

# СТВОЛОВЫЕ клетки

Презентацию выполнила  
Ученица 11 А класса  
Пилипенко Светлана

Санкт-Петербург  
2011

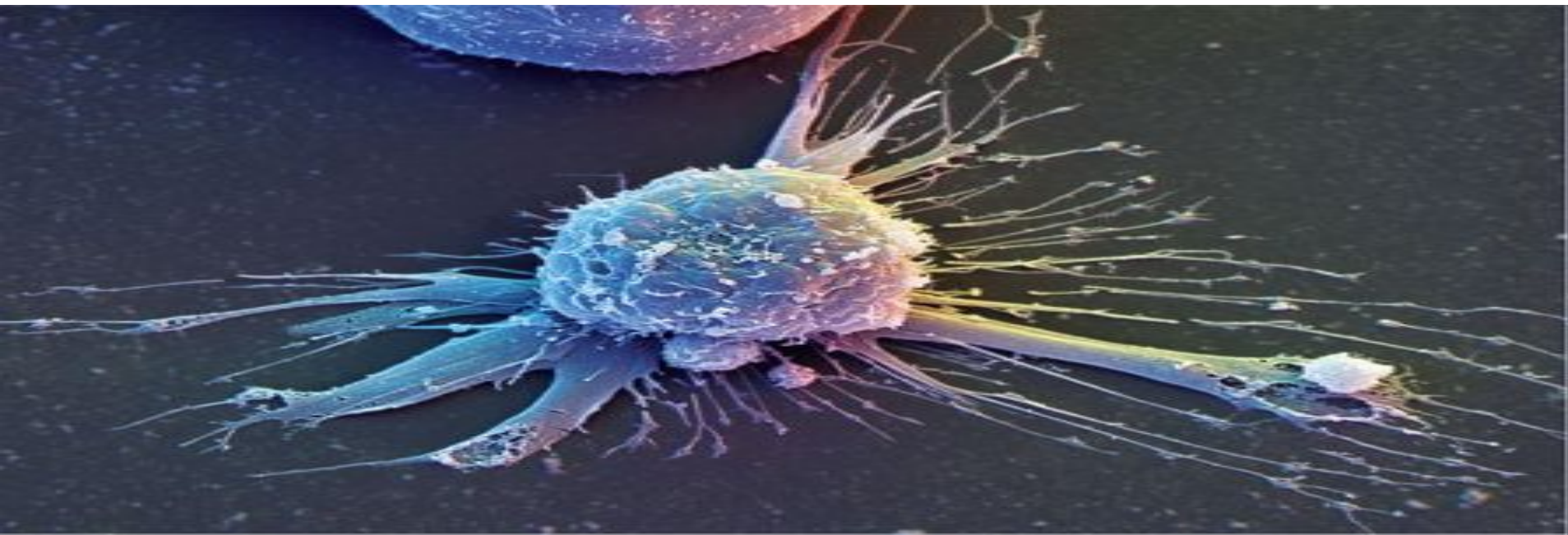


# Содержание:

Определение.....	стр.3
1. Историческая справка.....	стр.5
2. Процесс возникновения стволовых клеток.....	стр.7
3. Описание стволовых клеток.....	стр.8
4. Получение стволовых клеток.....	стр.10
5. Типы стволовых клеток.....	стр.12
6. Хар-ка эмбриональных стволовых клеток.....	стр.13
7. Применение стволовых клеток.....	стр.15
8. Проблемы использования стволовых клеток.....	стр.16
9. Модели для изучения человеческих стволовых клеток.....	стр.18
10. Список литературы.....	стр.20

