



Основы современной формализации теории боли с позиции системного подхода. Теория “феномена боли” (психологические основы). Новые подходы исследования этого феномена

¹Побережный В. И., ²Марчук А. В., ¹Швыдюк О. С., ¹Петрик И. Ю.

¹ЧП “Медицинские инновационные технологии”

²Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова

Резюме. В процессе познания феномена “боль” сформировались различные представления о нём, которые были отражены в литературе в виде соответствующих концепций, теорий, “моделей”. В них феномен “боль” не рассматривается с точки зрения системной организации организма человека, что указывает на необходимость формализации объективного его представления на основе системного подхода.

Системный подход представляет собой эксплицитное выражение процедур определения организма человека как системы и способов специфического системного его исследования. Общая теория систем является одной из форм методологического осознания системного подхода. Методологической конструкцией системного представления феномена “боль” является предложенная схема его патогенеза, в части которой отражены нейропсихологическая (М. Р. Jensen, 2010) и биопсихосоциальная (А. Б. Данилов, 2010) его модели.

Феномен “боль” является проявлением определённого комплекса патофизиологических, нейрофизиологических и психических процессов в жизнедеятельности организма человека. Его основу необходимо рассматривать в плоскости: 1) системной структурно-функциональной организации организма, обуславливающей соответствующие патофизиологические процессы; 2) системной структурно-функциональной организации центральной нервной системы (ЦНС), определяющей соответствующее психофизиологическое состояние человека и обуславливающей соответствующие нейрофизиологические процессы; 3) психоэмоционального состояния человека, обусловленного соответствующими психофизиологическими процессами.

В статье рассмотрены психологические основы феномена “боль”. С точки зрения психологии: “боль” является психическим образом, сформированным в результате ощущения, когнитивных, эмоциональных и перцепционных процессов на фоне соответствующего психоэмоционального состояния человека, которое обусловлено определёнными психическими его свойствами; “феномен боли” – это психофизиологическое явление, выраженное психоэмоциональной реакцией или состоянием, отражающее соответствующее психофизиологическое состояние человека, которое обуславливается определённым состоянием системной структурно-функциональной организации его организма. С клинической точки зрения: “боль – это актуализированное в сознании психоневрологическими механизмами проявление (симптом) реакции или определённого состояния системной структурно-функциональной организации организма человека, которое детерминировано транзиторным, локальным или локально сформированным, патогенным изменением морфофункционального его гомеокинезиса”.

В настоящее время важное значение в изучении психики имеют методы нейровизуализации. Авторы предлагают с этой целью использовать отражение психических процессов в пространственно-временной организации электромагнитного поля организма человека.

Ключевые слова: дефиниция “боль”, феномен “боль”, теория боли, система, методология, системный подход, теория систем, организм человека, структурно-функциональная организация, психические явления, психические процессы, психология, электромагнитное поле, пространственно-временная организация, нейровизуализация, методы нейровизуализации.

“Вся наука – не что иное, как очищение мышления”

А. Эйнштейн (A. Einstein, 1936).

Вступление

В процессе познания феномена “боль” сформировались различные представления о нём, которые были отображены в литературе в виде соответствующих концепций, теорий, “моделей” [1]. Наиболее известными из них являются: теории “специфичности” (М. Грей, 1894), “интенсивности” (А. Goldscheider, 1894) и концепция, объединяющая эти две теории [2]; теории “воротного контроля” [3, 4], “нейроматрикса” [5, 6], концепция “патологической боли” [7] и гипотеза “состояние дряхлеющего обучения” [8]; модели нейропсихологическая [9] и биопсихосоциальная [10]. Следует отметить, что прямым следствием этого стало предложение различных классификаций видов боли [11–13].

Наличие разнообразных гипотез, концепций и теорий феномена “боль” обуславливается односторонними подходами его рассмотрения. В их основе лежат представления различных сторон его патогенеза, которые определяются соответствующими патофизиологическими и психофизиологическими процессами. В свою очередь, различные патофизиологические и психофизиологические процессы проявляются определёнными различными клиническими состояниями пациента, в изучении которых применяются соответствующие методики исследования. Односторонний характер рассмотрения феномена “боль” фиксируется и усугубляется традиционным подходом к его лечению, в котором доминирующее значение имеет фармакотерапия.

Другими словами, существующие гипотезы, концепции и теории феномена “боль” имеют односторонний, констатирующий или эклектический характер вследствие того, что они по сути отражают *различные аспекты этого феномена* – либо совокупность процессов, проявляющих различные локальные изменения в структурно-функциональной его организации, либо совокупность изменений в определённых структурных образованиях организма человека, которые проявляются ощущением боли. Односторонние подходы неизбежно приводят к эклектизму и противоречиям.

Аспект (< лат. *aspectus* – вид, облик, взгляд, точка зрения) – одна из сторон рассматриваемого объекта, то, как он видится с определённой точки зрения [14].

Понятие “**точка зрения**” в философии соотносится с такими, как “аспект”, “взгляд”, “позиция”, “дистанцирование”, “перспектива”, “мировоззрение” (*Weltanschauung*) и т.п.

Феномен (< гр. *phainomenon* – являющееся) – философское понятие, означающее явление, данное нам в опыте, чувственном познании. **Эклектизм** (фр. *éclectisme* < гр. *eklektikos* – выбирающий) – механическое соединение разнородных, часто противоположных принципов, взглядов, теорий, художественных элементов и т.п.

Контрадикция (< контра... + лат. *dictio* – высказывание) – противоречивое суждение, высказывание, нарушающее законы логики [15–18].

В предлагаемых теориях феномен “боль” не рассматривается с точки зрения системной структурно-

функциональной организации организма человека, что указывает на необходимость формализации объективного его представления на основе системного подхода.

Формализация – представление и изучение какой-либо содержательной области знаний (научной теории, рассуждения, процедуры поиска и т.п.) в виде формальной системы или исчисления [15–18].

В 2010 г. на 13-м Всемирном конгрессе Международной ассоциации по изучению боли (IASP) была принята декларация, в которой подчёркивается, что “лечение боли является фундаментальным правом человека”, для обеспечения которого “...правительства и органы здравоохранения должны организовать доступ людей к адекватной противоболевой помощи. Непринятие подобных мер противоречит этике и нарушает права людей, которые в результате подобного бездействия продолжают испытывать страдания” [19]. Многозначность проблемы феномена “боль” обуславливает необходимость системного, междисциплинарного подхода к её решению, что согласуется с рекомендациями группы экспертов IASP. Комплексный подход в его лечении, составление и проведение образовательных программ для докторов и пациентов, создание специализированных медицинских подразделений позволяют рассматривать данную область здравоохранения как “медицину боли”.

Следует обратить внимание на различие понятийного значения терминов “комплекс” и “система”. “Комплексом” обозначают совокупность предметов или явлений, *составляющих* одно целое, а “системой” – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, *образующих* определённую целостность.

Комплекс (< лат. *complexus* – связь, сочетание) – 1) совокупность предметов или явлений, составляющих одно целое; – 2) в психологии – соединение отдельных психических процессов в некое целое.

