником» клеточной терапии.

- 1965 г.- В эксперименте доказано, что пересадка костного мозга может спасти крысу от лучевой болезни, вызванной смертельной дозой радиации.

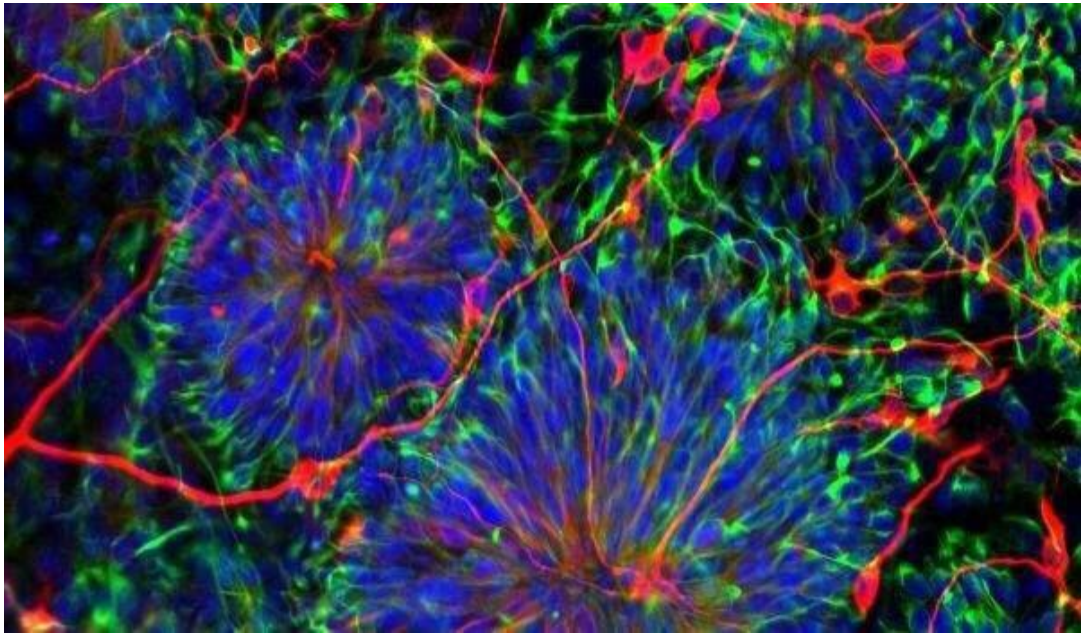
- Интенсивные разработки и научное обоснование трансплантации костного мозга (ТКМ) начались сразу же после окончания второй мировой войны. Это было связано с использованием ядерного оружия в Хиросиме и Нагасаки. Широкое применение ТКМ в клинической практике стало возможным лишь к концу 60-х гг.
- Внедрение этого метода лечения потребовало разработки соответствующих методов заготовки и хранения костного мозга, решения ряда других задач, в том числе вопросов профилактики и лечения реакции «трансплантат против хозяина»



- 1960 г. – Алтман и Дас открыли явление нейрогенеза у взрослого человека (существование СК в мозге). Это был удар по догме: «нервные клетки не восстанавливаются».

- 1963 г. – Первая попытка лечения саркомы введением пуповинной крови (собрана от 17 нововрожденных) и достигнута временная ремисиия. Доказательсто наличия в пуповинной крови некоего фактора, способного препятствовать канцерогенезу.

