

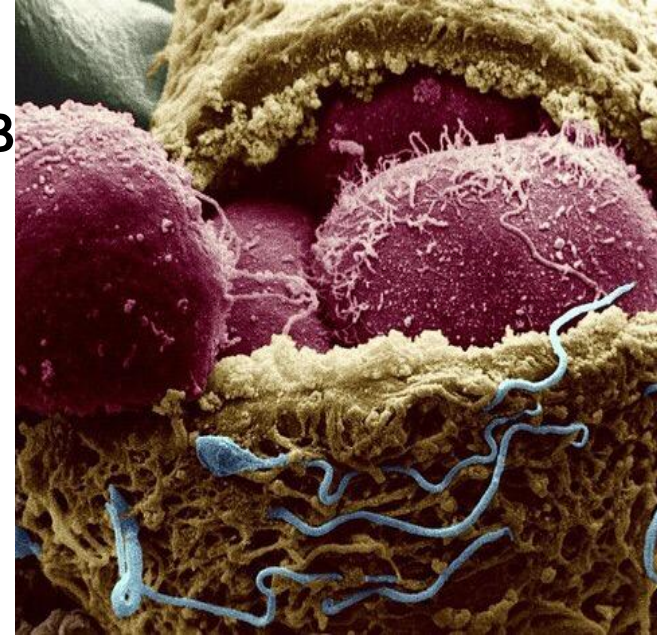
# История развития клеточной трансплантологии

Подготовила  
Козлова Кристина

Клѣточная  
трансплантологія, также  
известная как клѣточная  
терапия — комплекс  
терапевтических подходов,  
основанных на  
трансплантации клѣток в  
больной организм с целью  
его лечения

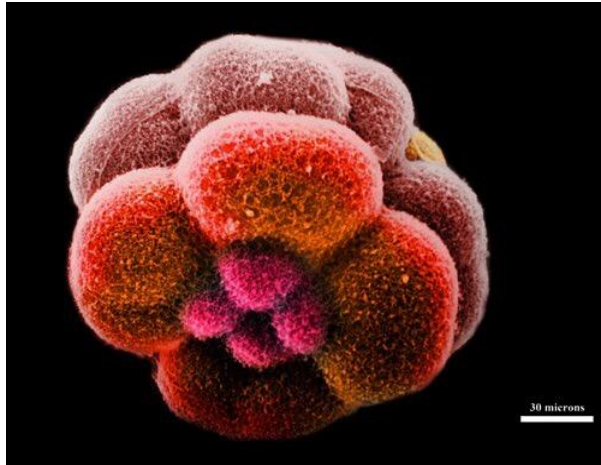
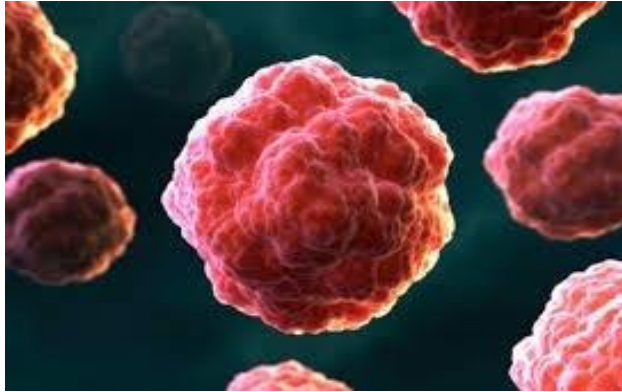


- Впервые упоминание о том, что в организме есть клетки, которые не несут специфической функции, но способны давать начало клеткам тканей и органов человеческого тела (превращаться, например, в клетки печени, кроветворные клетки и др.), встречается в работах ученых ещё в 1800 г.
- В 1896 году Вильсон, 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

