

**Муниципальное образовательное учреждение
«Никулинская средняя общеобразовательная школа»**

Информационно-исследовательский проект

Естественно-математическое направление

Тема: М. А. Булгаков «Собачье сердце» в 21 веке реальность или нет?

Выполнила Расулова Карина

ученица 10 класса

руководитель учитель и биологии

Мартынова Олеся Ивановна

Содержание

1. Введение:	2
2. История создания произведения «Собачье сердце»	3
3. Характеристика желез.....	4
4. Сравнение скелетов человека и собаки.....	5
5. Временное измерение эволюции.....	9
6. Современная операционная в РФ.....	9
7. Заключение.....	13
8. Список использованных источников.....	14

Летом я прочитала произведение М. Булгакова «Собачье сердце». Мне стало интересно, а в реальных условиях и при современных технологиях, в наших операционных, возможно ли повторить или воссоздать этот эксперимент на практике.

Цель: изучить возможность физиологической трансформации из собаки в человека при пересадке желёз внутренней секреции, как представлено в романе Булгакова М.А.

Задачи:

1. Узнать, что сподвигло, М.А. Булгакова на написание такого произведения. Биологическое описание в произведение правдоподобно или ложно?
2. Изучить, какие железы бывают? На что влияют гипофиз и семенные железы, которыми и пользовался профессор Преображенский?
3. Чем отличается скелет собаки от человеческого скелета, выяснить особенности строения.
4. Определить, за какой временной промежуток обезьяна эволюционировала в человека, и собака в человека по произведению. Определить за какое время произошла обратная трансформация?
5. Узнать, какое оснащение лабораторий (операционных) и хирургические средства были в то время (начало 20 века). Сравнить, чем сейчас оборудованы современные хирургические операционные, и определить достоинства современной медтехники.
6. Узнать, какие операции над людьми запрещены законом?

Гипотеза: имея современное оборудование и БАВ (биологические активные вещества), можно повторить данный опыт.

История создания произведения «Собачье сердце»

Михаил Афанасьевич Булгаков (1891–1940 гг.) – русский писатель, драматург, режиссер, один из лучших авторов первой половины XX века. Создатель гениальных романов «Мастер и Маргарита», «Белая гвардия», «Собачье сердце». Его пьесы пользовались огромным успехом с середины 1920-х годов, однако романы оценили по достоинству только после его смерти.

Михаил Булгаков родился 15 мая 1891 года в Киеве в семье преподавателя духовной академии. В 1909 году Михаил Афанасьевич поступил в Киевский университет на медицинский факультет. Окончив в 1916 году университет, Булгаков устроился на работу в один из киевских госпиталей. Летом 1916 года Михаила Афанасьевича направили в село Никольское Смоленской губернии. Во время гражданской войны в 1919 году Булгаков был мобилизован как военный врач в армию Украинской Народной республики, а затем в армию Южной России. В 1921 году Булгаков переезжает в Москву. Он активно занимается литературной деятельностью, начинает сотрудничать со многими периодическими изданиями Москвы: «Гудок», «Рабочий» и др., принимает участие в заседаниях литературных кружков. В 1923 году Михаил Афанасьевич вступает во Всероссийский Союз писателей, в котором также состояли А. Волынский, Ф. Сологуб, Николай Гумилев, Корней Чуковский, Александр Блок.

В 1924–1928 годах Михаил Афанасьевич Булгаков создает самые известные свои произведения: «Дьяволиада», «Собачье Сердце», «Вьюга», «Роковые яйца», роман «Белая гвардия» (1925 г.), «Зойкина квартира», пьесу «Дни Турбиных» (1926 г.), «Багряный остров» (1927 г.), «Бег» (1928 г.).

Биография писателя была насыщена разными по характеру событиями, последние годы сильно болел. У писателя диагностировали гипертонический нефросклероз (болезнь почек). 10 марта 1940 года Михаил Афанасьевич скончался. Похоронили Булгакова на Новодевичьем кладбище в Москве.

