



ИРИНА ГАЛЕЕВА

ВЬЮНС МОГЗА

ЧУДЕСА ВОСПРИЯТИЯ И ДРУГИЕ ОСОБЕННОСТИ
РАБОТЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

 **БОМБОРА**
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 2022

УДК 612.82
ББК 28.707.3
Г15

Во внутреннем оформлении использованы иллюстрации:
Honza Hruby / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Галеева, Ирина Павловна.

Г15 Вынос мозга: чудеса восприятия и другие особенности работы нервной системы / Ирина Галеева. – Москва : Эксмо, 2022. – 208 с. – (Все как у людей: физиология на простых примерах).

ISBN 978-5-04-104864-8

Что происходит с нашей нервной системой в течение дня? Как реагирует наш мозг на кофеин, алкоголь, влюбленность, сон? Можно ли силой мысли замедлить биение сердца или умереть от счастья? На все эти вопросы ответит книга врача-невролога и популярного блогера Ирины Галеевой.

Вымышленный герой, в котором каждый может узнать себя, пройдет по лабиринту нервной системы и откроет все загадки самой сложной системы человеческого организма. Вы сможете прожить один день вместе с большим поклонником неврологии, выпьете первую чашку кофе, узнаете, как не уснуть на работе во время скучной планерки, на что обращает внимание невролог во время осмотра и многое другое. Эта книга – увлекательный путеводитель по нервной системе, присоединяйтесь!

Внимание! Информация, содержащаяся в книге, не может служить заменой консультации врача. Перед совершением любых рекомендуемых действий необходимо проконсультироваться со специалистом.

УДК 612.82
ББК 28.707.3

ISBN 978-5-04-104864-8

© Галеева Ирина, текст, 2019
© Васильковская Е. А., иллюстрации, 2019
© Оформление.
ООО «Издательство «Эксмо», 2022

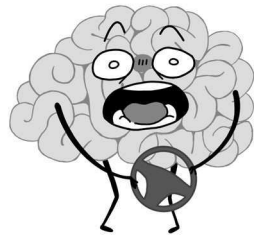
СОДЕРЖАНИЕ

1. УПРАВЛЯЕМ АВТОМОБИЛЕМ С ПОМОЩЬЮ СЕРДЦЕБИЕНИЯ Как силой мысли замедлить сердечный ритм, а искусственной улыбкой сделать себя счастливым	9
2. СВЕТ, МУЗЫКА – МОТОР! Как правильно просыпаться, чтобы воздействовать на центры бодрствования мозга	12
3. КОФЕ РАСТВОРИМЫЙ ИЛИ В ЗЕРНАХ? Как завтракать, чтобы мозг проснулся: влияние кофеина и сахара на мозг	15
4. КАК НАТРЕНИРОВАТЬ ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ и почему в транспорте укачивает пассажиров, но не водителей	18
5. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАСЫ НЕ ДЛЯ НАС Как с точки зрения неврологии оправдать свое неумение ими пользоваться	24
6. Я ВАС НЕ ИГНОРИРОВАЛ! Как с помощью неврологии оправдаться перед знакомыми, которых вы не узнали на улице	28
7. К ВРАЧУ НЕ НУЖНО Почему дергается глаз	31

