**Тема: Стволовые клетки: в поисках истины**

(Исследование стволовых клеток, применение знаний о них в современной медицине)

**Область исследования:** Стволовые клетки

**Проблема исследования**: Применение знаний о стволовых клетках в современной медицине.

**Содержание**

1. Введение
2. Цели и задачи проекта
3. Гипотеза проекта
4. Понятие стволовые клетки
5. Классификация стволовых клеток
6. Применение знаний о стволовых клетках на сегодняшний день
7. Банки стволовых клеток
8. Заключение

**Введение**

Добрый день уважаемые слушатели. Хочу представить Вам проект на тему «Стволовые клетки: в поисках истины». В настоящее время редко кто из современников не слышал про стволовые клетки. Их изучение приняло невиданные масштабы .Каждый день появляются новости об очередных достижениях: то английские ученые обещают в скором времени с помощью стволовых клеток зубы выращивать (прямо во рту пациента), то наши специалисты из Новосибирского института клинической иммунологии рапортуют, что им удалось с помощью стволовых клеток остановить цирроз печени у 39 человек... Интернет, да и бумажные издания забиты рекламой, в которой разные клиники предлагают омоложение и лечение безнадежных больных. Известные актеры, певцы, телеведущие, заботясь о здоровье детей, сдают свой материал в банк стволовых клеток.

**Цели и задачи проекта**

У меня появилось желание узнать истину о стволовых клетках и их практическом применении. Используя интернет ресурсы, я изучила эту тему, и установила истинную причину повышенного интереса к стволовым клеткам.

**Гипотеза проекта**

Человечество всегда стремилось найти средство, которое способно победить неизлечимые болезни, а так же увеличить продолжительность жизни. Возможно ли использование стволовых клеток, как один из способов помочь человечеству в решении этих проблем?

 Прежде всего, я выяснила, какие клетки называют стволовыми.

**Понятие стволовые клетки**

Стволовы́е кле́тки — недифференцированные (незрелые) [клетки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), прародительницы всех без исключения типов клеток в организме. Они способны к самообновлению и в процессе деления образуют специализированные клетки различных тканей.  Они призваны восстанавливать организм человека с момента его рождения.
Стволовые клетки являются той основой -"стволом", из которой развивается "древо" всего организма. На самых ранних стадиях своего развития зародыш полностью состоит из стволовых клеток.

Следует заметить, что **с возрастом количество в организме катастрофически снижается.** У новорожденного 1 стволовая клетка встречается на 10 тысяч, к 20-25 годам – 1 на 100 тысяч, к 30 – 1 на 300 тысяч. К 50- 1на 500 тысяч. Истощение запаса стволовых клеток вследствие старения или тяжёлых заболеваний лишает организм возможностей самовосстановления.

Про стволовые клетки известно уже почти сто лет. В свое время концепцию их развития предложил русский ученый **Александр Максимов.**

Он выдвинул теорию о том, что в красном костном мозге, живут клетки, предназначение которых делиться, после каждого деления получается две клетки: одна из них выбирает «карьеру» кровяной, другая подрастает и снова делится. Эта теория не вызвала большого интереса в науке вплоть до 90 годов, когда стволовые клетки заново "открыли" американцы. Они сумели выделить эмбриональные стволовые клетки и доказать, что они могут по команде превращаться в любые другие.

**Классификация стволовых клеток по источнику их выделения:**1.Эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) - внутриклеточная масса раннего эмбриона (на этапе бластоцисты 4-7 день развития).
2. Фетальные стволовые клетки - клетки зародыша на 9-12 неделе развития, выделенные из абортивного материала.
3. Стволовые клетки  взрослого организма:
это клетки, дающие начало всем клеткам крови, тканям, органам.

**Как стволовые клетки могут помочь в  сохранении здоровья и продлении жизни?
 -** Существует два направления использования  стволовых клеток - клеточная терапия и выращивание органов для трансплантации.

 Ученые  надеются в ближайшем  будущем создавать из них ткани и целые органы, необходимые больным для трансплантации.

 Уже сегодня ведутся  исследования по использованию стволовых клеток при лечении различных болезней. Клеточная терапия находит применение в кардиологии. Ведутся работы по созданию методов лечения сахарного диабета, болезни Паркинсона, онкологических заболеваний...

**Применение знаний о стволовых клетках на сегодняшний день**

Давайте поближе узнаем, какие же открытия смогли сделать ученые на сегодняшний день.

### в 2004 году японские ученые впервые в мире вырастили

 капиллярные кровеносные сосуды из стволовых клеток человеческого эмбриона.

**В 2005 году американские** ученые из Флоридского университета (США) первыми в мире вырастили полностью сформированные и приживающиеся клетки головного мозга, путем «копирования» процесса регенерации клеток головного мозга. Это открытие может помочь в лечении болезней Альцгеймера и Паркинсона.

* **В 2006 году швейцарские** ученые вырастили из стволовых клеток клапаны человеческого сердца. Это достижение может сделать реальным выращивание клапанов сердца специально для ещё не родившегося ребёнка, если у него, ещё в утробе матери, обнаружатся дефекты сердца. А вскоре после рождения младенцу можно будет пересадить новые клапаны.

### В 2006 году британские ученые из университета Ньюкасла объявили о том, что первыми в мире вырастили в лабораторных условиях искусственную печень из стволовых клеток, взятых из пуповинной крови. Техника, которая использовалась при создании «минипечени», размером в 2 см, будет разрабатываться дальше, чтобы создать нормально функционирующую печень стандартного размера.

### В 2007 году японские ученые вырастили из стволовых клеток роговицу глаза. Исследователи использовали стволовую клетку, взятую из края роговицы. Выделенная клетка была помещена в питательную среду. Спустя неделю она развилась в группу клеток, а на четвертой неделе преобразовалась в роговицу диаметром 2 см.