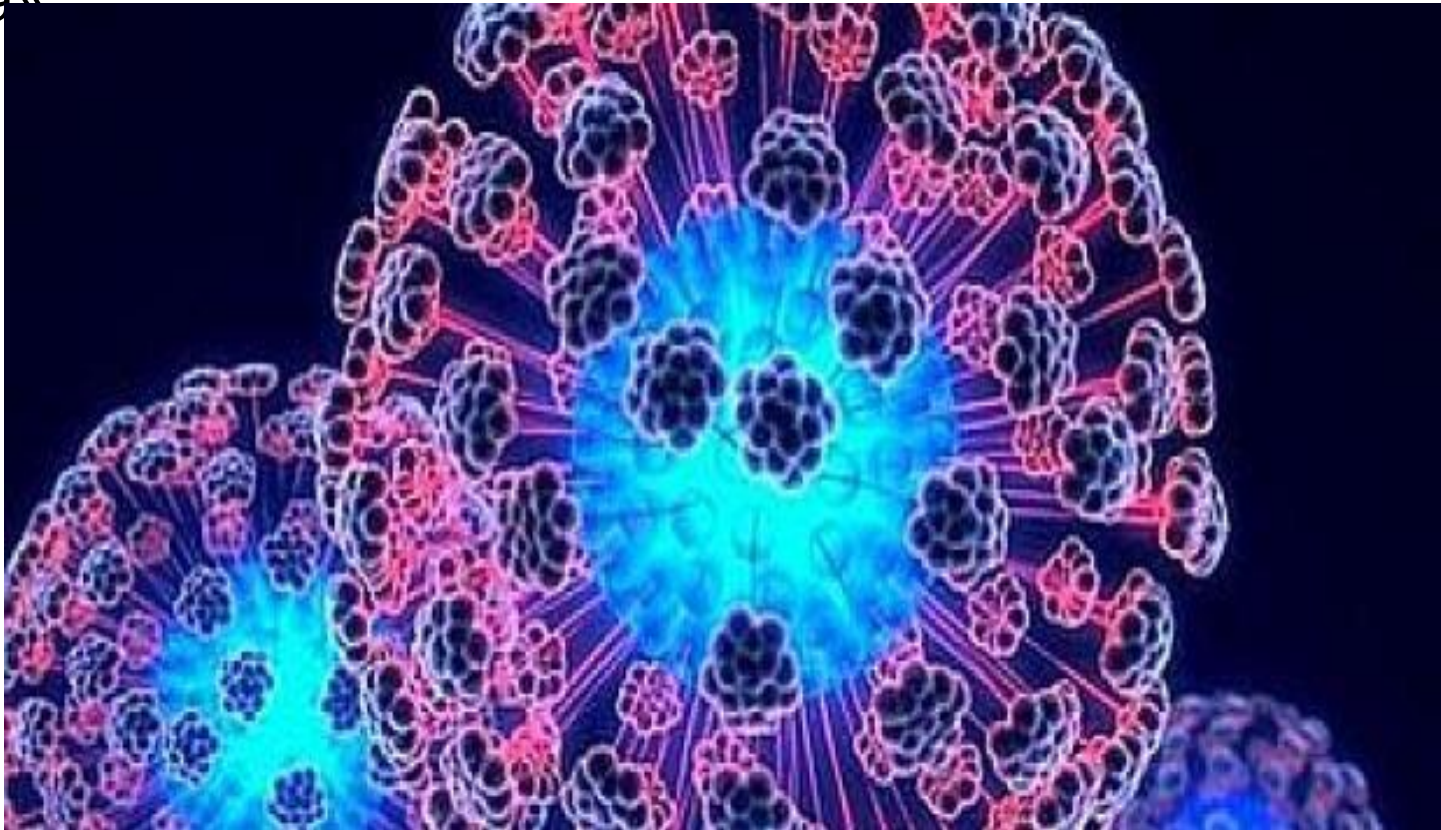
- Профессор Максимов первым пришел к выводу, что обновление клеток крови — особый биологический процесс, отличающийся от простых клеточных делений. Т.К. это произошло в 1908г. ,то именно этот год можно по праву считать началом истории развития исследований стволовых клеток!



- 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.