Система (< гр. *systema* – целое, составленное из частей; соединении) – 1) множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определённую целостность, единство; 2) порядок, обусловленный правильным расположением частей в определённой связи, строгой последовательностью действий; – 3) форма, способ устройства, организации чего-либо [15–18].

При формализации дефиниции феномена “боль”, формировании схемы патогенеза этого явления, теоретическом воспроизведении представлений о нём в знании, формализации “теории боли” речь должна идти не только об организме человека, но и о человеке как личности с его эмоциями, ощущениями, переживаниями. Это обуславливается тем, что феномен “боль” имеет не только медицинское и социально-экономическое, но и нравственно-философское и онтологическое значение [1, 13].

Основы формализации теории “феномена боли” с позиции системного подхода

Системный подход, или системный метод, представляет собой эксплицитное выражение процедур определения организма человека как системы и способов специфического системного его исследования [1, 13]. Он обеспечивает выполнение задач, связанных с исследованием про-

блем системности, организованности и упорядоченности. При системном рассмотрении организма человека основной акцент делается на: а) анализе целостных, интегральных его свойствах как системы; б) выявлении различных связей и отношений между ним и окружающей его средой; в) определении закономерностей изменения системной структурно-функциональной его организации в условиях постоянно изменяющихся параметров окружающей его среды. При системном исследовании описание элементов анализируемого объекта проводится не само по себе, а лишь в связи и с учётом их “места” в целом.

Эксплицитный (англ. *explicit* < лат. *explicitus* – распутанный, приведенный в порядок) – явно, открыто выраженный.

В системном подходе выделяют три главные области: 1) общие философские проблемы системного исследования; 2) логика и методология системного исследования; 3) общая теория систем [20, 21].

Общая теория систем является одной из форм методологического осознания системного подхода. С её точки зрения: 1) определённый объект познания характеризуется соответствующей упорядоченностью, организацией и структурой; 2) содержательное описание свойств объекта познания состоит в определении: а) иерархического его строения; б) системной структурно-функциональной его организации; 3) при описании объекта познания выделяют признаки системности, характеризующие его: а) внутреннее строение; б) свойства; в) поведение.

В рамках системного подхода определяется круг терминов и понятий, которые должны использоваться в системном исследовании. **Обязательным** при этом является уточнение их: а) дефиниции; б) функции; г) области и диапазона использования – а также содержания сферы, в которой они применяются. Строгая экспликация понятий на основе взаимной детерминации предопределяется необходимостью построения их системной организации. Система понятий, которая описывает внутреннее строение определённой системы, изначально формирует основу для системного её анализа – методологический каркас (< фр. *carcasse* – скелет) системного подхода её изучения.

Экспликация – разъяснение, представление чего-нибудь в явном, наглядном виде.

Термин (< лат. *terminus* – граница, предел) – слово или сочетание слов, обозначающее специальное понятие, употребляемое в науке, технике, искусстве.

Терминология – совокупность, система терминов какой-либо науки, области техники, вида искусства и т.п., используемых в определённой области знания [15–18].

Термины существуют в рамках определённой терминологии, посредством которой входят в конкретную лексическую систему языка. Терминология каждой области знания строится на основе понятийных связей профессиональных знаний и таким образом ограничивает и вербально закрепляет систему понятий той или иной области знания. По выражению А. А. Реформатского, терминологии и “термины, как их составные части, являются инструментом, с помощью которого формируются научные теории, законы, принципы, положения” [22].

Слово – одна из основных структурных единиц языка, которая служит для именованья предметов, их качеств и характеристик, их взаимодействий, а также именованья мнимых и отвлечённых понятий, создаваемых человеческим воображением.

Понятие – отображённое в мышлении единство существенных свойств, связей и отношений предметов или явлений; логически оформленная мысль об общих существенных свойствах, связях и отношениях предметов или явлений объективной действительности. В философии – форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений. В логике – мысль, в которой обобщаются и выделяются предметы некоторого класса по определённым общим и в совокупности специфическим для них признакам.

Образно-понятийный (формальный) аппарат системного подхода даёт возможность не только объединить уже известные в науке дефиниции, понятия и представления, но и создать условия для целостного концептуального развития миропонимания.

Формальный аппарат общей теории систем даёт возможность сформулировать: а) дефиницию “организм человека” и сформировать представления о нём как о системе и свойствах, специфических особенностях, иерархическом строении, поведении системной структурно-функциональной его организации; б) дефиницию феномена “боль” и сформировать методологию его познания и практического решения связанных с ним проблем – что будет являться теоретической основой для создания соответствующей методики лечения.

Организм человека представляет собой открытую, нелинейную, самоорганизующуюся, саморегулирующуюся, самообучающуюся систему, сохраняющую свою структурно-функциональную организацию в относительном постоянстве при непрерывном взаимодействии с изменяющейся окружающей средой [1]. Все процессы его жизнедеятельности имеют перманентный, аутохтонный, аутостохастический, векторный, целенаправленный, согласованный, последовательный, каскадный, цепной и разветвлённый характер.

По мнению И. М. Сеченова, “организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него” [23].

Аутохтонный (< гр. *autochthon* – местный, рождённый тут же, на этой земле) – имеющий собственный источник происхождения, независимый от внешних факторов.

Аутостохастический (< гр. *autos* – сам + < гр. *stochastikos* – умеющий угадывать) – случайный, вероятностный [15–18].

Представления системной структурно-функциональной организации организма человека, системной организации процессов его жизнедеятельности является **абсолютно необходимым звеном** в процессе практического использования научного знания клиническими докторами.

Для решения проблемы феномена “боль” необходимы объективные знания: а) системной структурно-функциональной организации организма человека; б) системной организации процессов его жизнедеятельности и процессов, лежащих в основе этого феномена; в) закономерностей их развития. Такие знания обеспечат доктора возможностями целенаправленного управления процессами жизнедеятельности пациента с целью его выздоровления. Для того чтобы управлять, нужно знать, видеть, понимать, осознавать.

Управление процессами жизнедеятельности организма человека означает – *их регуляция и согласование*.

Закономерность – необходимая, существенная, постоянно повторяющаяся взаимосвязь явлений реального мира, определяющая этапы и формы процесса становления, развития явлений природы, общества и духовной культуры.

Понимание (лат. *intellectus*) – 1) универсальная операция мышления, связанная с усвоением нового содержания, включением его в систему устоявшихся идей и представлений; 2) способность осмыслить, постигнуть содержание, смысл, значение чего-нибудь [15–18]. Заметим – только **понимание** создаёт основу для **осознания** и дальнейшего развития целенаправленного **познания**.

Системный, междисциплинарный подход к решению феномена “боль”, его анализ системности и системный анализ изначально ориентирует процесс его познания на выявление и определение связей и отношений между объектами, процессами и явлениями, формирующими её основу.