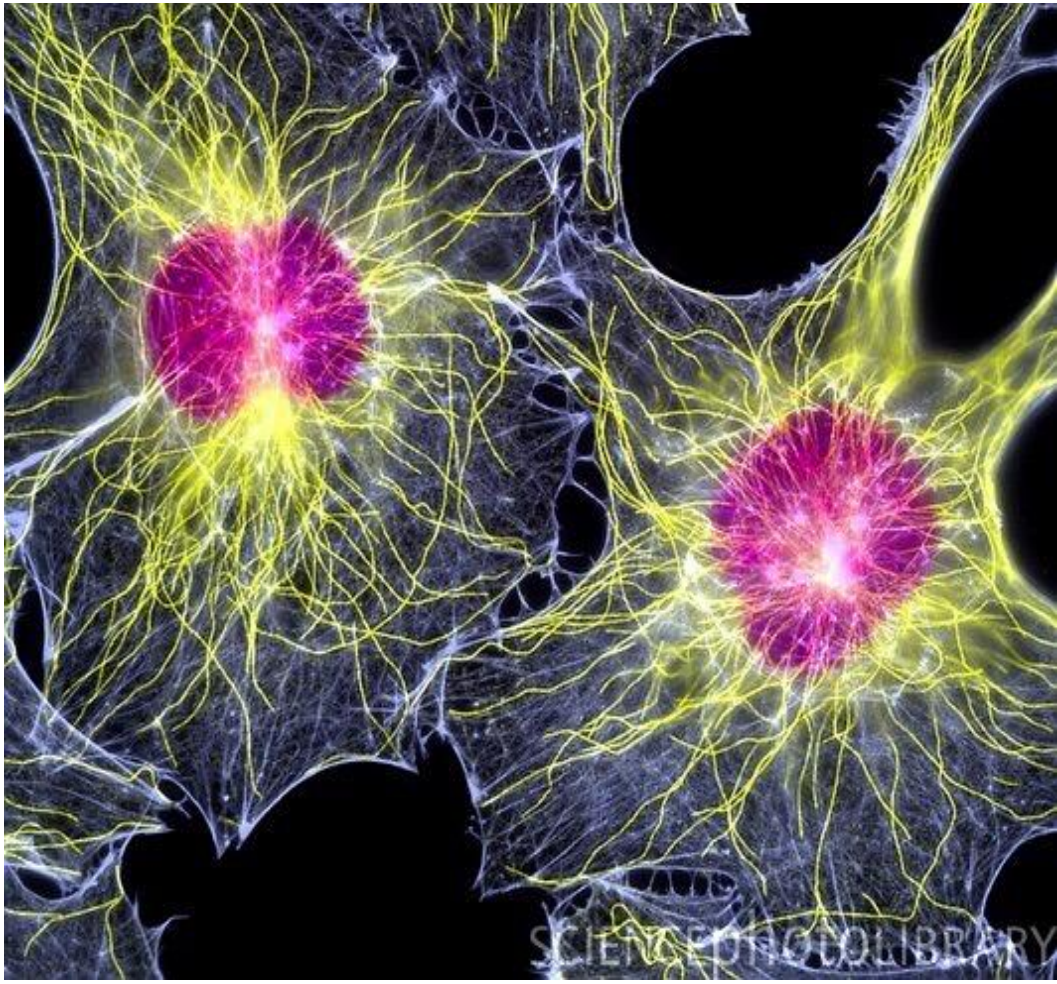
- Поскольку источником стволовых клеток ,помимо КМ, являются еще и эмбриональные и фетальные ткани,периферическая кровь, пуповинная кровь и плацента,то стало возможным материал брать и оттуда.



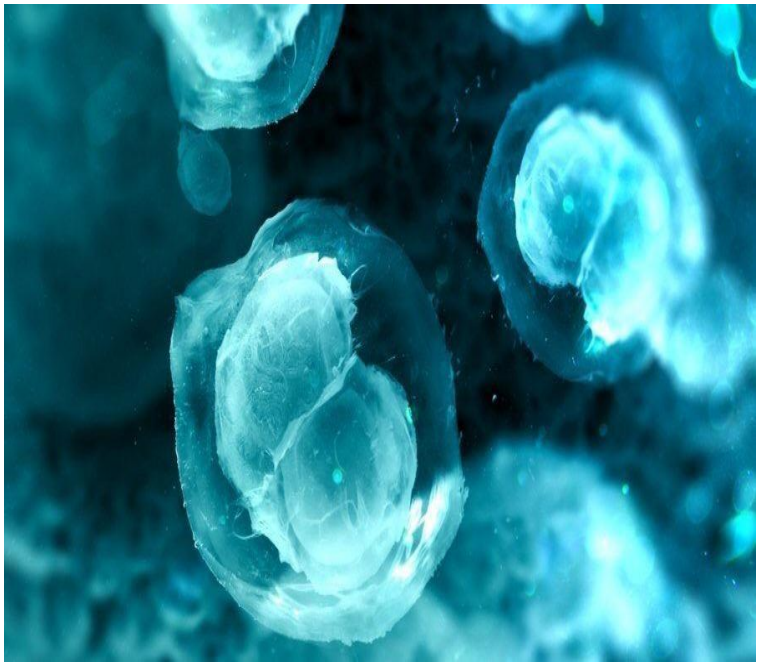
- 1968/69 гг. – Томас осуществил успешное лечение лейкемии путем пересадки костного мозга между родными братьями.

