

Наука

Второй мозг находится в животе

Вам знакомо состояние злости, когда вы голодны? А может быть, вы чувствовали, как в животе "порхают бабочки", если вы находитесь рядом с любимым человеком? И уж наверняка вы знаете, как болезненно "сосет под ложечкой" при сильном испуге. Именно этот пищеварительный орган, согласно последним исследованиям ученых, является нашим "вторым мозгом".

Конечно, речь идет не о мыслительных способностях, но о не менее значимой функции мозга — гормональной деятельности. "Второй мозг" призван обеспечить переваривание пищи и вместе с тем является вторым по важности центром базовых эмоций, таких, как гнев, восторг и радость. Он же определяет ритм сна и бодрствования.

По мнению Майкла Гершона (Michael Gershon) из университета Колумбия (Columbia), автора книги "Второй мозг", стенки желудка и других пищеварительных органов покрыты сетью нейронов, общее число которых достигает ста миллионов. Маленький мозг в нашем животе взаимодействует с главным — головным, в значительной степени определяет наше настроение и играет ключевую роль в возникновении некоторых заболеваний.

Нейроны пищеварительного тракта вырабатывают большинство типов нейромедиаторов (веществ, отвечающих за восприятие клетками нервных импульсов), собственных головному мозгу. Согласно выводам ученых из группы Гершона, например, 95 процентов такого медиатора, как серотонин, генерируются в желудке. Если учесть, что это вещество отвечает за оптимистический настрой, становится понятным выражение "желчный человек".

Эта нейронная система в большом количестве вырабатывает также эндорфин — белок, который многие ошибочно называют "гормоном счастья". На самом деле это не гормон, хотя ощущение удовлетворения он действительно вызывает. Именно поэтому справедливо правило, известное любой женщине: "Мужчину сначала надо накормить и только потом о чем-либо просить".

Кроме того, доказано, что такие "желудочные" гормоны, как кортизол и мелатонин, определяют режим бодрствования и сна и что во "втором мозге" находится вспомогательный центр болевой чувствительности. Не случайно многие органы, например сердце, сигнализируют о своей внутренней поломке именно болями в желудке. Даже простудные заболевания у людей преклон-

ного возраста объясняются проблемами нервной и пищеварительной систем, а именно недостаточной выработкой мелатонина.

Но не только гормональный фон определяет наши эмоции. Во время эксперимента ученые стимулировали желудок и одновременно делали томографию головного мозга здоровым людям и тем, кто страдает заболеваниями пищеварительной системы. Оказалось, что в головном мозге на это раздражение реагируют разные зоны. У первых — зоны, отвечающие за удовольствие, а у вторых — за дискомфорт.

Предполагается, что в будущем некоторые болезни желудочно-кишечного тракта можно будет лечить на нейронном уровне, — например, синдром раздраженного кишечника или гастрит, обусловленные избыточным выделением серотонина.

Выявленная корреляция имеет интересный выход на смежные врачебные дисциплины. Журнал Scientific American, презентовавший книгу Гершона, публикует комментарий профессора в области физиологии, психиатрии и биологии университета Калифорнии Эмермана Мейера, который считает, что задача психиатрии на ближайшее будущее — научиться корректировать психосоматические реакции, учитывая нервную деятельность не только головного, но и второго, "желудочного", мозга человека.

Гершон также делает вывод о том, что клетки нейронной системы пищеварительного тракта вполне могут заменять подобные им в головном в случае повреждения последних. "Энтерическая нервная система устроена гораздо сложнее, чем спинной мозг. Она передает сигнал головному мозгу, который посылает ответный импульс. Нервная система пищеварительного тракта отвечает за настроение и при правильной стимуляции может способствовать значительному снижению депрессии, а также быть одним из факторов в лечении эпилепсии. Нам необходима более точная информация о деятельности второго мозга, чтобы лечить многие заболевания".

Любовь ЛЮЛЬКО

Британским ученым удалось создать установку, с помощью которой можно вызвать у наблюдателя иллюзорный эффект "потери события". Ее действие основано на предположении, что восприятие человеком течения времени некоторым образом зависит от скорости света. Замедляя и ускоряя его, исследователи добились появления некоей "дыры" во времени и пространстве.

Похитили время

Не так давно в Интернете появилось сообщение о том, что ученые наконец-то научились управлять временем и пространством. На самом деле это не совсем так. Скорее, следует сказать, что они нашли некий способ управлять восприятием времени и пространства человеком, не прибегая к психотропным веществам, а с помощью одного интересного оптического эффекта.