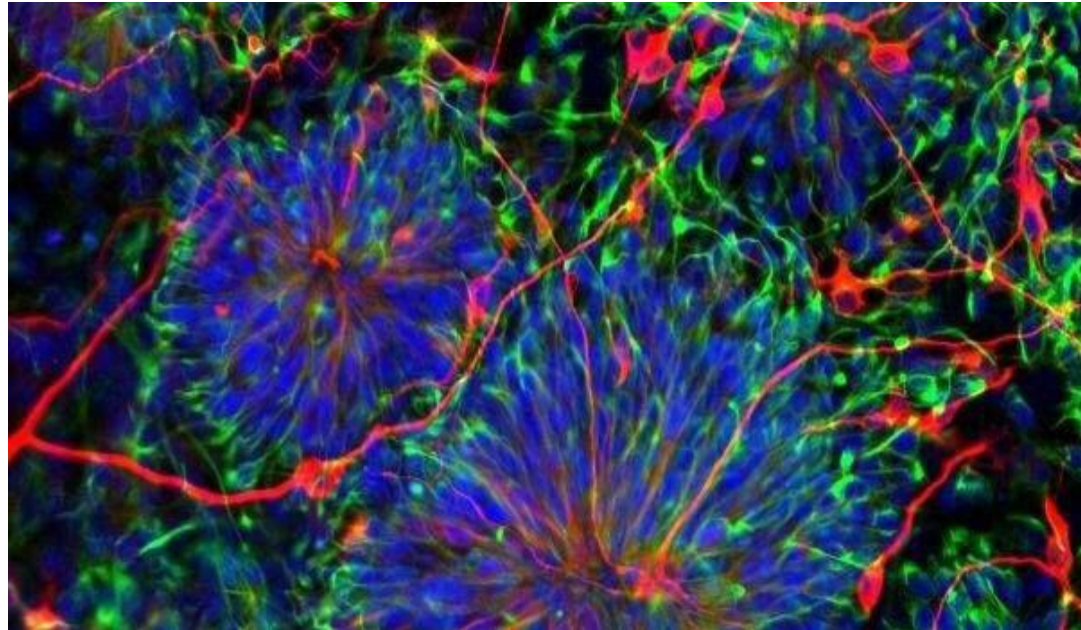


- Интенсивные разработки и научное обоснование трансплантации костного мозга (ТКМ) начались сразу же после окончания второй мировой войны. Это было связано с использованием ядерного оружия в Хиросиме и Нагасаки. Широкое применение ТКМ в клинической практике стало возможным лишь к концу 60-х гг.
- Внедрение 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»



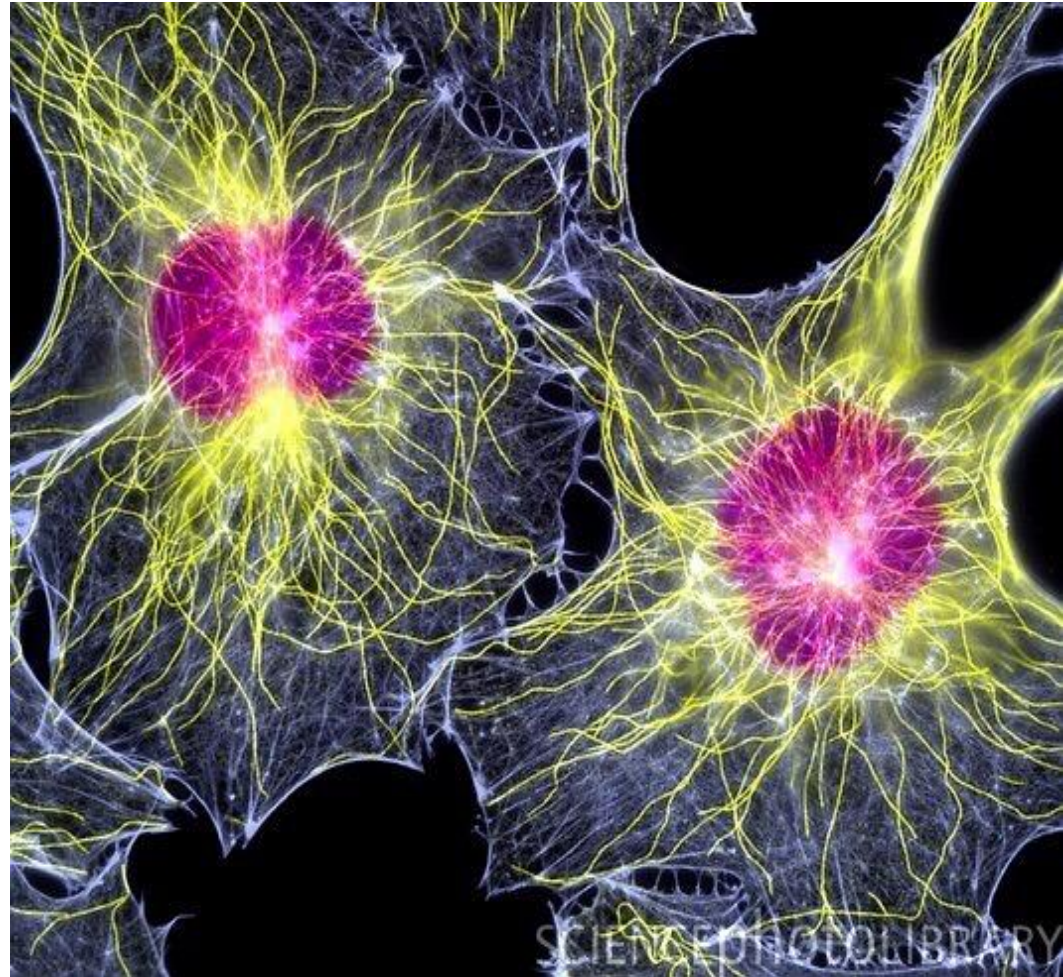
- 1960 г. – Алтман и Дас открыли явление нейрогенеза у взрослого человека (существование СК в мозге). Это был удар по догме: «нервные клетки не восстанавливаются».
- 1963 г. – Первая попытка лечения саркомы введением пуповинной крови (собрана от 17 новорожденных) и достигнута временная ремиссия. Доказательство 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.