8. ПОЧЕМУ БОЛИТ СПИНА и как сэкономить на МРТ позвоночника	33
9. ПОЧЕМУ ПОХМЕЛЬЕ – ДАР БОГОВ и как алкоголь действует на мозг: кодирование, белая горячка, удовольствие	36
10. ФАНТОМНЫЙ СВЕТ В КОНЦЕ ТУННЕЛЯ Как паническая атака может заставить вас думать, что вы умираете	41
11. ПОЧЕМУ ВСЮ РУКУ БЬЕТ ТОКОМ, когда ударяешься локтем	46
12. ЧТО ЖДЕТ ВАС ПОСЛЕ ОБМОРОКА в приемном покое больницы	48
13. ИЩЕМ ЗНАКИ Как невролог может выявить менингит при осмотре	51
14. ЛЮБИМАЯ ПУНКЦИЯ ДОКТОРА ХАУСА Зачем нужна и как работает люмбальная пункция	54
15. ОДИН ГЛАЗ – ХОРОШО, НО ДВА – ЛУЧШЕ Зачем человеку бинокулярное зрение	59
16. У ГЛАЗ ОТ НАС ЕСТЬ СЕКРЕТЫ? Почему мы не замечаем непрерывные движения глаз и того, что не видим часть мира вокруг	68
17. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ Как мозг достраивает видимый мир у людей со скотомой	74
18. УМЕРЕТЬ, ЧТОБЫ НЕ ИСПЫТЫВАТЬ БОЛЬ Как проверить тройничный нерв и какие головные боли самые невыносимые	78
19. ОТЧЕГО ЛИЦО ПЕРЕКОШЕНО Как отличить неврит от инсульта с первого взгляда	81

20. ДРАЗНИТЬ ВРАЧА – МОЖНО? Зачем невролог просит показать язык и давит на него до тошноты	85
21. РУКА ПРОСИТ, А НОГА КОСИТ Что бывает, когда рефлексы нарушены	87
22. ЗАЧЕМ НЕВРОЛОГ ЩЕКОЧЕТ ПЯТКИ Как работает рефлекс Бабинского	93
23. ЧТО НЕВРОЛОГ ЗАБЫЛ В СЕКС-ШОПЕ Как неврологи проверяют чувствительность и чем опасны отсиженные конечности	95
24. ПОХОДКА ПОДСКАЖЕТ ДИАГНОЗ О чем может рассказать проверка координации	102
25. ГЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ – ЗНАНИЕ Как невролог может поставить диагноз с помощью одного лишь осмотра	109
26. В СТРАШНОМ-СТРАШНОМ ТОМОГРАФЕ Как проводится томография и в чем отличие КТ от МРТ	113
27. КИБЕРПАНК СЕГОДНЯ? Как имплантаты кодируют звук и изображение, чтобы передавать сигналы прямо в мозг	122
28. ЗВУК, СВЕТ И МОЗГ Почему мерещатся звуки, отчего бывает дежавю и почему свет вызывает мигрень	133
29. МИГРЕНЬ НЕ ПРОСТО ГОЛОВНАЯ БОЛЬ Когда надо делать МРТ при головной боли и как убрать приступ мигрени без лекарств	144
30. ВСЕ В МИРЕ СУБЪЕКТИВНО Как на восприятие времени, вещей и самого себя влияет то, что происходит в мозге	160

31. ДЕНЬ СУРКА	
Почему человек может не узнать свою руку и каждый день проживать как новый	174
32. ГЛАЗ ОБЪЕКТИВА	
Чем человеческое зрение похоже на кинокамеру	185
33. ВО СНЕ ПРИВИДЕЛОСЬ	
Почему возникают галлюцинации при засыпании и как правильно засыпать	188
ПРИЛОЖЕНИЕ	196
УКАЗАТЕЛЬ	203



1. УПРАВЛЯЕМ АВТОМОБИЛЕМ С ПОМОЩЬЮ СЕРДЦЕБИЕНИЯ

**КАК СИЛОЙ МЫСЛИ ЗАМЕДЛИТЬ СЕРДЕЧНЫЙ РИТМ,
А ИСКУССТВЕННОЙ УЛЫБКОЙ СДЕЛАТЬ СЕБЯ СЧАСТЛИВЫМ**

Лена проснулась от ненавистного звона будильника, раздающегося из другого конца комнаты. Скатилась с дивана, проклиная вчерашнюю себя, положившую телефон на верхнюю полку книжного шкафа. Продолжила сыпать проклятиями, пытаясь попасть пальцем по скачущей по экрану овечке, чтобы отключить будильник. Чертовы приложения для утренней активизации мозга!