* **В 2007 году японские ученые** вырастили зуб

из одной клетки, в лабораторных условиях и пересадили мыши. Зуб принял зрелую форму, которая состояла из полноценных частей, таких как дентин, пульпа, сосуды, и эмаль.

* **В 2008 году американские** ученые смогли вырастить новое сердце на каркасе от старого, используя необычную технику. Они взяли взрослое сердце крысы и поместили его в специальный раствор, который удалил из сердца все клетки мышечной сердечной ткани, оставив другие ткани нетронутыми. Этот очищенный каркас был засеян клетками сердечной мышцы, взятыми у новорождённой крысы, и помещён в среду, имитирующую условия в организме.

Всего через четыре дня клетки размножились настолько, что сердце уже могло качать кровь. Также можно сделать любой орган: почку, печень, лёгкое, поджелудочную железу.

Любопытно, что в случае с сердцем в качестве основы можно попробовать взять сердце свиньи, анатомически близкое к человеческому. Гибридный орган должен хорошо прижиться. А новые клетки будут сразу хорошо снабжаться кислородом — благодаря старым сосудам и капиллярам, оставшимся от сердца донора.

При изучении интернет ресурсов, я выяснила, что много серьезных заболеваний можно лечить с помощью этих уникальных клеток.

1. БОЛЕЗНИ СПИННОГО МОЗГА.
В России получены блестящие результаты при лечении больных с серьёзными травмами спинного мозга в клинике восстановительной неврологии и терапии Онкологического центра им. Н.Н.Блохина Российской академии медицинских наук. После того, как в поврежденный спинной мозг были трансплантированы стволовые клетки, пациенты клиники после долгих лет полного паралича начали владеть своим телом.
2. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ.
Пока еще изучаются, однако некоторые научные достижения в этой области уже есть. Американские ученые успешно пересадили клетки мышечной ткани, полученные из эмбриональных стволовых клеток человека, в сердца крыс, перенесших инфаркт. Эксперимент привел к восстановлению сердечной мышцы и к улучшению работы сердца у 100% подопытных животных.
3. ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ.
Американские ученые из Центра изучения диабета научились в лабораторных условиях выращивать клетки поджелудочной железы, которые самостоятельно вырабатывают достаточное количество инсулина. Вскоре, возможно, что необходимые инъекции больным диабетом уйдут в прошлое.
4. БОЛЕЗНИ ГОЛОВНОГО МОЗГА.
Американские ученые, проводя опыты на крысах, научились применять стволовые клетки для лечения инсульта и болезни Паркинсона (старческого слабоумия). Они заставляют размножаться собственные стволовые клетки головного мозга, что приводит к его восстановлению после инсульта.
5. ОНКОЛОГИЯ И ГЕМАТОЛОГИЯ.
[Стволовые клетки](http://3.moikompas.ru/tags/stvolovye_kletki) уже прочно вошли в медицинскую практику при лечении рака. Например, когда больные принимают лекарства- цитостатики, замедляющие деление раковых клеток, или когда им делают химиотерапию, стволовые клетки помогают поддерживать близкий к норме состав крови и уменьшить побочные эффекты. Велика эффективность стволовых клеток при лечении лейкозов.

**Банки стволовых клеток**

На сегодняшний день существуют даже банки стволовых клеток, в которых хранятся клетки, выделенные из пуповинной крови, собранной при рождении ребенка. Начинают появляться банки, которые предлагают услуги по хранению взрослых стволовых клеток, выделенных из костного мозга.

Сохранение стволовых клеток можно рассматривать как одну из форм биологического страхования, так как:

**Преимущества сохранения собственных стволовых клеток**:
- однажды полученные, клетки могут храниться десятилетиями в жидком азоте при температуре -196 С°;
- каждый образец проходит тщательный бактериологический и вирусологический контроль;
- кровные родственники (братья, сестры, мать, отец) имеют высокий шанс оказаться иммунологически совместимыми и, в случае необходимости, могут стать реципиентами стволовых клеток ребенка;
- стоимость затрат на выделение и «именное» (персональное) хранение клеток из пуповинной крови в десятки раз меньше, чем поиск и приобретение аналогичных, но донорских;
- область применения клеточных технологий постоянно расширяется: с развитием медицинской науки, заблаговременно заготовленные стволовые клетки могут стать незаменимой основой для новейших способов лечения многих заболеваний.

**Заключение**

В конце прошлого года в Московской медицинской академии имени Сеченова прошел "круглый стол" "Стволовые клетки – насколько это законно?". Там поднимался вопрос о том, что большинство организаций, предлагающих услуги по терапии стволовыми клетками, не имеют лицензий. В Москве, например, существует несколько банков стволовых клеток, но официальную лицензию Минздрава имеет только один – криоцентр в НИИ акушерства и гинекологии. Другим организациям никаких лицензий, никаких разрешений на применение стволовых клеток Минздрав не выдавал. Вся деятельность в косметологии, в других областях медицины нелегальна, незаконна и наказуема.

Это приняло размеры эпидемии; по стране ездят группы людей, которые лечат неизвестно какими стволовыми клетками все заболевания.

# Я считаю, что опыты со стволовыми клетками должны продолжаться. Однако использовать эту технологию в коммерческих целях недопустимо, ведь она не до конца изучена и находится на зачаточном этапе экспериментального и клинического обоснования. Наука не стоит на месте, и я уверена, что за развитием знаний о стволовых клетках стоит большое будущее.

# Практическое применение проекта:

# Использовать в качестве дополнительного материала при изучении темы « Селекция микроорганизмов. Клеточная инженерия»

# Во внеклассной работе время проведения недели естественных наук.

# Благодарю за внимание!