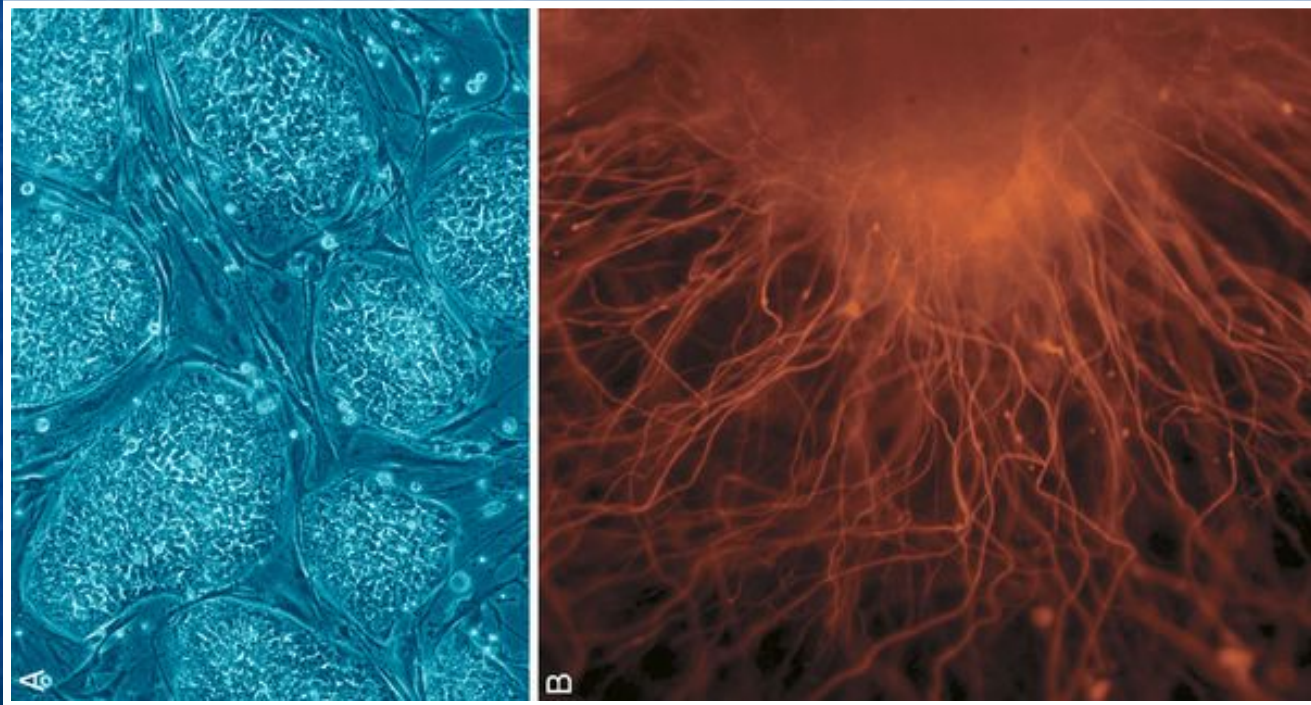


# Сохранение стволовых клеток новорождённых для их будущей жизни



Подготовила  
ст. гр. ЭК-0804  
Михайлюк О.

**Стволовые клетки человека** -  
недифференцированные клеточные элементы,  
обладающие свойствами самообновления и  
дифференцировки.



Эмбриональные стволовые клетки человека под микроскопом

# Характеристики 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;

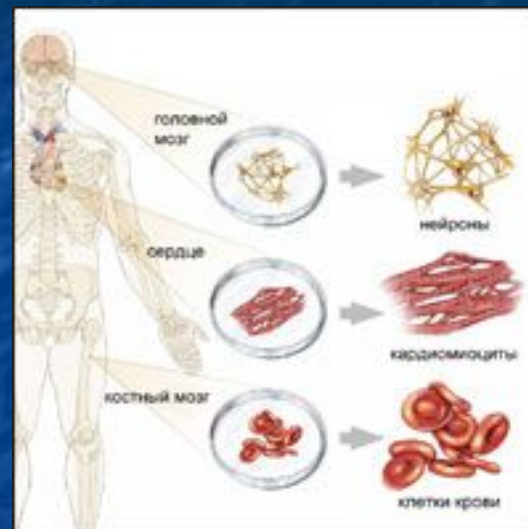
**Теломеразная активность.** При каждой репликации часть теломер утрачивается. В стволовых, половых и опухолевых клетках есть теломеразная активность, концы их хромосом надстраиваются, то есть эти клетки способны проходить потенциально бесконечное количество клеточных делений, они бессмертны.