- 1974/76 гг. – Александр Фриденштейн и Иосиф Чертков обнаружили СК в строме костного мозга взрослого человека: «стромальные клетки». Доказано существование СК во взрослом организме.

- 1988-Франция-первле успешное введение пуповинной крови для лечения анемии у детей (сделано более 1000 таких пересадок).



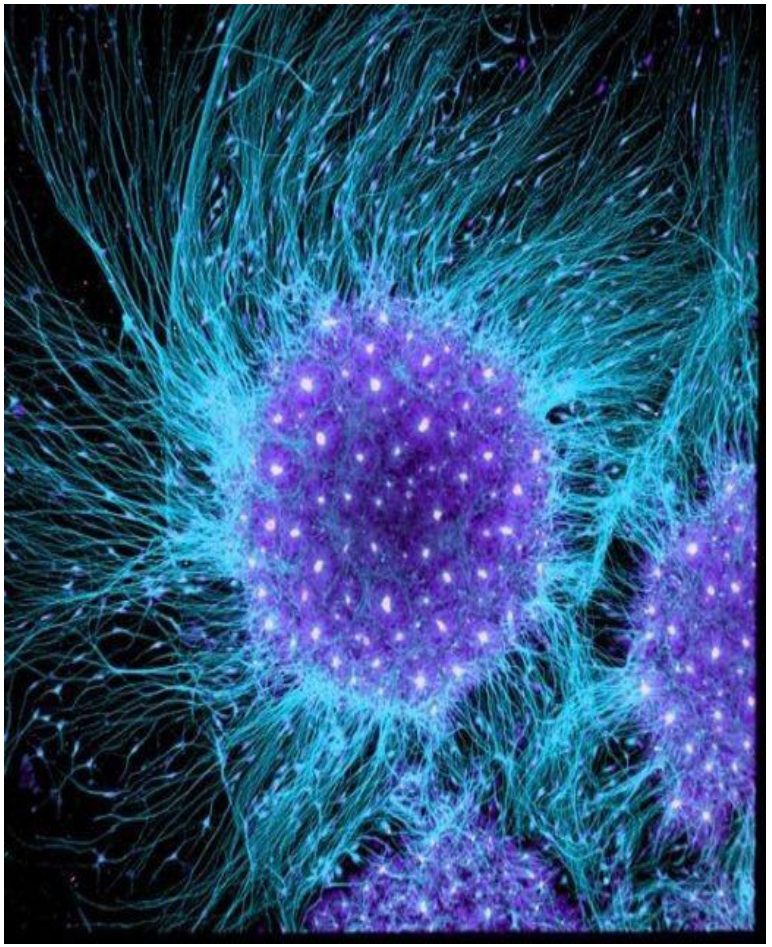
- Изначально был запрет на исследование ЭСК.
- Проблема исследования стволовых клеток всколыхнула научное общество в ноябре 1998 г., когда ученым впервые удалось получить культуру эмбриональных стволовых клеток человека (ЭСК), которые дифференцировались в нервные, мышечные и костные клетки, а также в бета-клетки островков поджелудочной железы.



- 2001 г. – первая попытка лечения ИМ с помощью СК.
- 2003 г. – Сингтао Ни выделил СК из пульпы молочных зубов ребенка.
- 2007 г. – выделены СК из амниотической жидкости человека. Эти клетки могут стать альтернативой ЭСК.
- 2008 г. – Роберт Ланца предложил метод получения ЭСК человека без разрушения эмбриона.
- 9 марта 2009 г. – Б.Обама отменил запрет на исследования человеческих ЭСК.

- Национальные Институты Здоровья (NIH), которые являются основным правительственным спонсором биомедицинских исследований в США, не финансировали исследования Томсона. Ученый создал отдельную лабораторию для работы с ЭСК, финансируемую частными биотехнологическими компаниями .