Она проковыляла в санузел, по пути привычно ударившись обо все углы. Умылась холодной водой, зло растерла лицо полотенцем, уставилась на свое мрачное отражение... и с безумными глазами растянула рот в оскале.

«Мозг и тело взаимосвязаны, — говорилось в детской энциклопедии, которую Лена зачитала до дыр в младших классах. — Если нам радостно, то на лице возникает улыбка. Это работает и в обратную сторону. Если мы начнем улыбаться, наше настроение улучшится. Когда тебе будет груст-

но, мой юный друг, возьми в зубы карандаш. Мышцы лица сложатся в подобие улыбки, мозг получит сигнал, что тебе радостно, и начнет радоваться на самом деле».

Одноклассники осыпали Лену градом насмешек, когда она впервые взяла карандаш в зубы. Но никто из взрослых никогда не называл Лену «юным другом», кроме детской энциклопедии, поэтому она с религиозной решимостью следовала советам книги.

Благодаря энциклопедии Лена с детства мечтала стать нейрофизиологом, но не была уверена, что у нее хватит способностей для этой науки. Школьные учителя лишь подкрепляли эту уверенность. Что еще они могли сказать об ученице, сидящей с карандашом в зубах?

Но Лена с детства сохранила интерес к работе головного мозга и коллекционировала знания по этой теме. Хотя сейчас она знала, что теория связи мимики и эмоций считается спорной. Но механизм, описанный в энциклопедии, подтолкнул Лену к изучению биологической обратной связи. Благодаря ей человек силой мыслей может управлять своим организмом, словно мифический йог, усилием воли замедляющий удары сердца.

Например, если думать о том, что руки становятся теплее, то их температура действительно может подняться на несколько градусов. Такому можно научиться за несколько недель тренировок. А если дать человеку в руки электронный градусник, то на обучение потребуется всего несколько дней.

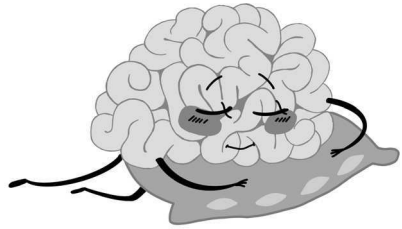
Если подключить человека к монитору, где будут в режиме реального времени отображаться его жизненные показатели, то он может научиться усилием воли управлять этими, казалось бы, произвольными функциями. Например, замедлять частоту сердечных сокращений, словно монах Шаолиня, только без многолетних изнуряющих практик,

строгой диеты и молитв. Нужны лишь несколько датчиков и монитор компьютера.

Сейчас даже разрабатываются игры, где благодаря биологической обратной связи человек может управлять своим персонажем. Например, чем спокойнее бьется сердце, тем быстрее едет машина на гоночной трассе. Такая игра помогает человеку незаметно научиться контролировать работу своей сердечно-сосудистой системы, снижать повышенное давление и бороться со стрессом. Или, например, можно надеть на голову аппарат, который будет считывать электрическую активность мозга. При улавливании альфа-ритма, возникающего при спокойном бодрствовании, раздаются пение птиц. Таким образом можно научить человека медитации за пару часов!

Биологическая обратная связь используется при множестве заболеваний. Так, при бронхиальной астме она помогает уменьшить частоту приступов, а при инсульте – вспомнить, как управлять парализованной конечностью. Она может научить человека правильно фокусировать зрение и восстановить его, держать спину прямо и избавиться от сутулости. Сейчас даже продаются небольшие приборы, которые можно прикрепить на тело и одежду. Они улавливают положение человека и посылают сигнал на смартфон, если хозяин сутулится, заставляя его расправить плечи.

А глядя на свою улыбку в зеркало, можно поверить, что ты действительно счастлив. Лена поймала себя на мысли, что улыбается уже совершенно искренне. То ли благодаря магии обратной связи, то ли благодаря мыслям о фантастических достижениях науки ее настроение перестало быть паршивым. Лена вышла из ванной, полная решимости прожить этот день по заветам нейрофизиологии.



