

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ

Предмет: Биология

Автор: Низельский Олег Олегович

МБОУ «СОШ №15», 10 Б класс, г. Славгород

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна

учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

В последние годы одним из важных направлений медицинской реабилитации инвалидов стала реконструктивная хирургия. Она позволяет путем сложных хирургических операций восстанавливать структуру и функции органов, предотвращая или уменьшая последствия врожденных или приобретенных дефектов, снижая тем самым ограничения жизнедеятельности. К таким операциям относятся реконструкции при врожденных аномалиях конечностей, позвоночника, внутренних органов, сосудов, операции по пересадке органов и тканей — почек, костного мозга, кожи, роговицы глаза и др., которые становятся все более распространенными.

Целью моей работы является - исследовать методы протезирования органов у детей, и создать протез в домашних условиях.

Для достижения цели, я поставил следующие задачи:

- 1) Изучить основы протезирования, и типы и виды протезов.
- 2) Ознакомиться с процессом создания и на основе этого изготовить временный протез.
- 3) Проанализировать статистические данные протезирования.

Объект исследования – органы человека.

Предмет исследования – протезирование.

Гипотеза: я думаю, что можно изготовить протез любого органа человека.

Практическая значимость: результаты данного исследования помогут создать временные протезы из подручных средств как альтернативный вариант и тем самым сэкономить, как время ожидания на изготовления настоящего протеза, так и расходы денежных средств.

Многие из нас любят смотреть фантастические фильмы, где оживают мертвые, когда в них внедряют инородные тела или восстанавливают органы и конечности. На современном этапе развития нашего общества фантастические замыслы писателей уже приобрели реальные черты. У всех механизмов, аппаратов и приборов есть свои запчасти, которые очень легко можно заменить, если они износились. Мне стало интересно узнать, а можно ли создать запасные органы для человека, и таким образом продлить ему жизнь. Прочитав литературу, я узнал, что такой работой занимаются инженеры, химики, физики, биологи и медики. В настоящее время появилась новая специальность кибернетика. Работа в этой области считается одной из самых сложных.

Есть три этапа создания протезов:

- 1) Проектирование.
- 2) Изготовление.
- 3) Применение.

Этим занимается медико-техническая дисциплина или протезирование. Именно благодаря этому люди могут вести обычный образ жизни.

Для того чтобы определить на сколько мои сверстники осведомлены данной темой, я провел опрос на базе школы №15 в опросе приняли участие 186 человек, учащиеся 7-9 классов.

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА

Изучив литературу(6-8), я узнал, что первые протезы появились уже в глубокой древности, и они были изготовлены из дерева. Посаженный на цепь грек Фемистокл, чтобы осуществить побег был вынужден отпилить себе ногу, а затем он попросил знакомого плотника сделать себе протез из деревяшки. Около 500 лет до н.э. в основном делали протезы ног, 200 лет до н.э. уже стали изготавливать протезы рук. Первая рука была железная, один протез хранится в Нюрнбергском музее. В 1552 году был изготовлен протез ноги с коленным шарниром и замком внутри. Англичанин Д.Поте в 1800 году изготовил деревянную ногу со сгибающимися коленным и голеностопным шарнирами, движения которых регулировались. В 19 в голландцем Петерсоном был

изобретен протез плеча, пальцы которого сгибались за счет пружинок. В России протезированием занимались И.П. Кулибин, Н.И. Пирогов, Р.Р. Вреден, Г.И. Турнер. В результате развития техники и механики стали появляться более совершенные протезы, имитирующие потерянную часть тела и способные двигаться за счет встроенных механизмов. В современном протезировании апробированы различные материалы в протезных изделиях, применяются новые методы исследования протезированных: биомеханические, физиологические и др. Советские учёные впервые в мире разработали и внедрили в практику протезы верхних конечностей с биоэлектрической системой управления. В век электроники появились протезы внутренних органов, таких как сердце, суставы, зубы, глаза, почки и другие органы. Современная медицина работает над вопросом исключения протезирования благодаря технологиям стволовых клеток.

Вывод: протезирование является очень древним и не до конца изученным направлением науки. Современной науке предстоит сделать еще большое количество открытий в данной области.