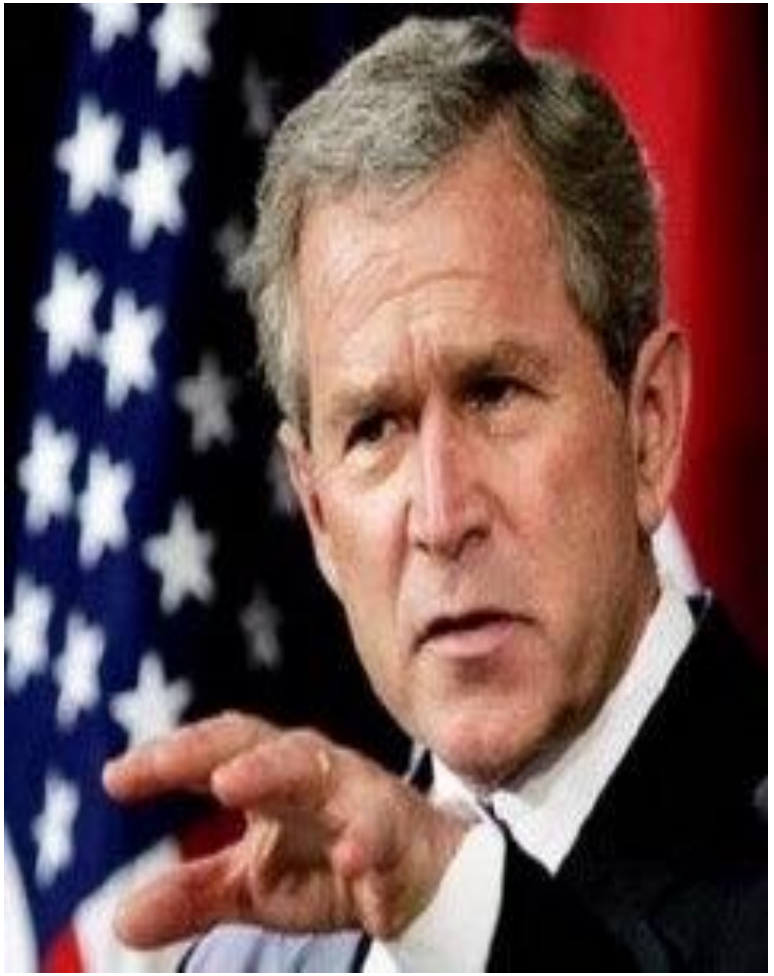
- Исследования Томсона не имели права на государственное финансирование, так как Конгресс США наложил запрет на финансирование исследований ЭСК Национальными Институтами Здоровья (NIH) и в 1995 г. Таким образом, вплоть до 2001 г. в США не осуществлялось государственное финансирование исследований ЭСК.



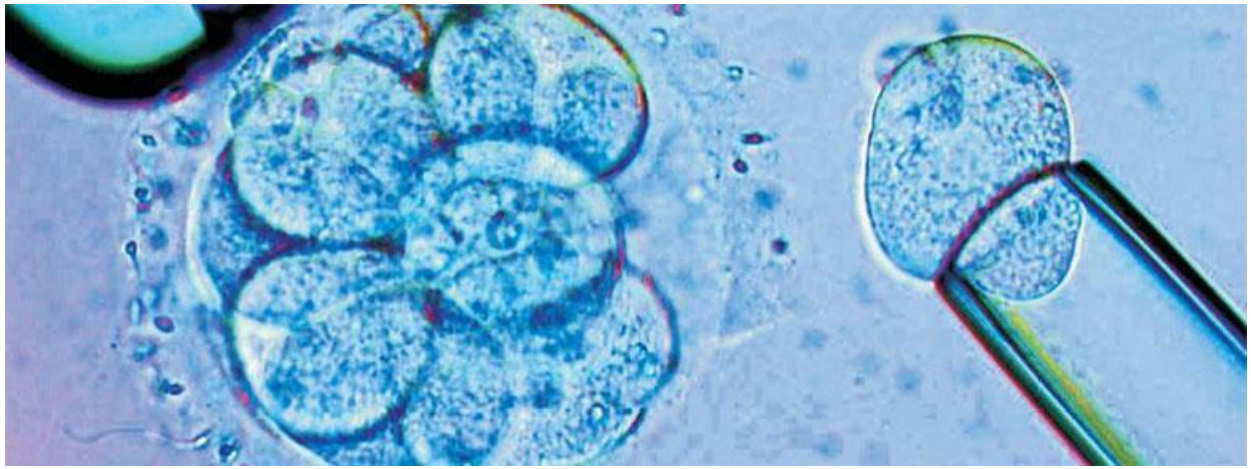
- Рассмотрев множество комментариев, NIH 25 августа 2000 г. выпустили окончательный вариант нормативных документов, и при поддержке президента Билла Клинтона начали запрашивать заявки на первые гранты на исследования биологии и свойств ЭСК.

