

УДК 159.923.5

Н.П. НИЧИПОРЕНКО

Казанский государственный медицинский университет, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49

Система стабилизации личности как фактор этиологии психосоматического процесса и совладания с болезнью

Ничипоренко Надежда Павловна — кандидат психологических наук, доцент кафедры медицинской и общей психологии и педагогики, тел. (843) 236-96-69, e-mail: zomis777@gmail.com

В статье дано определение понятия «система стабилизации личности» как функциональной системы, обеспечивающей в условиях стресса: 1) психическую стабильность; 2) возможности адаптации; 3) сохранность психического и соматического здоровья человека. Показана роль системы стабилизации личности в этиологии психосоматического процесса. Рассмотрены вопросы психопрофилактики психосоматических нарушений. Исследование посвящено сравнительному анализу прогностической компетентности, психологических защит и копинг-поведения у здоровых респондентов (145 чел.), пациентов с различной психосоматической патологией (30 чел.) и онкологических больных (30 чел.). В ситуации соматического заболевания пациенты обладают сниженным адаптационным потенциалом и предпочитают бессознательные защитные механизмы осознанному конструктивному решению проблемной ситуации.

Ключевые слова: система стабилизации личности, психосоматика, психопрофилактика, стрессоустойчивость, совладающее поведение.

N.P. NICHIPORENKO

Kazan State Medical University, 49 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012

The personality stabilizing system as a factor of etiology of psychosomatic process and coping with illness

Nichiporenko N.P. — Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of Medical and General Psychology and Pedagogics Department, tel. (843) 236-96-69, e-mail: zomis777@gmail.com

The article gives the definition of «personality stabilizing system» as a functional system, providing under stress conditions 1) psychological stability; 2) possible adaptation; 3) preservation of mental and physical health. The role of personality stabilizing system is shown in etiology of psychosomatic process. The issues of psychological prophylaxis of psychosomatic disorders are considered. The research is devoted to the comparative analysis of prognostic competence, psychological defences and coping-behaviour of healthy respondents (145 people), patients with a various psychosomatic pathology (30 people) and oncological patients (30 people). In a situation of somatic disease patients possess the lowered adaptable potential and prefer unconscious psychological defence mechanisms than a constructive decision of a problem situation.

Key words: personality stabilizing system, psychosomatics, psychoprophylaxis, stress resistance, coping behavior.

В современной медицине и клинической психологии для описания психосоматических явлений используется ряд понятий. Самое широкое из них — категория психосоматических соотношений. Среди ведущих отечественных концепций — учение о психосоматических и соматоформных расстройствах А.Б. Смулевича, в рамках которого дано полное определение психосоматических расстройств как «группы болезненных состояний, возникающих на основе взаимодействия психических и соматических факторов и проявляющихся соматизацией психических нарушений, психическими расстройствами, отражающими реакцию на соматическое заболевание, или развитием соматической патологии под влиянием психогенных факторов»; около 95% различной патологии имеет психогенное начало [1]. Обстоятельный обзор проблематики психосоматических расстройств содержат документы ВОЗ [2]. По данным ВОЗ, 38-42% пациентов, обращающихся к соматическим врачам, относятся к груп-

ческих факторов и проявляющихся соматизацией психических нарушений, психическими расстройствами, отражающими реакцию на соматическое заболевание, или развитием соматической патологии под влиянием психогенных факторов»; около 95% различной патологии имеет психогенное начало [1]. Обстоятельный обзор проблематики психосоматических расстройств содержат документы ВОЗ [2]. По данным ВОЗ, 38-42% пациентов, обращающихся к соматическим врачам, относятся к груп-



пе психосоматических пациентов. Более частными являются понятия «психосоматические реакции», «психосоматические состояния» и «психосоматические заболевания», определения которых мы рассмотрим ниже.

Предварительно внесем ясность в понимание психогенной природы психосоматического феномена. Психогенная природа подразумевает участие в этиологии соматического процесса психологического фактора наряду с другими факторами — генетическими, врожденными, факторами окружающей среды, влиянием образа жизни и т.д. Попытки установить взаимно-однозначные линейные связи между влиянием психологического фактора и соматическим процессом являются псевдонаучными, поскольку не способны учитывать мультифакторные, вероятностные и нелинейные характеристики сложных самоорганизующихся человекомерных систем.