ВИДЫ ПРОТЕЗОВ

Протезирование- одно из направлений, в котором ведутся исследования, связанные с бионикой. Протезирование условно делится на три группы.

Анатомическое - используется для восстановления формы утраченного органа и частично функции (протезы рук, ног, глаз, ухо, носа, зубов).

Функциональное - для применения посторонних источников энергии для обеспечения функций конечности или органа (протезы руки с биоэлектрическим управлением, слуховые аппараты).

Лечебное - направлено на временное ограничение функции органов (корсеты при сколиозах, ортопедические аппараты, ортопедическая обувь).

Протезы бывают временные, лечебно-тренировочные, постоянные и рабочие, а также съёмные и не съёмные. В настоящее время человеку вводят в организм имплантаты. В мире ежегодно выполняется 100 тысяч трансплантаций органов и более 200 тысяч - тканей и клеток человека. Из них до 26 тысяч

приходится на трансплантации почек, 8-10 тысяч - печени, 2,7-4,5 тысячи - сердца, 1,5 тысячи - легких, 1 тысяча - поджелудочной железы. Лидером в трансплантации является США. Если сравнить цифры, то американские врачи ежегодно осуществляют около 10 тысяч пересадок почек, а в России ежегодно проводится лишь 500-800 таких операций. В США проводится до 4 тысяч операций по трансплантации печени (в России - 5-10 операций в год), 2 тысячи - сердца (в нашей стране показатели в сотни раз хуже - 4-5 трансплантаций в год при потребности в 1500). Так что же ждет мир в будущем в области искусственных органов и тканей? Ситуация очень для нас оптимистичная - достижения современной науки тому подтверждение. Канадские ученые создали полимер, обладающий свойствами мышечной ткани, в будущем он может служить имплантом для выращивания мышечных клеток человека. Уже созданы первые в мире искусственные сухожилия, искусственная кожа с потовыми железами, мимические мускулы. Хирурги проводят операции по имплантации искусственного сердца пациентам с тяжелой сердечной недостаточностью. Уникальную разработку представили исследователи из калифорнийского университета - первая имплантируемая искусственная почка. В перспективе это устройство, состоящее из тысячи микрофильтров, сможет вылечить сотни тысяч больных, ожидающих своей очереди на гемодиализ. Живой микрочип, стимулирующий работу живого легкого - это уже не технология из фантастического фильма, а сегодняшняя реальность. Существуют разработки даже искусственной поджелудочной железы, что очень важно для больных сахарным диабетом. И уж совсем из области фантастики мне кажутся возможности облегчения жизни слепым людям. Это искусственная сетчатка глаза и роговица, не визуальный интерфейс для вождения автомобилем, оптические импланты, вживляемые в глаз, и даже бионическое око. Сегодня это уже реальность.

Вывод: Несмотря на то, что протезирование не изучено до конца, уже есть особые прорывы, которые действительно поражают.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ

В современном мире в литературе [1-5,9] описано, что к основным материалам для изготовления протезов конечностей относят: алюминий, титан и нержавеющую сталь. Несколько лет назад начали использовать более современные материалы, такие как силиконовые чехлы, позволяющие надёжней фиксировать протез на культе и защищать кожный покров, при непосредственной ходьбе. Людям с ампутированными конечностями, использующими протезы ног знакомы ситуации и проблемы связанные с их применением. Кожный покров постоянно подвергается не свойственным ему нагрузкам, и только специальная защита и постоянный уход за культей способны хоть как-то уберечь от болей и раздражений. В настоящее время современные протезы изготавливают из дерева, металла (легких сплавов) и пластмасс. Для протезирования зубов используют керамокомпозит и металлокерамику, они обладают высокой прочностью, биосовместимостью с тканями зубов и гидрофобностью, за счет чего материал не поддается окрашиванию от употребления в пищу чая, кофе и других красящих продуктов. Стекловолокно, которое является своеобразным каркасом, позволяет укрепить мостовидное соединение безметалловых коронок, обеспечивает эстетичность и прочность конструкции. Для изготовления искусственного глаза используют стекло и современные гидрогели, которые заменяют стекловидное тело в глазном яблоке и поддерживают его форму.

Вывод: Для изготовления протеза требуется, легкий и прочный материал, для того чтобы протез был удобен в использовании.