Междисциплинарный подход к решению проблемы феномена “боль” обуславливает необходимость руководства **принципами научного познания** [24]:

1) **преемственности** – позволяет исследовать действительность, последовательно увеличивая семантический потенциал уже сформированных научных понятий. Дефиниции и понятия, в данном случае, формируются на основании умозаключений и результатов практических опытов;

2) **непротиворечия** – предполагает создание новых научных дефиниций и понятий, наделённых специально заданным семантическим потенциалом. Кроме этого, он даёт возможности выдвигать новые гипотезы, но в тех же рамках существующих концепций;

3) **комплементарности** – даёт возможности взаимодействия нескольких научных дисциплин для решения одной комплексной задачи. Благодаря этому принципу возникли психофизиология, биофизика, биохимия и др.;

4) **взаимодополняемости** – позволяет всесторонне исследовать объективную реальность, объединяя и эффективно дополняя все существующие принципы исследования объективной реальности, при этом создавая условия взаимного обогащения и развития концепций каждой конкретной научной дисциплины.

Последних два принципа особенно актуальны при формализации дефиниции феномена “боль”.

Иерархичность системной структурно-функциональной организации организма человека; мультипараметричность, многозначность и иерархичность результатов деятельности функциональных его систем; мультифункциональность структурных образований всех иерархических уровней структурной его организации [1, 13, 25] – обуславливают *необходимость руководства законами демензиональной онтологии* [26, 27] при формализации объективного, системного представления феномена “боль” (геометрические их аналогии – рис. 1–7).

Демензиональная онтология – наука о размеренности объективной реальности.

Размеренность – это соответствие определённым правилам, порядку; упорядоченность.

Онтология – это учение о бытии, выступающее в философии одним из базисных её компонентов; раздел философии, изучающий

фундаментальные принципы устройства бытия, его начала, существенные формы, свойства и категориальные распределения. В системе философского знания понятие бытия – центральное понятие. Бытие – предмет изучения онтологии. Основные её понятия: бытие, структура, свойства, формы бытия (материальное, идеальное, экзистенциальное), пространство, время, движение. В теории познания бытие рассматривается как базисная для любой возможной картины мира и для всех прочих категорий.

Термин “онтология” был предложен Р. Гоклениусом (R. Goclenius, 1613) в его “Философском словаре” (“Lexicon philosophicum, quo tanquam clave philisophiae fores aperiunter. Francofurti”). В практическом употреблении он был закреплён Хр. фон Вольфом (Christian von Wolff, 1679–1754). М. Хайдеггер (M. Heidegger) создал учение о Бытии как об основополагающей и неопределимой, но всем причастной стихии мироздания.

Р. Гоклениус также предложил термин “психология” (1590), использованный в дальнейшем О. Касманом (Otto Casmann), который считается первым, кто в сегодняшнем научном смысле употребил это слово (1594).

Мы живём сейчас в век специалистов, и то, что они нам сообщают, – это лишь отдельные аспекты действительности под определёнными углами зрения (рис. 1–6, 8). В таких условиях доктору обязательно следует *сохранять системность своего познания*. Системность познания является важнейшим требованием диалектического мышления (Ф. Шеллинг и Г. Гегель).

Диалектика (< гр. *dialektike*) – 1) философское учение о законах становления и развития бытия и познания и основанный на этом учении метод мышления; 2) процесс развития чего-либо во всём многообразии его форм [15–18].

Диалектика (< др.-гр. *διλεκτική* – искусство спорить, вести рассуждение) – метод аргументации в философии, а также форма и способ рефлексивного теоретического мышления, исследующего противоречия, обнаруживаемые в мыслимом содержании этого мышления [28].

Необходимо помнить, что есть множество путей достижения истины, но “знание целостно. Деление его на предметы есть уступка человеческой слабости” (Х. Д. Макиндер, 1887) (рис. 8). Системное строение теоретического знания определяют необходимые условия формирования таких способов мышления, применение которых даёт возможности адекватного, объективного, теоретического описания системной организации исследуемого процесса, объекта или явления.

При обсуждении чего-либо – следует не забывать, что при этом “опасность заключается отнюдь не в специализации как таковой, да и не в недостатке универсализации, а скорее в той кажущейся тотальности, которую приписывают своим познаниям столь многие учёные. Опасность совсем не в том, что исследователи занимаются специализацией, а в том, что специалисты занимаются генерализацией (Любители упрощать и любители обобщать)” – В. Франкл (1965).

“Если все истины – часть единой структуры, то различные уровни объяснения должны подходить друг к другу, чтобы можно было сформировать общую картину (точно так же, как мы можем составить цельный трёхмерный образ объекта из его двухмерных перспектив). Осознание

Рис. 1. Один и тот же предмет, спроецированный из своего измерения в разные низшие измерения, по отношению к его измерению, отображается в этих измерениях так, что их проекции могут противоречить друг другу

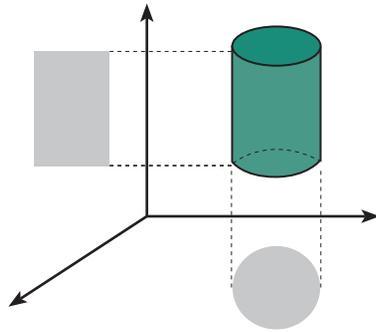
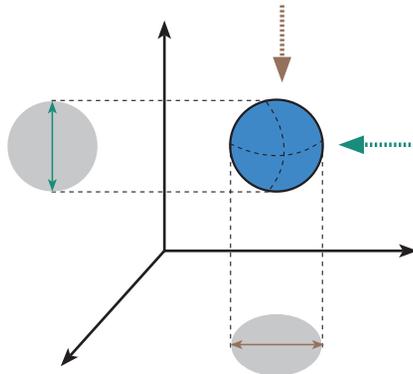


Рис. 2. Один и тот же предмет при рассмотрении в одном и том же измерении, но с различных сторон – может формировать противоречивые представления о нём



↑ Направление (сторона) рассмотрения объекта

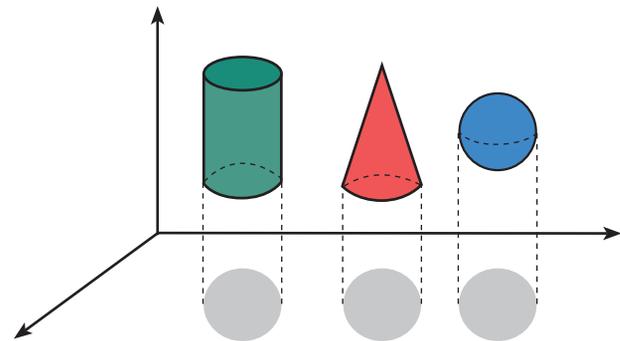


Рис. 3. Различные предметы, спроецированные из своих измерений в одно и то же низшее измерение, по отношению к их измерениям, отображаются в этом измерении так, что их проекции оказываются не противоречивыми, но многозначными

Рис. 4. Кажущееся противоречие: одинаковые предметы, спроецированные из их измерений в одно и то же низшее измерение, по отношению к их измерениям, отображаются в этом измерении так, что их проекции оказываются подобными проекции одного предмета или проекциям взаимодействующих предметов

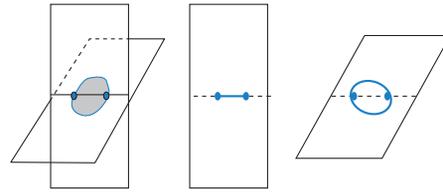
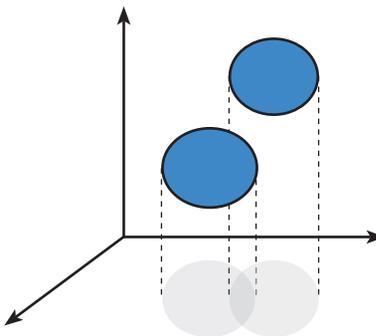