Психосоматические реакции — единичные соматические проявления (симптомы) психогенной природы. Спектр психосоматических реакций очень широк и охватывает все системы организма. Головные боли, перепады давления, кожные реакции, дискомфорт в области сердца, мышечное напряжение, изжога, метеоризм, запор и диарея — классические симптомы, возникающие при участии психологического фактора.

Психосоматические состояния — относительно устойчивые, систематически повторяющиеся соматические реакции психогенной природы. Следует отметить, что психосоматические реакции и состояния, как правило, обратимы, не сопровождаются изменениями органов и систем и могут быть скорректированы методами психологического вмешательства. Успешность психотерапевтических проектов на этих этапах психосоматического процесса достаточно высока, особенно при наличии одновременно трех условий: относительной «свежести» симптома, пластичной и готовой к изменениям психики, выраженной мотивации клиента на здоровье.

Психосоматические заболевания — устойчивые, малообратимые или необратимые патологические соматические изменения на биохимическом, физиологическом и морфологическом уровнях той или иной системы организма, имеющие психогенную природу. Для современных научных изысканий характерна тенденция исследовать влияние психологического фактора в этиологии множества заболеваний, традиционно не относимых к психосоматозам, в результате чего образуются целые междисциплинарные подходы, например, онкопсихология [3], психогематология [4].

На VIII международном конгрессе «Психосоматическая медицина — 2013» [5] были обозначены теоретические «тупики» психосоматического подхода, не нашедшие пока своего решения на данном этапе развития психосоматической медицины, несмотря на огромный объем медицинской информации: 1) проблема «специфичности» поражений висцеральных систем при различных вариантах социально-психологической дезадаптации и личностных расстройствах; 2) проблема «избирательности» поражения органа или системы при идентичных вариантах личностных расстройств; 3) проблема относительной дискретности эмоциональных расстройств «невротического» уровня и персистентности течения хронических заболеваний висцеральных систем; 4) проблема соотношения функциональных и органических расстройств, или

другими словами, являются ли функциональные расстройства предстadium органических процессов во внутренних органах [6].

С позиций клинической психологии, медицинской и немедицинской психотерапии характер психогенного фактора в этиологии психосоматического процесса невозможно понять и объяснить в следующих случаях.

1. Особенности личности (темперамент, характер, эмоциональная, когнитивная сферы) далеко не всегда связаны со специфичностью той или иной соматической патологии. Хотя огромное количество исследований посвящены именно этому аспекту психосоматики, к настоящему времени следует признать, что истины здесь обнаружено быть не может: личности похожего склада болеют разными заболеваниями или вовсе не болеют, и одно и то же психосоматическое заболевание мы встречаем у людей разной личностной организации.

2. Характер стрессового события не связан напрямую с тем или иным соматическим процессом. Так, к примеру, утрата входит в основной перечень факторов, предшествующих началу психосоматического процесса [3, 7]. В принципе любое стрессовое событие всегда содержит ту или иную утрату, и не одну. В случае развода — это утрата отношений, партнера, иллюзий и надежд; в кризисные жизненные периоды — это утрата прежней картины мира, образа себя, нереализованных целей и нереалистичных ожиданий; при столкновении с насилием — это утрата безопасности, доверия к миру, прежних представлений о реальности и собственной власти; в ситуации измены утрачиваются образ партнера, существовавшие ранее представления о себе, своей возможности влиять на другого человека, нарциссические иллюзии, безопасность и доверие в отношениях.

3. Взаимосвязь эмоциональных реакций и соматических процессов далеко неоднозначна. Попытки прикрепить определенные спектры эмоций к тому или иному виду соматической патологии являются псевдонаучными. К примеру, подавление эмоций агрессивного спектра в разных исследованиях оказывается сопряженным с заболеваниями абсолютно различной этиологии: начиная от нейродерматов, гипертонии, дискинезии желчевыводящих путей и заканчивая онкологическими процессами.

