

УДК 165.12

DOI 10.17726/phillT.2023.2.6



**Связь тела и сознания:
как мозг управляет телесными реакциями**

Преснякова Виктория Михайловна,
*преподаватель,
Кубанский государственный университет
Краснодар, Россия*
presnyakova.victoria@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена изучению особенностей функционирования связи между мозгом и телом, анализу возможных нарушений передачи информационных импульсов от мозга к телу и рассмотрению причин искажения и дефектов осуществления данной связи. Специфика связи между мозгом и телом рассматривается с точки зрения различных областей: нейрофизиологической, анатомической, психологической. Приведены примеры искажения связи и причины некорректной передачи реакции. Проведен анализ всевозможных факторов, влияющих на осуществление рассматриваемой связи, перечислены различные виды нарушений, представлены методы корректировки данных нарушений. Результатом данного исследования является структурирование информации о функционировании связи между мозгом и телом, рассмотрение всех частных случаев дефектности данной связи и объяснение причин их появления. Статья принесет практическую пользу специалистам в сфере нейробиологии.

Ключевые слова: нейробиология; мозг; телесные реакции; психологическая травма; нейрон; нейронная связь.

**Connection of body and mind:
How the brain controls body reactions**

Presnyakova Victoria Mikhailovna,
*Lecturer,
Kuban State University
Krasnodar, Russia*
presnyakova.victoria@mail.ru

Abstract. This article is devoted to the study of the peculiarities of the functioning of the connection between the brain and the body, the analysis of possible disturbances in the transmission of information impulses from the brain to the body and consideration of the causes of distortion and defects in the implementation of this connection. The specifics of the connection between the brain and the body are considered from the point of view of various areas: neurophysiological, anatomical, psychological. Examples of communication distortion and reasons for incorrect transmission of the reaction are given. An analysis of all possible factors influencing the implementation of the connection under consideration is carried out, various types of violations are listed, and methods for correcting these violations are also presented. The result of this study is the structuring of information about the functioning of the connection between the brain and the body, consideration of all special cases of defectiveness of this connection and an explanation of the reasons for their occurrence. The article will be of practical benefit to specialists in the field of neurobiology.

Keywords: neurobiology; brain; bodily reactions; psychological trauma; neuron; neural connection.

Связь мозга и тела является предметом особого интереса ученых уже на протяжении длительного времени. Давно известно, что мозг отвечает за работу и контроль всех процессов в теле и сознании, следовательно, любые физические реакции и процессы, происходящие в нашем теле, напрямую связаны с работой нашего мозга. В 1940-х годах доктор Уайлдер Пенфилд, канадский нейрохирург, сформировал изображение карты тела человека в мозге, которое получило название «кортикальный гомункулус». Данный термин довольно широко известен среди специалистов, работающих в сфере нейробиологии.

Появление такой карты послужило серьезным доказательством связи мозга и тела человека, поскольку подтвердило, что для каждой части тела человека есть отдельная область контроля в мозге. В качестве примера здесь мы можем рассмотреть осознанные и автоматические действия: движения конечностями, пережевывание пищи, дыхание, физические упражнения, обыденные повседневные действия, но также в этой связи мы можем рассматривать рефлекторные и бессознательные действия, например группировка тела при неожиданном падении, закрытие глаз при угрозе их повреждения, учащение дыхания и сердцебиения при

чувстве опасности. Все вышеперечисленные телесные реакции помогают нам выживать и оставаться в безопасности, но они также могут послужить причиной огромных трудностей. Если осознанные реакции мы можем контролировать и останавливать их при необходимости, то бессознательные реакции не всегда можно предотвратить, особенно в случаях повреждения карты тела в мозге вследствие физических или психологических травм, посттравматического стрессового расстройства, затяжных неврологических заболеваний. В вышеуказанных случаях части мозга, отвечающие за моторику и сенсорику, начинают работать некорректно, что приводит к произвольным движениям и неприятным ощущениям в теле, не имеющим явную анатомическую причину. В таких случаях крайне важно понимать специфику связи нашего мозга и тела, чтобы иметь возможность находить источник нарушения, корректировать его и помогать пациентам с подобными случаями чувствовать себя лучше.

Таким образом, целью данного исследования является определение особенностей функционирования связи между мозгом и телом и возможных нарушений передачи информационных импульсов от мозга к телу. Результаты исследования могут быть использованы учеными-нейробиологами, а также врачами-неврологами для построения более полной картины при анализе состояния человека с выявленными нарушениями связи между мозгом и телом.