# Источники выделения стволовых клеток



**1. Эмбриональные стволовые клетки (ЭСК)**, получаемые из внутренней клеточной массы раннего эмбриона на этапе бластоцисты (4-7 день развития)



**2. Фетальный клеточный материал** - клетки зародыша на 9-12 неделе развития. Материал, оставшийся в результате прерывания беременности. В России использование фетальных клеток запрещено законодательством.

**3. Стволовые клетки взрослого организма**  
К настоящему моменту выделены следующие типы стволовых клеток взрослого организма: гемопоэтические, мышечные, нервной ткани, кожи, эндотелия, кишечника, миокарда и мезенхимные стволовые клетки

## Источники выделения стволовых клеток



Пуповинная кровь является источником гемопоэтических стволовых клеток [ГСК] и может быть использована в качестве альтернативы костному мозгу для проведения трансплантаций при лечении ряда гематологических и наследственных заболеваний.

Пуповинную (кордовую) кровь получают из пуповины (3% крови) и плаценты (97% крови) сразу после родов.



# ПРОЦЕССИНГ



# Технология обработки пуповинной крови

## 1. Забор пуповинной/плацентарной крови.

Кровь из пуповины и плаценты самотеком поступает в контейнер с антикоагулянтом – специальным веществом, препятствующим свертыванию крови.

## 2. Тестирование крови на стерильность и типирование.

Типирование – анализ клеточного состава пуповинной крови

## 3. Выделение стволовых клеток.

- вводят специальные реагенты для осаждения эритроцитов.
- фракцию, содержащую гемопоэтические стволовые клетки, при помощи плазмоекстрактора отделяют от эритроцитарного осадка.
- пакет с клеточной массой центрифугируют для отделения излишков плазмы
- к клеточной массе добавляют криопротекторы, которые защищают клетки от гибели при замораживании.

## 4. Расфасовка стволовых клеток



# Хранение

Концентрат плавно замораживают до  $-90^{\circ}\text{C}$  и помещают на карантинное хранение (пары жидкого азота,  $-150^{\circ}\text{C}$ ), где они находятся до того момента, пока не будут готовы результаты всех анализов. Приблизительно через 20 дней образцы переносят в постоянное хранилище (жидкий азот,  $-196^{\circ}\text{C}$ )