- Нормативные документы были встречены неоднозначно: сторонники исследований ЭСК одобряли их, а оппоненты критиковали.
- «Я против государственного финансирования исследований со стволовыми клетками, подразумевающих уничтожение человеческих эмбрионов», - заявил Джордж Буш. Многие предположили, что после президентских выборов Буш изменит нормативные документы NIH, но президент воздержался .

- О своем решении президент Буш объявил 9 августа 2001 г. Он разрешил осуществлять государственное финансирование исследований ЭСК, но только с использованием уже существующих клеточных линий. Президент решил, что использование в исследованиях уже существующих клеточных линий допустимо, поскольку уничтожение эмбрионов уже имело место, но финансирование государством научных исследований с использованием клеточных линий, созданных в будущем, осуществляться не будет, так как это будет способствовать уничтожению новых человеческих эмбрионов.



- На протяжении нескольких лет Буш получал письма об ослаблении ограничений исследований ЭСК,но президент оставался неприклонным.
- Так как ученые выражали беспокойство в связи с отсутствием свободных денежных средств для исследований биологии ЭСК, некоторые штаты приняли меры. В 2004 г. Нью-Джерси стал первым штатом, обеспечившим финансирование исследований ЭСК. В том же году штат Калифорния выделил 3 млрд. долларов на десятилетний период исследований стволовых клеток.



- Противники политики стволовых клеток президента Буша воодушевились после победы на выборах Барака Обамы. Новый президент обещал отменить политику Буша и увеличить количество линий ЭСК, исследования которых имеют право на получение государственного финансирования.
- Из СК уже вырастили…

ИНСТИТУТ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ

Органы выращенные из стволовых клеток

Дорис Тейлор (Университет Миннесоты)

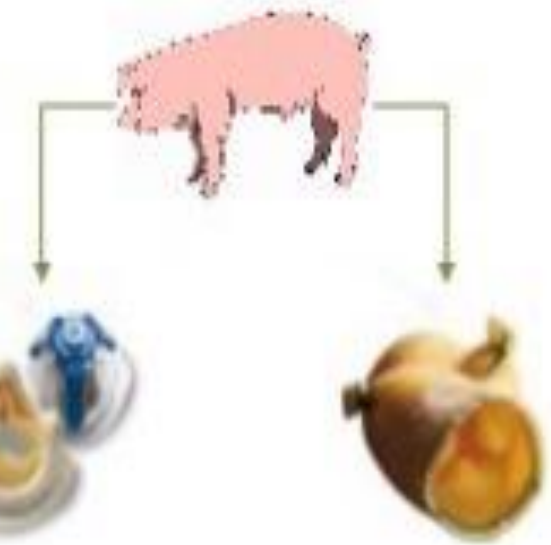
- Сердце крысы
- Сердце свиньи
- Идет работа над выращиванием человеческого сердца

Саймон Хоерстрап (Университет Цюриха)

- Сердечные клапаны человека (на основе стволовых клеток, взятых из околоплодной жидкости)

Магди Якуба (Госпиталь Хэафулд, Британия)

- Сердечные клапаны человека диаметром 3 см (на основе стволовых клеток, взятых из костного мозга)



Искусственные клапаны сердца

- В Германии 16 детям пересажены клапаны сердца, выращенные на каркасе свиного сердца
- Двое из них живут с такими клапанами 8 лет, и клапаны растут вместе с сердцем

Синтетическая трахея

- В 2011 г. в Стокгольме успешно проведена первая операция по трансплантации синтетической трахеи, созданной из стволовых клеток пациента

Спасибо за внимание!