

Никакое это не открытие - на Руси всегда знали: "язык до Киева доведёт".

УЧЕНЫЕ ТВОРЯТ НАСТОЯЩИЕ ЧУДЕСА

<http://oko-planet.su/science/sciencenews/47290-yazyk-moj-vrach-moj-uchenye-tvoryat-nastoyashhie.html>

Мозг человека невелик по размерам, но известных науке клеток в нем столько же, сколько объектов во Вселенной - примерно 10 в 12-й степени. А сколько еще неизвестных? И чем больше наука погружается в эти тайны, тем больше удивляется. Очередной загадке мозга недавно изумился журнал *American Way*.

В журнале опубликовали большую статью о достижениях лаборатории тактильной коммуникации и нейрореабилитации Университета штата Висконсин. Нам это особенно приятно, поскольку ее научным руководителем является наш соотечественник доктор биологических наук Юрий Данилов. О его сенсационном докладе на Всемирном конгрессе по психофизиологии в Санкт-Петербурге "Неделя" рассказала в декабре 2008 года.

Тогда Данилов сообщил коллегам о том, как ученым удается буквально творить чудеса - возмещать зрение абсолютно слепым, а тем, кто долгие годы не мог ходить самостоятельно, восстановить радость движений. И все это - с помощью стимуляции... языка. На экране все это выглядело как сеанс магии. Совершенно слепые люди бросали мячик, точно попадая в корзину. Женщина, которая не могла даже стоять вертикально, с особым сенсором во рту спокойно шла по коридору и на радостях делала перед камерой реверанс. Мужчина, просидевший десяток лет в инвалидной коляске, без посторонней помощи выходил из машины и шел по улице... Но никакой магии во все этом не было. Была большая наука.

И вот новая публикация о работе лаборатории. Начинается она с истории известного в прошлом актера театров Бродвея и телесериалов Рона Хасманна. Почти 30 лет назад он заболел рассеянным склерозом и потерял не только способность уверенно ходить, но и голос. А после пары сеансов электростимуляции языка, проведенных здесь, снова заговорил и запел. Улучшилась его способность держать равновесие и ходить. Во всяком случае, привычная трость теперь пылится в углу.

- Это был настоящий шок! - сказал он журналистам. - После 30 лет молчания в первый день я смог лишь шептать, но во второй заговорил и теперь могу ходить самостоятельно и даже петь - пусть не на сцене, но это настоящее счастье.

Глаза на спине.

Лабораторию нейрореабилитации много лет возглавлял известный нейрофизиолог Пол Бах-у-Рита. Почти 40 лет назад он начал исследовать феномен кожного зрения. Затем создал "тактильный дисплей" для незрячих людей. Дисплей представлял собой матрицу из 400 стержней, вмонтированную в спинку инвалидного кресла. Каждый стержень мог либо слегка надавливать на тело, либо находиться в покое. Передаваемое в мозг возбуждение создавало в нем что-то вроде размытой картинки.

Так пациенты начинали "видеть" спиной.

Сначала над его гипотезами посмеивались, крутили пальцем у виска. Потом уважительно удивлялись: надо же! Теперь революционные идеи Бах-у-Риты секретят военные и крадут другие ученые. Юрий Данилов и его коллеги по лаборатории участвовали в развитии идей учителя, а затем и в создании прибора, который по-английски для простоты называли *brain-port*, что можно перевести примерно как "мозговая розетка". По-научному же это называется *tactile vision substitution system (TVS)*, то есть "система тактильно-визуального замещения".

Выглядит она так. Видеокамера передает изображение в компьютер, который преобразует его в черно-белую картинку. Картинку пересылают на плоскую матрицу размером со спичечную этикетку. На ней размещено 100 электродов, покрытых золотом. Матрицу кладут на язык слепого человека и передают на нее изображение, преобразованное в электрические импульсы, со скоростью 30 колебаний в секунду. Язык передает сигнал в мозг - и человек видит очертания окружающих предметов, может самостоятельно ходить, даже смотреть телевизор... С помощью "розетки".

Уже пролечено более 3000 человек.

- Ощущение на языке при этом примерно такое же, как от шампанского, - рассказывал "Неделе" доктор Данилов. - Но если вы спросите, как это происходит, я честно отвечу: пока это до конца не ясно.

Ученые экспериментально доказали утверждение Пола Бах-у-Риты: "Мы видим не глазами, а мозгом". А затем решили проверить, не поможет ли стимуляция языка при других нарушениях работы головного мозга: тяжелой травме, рассеянном склерозе, болезни Паркинсона, инсульте и т.д.

Инструмент познания.