# Определение:

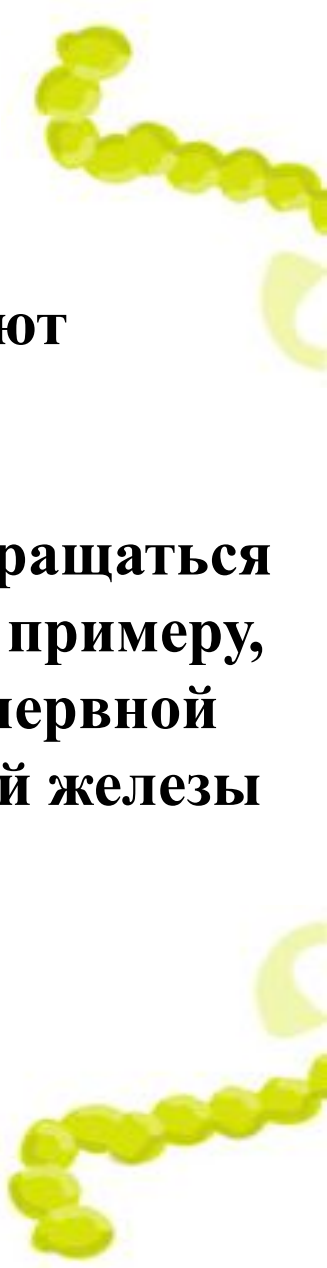
- Стволовыми называют клетки, не имеющие специализации и способные делиться и развиться в любой вид ткани.