СОВМЕСТИМОСТЬ ПРОТЕЗОВ С ОРГАНИЗМОМ

Первые попытки создания искусственного кожного покрова пока не увенчались успехом. Человеческий организм отторгает любую кожу, кроме своей собственной. Но ученые и здесь нашли выход. В специальной питательной среде они научились выращивать из маленьких кусочков и даже отдельных клеток кожи больного лоскуты, которыми можно покрыть всю поврежденную поверхность тела. Для замены кровеносных сосудов врачи тоже часто используют «внутренние резервы» пациента. Например, пораженная

атеросклерозом артерия заменяется веной. Уже применяются и синтетические протезы сосудов. Гораздо сложнее дела с заменой внутренних органов. Нет еще способов, позволяющих вырастить из клетки пациента почку или печень, хотя фантастами они уже давно описаны. Так что пока единственный способ заменить больной орган — пересадить его от донора. И тут опять дает о себе знать проблема биологической совместимости. Пересадка таких органов, как почки и сердце, спасла жизнь многим больным. Люди с «чужими» сердцами живут уже по пять, десять, а некоторые и 20 лет. И тут на помощь пришли искусственно созданные органы. Протезы подбираются только индивидуально каждому пациенту, врач и специалист техник сначала снимают размеры, и только потом изготавливают его. Существуют уже готовые протезы, тогда человеку подбирают индивидуально по его заболеванию. После операции пациента отправляют в реабилитационный центр. Процесс реабилитации протезирования длится около шести месяцев. Пациент сам наблюдает за работой протеза, он ни в коем случае не должен приносить ему вред, а только помогать. Специалисты выяснили, что при правильном протезировании восстанавливается трудоспособность в случаях ампутации бедра — до 90%, а ампутации верхней конечности — до 40%. Через несколько лет протезы обязательно меняются. Работая над этой темой, я решил выяснить, имеют ли место в нашем районе случаи протезирования органов жизнедеятельности человека. Для этого я обратился в Центральную районную больницу и узнал, что в основном у нас делают протезирование зубов.

Вывод: Проанализировав литературу, я выяснил, что современная медицина в состоянии «отремонтировать» практически любую часть человеческого организма.

Труднейшей задачей для медицины стало решение проблемы биологической совместимости тканей и органов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития технического прогресса и научных достижений люди с физическими недостатками имеют большой выбор

различных возможностей и ассортимент протезной продукции, а также полный ассортимент различного адаптивного оборудования. Сейчас в сфере протезирования, в основном благодаря развитию инновационных технологий наблюдается всплеск новых разработок и достижений. Основная цель, которую пытаются достичь ученые и инженеры всего мира - воплотить в искусственном изделии все функции живых органов. Быстрое развитие медицинских технологий и все более активное использование в них последних достижений смежных наук позволяют сегодня решать такие задачи, которые еще несколько лет назад казались невыполнимыми. В том числе - и в области создания искусственных органов, способных все более успешно заменять свои природные прототипы. Не за горами тот день, когда даже самые фантастичные идеи относительно возможностей замены природных органов и систем их искусственными аналогами перестанут быть некой абстракцией. А значит, однажды могут появиться и люди, у которых подобных имплантов окажется больше, чем собственных частей тела.

Исследовав методы протезирования органов у детей, был создан альтернативный, экономически-выгодный вариант протеза, который можно создать в домашних условиях за короткое время используя недорогие, подручные материалы, что позволит сократить время адаптации и привыкания к настоящему протезу.

Литература

1. Агнес Гийо. Бионика, когда наука имитирует природу. Издательство: «ТЕХНОСФЕРА», 1960, 278 с.
2. Dentservice.ru.
3. Копейкин В.Н. Зубопротезная техника. М.: «Триада-Х», 1998. 412 с.
4. Баумгартнер Р., Ботта П. Ампутация и Протезирование нижних конечностей. М.: «Медицина», 2002. 478 с.
5. Петров В.Г. Технология изготовления протезов верхних конечностей. М.: Гиппократ Россия, 2008, 120 с.
6. Ru.Wikipedia.org.

7. www.popmech.ru.
8. Yustom.com.
9. Motorica.org.
10. Pikabu.ru.