Для этого создали прибор нового поколения – портативный нейростимулятор. Первую пациентку, которая после тяжелой травмы мозга не могла не только ходить, но даже стоять вертикально, они помнят до сих пор. За пять лет она уже прошла 11 клиник, и врачи разводили руками: медицина бессильна. После первого же 48-минутного сеанса стимуляции языка женщина пошла по коридору клиники сама. А после курса лечения у нее восстановилось нормальное зрение, ушла головная боль, перестали дрожать руки.

Потом испытания провели с больными, перенесшими инсульт, страдающими паркинсонизмом и другими нейродегенеративными заболеваниями. У многих уже после нескольких сеансов наступало значительное улучшение состояния, восстанавливалась трудоспособность, возможность жить полноценной жизнью. В ближайшем будущем метод будет испытан на больных с детским церебральным параличом, аутизмом, эпилепсией, болезнью Альцгеймера. Портативный аппарат для нейрореабилитации начали выпускать в США, закупили его и несколько российских больниц.

Разгадка удивительных эффектов скрыта в способности головного мозга к самовосстановлению.

А язык, считают ученые, - это не только самая сильная мышца тела, но и универсальный сенсор. С его помощью осваивают окружающую среду все животные и человеческие младенцы. Способность языка различать сотни оттенков вкуса, форму предметов и фактуру материалов заставляет нас и до сих пор многое пробовать языком, не доверяя ни обонянию, ни осязанию. Но не только. У жирафа язык даже исполняет функцию руки, у муравьеда, хамелеона и лягушек - охотничьего инструмента. У змеи раздвоенный язык - вовсе не жало, а орган обоняния и терморегуляции.

А наш мозг обладает уникальной нейропластичностью, то есть способностью клеток изменять свои функции или структуру в зависимости от потребностей или изменения внешних условий. Благодаря этому свойству мы можем до конца жизни учиться новому.

Как это работает.

Два основных нерва идут от языка прямо в область, которую называют стволом мозга. Она контролирует такие жизненно важные функции, как дыхание, ритм сердца, сознание. После травмы или болезни количество клеток мозга, которые отвечают за разные функции, и нервных связей с органами уменьшается. Но их можно и восстановить, и натренировать заново. Оказалось, что электрические импульсы возбуждают мозг, и если в это время выполнять какие-то упражнения, нервные цепочки начинают работать активнее, функции улучшаются.

При рассеянном склерозе разрушаются миелиновые оболочки нервных окончаний. Идущие по ним сигналы рассеиваются по дороге, не передавая мышцам и органам нужных сигналов. Это очень похоже на то, как "пробивает" изоляцию электрических проводов, проложенных в земле, - электричество просто рассеется в ней. "Мы не лечим рассеянный склероз, - говорят ученые. - Мы лишь восстанавливаем функции нервов, поврежденных болезнью".

Ученые выдвигают несколько гипотез, как это может происходить.

Первая - импульсы с языка проходят до ствола мозга, а оттуда поступают в зоны, которые пострадали. Вторая - электроимпульсы стимулируют работу всего мозга, что сказывается и на конкретных функциях. Третья - стимуляция повышает выработку веществ нейротрансмиттеров. Например серотонина, а они улучшают доставку импульса. Эти механизмы могут активизировать мышцы, вовлеченные не только в движение, но и в процессы дыхания, речи, глотания и т.п.

Но это лишь начало. Затем в дело вступает способность нашего мозга обучаться. Упражняя ту или иную функцию, человек закрепляет навык.

Теперь ученые пытаются понять, каков вклад обоих процессов - стимуляции и упражнения - в восстановлении важных функций.

Держи оружие за зубами.

Идеи Бах-у-Риты и его сотрудников позаимствовали во многих лабораториях. "Мозговую розетку" решили взять на службу и военные. Так, в Институте гуманитарных и технических исследований (Флорида) решили, что с помощью "языкового зрения" солдаты сухопутных войск получают возможность свободно видеть в темноте на 360 градусов, а "морские котики" смогут получать информацию с гидролокатора, как будто он находится в их голове, и свободно ориентироваться под водой. Проект профинансировало министерство обороны США.

- Вместо того чтобы держать в руках компасы и громоздкие карманные гидролокаторы, водолазы смогут обрабатывать информацию, поступающую прямо в мозг через язык, - полагает руководитель проекта доктор Анил Радж. - А руки при этом будут свободны для инструментов и оружия.

Между прочим, свой прибор Пол Бах-у-Рита, Юрий Данилов и их коллеги давно предлагали не только военным, но и спасателям и пожарным, которые часто работают в условиях плохой видимости и нуждаются в точной ориентации. Пока те интереса не проявили.