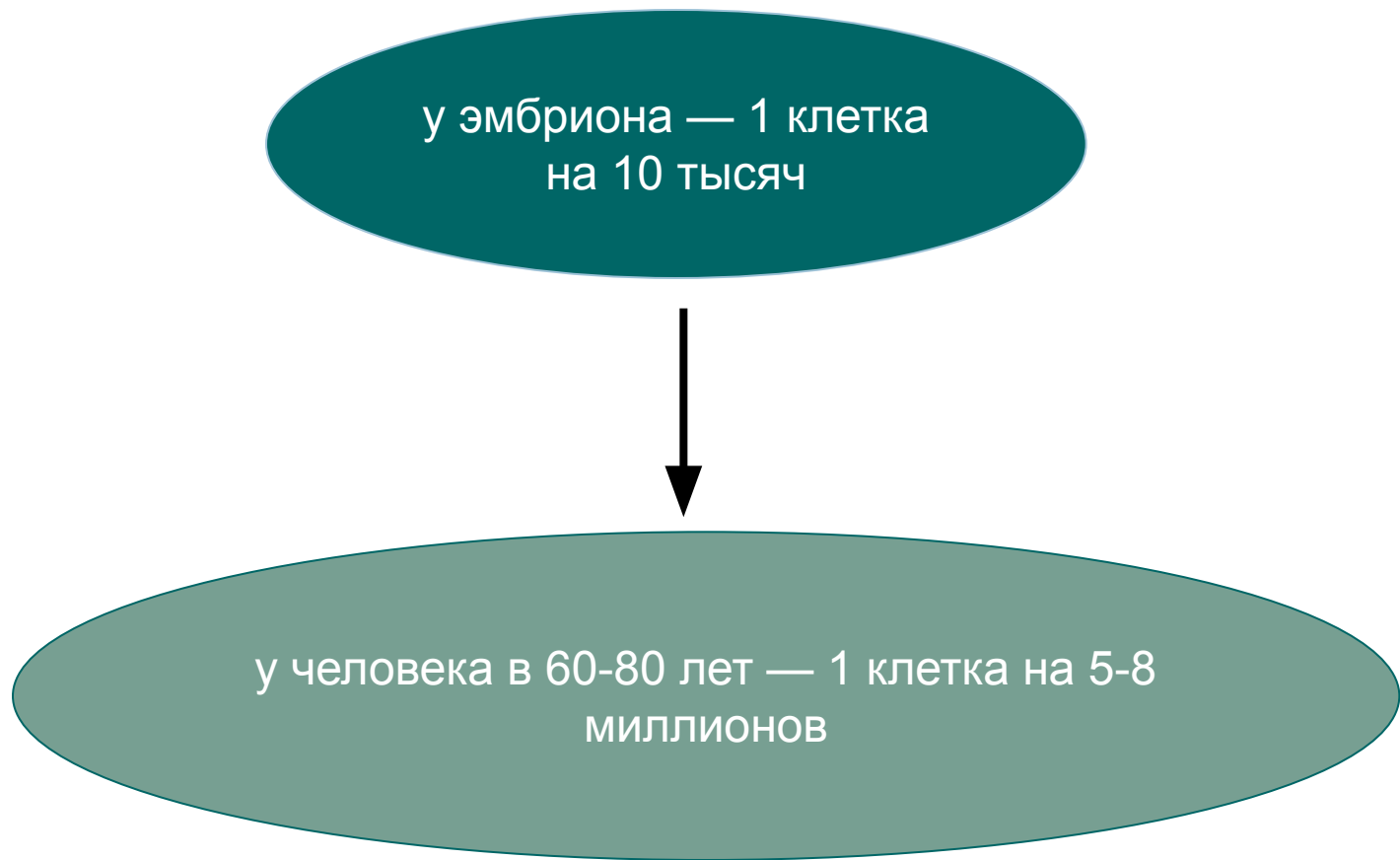


Это значит,

**что в организме взрослого человека существуют клетки, прошедшие все положенные этапы эмбрионального развития, но сохранившие способность при определенных условиях превращаться практически во все виды взрослых тканей - к примеру, в скелетные мышцы, костную ткань, клетки нервной ткани - нейроны, ткань печени, поджелудочной железы и так далее.**



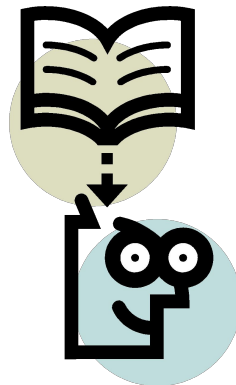
# Количество стволовых клеток в организме:



Чем моложе организм, тем больше запас стволовых клеток, и, соответственно, восстановительный потенциал.

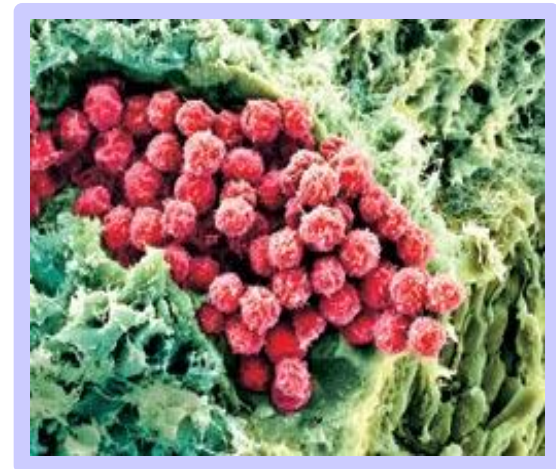
# Историческая справка:

- Термин «стволовая клетка» был введён в научный обиход русским гистологом, профессором Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга Александром Максимовым (1874—1928). Он постулировал существование стволовой кроветворной клетки излагая в 1909 году свое открытие на заседании гематологического общества в Лейпциге. Именно Максимов А. назвал клетку-прародительницу всех клеток крови Stamzelle, то есть стволовой.
- В 1981 году американский биолог Мартин Эванс впервые выделил недифференцированные плюрипотентные линии стволовых клеток — бластоцисты мыши.
- Эмбриональные стволовые клетки первыми выделили западные ученые Д. Томпсон и Д. Герхарт в 1998 году



# Кроветворные стволовые клетки.

- **Сегодня кроветворные стволовые клетки, вычисленные Александром Максимовым, можно увидеть воочию. Так они выглядят в кровеносном сосуде эмбриона человека**



# Процесс возникновения стволовых клеток.

После слияния мужской и женской клеток (сперматозоид и яйцеклетка соответственно) возникает одна единственная клетка, которая называется зигота. Она немедленно начинает делиться, то есть, воспроизводить сама себя. Клеток становится сначала две, затем – четыре, восемь... после ряда таких удвоений множество совершенно одинаковых клеток образуют т.н. бластоцисту, образование сферической формы.