Исходя из биографии, Михаил Афанасьевич получил не только медицинское образование, но еще и проработал врачом не только гражданским, но и военным. Соответственно все те моменты в романе, что описывают медицину, достоверны.

Прототипом профессора Преображенского стал Сергей Воронов, чьи эксперименты по омоложению людей взбудоражили весь мир в 1920-х годах. Зная это, становится ещё интереснее читать роман, как если бы вы перемещаетесь в прошлое.

Давайте разберем с позиции биологии, возможно ли такое превращение из собаки в человека и наоборот?

Характеристика желез

Что влияет на формирование, как внешнего облика, так и внутреннего строения, конечно же, гормоны. *Гормоны* – это жизненно необходимые соединения, синтезирующихся в клетках желёз внутренней секреции и активно влияющие на все виды метаболических процессов в живых организмах.

Гормоны могут действовать как в одном направлении (и гормон щитовидной железы тироксин, и гормон надпочечников адреналин повышает содержание сахара в крови), так и в противоположном направлении (например, инсулин оказывает на сахар крови обратное действие – он снижает сахар крови). Гормоны вырабатываются в микроскопических количествах, которых, однако, достаточно для того, чтобы держать под контролем всю работу организма человека, осуществляя *гуморальную регуляцию*.

Гормоны вырабатывают железы. Какие железы бывают?

Железы бывают трех видов: *экзокринные* (железы внешней секреции), *эндокринные* (железы внутренней секреции) и железы смешанной секреции.

Железы внутренней секреции не имеют протоков. Их секреты поступают непосредственно в кровь. Они содержат вещества-регуляторы – гормоны, обладающие большой биологической активностью. К железам внутренней секреции относятся гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, надпочечники.

Железы внешней секреции – железы, которые выделяют свои секреты только по протокам в полости тела или во внешнюю среду. К ним относятся слюнные, потовые, сальные и некоторые другие железы.

Железы смешанной секреции – это железы, одни клетки которых вырабатывают гормоны, другие выделяют секреты, которые по специальным протокам попадают в органы или наружную среду.

На что влияют гормоны гипофиза и семенные железы, которые упоминаются в произведении.

Гипофиз – это самый основной орган эндокринной системы, анатомически тесно связанный с гипоталамусом, который через нейропептиды посылает гипофизу команды. Гипофиз, как эндокринная железа, выделяет гормоны, отвечающие за обмен веществ, рост и репродуктивную функцию.

Семенные железы – это орган мужской половой системы. Семенники выделяют во внешнюю среду сперматозоиды, а во внутреннюю – гормоны андрогены, основным из которых является тестостерон.

Тестостерон необходим для нормального формирования половой системы по мужскому типу и развития мужских вторичных признаков (низкий голос, специфика обмена веществ и поведения и т.п.)

С гормонами и железами разобрались. Переходим к анатомии. Чем отличается скелет собаки от человеческого скелета?

Сравнение скелетов человека и собаки

У человека и большинства млекопитающих скелет имеет похожий тип строения и состоит из одинаковых отделов, образованных подобно расположенными костями. Подобность в строении скелета доказывает происхождение человека от животных. Но отличительной чертой человека и животных является способность к труду и разум. Это наложило существенный отпечаток и на строение скелета. Скелет человека имеет ряд особенностей, которые отличают его от скелета млекопитающих. Способность к прямохождению и трудовая деятельность также повлияли на изменения в строении скелета человека.

Особенности строения черепа. Мозговой отдел черепа человека имеет намного больший объём, чем у любого животного с телом такого же размера. Лицевой отдел черепа человека имеет размер меньше, чем мозговой, а у животных, наоборот, он развит значительно больше. Связано это с тем, что у животных челюсти являются органом добывания пищи, нападения и защиты, поэтому они более развиты, а головной мозг имеет меньший объём, чем у человека.