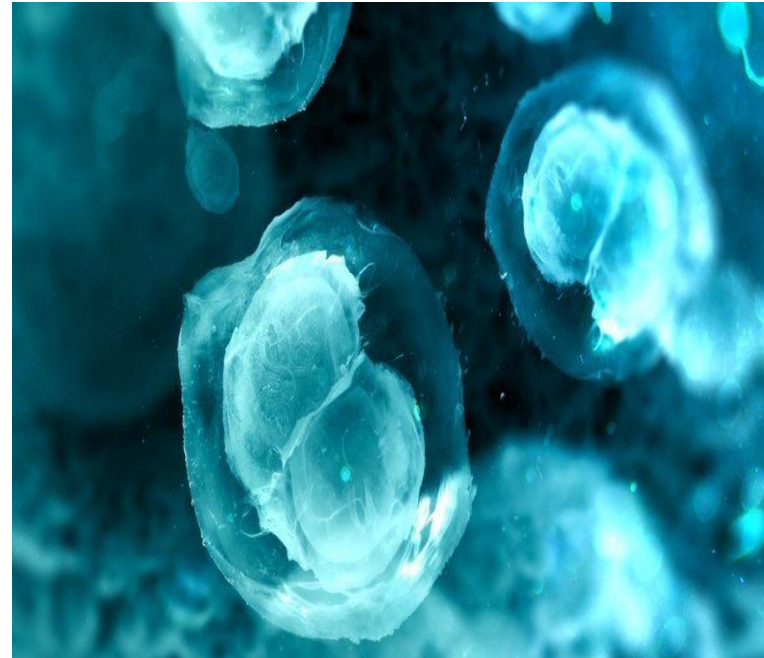




- 1988-Франция-первеле успешное введение пуповинной крови для лечения анемии у детей (сделано более 1000 таких пересадок).



- 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.