Суть открытия группы британских ученых из Имперского колледжа Лондона под руководством профессора Мартина Макколла состоит в следующем: со светом таким образом, что какие-то предметы или события удастся скрыть от человеческого взгляда. При этом, как вы понимаете, эти события, на самом деле происходят, просто наблюдатель их не замечает. А удалось такое благодаря работе по изменению скорости света.

Давно не секрет, что восприятие человеком течения времени некоторым образом зависит от скорости света. В результате экспериментов, основанных, скорее, не на реальных опытах, а на компьютерном моделировании, было установлено, что если свет замедляет свое движение, то время для наблюдателя также начинает как бы "останавливаться". А если свет совсем остановится, то и время также встанет.

Исходя из этого, профессор Макколл предположил, что, если как бы разделить луч света на две части, а потом ускорить переднюю его часть и одновременно замедлить заднюю, можно создать между ними своеобразный "зазор", заполнив его каким-либо событием. А затем, если снова затормозить переднюю часть луча и вновь разогнать заднюю, получится закрыть этот пробел до того, как луч достигнет человеческого глаза. Таким образом, наблюдатель ничего не заметит из того, что произошло в момент данного "зазора".

После того как была сконструирована установка, позволяющая вытворять со светом подобные штуки, ученые проверили это предположение. Выяснилось, что подобный "зазор" создать можно, однако всего на... две миллиардные доли секунды. Однако ученые надеются, что в дальнейшем его можно будет увеличить до нескольких секунд или даже минуты.

"Мы показали, что, манипулируя с тем, как свет, освещающий событие, достигает зрителя, возможно некоторым образом спрятать течение времени. Если встать в конце коридора и провести подобную манипуляцию с человеком, идущим по этому коридору, то для стороннего наблюдателя он будет перемещаться рывками. Так что теоретически этот человек сможет что-нибудь сделать так, что наблюдатель этого не заметит", — прокомментировал перспективы исследований профессор Макколл.

При этом, как вы понимаете, с самим временем и пространством ничего не произойдет, просто на какой-то момент событие будет полностью скрыто от глаз наблюдателя. Не исключено, что подобные разработки будут интересны в первую очередь руководству секретных служб — ведь благодаря им можно будет делать на какое-то время невидимыми не только спецагентов, но и то, чем они занимаются.

Представьте себе, что шпиону нужно вскрыть секретный сейф и забрать из него важные документы. Как это сделать, чтобы камера наблюдения ничего не заметила? С помощью макколовской установки, которая может изменять скорость падающего света и создавать "зазор", позволяющий "бойцу невидимого фронта" войти, вскрыть сейф, забрать документы и спокойно покинуть помещение. Правда, для этого потребуется установка, способная "красть" события на несколько минут.

Однако пока создать подобный прибор весьма сложно. Ведь для того, чтобы образовался временной промежуток продолжительностью всего лишь в две миллиардных секунды, британским исследователям понадобилось более трех километров оптоволоконного кабеля, намотанного на катушку. При нынешних технологиях, чтобы скрыть секунду времени, потребуется более 300 миллионов километров кабеля, а такая катушка будет размером с небольшое здание. Хотя, возможно, аппарат сможет действовать на основе нескольких других технологий.

Напомним: два года назад ученые Стефания Резидори и Умберто Бортолоцци из Института нелинейной оптики в Ницце смогли "затормозить" свет до скорости 0,2 миллиметра в секунду. Для этого они использовали устройство с жидкими кристаллами.

Опыт выглядел следующим образом. В одну точку кристалла были направлены два луча света с высокой и соответственно низкой интенсивностью. Благодаря взаимодействию фотонов данные лучи расщепились на несколько отдельных потоков с различными скоростями. В итоге лучи разошлись под разными углами, а кристалл снизил их скорость. Один из лучей замедлился как раз до 0,2 миллиметра в секунду.

Так что, возможно, установку Макколла следует создавать на основе подобных технологий. Хотя и она, без сомнения, нуждается в значительном усовершенствовании. Кроме того, как мы помним, это устройство должно уметь не только замедлять свет, но и ускорять его.

Однако, как бы то ни было, первые шаги к созданию иллюзорного "временного зазора" уже сделаны. Возможно, в скором времени ученым удастся "выкрадывать" из реальности не только секунды, но даже минуты и часы. Главное при этом — не особенно увлекаться...

Антон ЕВСЕЕВ

Сапер ошибается только один раз. С тех пор как люди придумали мины, чтобы эффективнее убивать друг друга, военные мечтают найти такого сапера, который никогда бы не ошибался. И вот, похоже, мечты военных наконец сбываются. В роли умных миноискателей ученые предлагают использовать животных, никогда не пользовавшихся у людей особой любовью, — крыс.