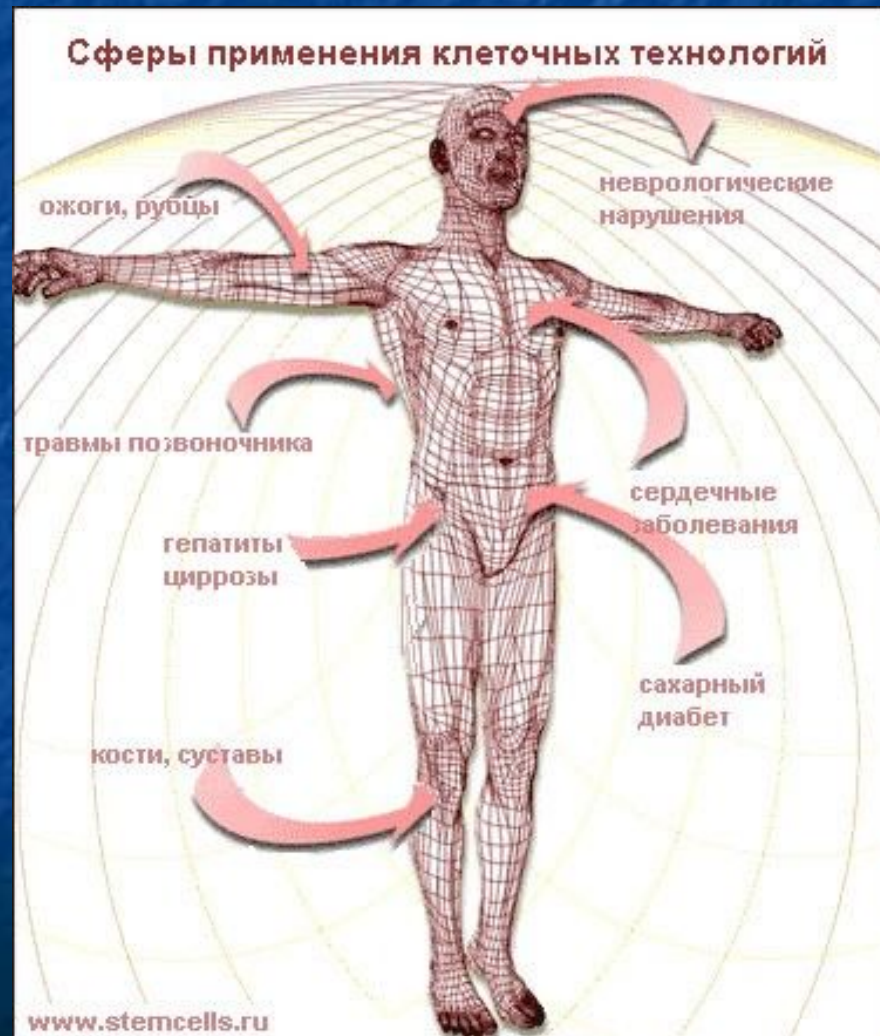


Исследования показывают, что в таком состоянии клетки не теряют своих свойств 15-17 лет. Теоретически замороженные клетки могут храниться бесконечно долго.



# Основные направления в лечении стволовыми клетками

- Ишемические заболевания, ишемия конечностей, ишемия мозга, сердца, Болезнь Рейно, синдром Рейно
- Невралгии
- Системная красная волчанка
- Травмы, последствия травм и ожогов
- Последствия инсультов, профилактика инсультов
- Инфаркты, их профилактика, лечение последствий инфарктов
- Псориаз, дерматиты, другие поражения кожи
- Болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера
- ДЦП, нервно-мышечные заболевания, мышечная дистрофия Дюшенна
- Артриты, артрозы, остеохондрозы, коксартрозы
- Аутоиммунные заболевания, болезнь Крона, миастении
- Диабет 2 типа, последствия диабета
- Глазные болезни



# Список заболеваний, при которых стволовые клетки остаются неэффективны:

- Диабет 1 типа
- Рак, онкология
- Катаракта
- Глаукома
- Менопауза



# Органы и ткани, которые ученые смогли вырастить с помощью стволовых клеток

В 2004 году японские ученые впервые в мире вырастили структурно полноценные капиллярные кровеносные сосуды из стволовых клеток

В 2005 году американские ученые впервые вырастили полноценные клетки головного мозга

В 2005 году ученым удалось воспроизвести нервную стволовую клетку

В 2006 году британские ученые вырастили из стволовых клеток ткани печени

В 2006 году американским ученым удалось получить из стволовых клеток клетки мышц



В 2006 году швейцарские ученые вырастили из стволовых клеток клапаны человеческого сердца



В 2006 году в США впервые выращен сложный человеческий орган - мочевой пузырь

# Органы и ткани, которые ученые смогли вырастить с помощью СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК



В 2007 году стволовые клетки помогли британским ученым создать часть сердца человека

В 2007 году японские ученые вырастили из стволовых клеток роговицу глаза

В 2007 году японские ученые вырастили зуб из стволовых клеток

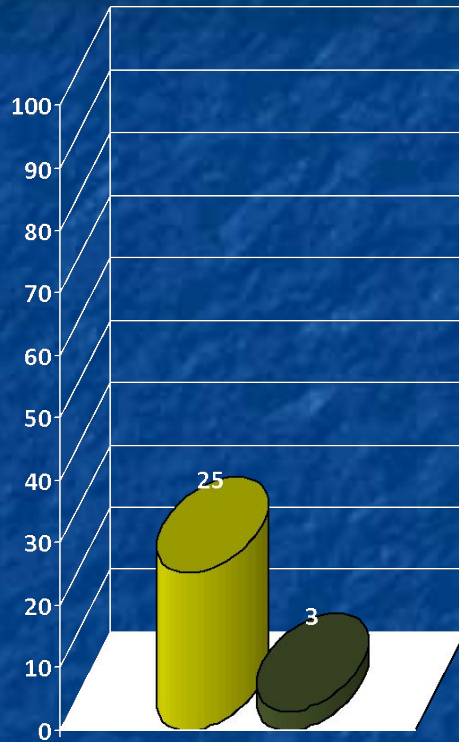
В 2008 году японские ученые создали тромбоциты из стволовых клеток