2. СВЕТ, МУЗЫКА — МОТОР!

КАК ПРАВИЛЬНО ПРОСЫПАТЬСЯ, ЧТОБЫ ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА ЦЕНТРЫ БОДРСТВОВАНИЯ МОЗГА

Лена вошла на кухню, щелкнула выключателем и зажмурилась от вспыхнувшего света. Включила встроенную подсветку над плитой. Зажгла бра над столом. Разбудила стоящий на столе ноутбук и, выкрутив громкость на полную, запустила бодрый плей-лист. Встала посреди кухни, чуть подпрыгивая и встряхивая руками, подняла лицо к свету.

— Ну же, миленькая, просыпайся! — протянула Лена, обращаясь к своей ретикулярной формации.

Ретикулярная формация — это один из центров бодрствования. Она раскинула свои аксоны* по всему мозгу. Ретикулярная формация реагирует на любые раздражители, поэтому нас могут разбудить самые различные воздействия: зрительные, слуховые, тактильные... Это было важно для наших предков! Они должны были просыпаться от любого

* Отростки нервной клетки, по которым от ее тела к другим нервным клеткам идут нервные импульсы.

сигнала опасности, чтобы выжить: от малейшего шороха лап хищника, от тени склонившегося над ними врага, от дыхания оскалившегося у их шеи саблезубого тигра...

У современного человека сохранились те же способности к пробуждению от любого воздействия. Нас может разбудить и солнечный свет, проникший в щель между шторами, и сосед, включивший перфоратор, и кот, тыкающийся мокрым носом в щеку, чтобы получить свой завтрак...

Ретикулярной формацией легко управлять. Если надо проснуться, то просто нужно включить побольше раздражителей: свет поярче, музыку погромче, кофе покрепче и погорче, чтобы простимулировать даже вкусовые рецепторы...

– Вкусовые рецепторы! – воскликнула Лена и ринулась к холодильнику. Вытащила пакетик с поддельным васаби, оставшийся от последней доставки японской еды. Надорвала его, выдавила зеленую массу на ложку и засунула в рот.

– Ох, какая же я дура! – выдохнула она через несколько секунд, вытирая льющиеся из глаз слезы.

– Ох, какая же ты дура! – закричала снизу соседка, громко стуча по батарее. – Выключи свою долбежку! Сколько можно шуметь! Половина седьмого!

Лена бросилась к компьютеру и спешно убавила звук. Сердце ее бешено колотилось из-за этого нелепого конфликта. Но вдруг она рассмеялась, осознав, что ее план по быстрому пробуждению сработал – сон сняло как рукой! Лена хотела активировать ретикулярную формацию, но в итоге разбудила голубое пятно.

Голубое пятно соответствует своему названию – это реально небольшое голубоватое пятнышко в нашем мозге. Хоть голубое пятно маленькое, но свои отростки, как и ретикулярная формация, раскинуло на всю центральную нервную систему.

И, как ретикулярная формация, голубое пятно прогоняет сон при опасности. Только активизируется оно не от простых внешних воздействий, а на раздражитель в виде стресса — реакции организма на какие-то события.

Довольно удобная система с точки зрения эволюции, когда надо быстро выйти из сонного состояния и среагировать на внезапную опасность, будь то саблезубый тигр или злая соседка.

Лена поставила на плиту чайник и, подпевая музыке, пошла в ванную за очередной порцией раздражителей для ретикулярной формации — за контрастным душем.



3. КОФЕ РАСТВОРИМЫЙ ИЛИ В ЗЕРНАХ?

КАК ЗАВТРАКАТЬ, ЧТОБЫ МОЗГ ПРОСНУЛСЯ:
ВЛИЯНИЕ КОФЕИНА И САХАРА НА МОЗГ

Лена вышла из душа, выключила конфорку с бурлящим чайником и вытащила из шкафчика свой дешевый легальный допинг для мозга — банку растворимого кофе и сахарницу.