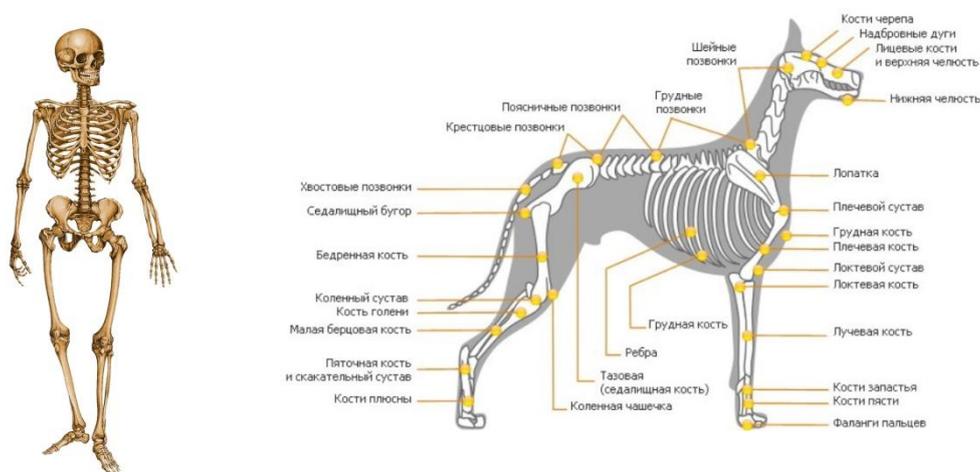
Рис. 2. Череп волка и человека 1:1.

Особенности строения туловища. В связи с прямохождением тело человека занимает преимущественно вертикальное положение и опирается лишь на нижние конечности. Такое положение тела освободило руки от функции хождения. В позвоночнике взрослого человека формируются четыре изгиба, которые образуют профиль латинской буквы S — это придаёт ему упругость. Образовались такие изгибы в результате перемещения центра тяжести тела из-за вертикального положения тела. Это способствует сохранению человеком равновесия. Во время ходьбы, движений благодаря изгибам позвоночник человека пружинит и толчки смягчаются. У животных, которые опираются на четыре конечности, такие изгибы отсутствуют. Грудная клетка человека в связи с прямохождением расширена в стороны и сплющена в спинно-грудном направлении. У животных она, наоборот, сжата с боков и вытянута книзу.

Особенности скелета верхних и нижних конечностей. Широкий и массивный пояс нижних конечностей расширен, чашеобразной формы. Он поддерживает внутренние органы. Также благодаря тазу масса тела переносится на нижние конечности. Поскольку масса тела животных равномерно даёт нагрузку на все четыре конечности, то и тазовый пояс у них узкий и длинный. Кости нижних конечностей человека более массивные и более толстые, крепкие, чем кости рук, поскольку вся тяжесть тела даёт нагрузку на ноги. Кости стопы образуют свод, который выпуклой частью обращён вверх — это смягчает толчки во время ходьбы. У животных отсутствует значительная разница в строении костей задних и передних

конечностей. В связи с трудовой деятельностью человек имеет особенное строение кисти руки (одно из самых характерных отличий человеческого скелета) — кости пальцев соединены с костью подвижно, большой палец самый подвижный, хорошо развит и противопоставлен другим, что имеет важное значение для трудовой деятельности. Благодаря большой подвижности передних конечностей, в особенности пальцев, человек способен выполнять руками самые разнообразные движения и работу.

Рис.2. Скелет человека и собаки.



План строения скелета человека и млекопитающих общий, но, в связи с прямохождением, способностью к трудовой деятельности и высоким развитием нервной системы, скелет человека имеет определённые существенные отличия.

Мне кажется, что если бы Михаил Афанасьевич Булгаков написал про эксперимент над обезьяной, а не над собакой, то повесть звучала бы менее фантастично, так как человек и обезьяна схожи между собой гораздо больше, нежели собака и человек. И тогда данный эксперимент, теоретически, возможно было бы воспроизвести в реальной жизни.

В чем проявляется сходство человека и человекообразных обезьян. Человекообразные обезьяны — это гиббоны, орангутанги, гориллы, шимпанзе. У них:

1. Одинаковое проявление эмоций (чувств радости, гнева, печали).
2. Обезьяны нежно ласкают детенышей.