Рис. 5. Данные, полученные в плоскости низших измерений (на различных уровнях организации или в различных плоскостях), сохраняют свою значимость в пределах соответствующего измерения (в пределах соответствующего уровня организации или в пределах соответствующей плоскости)

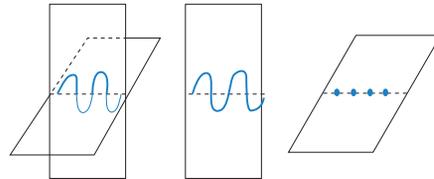


Рис. 6. Недопустимо закономерности, выявленные в одной плоскости (на одном уровне организации или в одном измерении), переносить на другую плоскость (на другой уровень организации или в другое измерение)

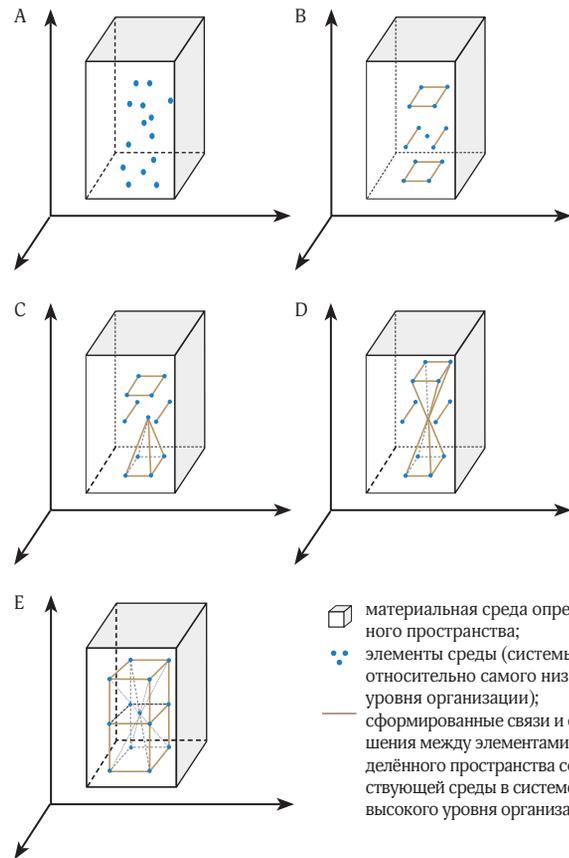


Рис. 7. Более объёмное (высшее) измерение включает в себя менее объёмное (низшее) измерение, или более высокая форма организации материи (форма структурирования соответствующей среды определённого пространства) включает в себя более низкую форму её организации.

A, B, C, D, E – последовательность “включения” более низкой формы организации материи в более высокую её форму (“включения” меньшего измерения в измерение большее), отображающая этапы прогрессивной эволюции организации материи (пространственно-временного континуума, или объективной реальности) в результате последовательных и кооперативных процессов интегрирования её элементов



Рис. 8. Знання цілісно. Ділення його на предмети єсть уступка чело­веческої слабкості (ісходний рисунок заимствован из открытых источников; авторство не установлено)

наличия дополняющих друг друга различных уровней объяснения избавляет нас от бесполезного спора, с какой точки зрения нам следует рассматривать природу человека – с научной или субъективной. Это не суждение «или – или» – и научный, и субъективный подходы важны» [29]. Эти высказывание Д. Маерса (D. G. Myers) актуально при рассмотрении феномена “боль”.

Феномен “боль” является проявлением определённого комплекса патофизиологических, нейрофизиологических и психических процессов в жизнедеятельности организма человека (рис. 9). Следовательно, его основу необходимо рассматривать в плоскости (рис. 10А): 1) *системной структурно-функциональной организации организма*, обуславливающей соответствующие патофизиологические процессы; 2) *системной структурно-функциональной организации центральной нервной системы (ЦНС)*, обуславливающей соответствующие нейрофизио-

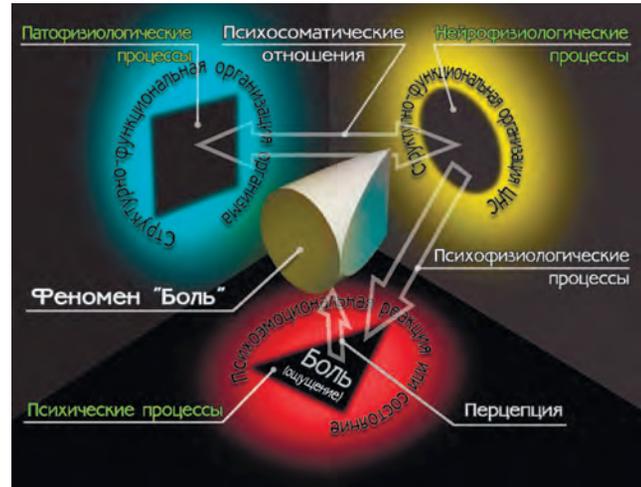


Рис. 9. Феномен “боль” является проявлением определённого комплекса патофизиологических, нейрофизиологических и психических процессов в деятельности организма человека

логические процессы и определяющей соответствующее психофизиологическое состояние человека; 3) *психоэмоционального состояния* человека, обусловленного соответствующими психофизиологическими процессами.

Соответственно плоскостям рассмотрения феномена “боль” формирование его представления необходимо с точки зрения: 1) патофизиологии; 2) нейрофизиологии; 3) психофизиологии; 4) психологии.

Наиболее распространённой концепцией феномена “боль” является многофакторная концептуальная его модель (J. D. Loser, 1982). В ней рассматривается основа этого феномена в плоскости (рис. 10Б): 1) импульсации от рецептивного поля – ноцицепции; 2) интеграции ноцицептивных сигналов на уровне спинного мозга – “боли”; 3) негативного ощущения, модулированного эмоциональными ситуациями, – “страдания”; 4) моторно-мотивационного ответа организма – “болевого” поведения.