Клетки, находящиеся ближе к поверхности этой сферы, образуют оболочку. А клетки, находящиеся в жидкости, наполняющей эту оболочку, превращаются в стволовые клетки. Из них-то, из этих клеток, и образуются впоследствии миллиарды разнообразных клеток, в совокупности образующих уникальный организм каждого из нас.





# Описание:

1. **Нишами стволовых клеток** называются места в ткани, где постоянно залегают стволовые клетки, делящиеся по мере надобности для дальнейшей дифференциации.
2. **Стволовые клетки размножаются путём деления**, как и все остальные клетки. Отличие стволовых клеток состоит в том, что они могут делиться неограниченно, а зрелые клетки обычно имеют ограниченное количество циклов деления
3. **Особенность стволовых клеток** заключается в том, что при их делении одна из дочерних клеток дифференцируется, а вторая остается стволовой. За счет этого стволовые клетки образуют самоподдерживающуюся популяцию.

4. **ДНК** в большинстве клеток одного организма (кроме половых), в том числе и стволовых, **одинакова**. Клетки различных органов и тканей, например, клетки кости и нервные клетки, различаются только тем, какие гены у них включены, а какие выключены, то есть регулированием экспрессии генов, например, путём метилирования ДНК.
  
5. В различных органах и тканях взрослого организма **существуют частично созревшие стволовые клетки**, готовые быстро дозреть и превратиться в клетки нужного типа. Они называются бластными клетками. Например, частично созревшие клетки мозга — это **нейробласты**, кости — **остеобласты** и так далее. Дифференцировку могут запускать как внутренние причины, так и внешние. Любая клетка реагирует на внешние раздражители, в том числе и на специальные **сигналы цитокины**. Например, есть сигнал (вещество), служащий признаком перенаселённости. Если клеток становится очень много, то этот сигнал сдерживает деление. В ответ на сигналы клетка может регулировать экспрессию генов

# Получение стволовых клеток:

- Один из основных источников получения стволовых клеток в настоящее время - эмбриональные ткани. Эмбриональные стволовые клетки получают используя: абортивный материал; эмбрионы - продукты клонирования; эмбрионы, специально полученные для выделения стволовых клеток, путем смешивания яйцеклеток и спермы.
- Разработаны различные методы выделения и обогащения кроветворных стволовых клеток из периферической крови, костного мозга и пуповинной крови, являющейся наиболее перспективным источником получения кроветворных стволовых клеток.
- Выделяют стволовые клетки животных, чаще всего акулы и черной овцы.

# Различают несколько типов стволовых клеток:

- это эмбриональные и взрослые (от взрослого организма) стволовые клетки.
- Гемопоэтические стволовые клетки участвуют в гемопоезе и происходят из костного мозга.
- Мезенхимальные стволовые клетки ведут свое происхождение от зародышевого листка мезенхимы.
- Стромальные стволовые клетки содержатся в строме костного мозга.
- Существуют еще тканевые стволовые клетки, содержащиеся в различных тканях.

# 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;
- факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток, находятся не в ядре факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток, находятся не в ядре, а в цитоплазме факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток, находятся не в ядре, а в цитоплазме. Это избыток мРНК факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток, находятся не в ядре, а в цитоплазме. Это избыток мРНК всех 3 тысяч генов факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток, находятся не в ядре, а в цитоплазме. Это избыток мРНК всех 3 тысяч генов, которые отвечают за раннее развитие зародыша;
- теломеразная теломеразная активность. При каждой репликации часть теломер теломеразная активность. При каждой репликации часть теломер утрачивается (статья лимит Хейфлика теломеразная активность. При каждой репликации часть теломер утрачивается

# Применение стволовых клеток.

- Сообщения об эффектах применения стволовых клеток при различных заболеваниях, появляющиеся в последние годы в самых солидных научных журналах, чаще всего рекламные материалы коммерческих клиник
- Чаще всего истории недостоверны и описанных в них исцелений не было
- Есть только группа заболеваний, для которых уже сегодня пересадка стволовых клеток (своих или донорских) — не только стандартный, но основной или даже единственный действенный метод лечения
- Во всех прочих областях медицины результатов их применения, подтвержденных рандомизированными (случайными) многоцентровыми клиническими испытаниями отсутствуют .