3. Обезьяны не только заботятся о детёныше, но и могут наказывают за непослушание.
4. У обезьян хорошо развита память.
5. Обезьяны имеют высокоразвитую высшую нервную деятельность.
6. Обезьяны используют предметы природы как простейшие орудия.
7. Обезьяны имеют конкретное мышление.
8. Некоторые обезьяны могут ходить на задних конечностях, опираясь на руки.
9. На пальцах у обезьян, как у человека, ногти, а не когти.
10. Ребер у человека 12 пар, и только у орангутанга - 13 пар.
11. По зубной формуле, у обезьян 4 резца, 4 клыка, 8 коренных зубов — как у человека.
12. Обезьяны, как и люди, имеют 5—6 крестцовых позвонков.
13. У человека и человекообразных обезьян сходное строение всех систем органов.
14. Сходное строение органов чувств.
15. У обезьян есть АВО система определения группы крови (у шимпанзе — АВО, как у человека, у других человекообразных обезьян АВ).
16. Человек и обезьяны имеют общих паразитов (головная вошь).
17. У человека и обезьян общие болезни (грипп, СПИД, оспа, холера, брюшной тиф).

В чем заключаются отличия человека от человекообразных обезьян:

1. Позвоночник человека с прогибами вперед (лордозы) и выгибами назад (кифозы).
2. Мозговая часть черепа больше лицевой.
3. Мозг по объему крупнее (600 и 1600 см³), а площадь коры мозга у человека в 3,5 раза больше, чем у обезьян.
4. У человека сильнее развиты мозговые борозды.
5. У человека сильнее развиты лобные и височные доли — центры ВНД.

6. Человек имеет вывернутые губы, так что видна слизистая оболочка.
7. У человека есть подбородок.
8. Клыки у человека не выступают из ряда остальных зубов.
9. В середине верхней губы у человека есть ямка.
10. Грудная клетка человека плоская, у обезьян она бочковидная.
11. Таз у человека расширен.
12. Крестец усилен в связи с перенесением на него центра тяжести.
13. Туловище у человека короче, а у обезьян длиннее нижних конечностей.
14. Нижние конечности у человека длиннее верхних, у обезьян — наоборот.
15. Нижние конечности человека более мощные, выпрямленные в коленном суставе.
16. Стопа у человека не плоская, а сводчатая, пружинистая, не приспособленная для хватания.
17. Большой палец ноги не противопоставлен остальным, а параллелен им.
18. Волосяной покров на туловище у человека редуцирован.
19. Человек имеет помимо первой сигнальной системы вторую.
20. Человек использует языковую форму общения.
21. Человек обладает не только конкретным, но и отвлеченным мышлением.
22. Человек способен обобщать, абстрагировать.
23. Человек обладает сознанием.
24. Основу жизни человека составляет труд в коллективе.
25. Обезьяны не могут изготавливать орудия.
26. Человек подчиняется общественным законам.
27. Человек развивает науку и искусство.

Временное измерение эволюции

В природе трансформация обезьяны в человека (эволюция) происходила за миллионы лет. И то австралопитеки отличались от современного человека. Т.е. прошло ещё около 40 тысяч лет между человеком умелым и человеком разумным.

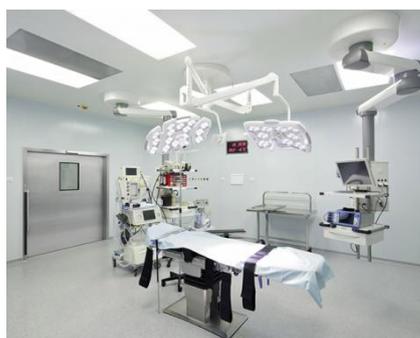
В повести «Собачье сердце» скелет собаки Шарика преобразовался в человеческий за 25 дней. Обратная трансформация из человека в собаку произошла, как я полагаю, около 10-15 дней, если судить по роману. Мы четко знаем, что эволюционный процесс в обратную сторону не запустить, это невозможно. Эволюция имеет необратимый характер. Организмы, возникшие в ходе эволюции, не могут вернуться к прежнему состоянию их предков, т.к. каждое эволюционное изменение представляет собой комбинацию многих независимо возникших и подхваченных естественным отбором перестроек в геноме. Опираясь на особенности скелетов и систематическое положение (собака — это отряд хищные семейство псовые, а люди отряд приматы семейство люди) трансформация между неродственными видами невозможна, если только при сказочном воображении.