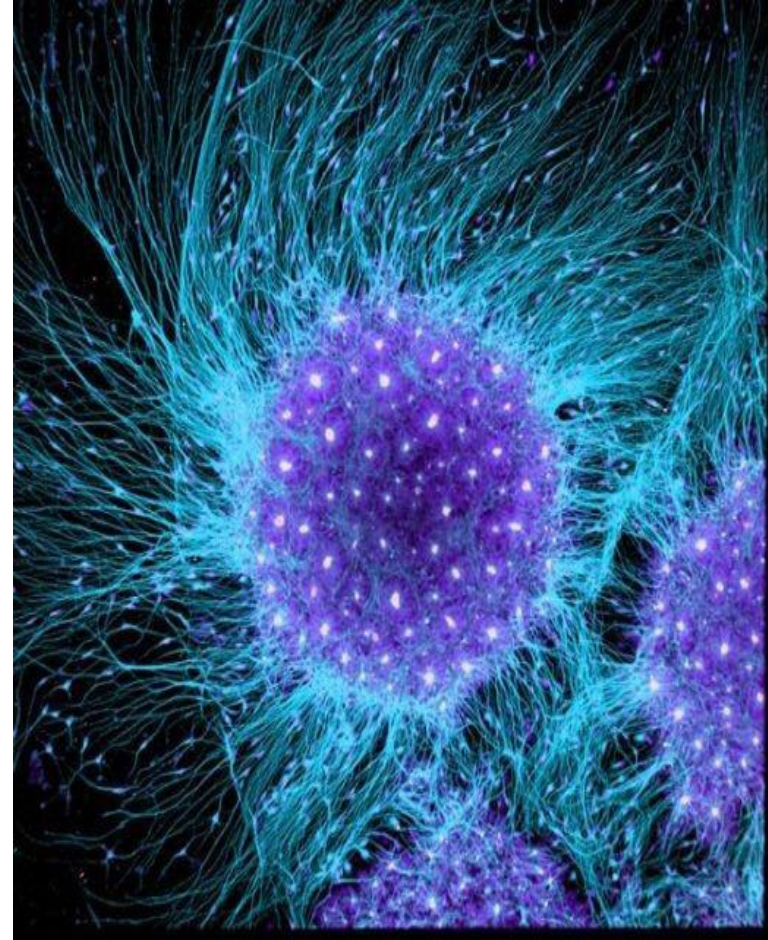
- 2001 г. – первая попытка лечения ИМ с помощью СК.
- 2003 г. – Сингтао Ни выделил СК из пульпы молочных зубов ребенка.
- 2007 г. – выделены СК из амниотической жидкости человека. Эти клетки могут стать альтернативой ЭСК.
- 2008 г. – Роберт Ланца предложил метод получения ЭСК человека без разрушения 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 (НИН) и в 1995 г. Таким образом, вплоть до 2001 г. в США не осуществлялось государственное финансирование исследований ЭСК.



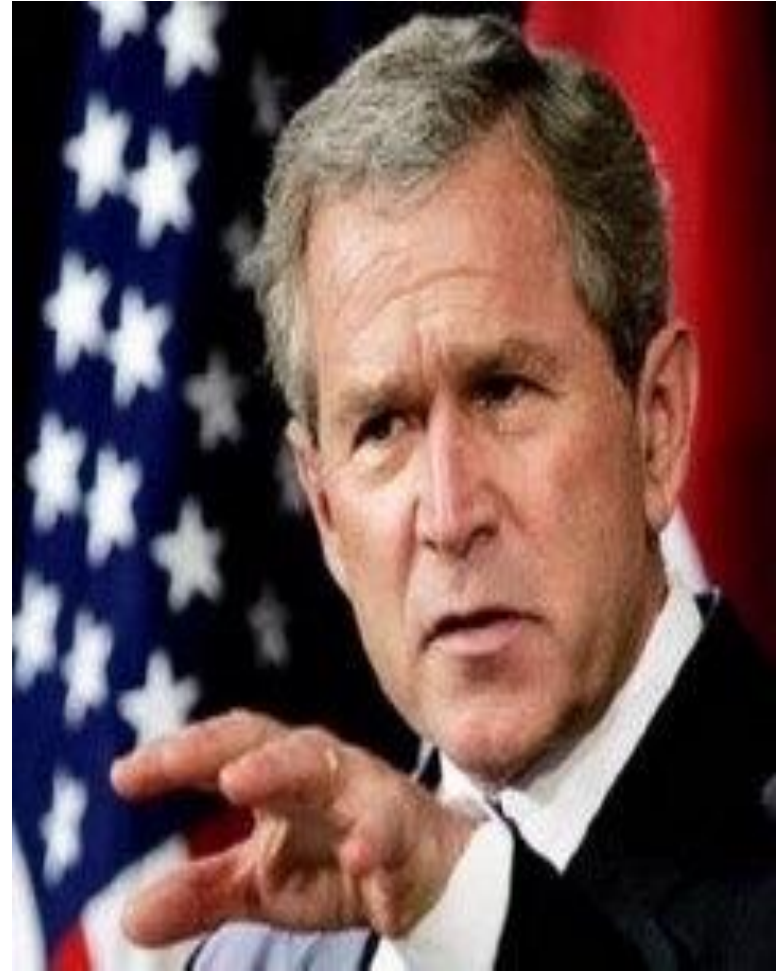
- Рассмотрев множество комментариев, NIH 25 августа 2000 г. выпустили окончательный вариант нормативных документов, и при поддержке президента Билла Клинтона начали запрашивать заявки на первые гранты на исследования биологии и свойств ЭСК.