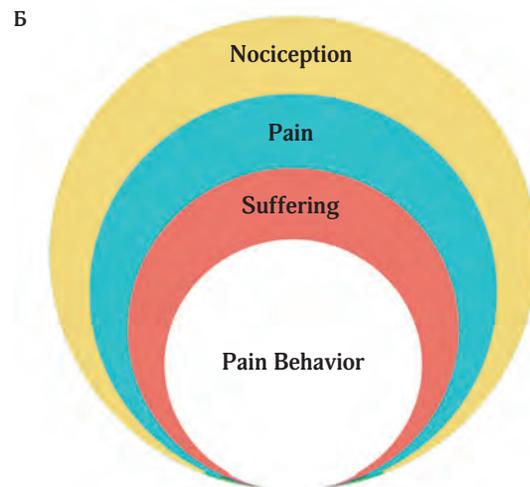
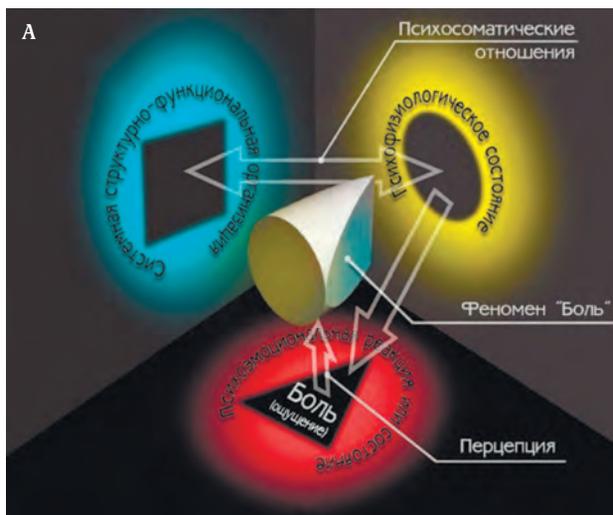


Рис. 10. Плоскости рассмотрения феномена “боль”: А – В. И. Побережный, А. В. Марчук (2017); Б – J. D. Loser (1982)

Патологическая физиология – раздел медицины и биологии, изучающий закономерности возникновения, развития и исхода патологических процессов (особенности и характер динамического изменения физиологических функций при различных патологических состояниях организма).

Нейрофизиология – раздел физиологии, изучающий функции нервной системы, наряду с нейроморфологическими дисциплинами. Она – теоретическая основа неврологии и тесно связана с нейробиологией, нейроанатомией, неврологией, клинической нейрофизиологией, электрофизиологией, психологией, этологией и другими науками, занимающимися изучением мозга. Целью нейрофизиологии является формирование представления о функциональной организации нервной системы, нейронных механизмах организации рефлекторного поведения и принципах системной организации функций мозга.

Психофизиология – область междисциплинарных исследований на стыке психологии и нейрофизиологии. В 1829 французский философ Н. Массиас (1764–1848) впервые употребил термин “психофизиология”.

Психофизиология изучает психику в единстве с её нейрофизиологической основой – рассматривает соотношение структурно-функциональной организации ЦНС и психики, роль биологических факторов, в том числе свойств нервной системы, в реализации психической деятельности. Главная задача психофизиологии – причинное объяснение психических явлений путём раскрытия лежащих в их основе нейрофизиологических механизмов.

Психология (< др.-греч. ψυχή “душа” + λόγος “учение”) – наука, изучающая закономерности возникновения, развития и функционирования психики и психической деятельности человека и групп людей. Психология тесно связана с психиатрией, назначение которой – распознавание и лечение психических расстройств, и психотерапией, занимающейся вопросами лечебного воздействия на психику человека и через неё – на его организм, с целью избавления его от проблем эмоционального, личностного, социального характера.

Первая психологическая лаборатория была открыта в 1879 г. немецким психологом, физиологом и философом В. Вундтом (W. Wundt). Он же предложил выделить в психологии отрасли „Физиологическая психология“ и „Психология народов“.

Психотерапия (< др.-греч. ψυχή – душа, дух + θεραπεία – лечение, оздоровление, лекарство). Впервые этот термин введён в конце XIX века английским доктором Д. Х. Тьюком (англ. D. H. Tuke). В его книге “Illustrations of the Influence of the Mind upon the Body” (1872) одна из глав названа “Psychotherapeutics”.

На сегодняшний день в мире не существует единого взгляда на определение понятия “психотерапия”. В европейских странах, благодаря усилиям Европейской психотерапевтической ассоциации, проводится большая работа по стандартизации законодательной базы Евросоюза согласно определению психотерапии в рамках Страсбургской декларации.

К методам клинической психотерапии относят: гипноз; прогрессивную мышечную релаксацию Джекобсона, аутогенную тренировку Шульца, рациональную психотерапию Дюбуа [30]; терапию подростковых акцентуаций А. Е. Личко [31]; методы поведенческой психотерапии и др.

Психологические основы теории “феномена боли”

Научный статус психологии на протяжении длительного времени является предметом обширных дискуссий. Как отметил в 2005 г. А. В. Юревич, она занимает промежуточное положение между наукой и паранаукой [32]. С. Л. Рубинштейн в 1940 г. охарактеризовал психологию с исторической точки зрения: “Психология и очень ста-

рая, и совсем ещё молодая наука, – она имеет за собой 1000-летнее прошлое, и, тем не менее, она вся ещё в будущем. Её существование как самостоятельной научной дисциплины исчисляется лишь десятилетиями, но её основная проблематика занимает её философскую мысль с тех пор, пока существует философия. Годам экспериментального исследования предшествовали столетия философских размышлений, с одной стороны, и тысячелетия практического познания людей – с другой” [33].

Большинство специалистов сходится во мнении, что в настоящее время психология является эклектичной, представляя собой скопление различных фактов, теорий, предположений, методологий и целей. Среди них нет консенсуса ни относительно того, насколько научна современная психология, ни относительно того, может ли она быть научной в принципе. Американский психолог Б. Р. Хегенхан в 2009 году указал, что “учёные дают целый ряд ответов на вопрос, является ли психология наукой, и содержание этих ответов зависит от того, кто их даёт и какой аспект психологии при этом подразумевает”.

Современная “научная психология исходит из принципа **психофизиологического единства** – сохраняя своё качественное своеобразие, психика имеет материальную, нейрофизиологическую основу” [34].

Психика человека является свойством и одной из основных функций его мозга, которые заключаются в отражении действительности. Она у него приобретает особую форму – форму сознания, порождаемую общественным способом его существования.

Сознание не исчерпывает всей сущности психики человека. Наряду с ним у него имеются и сформированные в процессе эволюции живых организмов другие структурные элементы психики, “отражающие сферу его врожденно-бессознательной деятельности и обширную сферу прижизненно приобретённых автоматизмов (сферу подсознания)” [34].

Психика (< др.-греч. ψυχικός – душевный, духовный, жизненный) – многозначное понятие в философии, психологии и медицине. В психологии существует множество определений этого понятия. Наиболее распространённым из них является определение А. Н. Леонтьева [35, 36]: “Психика – это системное свойство высокоорганизованной материи, заключающееся в активном отражении субъектом объективного мира, в построении им неотчуждаемой от него картины мира и саморегуляции на этой основе своего поведения и деятельности”. (А. Н. Леонтьев, 1971).

По мнению А. Г. Маклакова, с одной стороны, психика человека – это субъективное, сигнальное, социально обусловленное отражение действительности в системе идеальных образов, которые осуществляют функцию ориентации и регуляции его деятельности и поведения, и на основе которых осуществляется активное его взаимодействие со средой [37]. С другой стороны – это система субъективных образов реальности, его внутренний мир, имеющий свои законы становления и функционирования. Воспринимая одну и ту же ситуацию, люди разного уровня образования и воспитания обращают внимание на различные её стороны, по-разному к ней относятся. То, что мы воспринимаем, определяется не только находящимся перед нами объектом, но и нашей психической активностью и организацией структуры нашей психики.