Современные операционные в Российской Федерации.



Операционная 1917-1920год.

Жизнь и здоровье пациента при хирургическом вмешательстве напрямую зависит от умения и квалификации операционной бригады, а также, во многом — от достаточности, качества и надежности оборудования, которым оснащен операционный зал.



В системе здравоохранения Российской Федерации значимое место занимает хирургия. Основной ее задачей является оказание высококвалифицированной лечебной помощи пациентам в хирургическом стационаре. Решение о хирургическом вмешательстве принимается, когда все консервативные методы лечения исчерпаны или их применение невозможно.

Давайте рассмотрим, как обустроена среднестатистическая операционная.

- Стол универсальный операционный Schmitz, Schaerer;
- Стационарный бестеневой светильник KLS MARTIN;
- Передвижной светильник KLS MARTIN;
- Консоль хирургическая KLS MARTIN;
- Консоль анестезиологическая KLS MARTIN;
- Аппарат наркозный;
- Электрокоагулятор BOWA, KLS Martin;
- Электроотсасыватель;
- Эндовидеохирургическая стойка KarlStorz (если планируются эндовидеохирургические вмешательства);
- Столик для инструментов переносной Schmitz;
- Столик для инструментов Schmitz;
- Винтовой табурет Schmitz;
- Столик для медикаментов Schmitz;
- Подставка для биксов и биксы Schmitz;
- Тазы для использованного материала и инструментов Schmitz;
- Ступеньки Schmitz;
- Аппарат для реинфузии крови.

В зависимости от профиля операционной необходимо дополнительное оборудование: моторная система; АИК; операционный микроскоп и т.д.

И это неполный список основного оборудования для операционной.

Центральное место в операционной в прямом и переносном смысле занимает хирургический стол.



- стационарный или мобильный;
- механогидравлический, электромеханический или электрогидравлический;
- со съемной панелью;
- универсальный бюджетный или высокотехнологичный многофункциональный из последних новинок.

Стол обязательно должен быть безопасным для пациента и удобным для хирурга. Наряду со столом, важнейшая роль в операционной принадлежит освещению. Галогеновые и светодиодные, потолочные и настенные светильники различаются по: количеству ламп; количеству куполов; способу регулировки; температуре света; уровню освещенности и т.д.



Стационарные потолочные бестеневые светильники при необходимости сочетаются с передвижными и переносными регулируемые приборами холодного света.

Современный операционный зал невозможно представить без подвесных хирургической и анестезиологической консолей. Консоль позволяет удобно организовать рабочее место врача, эргономично разместить медицинское оборудование, обеспечивая быстрый доступ. Для перемещения рабочего блока

в разных плоскостях, консоли снабжаются специальной системой, которая приводится в движение вручную или с помощью электропривода.



Клиническую хирургию по праву считают надревнейшей медицинской наукой. С ее помощью даже до нашей эры опытные врачи осуществляли операции по удалению камней из мочевого пузыря, лечили переломы и делали кесарево сечение. Из археологических находок известно о существовании большого выбора хирургического инструмента в древние времена.

Она не переставала развиваться до 13-го века, после чего на целое столетие ей пришлось немного приостановиться. Это связано с тем, что в этот период случились некоторые перемены, из-за чего все операции, с риском кровотечения (а это практически все основные хирургические вмешательства) полностью запретили. Под запретом было и ведение любых разработок в этой сфере деятельности.