4. Коморбидность психосоматических нарушений с теми или иными патопсихологическими расстройствами (расстройства личности, невротические, аффективные, органические расстройства) состоит в том, что их сопряженность затрудняет понимание причинно-следственных связей между психопатологическим и соматическим процессами. К примеру, ряд исследований констатирует коморбидность различных психосоматических заболеваний с депрессией, тревогой, циклотимией, фобиями, аффективной патологией [8, 9]. Психосоматический процесс может маскировать патопсихологические изменения: доля соматизированных эмоциональных расстройств достигает 32-40% [10, 11]. Одна из причин — изменение психологии современного человека с неприятием (вытеснением и отрицанием) психических симптомов как признаков болезни. Некоторые больные неосознанно подменяют испытываемые симптомы тревоги или депрессии развитием физических симптомов [12].

В практике психологического консультирования мы видим еще и фрагмент жизненного пути клиента

между стрессом и депрессией, в котором психика пыталась справиться со сложившимися обстоятельствами, но ее ресурсов оказалось недостаточно. С точки зрения прикладных вопросов психологической помощи важнее то, что происходило с человеком до депрессии и как он справлялся с жизненными обстоятельствами; и менее важно, как депрессия связана с соматическим процессом.

5. Психогенный фактор, участвующий в этиологии психосоматического процесса, редуцирован до эмоционального дефицита (**алекситимии**) или ограничивается понятием «стресс». Ни стресс как таковой, ни алекситимия сама по себе, ни их сочетание не могут являться причиной психосоматического процесса. Эмоциональная некомпетентность как неспособность чувствовать, регистрировать, полноценно проживать, дифференцировать эмоции, вербально их идентифицировать, и незнание, что с ними делать, несомненно, являясь основным участником психогенного фактора в этиологии психосоматического заболевания. Этот факт обоснован многочисленными исследованиями и в сфере психологии, и в сфере медицины. Из этого может быть сделано глубоко ошибочное умозаключение: для того чтобы уменьшить вероятность психосоматического заболевания, нужно учиться выражать, или, говоря житейским языком, выплескивать эмоции. Эмоциональная экспрессивность, конечно, не вредит соматическому здоровью; предъявление эмоции в среду, безусловно, уменьшает напряжение в системе, но оно не ведет к удовлетворению потребности. Поэтому, решая задачу профилактики психосоматических нарушений, принципиально важно развивать не только эмоциональную компетентность личности, но также осознанность своих потребностей и эмоций и расширять репертуар поведенческих умений, различных способов творческого приспособления к реальности, частью которой является стресс.

В связи с обозначенными проблемами отметим, что в имеющихся исследованиях остаются таинственными процессы, происходящие в психологическом пространстве личности «между» стрессом и психосоматическим нарушением. Эти затруднения становятся разрешимы, если фокус исследовательского внимания перенести с личности на субъекта, акцентировав тем самым **область взаимодействия человека со средой**. В гештальт-терапии эта область именуется контактом, в отечественной психологии — деятельностью, в бихевиорально ориентированных концепциях — поведением. С этого ракурса любое психосоматическое явление, будь то реакция, состояние или заболевание, существуют **вместо** какой-то активности человека в мире, направленной на творческую адаптацию к сложившимся условиям среды, к реальности. С позиций современных исследований копинга [13] можно говорить о том, что психосоматические явления формируются там, где в стрессовой ситуации не было развернуто надлежащее совладающее поведение; подтверждением тому служат и психофизиологические исследования [14].

Наличие психосоматического процесса свидетельствует о том, что система в единстве организма и психики приспособилась к стрессовой ситуации путем ограничения активности и за счет собственного здоровья. Хотелось бы обратить внимание на следующую, крайне важную деталь. Мы должны относиться к психосоматическому симптому с боль-

шим уважением только потому, что когда-то, во время действия стрессора или его последствий, это был достаточно эффективный на тот момент способ человека выжить, остаться в здравом уме, сохранить контроль над ситуацией, целостность себя и/или микросоциальной системы, не разрушиться под действием обстоятельств, превышающих его адаптационный ресурс. Ни в коем случае нельзя рассматривать психосоматический процесс как чужеродный, нецелесообразный и враждебный по отношению к системе; так же как недопустимо его атаковать, пытаться устранить локальное нарушение (симптом) без исследования его включенности в системные процессы.