Правда, далеко не все крысы могут заниматься этим сложным и опасным делом. Пока ученые смогли обучить на сапера только представителей вида "гамбийская сумчатая крыса" (Cricetomys gambianus), которая является одной из самых крупных крыс в мире. Длина ее тела может превышать 50 сантиметров, а весит этот гигантский грызун около 3 килограммов.

Я, кстати, не оговорился: это действительно грызун, хотя слово "сумчатая" в названии вида заставляет думать, что речь идет о родственнике кенгуру, коала и опоссумов — животных, имеющих складку кожи на брюхе, в которой прячутся их детеныши. Толстенькое брюшко гамбийского гиганта абсолютно гладкое, никакой сумки там нет. А сумчатой эту суперкрысу прозвали за защитные мешки, которые у нее (впрочем, как и все остальные части тела) достигают огромных размеров.

До последнего времени гамбийские сумчатые крысы относились к семейству мышиных (Muridae), однако теперь их выделили в отдельное семейство, русское название которого звучит весьма забавно — "зайцебухомячковые" (Nesomyidae). Все представители данной группы обитают исключи-

тельно в Африке и на Мадагаскаре. Что касается самих гамбийских гигантов, то они предпочитают обитать в засушливых районах, вроде сухих саванн или полупустынь.

Эти гигантские существа ведут, как правило, общественный образ жизни. В отличие от всем известных серых крыс, или пасюков, гамбийские суперкрысы активны практически круглосуточно, хотя не любят выходить из убежищ в жаркий полдень.

Питаются эти флегматичные и добродушные гиганты по большей части растительной пищей, отдавая предпочтение земляным орешкам и сладким корнеплодам. Время от времени они устраивают набеги на банановые плантации — эти фрукты крысы обожают настолько, что готовы залезать за ними на хрупкие травянистые стволы банановых "деревьев", что при их размерах и весе не очень-то просто.

Среди крысиного племени гамбийские гиганты отличаются не только впечатляющими размерами, но и долголетием. Они живут 8-10 лет. При этом они достаточно дружелюбно относятся к человеку, быстро привыкают к неволе. В результате чего в африканских странах этих зверьков с давних пор держали как домашних питомцев.

Именно на этих чувствительных, добродушных и, кстати, весьма сообразительных животных обратил внимание бельгийский ученый Барт Уитдженс, который с 1998 года занимается проблемой безопасного разминирования смертоносных минных полей,

оставшихся в Африке после многочисленных гражданских войн XX века. Он, как и многие другие специалисты, давно осознал, что практически у всех методов обнаружения противопехотных мин есть недостатки. Металлоискатели не отличают мину от ржавого гвоздя, а также не могут обнаружить смертоносное оружие, если его поверхность сделана из пластика. Бронированные бульдозеры оказываются эффективными только на ровных поверхностях, которых в Африке не так уж и много.

Давние четвероногие помощники саперов, служебные собаки, натренированные на поиски мин, в условиях жаркого климата быстро устают, что приводит к многочисленным ошибкам, а если они ошибаются, то, сами понимаете, взлетают на воздух. Как показывает статистика, они гибнут не намного реже, чем люди. При этом обучение каждой такой собаки весьма дорогое удовольствие, которое могут позволить себе далеко не все страны Черного континента.

Исходя из этого, Уитдженс решил привлечь к данной ответственной работе гамбийских крыс. Он прекрасно понимал (и эксперименты это доказали): даже если крыса ошибется, то ее здоровью и жизни ничего не угрожает — они слишком легкие, чтобы вызвать срабатывание противопехотной мины. Кроме того, ученый обратил внимание на ряд публикаций американских биологов, которые еще в 70-х годах прошлого столетия установили, что лабораторные крысы



способны различить запах взрывчатых веществ.

Итак, воодушевленный исследователь приступил к созданию первой в мире саперной школы для крыс. Ее название звучит весьма впечатляюще — HeroRAT, то есть "Героические крысы". В нее принимают крысят в возрасте пяти недель, которых только-только забрали у матери. Сначала грызунов знакомят с внешним миром. Однако делают это не совсем так, как поступили бы их родители: крысят приучают к громким звукам, их катают на грузовике и в автомобиле, заста-

вляют общаться с новыми людьми, то есть добиваются, чтобы новая работа не вызвала стресс у этих весьма осторожных и, в общем-то, пугливых животных.

После того как крысята привыкнут к людям и их шумному окружению, их начинают обучать азам саперной профессии. Сначала четвероногих саперов учат связывать щелчок пальцами с угощением — в виде банана или арахиса. Потом им предъявляют кусочки взрывчатки и другие предметы, связывая положительную реакцию на нужные запахи с щелчком.