Эпоха Возрождения оказалась этапом «перерождения» и для медицины, в частности для хирургии. Ученые взялись за совершенствование методик и изобретение новых инструментов.

Переломный год приходится на середину 19-го столетия. В 1846-ом году впервые применили наркоз, с помощью которого стало возможно выполнять тяжелые и продолжительные оперативные вмешательства. Это сказалось и на уменьшении смертности оперируемых пациентов.

Несмотря на свое древнее происхождение, от тех первоначальных методов в современной хирургии ничего не осталось. Она больше не ассоциируется со скальпелем и огромными неаккуратными шрамами.

Открытие антибиотиков в начале 20-го века еще больше улучшило положение, ведь благодаря этому началась активная борьба с инфекциями, которые могли возникать в послеоперационный период и приводить к смерти больного. Для обеззараживания инструментария и обработки ран стали использовать антисептики и асептики, что привело к минимизации летальных исходов в хирургии.

Несмотря на свое древнее происхождение, от тех первоначальных методов в современной хирургии ничего не осталось. Она больше не ассоциируется со скальпелем и огромными неаккуратными шрамами.

Современные хирурги стремятся к максимально возможному восстановлению утраченной физиологической функции. Для этого используют собственные силы организма, пересаживают органы и ткани, применяют протезирование.

Успехи в оперативном лечении тяжёлых болезней сердца, сосудов, лёгких, трахеи, бронхов, печени, пищевода, желудка и других органов. Применяются оригинальные методы пластики, реконструкции и трансплантации, которые разрабатываются коллективами, руководимыми ведущими хирургами нашей страны.

По статье 21 Конституции РФ, принятой всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года:

1. Достоинство личности охраняется государством. Ничто не может быть основанием для его умаления.
2. Никто не должен подвергаться пыткам, насилию, другому жестокому или унижающему человеческое достоинство обращению или наказанию. Никто не может быть без добровольного согласия подвергнут медицинским, научным или иным опытам.

В пояснениях к статье я нашла, что запрещено использовать человека как «подопытного кролика». Запрещено межвидовое скрещивание (человека нельзя скрестить с животным). Заморозки, неизвестные инъекции тоже под запретом.

Заключение

Моя гипотеза, что имея современное оборудование и БАВ (биологические активные вещества) можно повторить данный опыт, не подтвердилась.

Эволюционный процесс в обратную сторону не запустить, это невозможно. Эволюция имеет необратимый характер. И за столь короткое время невозможно. Опираясь на особенности скелетов и систематическое положение (собака — это отряд хищные семейство псовые, а люди отряд приматы семейство люди) трансформация между неродственными видами с научной точки зрения невозможна, если только при богатом воображении. Что и показал М.А. Булгаков.

И если всё же попытаться данный опыт осуществить на практике, то это запрещено конституцией РФ.

Для себя я открыла мир хирургии и саму работу врача хирурга, с другой стороны. Успех операции зависит не только от знания и таланта врача, но и от оборудования операционной, лекарственных препаратов и т.п.

Список использованных источников

1. Булгаков М.А. Собачье сердце: повесть/ Михаил Булгаков.-М.: Эксмо, 2015
2. Драгомилов А.Г. Биология: 8 класс: учебник/ А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. – 4-еизд., перераб.-М.: Вентана-Граф, 2017
3. Константинов В.М. Биология: 7 класс: учебник/ В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко; под ред. В.Г. Бабенко. – 10-е изд., -М.: Просвещение, 2021.
4. Пономарёва И.Н. Биология: 10 класс: углублённый уровень: учебник/ И.Н. Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В. Симонова; под ред. И.Н. Пономарёвой. – 3-е изд., - М.: Вентана-Граф, 2017
5. <https://auroramed.ru/blog/oborudovanie-dlya-operacziornyix/>
6. <https://iskitimcgb.ru/bolezni/sovremennaya-hirurgiya-i-osnovnye-ee-metody.html>
7. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
8. <https://otkrytoe-pismo.ru/p/медицинские-опыты-над-людьми-в-россии-ч2-ст-21-конституции-р>