# Стволовые клетки применяются:

- при лечении лучевой болезни;
- при лейкозе — когда кроветворная ткань пациента уничтожается намеренно, поскольку ее клетки встали на путь злокачественного перерождения (эта парадоксальная форма рака, при которой собственно опухоль отсутствует вовсе);
- при аутоиммунных заболеваниях ( в частности, рассеянном склерозе, ревматоидном артрите и волчанке);
- при устранении последствий очень жестких форм противоопухолевой химиотерапии;
- при заболеваниях, вызванных самопроизвольно возникающим дефицитом стволовых клеток во всем организме либо в каком-то конкретном органе или ткани (например, системный остеопороз).

# Проблема использования стволовых клеток:

- эмбриональные стволовые клетки способны превратиться во что угодно (если бластоцисту, из которой их выделили, имплантировали бы в матку, где из них развились бы все ткани нового организма);
- эмбриональные стволовые клетки склонны к неограниченному делению и очень плохо понимают химические «команды» взрослого организма — поскольку в бластоцисте такие «команды» некому подавать;
- введенные в организм клетки могут дать начало злокачественным опухолям или тератомам — уродливым разрастаниям различных тканей в совершенно неподходящем для них месте;
- проблема при использовании стволовых клеток для трансплантации - их иммунологическая совместимость с тканями реципиента;
- возникают этические проблемы использования стволовых клеток .





Вариант решения некоторых проблем применения стволовых клеток - прямо в лабораторной склянке «объяснить» клеткам, во что они должны вырасти, и уже этот готовый продукт пересадить пациенту.

Таким путем в лабораториях разных стран сегодня выращивают лоскуты живой человеческой кожи (для пересадок на обожженные места), хрящи в форме уха и даже участки кровеносных сосудов — настоящие, многослойные, с эпителием внутри и мышцами в толще стенки

# Перспективы применения клеточных технологий:

- стволовые клетки должны быть доступны в достаточных количествах;
- дифференциация стволовых клеток должна быть строго направленной и специфичной;
- стволовые клетки должны быть жизнеспособны в организме реципиента;
- после трансплантации стволовые клетки должны быть способны интегрироваться в ткани реципиента;
- трансплантант должен функционировать в течение всей жизни реципиента;
- трансплантация не должна наносить какого-либо вреда реципиенту (включая иммунную реакцию отторжения).

# Банки стволовых клеток.

- Стволовые клетки хранятся в специальных и банках - собственных или донорских.
- Самый крупный Vita Bank находится в Лейпциге, ему уже 34 года. Забор клеток стоит здесь 1900 евро.
- В России тоже есть банки стволовых клеток. Забор клеток стоит \$1500, годовой абонемент на хранение - \$100.



# Модели для изучения человеческих СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК.

- Область изучения мышинных моделей ксенотрансплантации очень выросло в последние две декады. Многие важные аспекты биологии человеческих стволовых клеток могут быть исследованы *in vivo* с использованием иммунодефицитных мышей, поэтому число различных линий и моделей постоянно увеличивается
- Таким образом, многие вопросы биологии стволовых клеток человека могут быть исследованы на моделях на ЖИВОТНЫХ.

# Список литературы

1. Владимирская Е.Б. Биологические основы и перспективы терапии стволовыми клетками / Е.Б.Владимирская, О.А. Майорова, С.А.Румянцев. - М.: Медицина и здоровье, 2007.
2. Корочкин Л.И. Что такое стволовые клетки. // журнал «Природа». – 2005. - №6.
3. Клетки завтрашнего дня// Журнал «Вокруг света», №11, 2007
4. Репин В.С., Ржанинова А.А., Шаменков Д.А. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина. М., 2002.
5. Силуянова И.В. Этика генетики и «генетика» этики / И.В.Силуянова // Вестник РГМУ. – 2002. - №4.