Растворимый кофе — плевок в сторону кофейных снобов. Но с функцией доставки **кофеина** в организм он справляется отлично. Лена смотрела на свою порцию коричневой жижи не как на гастрономический изыск, а как на способ прости-мулировать мозг.

Кофеин, во-первых, вызывает выброс адреналина. Это бодрит голубое пятно не хуже, чем крики соседки, только без сопутствующих негативных эмоций. К тому же адреналин повышает пониженное давление, усиливая таким образом кровообращение в мозге, а значит, и его активность. Во-вторых, кофеин блокирует в мышцах рецепторы к **аденозинмонофосфату (АМФ)**. Их еще называют «рецепторы

усталости». АМФ просто не может прикрепиться к заблокированным рецепторам, и человек чувствует себя бодрее.

Но подвох кофеина в том, что сам АМФ никуда не девается и продолжает накапливаться. Когда действие кофеина заканчивается, весь накопившийся АМФ воздействует на освобожденные рецепторы и может развиваться резкая усталость.

Поэтому у хронически усталых и невыспавшихся людей развивается сонливость через некоторое время после употребления кофе. Особенно опасен кофеин людям, которым нужна концентрация внимания, например водителям автомобилей. С точки зрения физиологии и безопасности лучше остановиться на обочине и поспать несколько часов, чем внезапно заснуть за рулем и очнуться на встречной полосе за пару мгновений до столкновения с фурой после выпитого кофе. Это относится ко всем кофеиносодержащим напиткам, включая чай, колу и энергетики.

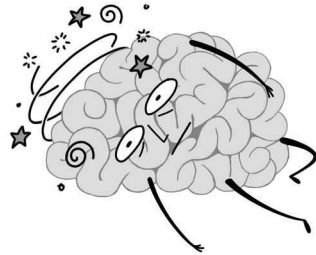
Что касается сахара, то его Лена вообще считала своим главным оружием для пробуждения. **Сахар** — это настоящее топливо для мозга, работающего в основном на глюкозе. Если кофе нужен, чтобы завести мотор, то сахар поддерживает работу этого двигателя.

Некоторые считают, что сахар вызывает привыкание, но это не так. Он просто встроен в наш метаболизм. Говорить, что у человека зависимость от глюкозы и ему надо отказаться от сахара, так же абсурдно, как говорить: «У тебя зависимость от воздуха! Прекрати дышать!»

Нормально, что человеку нравится вкус сладостей и хочется тортиков. Это заложено в нас эволюцией, чтобы мы искали самую эффективную еду для питания мозга. И с точки зрения мозга нет разницы: съедим ли мы экологически чистый свежий фрукт или закинемся парой кубиков рафинада. Глюкоза везде одинаковая!

Лена запарила кипятком несколько ложек геркулеса. Эти медленные углеводы будут расщепляться в ее пищеварительном тракте и снабжать мозг глюкозой, когда сахар из кофе давно метаболизируется. Потом в поддержку своих мыслей о эффективности сахара она щедро полила готовую кашу малиновым вареньем. И еще добавила туда кусочек сливочного масла. Жиры тоже полезны для мозга, ведь он большей частью состоит из них.

— Спасибо, Леночка! — пропищала она смешным голосом, как обычно, когда изображала ответ своего мозга. Хотя странно думать, что у мозга должен быть свой отдельный голос. Ведь слова Лены, по сути, и есть голос ее мозга... Она так глубоко задумалась над этой мыслью, механически жуя геркулес, что чуть не опоздала на работу.



4. КАК НАТРЕНИРОВАТЬ ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ

И ПОЧЕМУ В ТРАНСПОРТЕ УКАЧИВАЕТ ПАССАЖИРОВ,
НО НЕ ВОДИТЕЛЕЙ

Лена запрыгнула в маршрутку, плюхнулась на свободное место и зафиксировала взгляд в одной точке, как интуитивно делают многие люди, страдающие от укачивания.