Психические образы – это целостные, интегративные отражения относительно самостоятельных, дискретных частей действительности, информационные её модели, используемые человеком для регуляции своей жизнедеятельности. Характер их возникновения зависит от прошлого опыта, знаний, потребностей, интересов, психического состояния и т.д. Они могут быть первичными (образы ощущений, восприятий) и вторичными (образы памяти, мышления и воображения).

Психические образы возникают в результате не одномоментных фотографических отражений, а их активного построения. В процессе построения образа существенную роль играют двигательные, биомеханические процессы. Движения создают каркас образа, а образ затем обеспечивает систему движений. В регуляции поведения человека, его психических состояний существенную роль играют и непосредственные чувственные образы.

Психические образы дают возможность схематизации, концептуализации действительности. Они пластичны и многомерны – функционируют в контексте определённой деятельности. В психическом образе актуализируется то его предметное содержание, которое соответствует смыслу стоящей перед субъектом задачи. Он – не зеркальное, не фотографическое, а концептуализированное, идеально преобразованное отражение действительности.

У человека психика проявляется в виде явлений. Их закономерности возникновения, развития и формирования исследуются и изучаются в психологии [37]. Все формы психических явлений взаимосвязаны между собой и переходят или включаются одна в другую. Они представляются в неразрывном единстве. Даже в таком относительно простом психическом процессе, как ощущение, могут иметь место осознание и оценка предмета, воздействующего на соответствующий орган, переживание, вызванное раздражением, и регуляция практических действий. С ещё большей очевидностью представляется единство человеческой психики в более сложных формах её проявления. *Выделение психических явлений является исключительно условным разделением психики на составляющие её элементы.*

Сознание – состояние психической жизни человека, выражающееся в субъективном переживании событий внешнего мира и жизни самого *индивида*, а также в отчёте об этих событиях. Если психику рассматривают с *материалистических* позиций – оно является высшим уровнем отражения им действительности, в результате чего достигается познание и преобразование окружающего мира. Если психику трактуют с *идеалистической* позиции – оно является собственно человеческой формой “психического начала бытия”. “Душа и тело живут и действуют по разным законам и имеют разную природу” – писал Р. Декарт (René Descartes). В истории психологии проблема сознания является труднейшей и наименее разработанной.

Индивид, индивидуум (< лат. *individuum* – неделимый; < лат. *in-* не-, без- + *dividuus* делимый) – отдельный организм, который существует самостоятельно, в частности – человек, личность, единичный представитель человеческого рода [38].

Психические явления – свойство высокоорганизованной живой материи, обуславливающее её самоуправление, развитие и са-

мопознание (*рефлексия*) [37, 39]. Различают следующие их формы: I) *психические процессы*; II) *психическое состояние*; III) *психические свойства личности*.

Рефлексия (< позднелат. *reflexio* – обращение назад) – это обращение внимания субъекта на самого себя и на своё сознание, в частности, на продукты собственной активности, а также какое-либо их переосмысление. В традиционном смысле – это обращение на содержание и функции собственного сознания, в состав которых входят личностные структуры (ценности, интересы, мотивы), мышление, механизмы восприятия, принятие решений, эмоциональное реагирование, поведенческие шаблоны и т.д. Одним из первых в психологии рассмотрением рефлексии занимался А. Бузман (1925–1926 гг.), который трактовал её как “всякое перенесение переживания с внешнего мира на самого себя” [38].

I. Психические процессы – это динамическое отражение действительности *в различных формах психических явлений и в сознании*. Они составляют основу психической деятельности. Психические процессы – *взаимосвязаны и неразделимы в едином целостном процессе*, который и есть психика. Выделение их в целостной структуре психики, так же как и психических явлений, условно. Различают следующие формы психических процессов: а) *познавательные* (ощущение, восприятие, мышление, внимание, память, сознание, представление, воображение, речь); в) *эмоциональные* (эмоции, чувства, аффекты, настроение); с) *волевые* (борьба мотивов, постановка цели, принятие решения).

Совокупность познавательных, волевых и эмоциональных процессов составляют психическую деятельность человека [37]. Психические процессы представляют собой отдельные целостные акты отражательно-регуляционной деятельности. Каждый из них имеет свой объект отражения, свою регуляционную специфику и свои закономерности. Психические процессы – активное взаимодействие субъекта с объектом отражения, система специфических действий, направленных на его познание и взаимодействие с ним.

С помощью когнитивных процессов совершается процесс познания окружающего мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Благодаря им происходит восприятие любой информации, её обработка, анализ, запоминание и хранение в определённых структурных образованиях ЦНС.

Среди психических процессов непосредственное отношение к актуализации в сознании феномена “боль” имеют ощущение, восприятие, эмоциональные и когнитивные процессы.

А. Ощущение – простейший *психический процесс* отражения в сознании *отдельных* свойств, качеств, сторон действительности, её предметов и явлений, связей между ними, а также внутренних состояний организма, непосредственно воздействующих на отдельные органы чувств человека [40–42]. В ощущениях проявляются познавательные, эмоциональные и регуляторные функции психики.

Ощущения имеют рефлекторную природу. *Они возникают в сознании всегда в виде образа и только после воздействия факторов внешней или внутренней среды на рецепторы, в результате которого иницируется процесс возбуждения.*

Образ – субъективное видение реального мира, воспринимаемого при помощи органов чувств [40].

Возбуждение – реакция нервных клеток на раздражение, проявляющаяся в изменении физико-химических свойств их мембраны и цитоплазмы, которое обуславливает реализацию их специфической функции – *проведение нервного импульса* [43–46]. Только в головном мозге *этот физиологический процесс трансформируется в психический*, и индивидуум ощущает то или иное свойство предмета или явления.

Физиологической основой ощущений является деятельность анализаторов – специальных нервных аппаратов, осуществляющих функции анализа и синтеза раздражителей, исходящих из внешней и внутренней среды организма [43–46]. Любой анализатор состоит из трёх частей: 1) *периферический отдел*, называемый рецептором (рецептор – это воспринимающая часть анализатора, его основная функция – трансформация внешнего воздействия в нервный импульс – нервный процесс); 2) *проводниковый отдел* – нейроны и афферентные (чувствительные) нервы, проводящие возбуждение в нервные центры (центральный отдел анализатора); 3) *центральный отдел* – корковый отдел анализатора (специализированный участок коры головного мозга), где и происходит преобразование нервных импульсов в психическое явление – ощущение.

Английским физиологом Ч. С. Шеррингтоном (Ch. S. Sherrington) была предложена классификация ощущений по признаку локализации рецепторов и различия их функций [47]. Он выделил **три основных класса ощущений**:

1. *Экстероцептивные*, источником которых являются рецепторы, локализованные на поверхности тела (делятся на дистантные: зрительные, слуховые, обонятельные – и контактные: осязательные, вкусовые). Они формируют образы внешнего мира.

2. *Интероцептивные*. Рецепторы локализуются во внутренних органах и сигнализируют о состоянии внутренних процессов организма (ощущения голода, жажды, боль и т.п.).

3. *Проприоцептивные*. Рецепторы локализуются в мышцах, связках и сухожилиях. Они играют важнейшую роль в регуляции движений, а также дают информацию о положении в пространстве тела и его частей.

Ч. С. Шеррингтон предложил термин “ноцицепция”, чтобы более чётко дифференцировать физиологический характер нервной активности при повреждении ткани и психологическую реакцию на “физиологическую” боль.