Вышеперечисленные проблемы и недостаточность знаний об особенностях преодоления стрессовых ситуаций в условиях нормы и различных видов соматических расстройств явились источником нашего интереса к совладающему поведению личности. Компоненты системы стабилизации личности, такие как психологические защиты, копинг-поведение и прогностическая компетентность (антиципационная состоятельность), обеспечивают успешность адаптации личности в стрессовых ситуациях и, соответственно, участвуют в снижении риска развития психосоматического заболевания [15].

На данный момент времени в области изучения стрессоустойчивости накопилось большое количество разноплановых работ, посвященных исследованию отдельно взятых феноменов, участвующих в процессах адаптации личности к трудным жизненным ситуациям. Большинство экспериментов базируется на концепциях, редуцирующих адаптационный потенциал личности к той или иной отдельной способности, будь то саморегуляция, стрессоустойчивость, психологическая защита, копинг-поведение, эмоциональная устойчивость и т.д. Мы используем понятие **«система стабилизации личности»**, понимая ее как функциональную систему, определенную организацию различных способов психической активности в данный фрагмент времени и в данных конкретных (стрессовых или нестандартных) обстоятельствах, обеспечивающую: 1) психическую стабильность; 2) возможности адаптации; 3) сохранность психического и соматического здоровья [16].

Под **психической стабильностью** мы понимаем такое состояние человека, при котором без потери эмоциональной чувствительности к происходящему сохраняются адекватное, неискаженное восприятие реальности, ясность ума, способность эффективно прогнозировать ход настоящих и будущих событий и возможность выбирать оптимальное для данных обстоятельств поведение из нескольких вариантов. Особо подчеркнем, что в состоянии психической стабильности важно сохранять эмоциональную индикацию во взаимодействии с миром, не расщепляясь и не «выключая» телесную и эмоциональную чувствительность средствами алекситимии и психологических защит, как это бывает в случае «полного холоднокровия» и «железного самообладания». Речь идет о таком типе саморегуляции, при котором человек: 1) чувствует весь спектр эмоций; 2) регистрирует их; 3) дифференцирует (различает) весь актуальный в данный момент эмоциональный спектр; 4) способен вербализовать свои переживания; 5) предполагает несколько вариантов действий; 6) выбирает наиболее оптимальный вариант поведения относительно



своих потребностей (мотивов, интересов) и данной ситуации. Психическая стабильность — состояние осознанности целостной в своих телесных, эмоциональных и когнитивных проявлениях личности.

Результатом и важнейшим показателем успешного функционирования системы стабилизации является *сохранность психического и соматического здоровья* человека в различных обстоятельствах. Говоря о критериях эффективности работы системы стабилизации личности, можно было бы сделать акцент на адекватности действий (поведения) человека в критической ситуации. Эта позиция соответствовала бы деятельностному подходу; впрочем, она уже была реализована в исследованиях отечественных психологов. Но если внимательнее отнестись к понятию адекватности и конструктивности выбранной стратегии поведения, то возникают следующие вопросы: адекватность, конструктивность, эффективность — относительно чего? Целей и задач деятельности? Социальных норм и стереотипов? Или же целостности системы «организм+психика»? Если человек регулярно будет оценивать эффективность своего функционирования только с точки зрения деятельности и социальной успешности, игнорируя экологию собственной системы, мы получим классического социально адаптированного «невротика», может быть, даже с высоким уровнем достижений, ценой которых будет либо психическое, либо соматическое нездоровье. Проявления этого разнообразны: субдепрессивная личность, зависимая личность с широким спектром различных форм избегающего поведения (алкоголь, нездоровые отношения с едой, гемблинг, шопинг, трудовголизм, постоянные путешествия и т.д.), человек с психосоматическими нарушениями (от отдельных психосоматических реакций и симптомов до психосоматозов), психическое заболевание. Поэтому самым важным показателем психической стабильности и адекватности функционирования человека мы считаем качество его психического и соматического здоровья, соответствующее возрастным критериям.