Специфику функционирования связи между мозгом и телом необходимо начинать рассматривать с анализа особенностей строения головного мозга и физиологической особенности передачи импульса от мозга телу.

В 1937 году Уайлдер Пенфилд опубликовал результаты своих исследований, которые подтверждали теорию о том, что в мозге человека находятся отпределенные зоны, отвечающие за ту или иную область тела. Результаты своих исследований доктор Пенфилд представил в виде изображения «человека коры головного мозга», которое иллюстрирует концепт репрезентации «искаженного» тела в мозге человека. Поскольку Уайлдер Пенфилд в процессе своих исследований подтвердил теорию о том, что нервные волокна, передающие соматосенсорную информацию по всему телу, заканчиваются в определенных частях теменной доли коры головного мозга и тем самым образуют репрезентацию карты тела,

теории о том, что мозг и сознание управляют телом, получили свои неопровержимые доказательства. И впоследствии изучение связи между телом и мозгом было основано на карте тела в мозге, сформированной Уайлдером Пенфилдом [4].

С целью более полного понимания принципов формирования связи между мозгом и телом следует подробно рассмотреть особенности строения головного мозга и принципы передачи импульсов от мозга к телу.

Мозг человека имеет сложную структуру и состоит из множества различных областей, каждая из которых отвечает за определенные функции. Одним из ключевых компонентов мозга является кора головного мозга, которая контролирует мышцы и ощущения по всему телу. Кора головного мозга разделена на различные отделы, отвечающие за определенные части тела. Например, передняя часть коры головного мозга, называемая моторной корой, отвечает за движение и координацию мышц, включая мышцы рук, ног и лица. Соседние области коры головного мозга, называемые сенсорной корой, отвечают за ощущения. Они получают информацию о прикосновениях, температуре и других физических стимулах от разных частей тела. Затылочная доля сенсорной коры отвечает за ощущения в области головы, шеи и предплечья.

Внутри мозга также находятся различные ядра и тракты, которые передают сигналы между мозгом и телом. Например, пирамидальная система отвечает за передачу сигналов от мозга к мышцам и контролирует их движение.

В целом мозг человека содержит карту тела, которая отражает распределение различных частей тела на коре головного мозга. Эта карта, называемая соматотопической картой, основана на принципе того, что части тела, требующие более частых или сложных движений, занимают больше места на коре головного мозга. Например, руки и лицо занимают больше места на моторной коре, чем более крупные части тела, такие как ноги или туловище [3].

В процессе передачи информации от мозга к телу основную роль играет нейронная связь, которая является главным передатчиком информации в виде нейронных импульсов по всему телу. Нейронная связь от мозга к телу осуществляется с помощью нервной системы. Нервная система состоит из множества нервных клеток, или нейронов, которые передают электрические импульсы и химические сигналы по всему организму. Процесс передачи сигналов

начинается с мозга, где нервные импульсы возникают в специальных областях, называемых нейронами. Эти импульсы проходят через аксоны нейронов, которые являются электрически проводящими «кабелями» нервных клеток. Далее импульсы переходят к синапсам, которые являются разъединениями между нейронами. В синапсах электрические импульсы преобразуются в химические сигналы в виде нейромедиаторов, таких как норадреналин или ацетилхолин. Эти химические сигналы переносятся через пространство между синапсами, называемое синаптической щелью. По достижении синаптической щели химические сигналы активируют рецепторы на мембране следующего нейрона и возбуждают его. Затем сигнал продолжает свое движение по телу путем активации последующих нейронов и передачи импульсов через сеть нервных волокон и нервных путей.

Окончательное связывание между мозгом и телом достигается через периферическую нервную систему (ПНС). Периферическая нервная система состоит из специализированных нервных волокон, которые расходятся от центральной нервной системы и достигают всех частей тела. Эти нервы передают сигналы обратно к мозгу и контролируют движение мышц, ощущения и другие функции организма [5].

Проанализировав представленную информацию о структуре и способах функционирования связи между мозгом и телом, можно прийти к выводу, что любой процесс, происходящий в мозге, так или иначе влияет на телесные реакции. Также этот принцип действует в обратном направлении: каждое изменение в теле отражается в головном мозге. Данный фактор очень важно учитывать при анализе работы тела и проявления телесных реакций.

Нервные импульсы могут быть сознательными и бессознательными, и в этом заключается их основное различие.