Только Лена сделала это осознанно. Она знала, как работает нервная система и как сделать так, чтобы не укачало. Дело в том, что наш мозг получает сигналы о положении тела сразу от многих источников: от глаз, от мышц и суставов, от вестибулярного аппарата...

Устройство последнего довольно простое. Вестибулярный аппарат находится внутри черепа, чуть глубже ушей, с двух сторон от нашего мозга. Он состоит из расположенных в разных плоскостях полых трубок и полостей (полукружных каналов и ампул), в которых от движений человеческой головы болтается жидкость (эндолимфа). Принцип работы примерно как у строительного уровня, где по положению жидкости можно оценить угол наклона. Только оце-

нивают положение жидкости специальные чувствительные волоски внутри каналов – реснитчатые клетки.

Из-за примитивного устройства вестибулярный аппарат легко сломать, но так же легко починить. Легко сломать, потому что система довольно хрупкая. Она выходит из строя, если, например, количество жидкости в ухе становится больше. Так бывает при болезни Меньера, когда увеличивается объем эндолимфы в среднем ухе.

В этом случае у человека начинается шум в ушах и головокружения. Это состояние надо в срочном порядке лечить, чтобы человек перестал страдать и окончательно не потерял слух. Иногда даже проводятся операции, чтобы слить избыток жидкости.

Или бывает, что в полукружном канале смещаются ма-люсенские камешки – отолиты. Да, камни у людей могут образовываться не только в почках или желчном пузыре! Даже в среднем ухе могут появиться камешки, только масштаб другой. Стоит порадоваться, что у нас они хотя бы свои, родные, сделанные из собственного кальция, а не как у раков – песчинки с речного дна.

Обычно отолиты работают в компании с эндолимфой, болтаясь по полукружному каналу и нажимая на нужные чувствительные клетки. Но иногда камешек может залететь не туда, вызывая у человека ощущение вращения, хотя тело неподвижно. Такое состояние называется **доброкачественное позиционное пароксизмальное головокружение**. Или просто ДППГ. Это одна из самых частых причин внезапного головокружения.

К сожалению, этот диагноз не слишком популярен на территории стран СНГ. Людям с ДППГ часто ставят неправильные диагнозы, например синдром ВБН (вертебробазилярной недостаточности), ХИГМ (хроническая ишемия головного мозга), ДЭП (дисциркуляторная энцефалопатия)

и даже ОНМК (острое нарушение мозгового кровообращения) или ТИА (транзиторная ишемическая атака) в ВББ/ВБС (в вертебробазилярном бассейне/вертебробазилярной системе).

Самое грустное, что человек с неправильным диагнозом не начнет получать правильное лечение. А ДППГ лечится до смешного просто: если сместился камешек, то его всего лишь надо вернуть на место. Для этого достаточно научиться определенным образом крутить головой. Этот прием называется маневром Эпли.

Кстати, и для диагностики ДППГ не нужны сложные методы исследования типа МРТ. Снова достаточно определенным образом покрутить головой. Этот диагностический прием называется маневром Дикса—Халлпайка.

Вестибулярный аппарат не только легко выходит из строя, но и легко подчиняется манипуляциям хозяина. Дети часто используют эту особенность в качестве развлечения, раскручивая одного из друзей вокруг своей оси, а затем веселясь от его неуклюжих попыток сохранить равновесие. Хотя даже большие дети иногда так развлекаются, сучая в опенспейсе и раскручивая коллег на офисном кресле.

Но через некоторое время игры перестают быть такими веселыми, потому что человек адаптируется к измененным сигналам от вестибулярного аппарата. Он начинает их правильно интерпретировать и оценивать положение своего тела точнее, ориентируясь на ощущение от глаз и мышц.

Именно за счет подобных тренировок можно уменьшить укачивание. Например, на этом основаны тренировки космонавтов. Вестибулярному аппарату людей в космосе приходится несладко, потому что нет привычной силы тяжести. Но если долго создавать для вестибулярной системы экстремальные условия, то человек научится ориентироваться на сигналы от глаз и мышц. Космонавтов для этой цели