Ноцицепция (< лат. *nocere* – вредить + *capere* – брать, взять, принимать).

Ощущения характеризуются по: а) модальности – основной характеристике определённого ощущения. Она отличает его от других видов ощущений и варьирует в его пределах; б) интенсивности – количественной его характеристике. Она определяется силой действующего раздражителя и функциональным состоянием рецептора; в) продолжительности – временной его характеристике. Она также определяется функциональным состоянием рецептора, но главным образом – временем действия раздражителя и его интенсивностью; г) локализации (информация о локализации раздражителя в пространстве) [40]. *По времени их возникновения* – бывают актуальными и неактуальными.

Модальность (< лат. *modus* – способ) – принадлежность отражаемого раздражителя к определённой сенсорной системе; *качество* – определённость ощущений.

Модальность (< лат. *modus* – размер, способ, образ) в разных предметных областях – категория, характеризующая способ действия или отношение к действию (англ. *modality*).

Синонимами термина “ощущения” являются “сенсорные процессы” и “чувствительность”. Чувствительность (сенситивность) в физиологии – а) воспринимаемая психикой часть рецепции (всей афферентной импульсации, поступающей в различные отделы ЦНС); – б) способность организма воспринимать раздражения, исходящие из окружающей среды или из собственных тканей и органов. В современной психологической практике под “чувствами” чаще понимают эмоциональное отношение человека.

Ощущение как процесс – это психическое отражение отдельных свойств и состояний внешней среды, непосредственно воздействующих на наши органы чувств.

В. Перцепция, или восприятие (< лат. *percipio* – ощущаю, воспринимаю) – психический процесс отражения *целостной картины* предметов или явлений действительности при их непосредственном воздействии на органы чувств. Другими словами, она является психическим *процессом прямого активного отображения* в сознании человека разных объектов, явлений, событий при их воздействии на анализаторы, в результате чего формируется цельный их образ.

Перцепция – это важный этап реализации психической функции познания, который проявляется в качестве сложного процесса преобразования и получения чувственной информации. Она обладает следующими *свойствами*: а) выявление отдельных признаков; б) корректная абсорбция информации; в) формирование точного сенсорного образа. Вследствие своей *характеристики*, перцепция *связана с логическим мышлением, вниманием и памятью*. Она зависит от *мотивации* человека и *обладает афферективно-эмоциональной окраской* определённого вида.

Основные свойства перцепции: структурность, апперцептивность, предметность, контекстность, осмысленность. Различают два вида факторов перцепции: внутренние и внешние. *К внешним факторам относятся:* интенсивность, размер, новизна, контрастность, повторяемость, движение, узнаваемость. *К внутренним факторам* – 1) мотивация, которая заключается в том, что человек видит то, что считает важным, или то, в чём сильно нуждается; 2) установки личностного восприятия, когда индивид ожидает увидеть то, что видел ранее в подобной ситуации; 3) опыт, который даёт возможность человеку воспринимать то, чему научил его прошлый опыт; 4) характерологические особенности личности.

Различают слуховые, зрительные, осязательные, обонятельные, вкусовые и кинестезические (двигательные) перцепции.

Существенным фактором, влияющим на содержание перцепции, является установка субъекта, складывающаяся под влиянием непосредственно предшествующих перцепций и представляющая собой своеобразную готовность воспринимать вновь предъявленный объект определённым образом. Влияние установки имеет диффузный характер – *распространяется* на работу различных анализаторов.

Перцепция и ощущение теснейшим образом связаны между собой. И одно, и другое являются так называемым *чувственным отображением объективной реальности*, существующей независимо от сознания и вследствие воз-

действия её на органы чувств. Они составляют сенсорно-перцептивный уровень психического отражения. В процессе перцепции участвуют и эмоции, которые могут изменять её содержание. При эмоциональном отношении человека к предмету он легко становится объектом его перцепции.

С. Апперцепция (< лат. *ad* – к + *perceptio* – восприятие) – внимательное, осмысленное, осознанное, вдумчивое восприятие. Другое определение апперцепции – это психические процессы, обеспечивающие зависимость восприятия предметов и явлений от прошлого опыта данного субъекта, от содержания и направленности (целей и мотивов) его текущей деятельности, от личностных особенностей (чувств, установок и т.д.). Различают *устойчивую* апперцепцию – зависимость восприятия от устойчивых особенностей личности (мировоззрения, убеждений, образованности и т.п.) и *временную* апперцепцию, в которой сказываются ситуативно возникающие психические состояния (эмоции, ожидания, установки и т.п.).

Аттитюд (< фр. *attitude* – поза) – готовность к выполнению какого-либо действия или – специфический образ действий, который человек реализует либо хочет реализовать в конкретной ситуации. Синоним: установка. Большинство социальных психологов определяют аттитюд в терминах аффекта или определения значения, хотя некоторые рассматривают их как включающие в себя три класса реакций: 1) когнитивные – на основе убеждения (отражающих индивидуальное восприятие объекта аттитюда и знание о нём); 2) аффективные (определения значения объекта и испытываемых к нему чувств); 3) канативные (поведенческих намерений, тенденций и действий в отношении объекта).

Экспектация (англ. *expectation* – ожидание) – набор индивидуальных ожиданий человека, обусловленный свойственным ему типом социального поведения, его социальным статусом, а также характеристиками современного ему общества.

Термин «аттитюд» ввёл в науку Г. Лейбниц (G. W. Leibniz), так же как и термин «модель» [48]. Он впервые разделил перцепцию и апперцепцию, понимая под первой ступень примитивной, смутной, бессознательной презентации какого-либо содержания («многого в едином»), а под второй – ступень ясного и отчётливого, осознанного (в современных терминах, категорированного, осмысленного) восприятия [49]. Г. Лейбниц также ввёл идею целостности органических систем, принцип несводимости органического к механическому и высказал мысль об эволюции Земли.

Категория (< др.-гр. *κατηγορία* – высказывание, обвинение, признак) – в философии: предельно общее понятие, выражающее наиболее существенные отношения действительности [50]. Изучение категорий заключается в определении наиболее фундаментальных и широких классов сущностей.

Модель (< фр. *modèle* < лат. *modulus* – мера, аналог, образец) – это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе [51]; представление некоторого реального процесса, устройства или концепции.

Таким образом, апперцепция – зависимость восприятия от содержания психической жизни человека, от особенностей его личности, от прошлого опыта субъекта. Перцепция – активный процесс, в котором принимаемая информация используется для выдвижения и проверки гипотез. При каждом восприятии какого-либо предмета активизируются те его образы, которые были сформированы предыдущими восприятиями с другими апперцепциями. Поэтому один и тот же предмет может восприниматься и воспроизводиться по-разному одним и тем же человеком и различными людьми.

Обусловленность восприятия предметов и явлений внешнего мира и осознание этого восприятия является одним из фундаментальных свойств психики человека. Она определяет особенности общего содержания психической его жизни как целого, запас знаний и конкретное его состояние как личности. Вследствие этого апперцепция есть сознательное восприятие известного чувственного впечатления и является переходом от впечатления к познанию.