Процессы нейронной связи могут происходить как сознательно, так и бессознательно, в зависимости от вида и характеристик сигналов, передаваемых между нейронами. Рассмотрим несколько примеров:

1. **Сознательные процессы.** Некоторые нейронные связи происходят сознательно и они связаны с нашим осознанием и волевым контролем. Например, когда вы решаете поднять руку или сделать какое-то действие, мозг посылает сигналы через нейронные пути, чтобы активировать соответствующие мышцы. Это сознательный

процесс, поскольку вы осознаете свои действия и управляете ими своей волей.

2. Бессознательные процессы. Однако большая часть нейронных связей и процессов в нашем организме происходит без внимания или участия нашего сознательного разума. Например, активность сердечнососудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной системы и многих других органов регулируется автоматически через соответствующие рефлексy. Эти процессы осуществляются без нашего сознательного влияния и осознания.

3. Подсознательные процессы. Также существуют подсознательные процессы, которые происходят между сознанием и бессознательными функциями. К ним относятся, например, автоматические реакции на определенные стимулы, условные рефлексy и интуитивные решения. Эти процессы могут происходить без прямого сознательного вмешательства, но могут влиять на наши реакции и поведение.

Таким образом, нейронные связи и процессы могут быть как сознательными, так и бессознательными, их разделение зависит от степени осознания, контроля и влияния, которые мы осуществляем на них.

При нарушении карты тела в мозге как сознательные, так и бессознательные реакции в теле могут происходить некорректно, передавая неправильный импульс в тело, что приводит к неправильному или несвоевременному действию. Так, в состоянии усталости, после долгой деятельности, требующей высокой концентрации внимания, человек может не замечать предметы, находящиеся у него на пути, и, например, сталкиваться с ними. Это означает, что области мозга, отвечающие за проприоцепцию, передали поздний импульс и тело не успело среагировать вовремя и сделать соответствующий маневр, чтобы уклониться от препятствия.

Пациенты, страдающие от последствий психологической травмы, также могут испытывать ложные чувства и реакции. Например, они могут ощущать напряжение в теле, мышечные спазмы в определенных частях тела, которые были задействованы во время переживания травмы. Поскольку информация о травмирующем событии отпечаталась в их мозге, сознание передает информацию об опасности в тело, даже если человек на настоящий момент находится в безопасности [1].

Психологическая травма может значительно влиять на теле-

сные реакции человека. Это связано с тем, что наша психика и физическое тело тесно взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом. Вот несколько способов, которыми психологическая травма может влиять на телесные реакции:

1) физиологические изменения: психологическая травма может вызывать физиологические изменения в организме. Например, уровень стрессовых гормонов, таких как кортизол, может повышаться, что может привести к появлению физических симптомов, таких как бессонница, учащенное сердцебиение, повышенное давление, головные боли и проблемы с пищеварением;

2) соматизация: психологическая травма может привести к соматизации – проявлению физических симптомов без определенной медицинской причины. Это могут быть боли в различных частях тела, мышечные напряжения, повышенная чувствительность к боли, головные боли и другие физические симптомы, которые не могут быть объяснены органическими причинами;

3) повышенная чувствительность: при психологической травме люди могут стать более чувствительными к физическим ощущениям. Они могут сильнее реагировать на боль или другие стимулы, что может привести к увеличению физической неприятности и дискомфорта;

4) иммунные изменения: сильный стресс и психологическая травма могут также повлиять на иммунную систему организма, делая его более уязвимым к инфекциям и заболеваниям;

5) посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР): одной из типичных реакций на психологическую травму является ПТСР, которое может проявляться в виде повторных навязчивых мыслей, кошмаров, сенсорных переживаний, эмоциональных и физических реакций на триггерные события.

Эти изменения в телесных реакциях являются способом, которым наше тело отвечает на значительный психологический стресс и пытается справиться с ним. Они также могут служить как сигналы о необходимости психологической поддержки и помощи для снятия влияния психологической травмы [1].

Поэтому очень важно разграничивать сознательные реакции и бессознательные, поскольку реакциями, выходящим из зоны нашего контроля, невозможно управлять, а следовательно, их невозможно вовремя остановить и предотвратить, их проявление может приносить значительный дискомфорт пациенту, имеющему нару-

шения в карте тела в мозге. Для осуществления более тщательного контроля над реакцией необходимо переводить ее в область осознания и уже не предоставлять ей возможность действовать стихийно, а замечать ее и уметь вовремя скорректировать и остановить. Для более полного понимания функционирования сознательных и бессознательных реакций необходимо четко ориентироваться в определении этих действий.

Сознательные и бессознательные реакции в теле отличаются по степени осознания и контроля со стороны человека. Рассмотрим следующие примеры.