В 2008 году американские ученые смогли вырастить новое сердце на каркасе от старого





# Статистика



Вероятность того,  
что кровь подойдёт,  
%

■ Родным братьям, сёстрам

■ Родителям, бабушкам, дедушкам

Интересен и другой подсчёт, который провели специалисты. Оказывается, в жизни реальный случай использовать кровяную «страховку» до двадцатилетнего возраста представится в 4 случаях из 10 000, иными словами, с вероятностью в 0,04%. А до 70 лет, то есть за всю жизнь, эта вероятность повысится до 0,22%.

Главная трудность состоит в том, что такой крови слишком мало. Считается, что лучшая доза для получения лечебного эффекта – 40 млн. ядросодержащих клеток на 1 кг массы человека. Минимально достаточными считаются 15–20 млн. клеток на килограмм, так что обычно сдаваемой дозы в 80 мл едва хватает на пациента **ВЕСОМ В 40 КГ** – на двенадцатилетнего ребёнка.

Проблему можно решить, искусственно культивируя стволовые клетки в лаборатории, но опыты показывают, что это пока процесс неконтролируемый, и он даже может привести к перерождению клетки в раковую.

Существует мнение, что такие методы лечения не только могут привести к напрасной трате сбережений пациентов и денег их доброжелателей, но и влекут за собой серьезную опасность инфицирования, иммунного отторжения и даже рака.

Лишь ограниченное число способов лечения с помощью стволовых клеток – при заболеваниях крови, кожи и рогавицы – на сегодняшний день лицензировано для клинического применения, хотя по ряду других начались испытания на пациентах. Тем не менее по всему миру свыше ста частных клиник – в Германии, Китае, России, Индии и США – предлагают инъекции стволовых клеток для лечения большого количества заболеваний. В Британии, где действует более жесткое законодательство, таких клиник не зарегистрировано.

Прежде, чем принять решение о сохранении пуповинной крови, необходимо внимательно ознакомиться с документами медицинского учреждения.

Помимо **лицензии на ведение медицинской деятельности**, которая обязательна в соответствии с Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности", необходимо поинтересоваться наличием **разрешения на применение конкретных медицинских технологий с использованием стволовых клеток**.

Такое разрешение обязательно в соответствии с Приказом об организации выдачи разрешений на применение медицинских технологий N 346 от 31 декабря 2004 г.

Разрешение в виде регистрационного удостоверения на применение медицинских технологий должно быть выдано *Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития*.

Кроме того, обратите внимание на наличие **лицензии на применение именно клеточных технологий**, а в случае обращения в организацию, предлагающую услуги по хранению стволовых клеток, имейте в виду, что с января 2008 года необходима отдельная лицензия на забор, транспортировку и хранение стволовых клеток.



Тариф	Первоначальный взнос <sup>1</sup>	Рассрочка - кол-во месяцев и ежемесячный платеж в течение этого срока	Полная стоимость услуги	Стоимость 1 года хранения образца
Доступный	14 000 р.	10 месяцев по 5 000р.	64 000 р.	4 000 р.
Комфорт	26 400 р.	6 месяцев по 5 000р.	56 400 р.	4 000 р.
Оптимальный	27 500 р.	Второй платеж в течение 1 месяца 27 000 р.	54 500 р.	4 000 р.
Базовый	54 000 р.	0	54 000р.	4 000 р.

Примечания:

1. Первоначальный платёж включает в себя оплату:

- \* комплекта для сбора пуповинной крови
- \* забора пуповинной крови в роддоме
- \* доставки материала специалистами Гемабанка
- \* процедуры выделения стволовых клеток
- \* тестирования и типирования образца
- \* криоконсервирования клеток и хранения до конца текущего года