В качестве структурообразующих элементов системы стабилизации личности мы определяем: антиципационную состоятельность (прогностическую компетентность), психологические защитные механизмы и копинг. При этом каждый из этих элементов выполняет свои функции в обеспечении психической стабильности личности. Антиципационная состоятельность предотвращает, снижает частоту, неожиданность, а следовательно, и остроту действия стрессогенных факторов; формирует прогноз относительно течения и возможных сценариев развития трудной жизненной ситуации; участвует в выборе стратегий адаптации [17]. Психологическая защита является бессознательным, автоматическим, «аварийным» механизмом, стабилизирующим эмоциональное состояние человека непосредственно сразу, после или во время действия стрессора за счет редукции тревоги. Копинг-поведение обеспечивает сознательно регулируруемую и отсроченную активность, направленную на совладание со стрессовой ситуацией.

Цель исследования — сравнительное изучение компонентов системы стабилизации личности в условиях здоровья и соматического заболевания. Выборку пилотного исследования составили пациенты с диагнозами: сахарный диабет 2-го типа (10 чел.), гипертоническая болезнь (10 чел.), бронхиальная астма (10 чел.), онкологические больные со злока-

чественными (20 чел.) и доброкачественными (10 чел.) новообразованиями. В качестве контрольных показателей (средние арифметические значения и стандартные отклонения) мы использовали собственные данные, полученные ранее на здоровых испытуемых (2009 г., 145 чел.) и данные по выборке стандартизации в исследованиях Т.Л. Крюковой (2010 г., 297 чел.) [13]. Методики исследования: тест антиципационной состоятельности (В.Д. Менделевич); опросник «Индекс жизненного стиля» (Р. Плутчик); тест «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (Норман С. Эндлер, Джеймс А. Паркер. в адаптации Т.Л. Крюковой), опросник способов совладания (Р. Лазарус, С. Фолкман). Для онкологических больных дополнительно использовалась шкала стресса Т. Холмса, Р. Рея. Статистическая обработка велась с помощью критерия Стьюдента и коэффициента Пирсона.

Результаты исследования в группе психосоматических больных (объединенная выборка пациентов с бронхиальной астмой, сахарным диабетом и гипертонией — 30 чел.) по сравнению со здоровыми испытуемыми: 1) достоверно выше предпочтение копинг-стратегии избегания ($t=1,97$; $p<0,05$) и достоверно ниже — стратегия решения проблемы ($t=3,37$; $p<0,001$); 2) достоверно выше значения психологических защит «отрицание» ($t=1,96$; $p<0,05$), «вытеснение» ($t=3,77$; $p<0,001$), «регрессия» ($t=1,97$; $p<0,05$) и «реактивные образования» ($t=2,01$; $p<0,05$). **Вывод:** в целом пациенты с психосоматической патологией обладают сниженным адаптационным потенциалом и в стрессовых обстоятельствах предпочитают использование бессознательных защитных механизмов вместо осознанного конструктивного поведения, направленного на адаптацию.

Результаты исследования в группе онкологических больных. 1. Средний уровень стресса, измеренный по шкале Холмса, Рея составил 316,47 балла. Согласно тестовой норме этот показатель означает очень высокий уровень стресса и низкий адаптационный потенциал, близкий к истощению. Корреляционный анализ показал наличие статистически достоверных связей между уровнем стресса и отдельными психологическими защитами: отрицанием ($r=0,52$; $p<0,01$) и вытеснением ($r=0,42$; $p<0,05$). 2. Больные с доброкачественными и злокачественными новообразованиями не имеют статистически достоверных различий ни по одному из компонентов системы стабилизации личности. Соответственно, в данном исследовании этих пациентов можно рассматривать как представителей единой генеральной совокупности. 3. По сравнению со здоровыми испытуемыми у онкологических больных: 1) достоверно ниже значения по копинг-шкале «планирование решения проблемы» ($t=3,31$; $p<0,01$), прослеживается тенденция к избеганию конфронтативного копинга ($t=1,84$; $p<0,1$); 2) достоверно выше значения психологических защит «отрицание» ($t=7,63$; $p<0,001$) и «вытеснение» ($t=7,04$; $p<0,001$); достоверно ниже значения по шкалам «интеллектуализация» ($t=8,92$; $p<0,001$) и «реактивные образования» ($t=2,74$; $p<0,01$). **Вывод:** онкологические пациенты в стрессовых обстоятельствах заболевания имеют истощенный адаптационный ресурс, пользуются преимущественно примитивными психологическими защитами, затрудняются в применении конфронтативного копинга и не склонны планировать решение проблемы.