Сознательные реакции: реакции происходят с волевым участием и осознанием человека. Они требуют активной мыслительной и физической деятельности. Например, добровольное движение рук или ног, контролируемое дыхание или какое-либо специфическое движение, такое как игра на инструменте.

Бессознательные реакции: эти реакции происходят без внимания или участия сознательного разума. Они являются автоматическими и рефлекторными. Примеры бессознательных реакций включают рефлексы, такие как зрачковый или суставный, а также автоматическое дыхание, сердцебиение и другие внутренние физиологические процессы. Бессознательные реакции могут быть вызваны внешними стимулами или внутренними физиологическими процессами без непосредственного участия сознания.

Подсознательные реакции: эти реакции находятся между сознательными и бессознательными. Они не полностью осознаются, однако могут повлиять на поведение и физическую активность человека. Например, интуитивное решение, неосознаваемая подсознательная реакция на определенную ситуацию или отклик на эмоциональное воздействие, вызванный бессознательными механизмами.

Важно отметить, что границы между сознательными, подсознательными и бессознательными реакциями не всегда четкие. Некоторые реакции могут проявляться на самом деле на разных уровнях одновременно, а наша осознанность и влияние на них может меняться в зависимости от контекста, опыта и развития личности [2].

Последствием физической и психологической травмы могут служить искажение карты тела в мозге и сохранение негативных эмоций в теле, что в свою очередь прямым образом в дальнейшем будет связано с деформацией реакций в мозге и теле.

Искаженная карта тела в мозге может возникать в результате различных патологических состояний или повреждений, которые влияют на нормальную обработку сенсорной информации в мозге. Это может приводить к неправильному восприятию и ощущению различных частей тела. Некоторые примеры искаженной карты тела включают:

Фантомную конечность – состояние, происходящее после ампутации конечности, когда мозг продолжает воспринимать наличие отсутствующей части тела, человек может испытывать ощущения, боли или судороги в отсутствующей конечности.

Комплекс синдрома идентификации расстройства телосложения (BID) – в этом состоянии люди искаженно воспринимают свои физические черты или размеры тела. Они могут считать себя толще, менее пропорциональными или иметь искаженное представление о своем теле.

Застывшие эмоции в теле могут означать накопление и непроявление чувств. Когда мы подавляем или не выражаем свои эмоции, они могут «застыть» и сохраняться в нашем теле. Это может происходить из-за страха, неуверенности, обиды или других негативных эмоций, которые мы не осознаем или не умеем обрабатывать.

Застывшие эмоции могут иметь различные физические проявления, такие как напряжение или болезненные ощущения в определенных частях тела, ощущение тяжести или скованности, снижение энергии, проблемы с дыханием и т.д.

Распознавание и осознание застывших эмоций в теле важно для их расслабления и освобождения. В этом помогают различные методы, такие как медитация, йога, терапия тела, массаж, дыхательные практики и другие инструменты самоусмирения и самопознания. Консультация с профессионалом может помочь в этом процессе, особенно если застывшие эмоции вызывают значительные проблемы в жизни или здоровье [1].

Поскольку застывшие эмоции также оказывают влияние на наше тело и провоцируют некорректные и нежелательные ощущения, очень важно их вовремя выявлять, прорабатывать, для облегчения симптома и ощущений в теле.

Результатом данного анализа является вывод о том, что между мозгом и телом существует очень сильная связь и происходящие в них процессы непосредственно зависят друг от друга.

Также очень важно учитывать случаи нарушения и искажения этой связи, вследствие полученных травм, корректировать их, выводить на осознанный уровень. Благодаря проанализированной информации и выводам пациенты, имеющие подобные нарушения, а также специалисты, работающие с ними, смогут изучить и выстроить для себя более полную картину реакций с целью успешной корректировки и лечения описываемого состояния.

Литература

1. *Бессел ван дер Колк*. Тело помнит все. Какую роль психологическая травма играет в жизни человека и какие техники помогают ее преодолеть. – М.: Эксмо, 2014. – 464 с.
2. *Дэниел Гоулман*. Эмоциональный интеллект; пер. с англ. А. П. Исаевой. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА; Владимир: ВКТ, 2009. – 478 с.
3. *Савельев С. В., Негашева М. А.* Практикум по анатомии мозга человека: учеб. пособие для студентов вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВЕДИ, 2005. – 200 с.
4. *Блейкли С.* Фантомы мозга. – М.: Издательство АСТ, 1998. – 235 с.
5. *Шульговский В. В.* Основы нейрофизиологии: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 277 с.