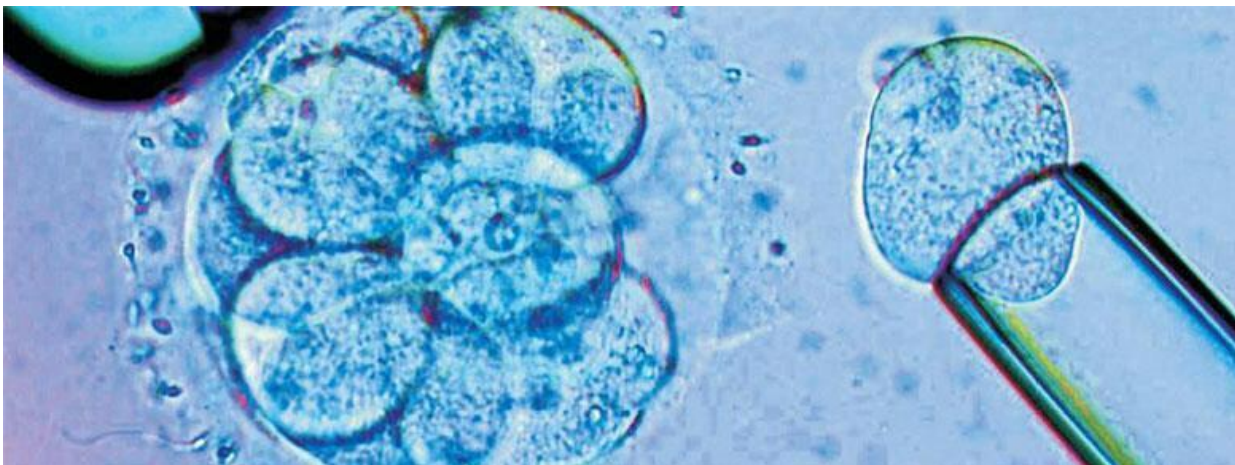
- Нормативные документы были встречены неоднозначно: сторонники исследований ЭСК одобряли их, а оппоненты критиковали.
- «Я против государственного финансирования исследований со стволовыми клетками, подразумевающих уничтожение человеческих эмбрионов», - заявил Джордж Буш. Многие предположили, что после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



# Органы выращенные из СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК



**Дорис Тейлор (Университет Миннесоты)**

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



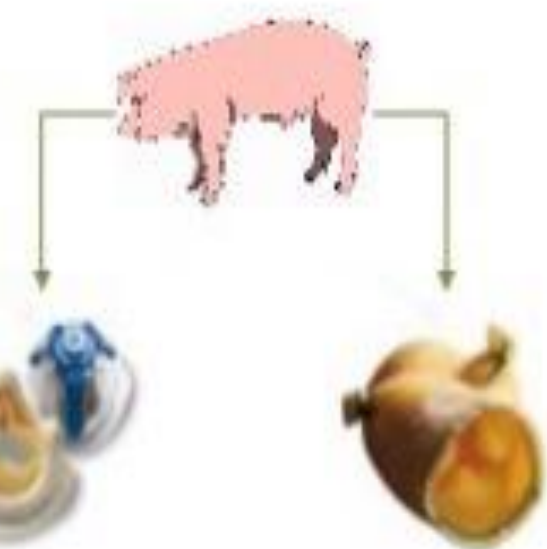
**Саймон Хоерстрап (Университет Цюриха)**

- 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!