ЛИТЕРАТУРА

1. Смулевич А.Б. Психосоматические расстройства // Руководство по психиатрии. В 2 т. / А.С. Тиганов, А.В. Снежевский, Д.Д. Орловская / Под ред. А.С. Тиганова. — М.: Медицина, 1999. — Т. 2. — С. 466-489.
2. Психосоматические расстройства. Тринадцатый доклад Комитета экспертов ВОЗ по психогигиене. — ВОЗ, Женева, 1965. — 128 с.
3. Тарабрина Н., Ворона О., Курчакова М., Падун М., Шаталова Н. Онкопсихология. — М.: Институт психологии РАН, 2010. — 176 с.
4. Выборных Д.Э. Психогематология. Монография. — М.: Практическая медицина, 2014. — 240 с.
5. Симаненков В.И. Приветствие президента Конгресса // Психосоматическая медицина — 2013: Сборник материалов. VIII международный конгресс. — СПб: Человек, 2013. — С. 7.
6. Марилов В.В. Переход функционального расстройства в органический психосоматоз // Журнал неврологии и психиатрии. — 2006. — №1. — С. 21-23.
7. Попков В.М., Черненко Ю.В., Протопопов А.А. и др. Факторы, влияющие на развитие психосоматической патологии // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2011. — Т. 1, №7. — С. 6-12.
8. Симаненков В.И. Психосоматические расстройства в практике терапевта. — СПб: СпецЛит, 2008. — 335 с.
9. Смулевич А.Б. Депрессии при соматических и психических заболеваниях / А.Б. Смулевич. — М.: Медицинское информационное агентство, 2003. — 425 с.
10. Менделевич В.Д., Соловьева С.Л. Неврология и психосоматическая медицина. — М.: МЕДпресс-информ, 2002. — 608 с.
11. Собенников В.С., Белялов Ф.И. Соматизация и психосоматические расстройства. Монография. — Иркутск: РИО ИГИУВа, 2010. — 230 с.
12. Менделевич Е.Г. Соматизация тревожных расстройств в практике невролога: алгоритмы и подходы к дифференцированному лечению // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2014. — №4. — С. 81-86.
13. Крюкова Т.Л. Психология совладания в разные периоды жизни. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, Костромаиздат, 2010. — 380 с.
14. Косенков Н.И. Физиологические механизмы психологической адаптации при психосоматической патологии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб, 1997. — 298 с.
15. Абитов И.Р. Антиципационная состоятельность в структуре совладающего поведения личности (в норме и при психосоматических и невротических расстройствах): автореф. дис. ... канд. психол. наук. — Казань, 2007.
16. Ничипоренко Н.П., Менделевич В.Д. Феномен антиципационных способностей как предмет психологического исследования // Психологический журнал. — 2006. — №5. — С. 50-59.
17. Менделевич В.Д. Антиципационные механизмы неврозогенеза. — Казань: Медицина, 2011. — 288 с.

НОВОЕ В МЕДИЦИНЕ. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

ИННОВАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО СПИННОЙ МОЗГ ОБУЧАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Спинальный мозг участвует в собственном обучении моторных задач независимо от головного мозга (инновационное исследование снимков МРТ, опубликованное 30 июня в журнале открытого доступа PLOS Biology. Результаты исследования, проведенного в Университете Монреаля (Канада), могут предложить новые возможности для реабилитации после травмы спинного мозга. Изучение сложных двигательных задач, таких как слепая печать или игра на пианино, вызывает изменения в мозге, которые можно контролировать с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Авторы показали, что обучение, связанное с изменениями кровотока в спинном мозге, было независимо от изменений кровотока в областях головного мозга, участвующих в процессе. Спинальный мозг играет активную роль в самых ранних стадиях обучения. Необходимо подтвердить, что изменения, наблюдаемые в спинном мозге, сохраняются в течение долгого времени и обобщаются на других этапах обучения и других формах двигательных навыков. Открытия, играющие роль в процессе обучения спинного мозга, могут обеспечить новые возможности для переучивания моторных задач после травмы спинного мозга, когда связи между спинным мозгом и головным мозгом ухудшаются.

Источник: nashput.com