D. Эмоциональные процессы

1. Эмоция – психический процесс средней продолжительности, отражающий субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям и объективному миру. Различают три её компонента: а) переживание или осознание в психике ощущений; б) физиологические процессы, происходящие в нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной и других системах организма; в) наблюдаемые поведенческие выразительные комплексы, в том числе на лице.

2. Аффект – эмоциональный процесс взрывного характера, характеризующийся кратковременностью и высокой интенсивностью, сопровождающийся резко выраженными двигательными проявлениями и изменениями в работе внутренних органов.

3. Чувство – эмоциональный процесс человека, отражающий субъективное оценочное отношение к реальным или абстрактным объектам.

4. Настроение – достаточно продолжительный эмоциональный процесс невысокой интенсивности, который образует эмоциональный фон для протекающих психических процессов.

Е. Когнитивные процессы – а) психические процессы, выполняющие функцию рационального познания; б) совокупность процессов, обеспечивающих преобразование сенсорной информации от момента попадания стимула на рецепторные поверхности до получения ответа в виде знания.

Когнитивный (фр. *cognitif* < лат. *cognoscere* – понимать, сознать) – 1) связанный с сознанием, с мышлением [15–18]; 2) относящийся к познанию, к функциям мозга, которые обеспечивают формирование понятий, оперирование ими и получение выводных знаний (Н.Г. Комлев, 2006).

II. Психические состояния

Психическое состояние человека – это относительно устойчивая, определённая структурная организация всех компонентов психики, которая выполняет функцию активного взаимодействия человека с внешней средой в данный момент в конкретной ситуации и проявляется в повышенной или пониженной активности личности. Оно оказывает влияние на то, как протекают психические процессы, и, регулярно повторяясь и становясь более устойчивым, способно становиться частью структуры личности, играя роль её специфических свойств.

Психические состояния подразделяют на: 1) мотивационные – основанные на потребностях, установке, желании, интересе, влечении, страсти; 2) состояния организованности сознания (проявляются в различных уровнях внимательности, работоспособности); 3) эмоциональные (эмоциональный тон ощущений, эмоциональный отклик

на действительность, настроение, конфликтные эмоциональные состояния – стресс, аффект, *фрустрация*); 4) волевые (состояния инициативности, целеустремленности, решительности, настойчивости и др.; их классификация связана со структурой сложного волевого действия) [43]. Различают также пограничные психические состояния личности – психопатии, акцентуации характера, неврозы и состояния задержанности психического развития.

Психические состояния также имеют рефлекторную природу: они возникают под влиянием обстановки, физиологических факторов, хода работы, времени и словесных воздействий (похвала, порицание и т.п.).

Фрустрация (< лат. *frustratio* – обман, неудача, тщетное ожидание, расстройство замыслов) – негативное психическое состояние, возникающее в ситуации реальной или предполагаемой невозможности удовлетворения тех или иных потребностей, или, проще говоря, в ситуации несоответствия желаний имеющимся возможностям [38]. Это состояние проявляется в переживаниях разочарования, тревоги, раздражительности, наконец, отчаянии. Эффективность деятельности при этом существенно снижается.

III. Психические свойства личности

Психическое свойство личности – это устойчивое и постоянно проявляющееся психическое явление, которое обеспечивает типичный для неё определённый уровень поведения человека и влияет на его деятельность. Оно характеризует личность с психологической и социальной стороны.

Поведение личности – это реализация её психических регуляционных качеств в социально значимой сфере жизнедеятельности. Поведенческие акты человека взаимосвязаны, системны.

Различают следующие психические свойства личности: темперамент, характер, направленность и способности. Каждое психическое свойство формируется постепенно в процессе отражения и закрепляется в практике. Характер и темперамент обуславливают качества личности, среди которых выделяют: а) интеллектуальные; б) эмоциональные; в) волевые; г) моральные; д) трудовые.

Психические свойства многообразны и классифицируются в соответствии с определёнными психическими процессами, на основе которых они формируются. Они являются типичными для каждого определённого человека – особенностей его психики и реализации его психических процессов. Качества личности устойчивы и постоянны.

Психология личности (индивида) предопределяет возникновение, формирование, развитие и проявление феномена “боль”. Он является многозначным и неспецифичным с точки зрения: а) рецепторов анализатора (сенсорной системы) организма человека; б) свойств объекта или процесса, который воздействует на них; в) индивидуально-вербального определения индивидуумом ощущения боли. “Боль” воспринимается личностью не как свойство объекта или процесса, воздействующего на рецепторы сенсорных систем его организма, а как событие (обобщённую характеристику особенностей результата их воздействия). Это событие он воспринимает, познаёт и формирует своё отношение к нему. Личная оценка пациентом в таких случаях чувственного отображения объективной реальности имеет особое значение [52–54].

Исходя из этого, по нашему мнению, более адекватным (в том числе и учитывая соответствующую этимологию и семантику слов) будет определение понятия “боль” не как ощущение или перцепция, а как психический, эмоционально-перцепционный, осознанный образ.

Люди значительно отличаются друг от друга по тому, как они ощущают физические симптомы, по склонности обращаться к докторам по поводу одних и тех же симптомов и по реакции на одно и то же лечение [52]. Более того, существует значительная вариабельность в поведенческих и психологических проявлениях феномена “боли” как при сравнении аналогичных симптомов у разных людей, так и при анализе симптомов у одного и того же человека с течением времени [53]. Часто характер реакции пациентов на лечение имеет очень отдалённое отношение к их объективному физическому состоянию [54]. К. L. White и соавт., например, отметили, что к доктору обращается менее 1/3 людей с клинически значимыми симптомами [55].

Таким образом, в сознании человека при боли отражается не свойство и образ объекта или процесса, а образ события (представление о нём), который имеет определительно-оценочный характер. Это обуславливается участием в процессе её восприятия эмоциональных и когнитивных процессов. В негативном отношении человека к боли проявляется её специфичность, за исключением мазохизма.

Мазохизм – склонность получать удовольствие, испытывая унижение, насилие или мучения. Может быть чертой характера или девиацией в поведении. Термин был введён психиатром и неврологом Р. фон Крафт-Эбингом (R.F.J.F. Krafft von Festenberg auf Frohnberg), называемый фон Эбинг (нем. von Ebing) в монографии 1886 г. “*Psychopathia sexualis*”, и назван по имени писателя Л. Захер-Мазоха, (на нем. языке L. R. von Sacher-Masoch), в романах которого описаны подобные склонности.

На основе вышеизложенного мы приходим к заключению, что **с точки зрения психологии** – “боль” является психическим образом, сформированным в результате ощущения, когнитивных, эмоциональных и перцепционных процессов на фоне соответствующего психоэмоционального состояния человека, которое обусловлено определёнными психическими его свойствами. Такое заключение согласуется с другими её дефинициями, например: “боль – это субъективное восприятие, возникающее в результате трансмиссии, трандукции и модуляции сенсорной стимуляции, преломленное через “фильтр” генетических особенностей индивидуума и предшествующего опыта” [56].

По мнению R. Melzack и K. L. Casey (1968), факторами процесса актуализации боли в сознании человека являются: когнитивный (cognitive), чувствительный, сенсорный (sensory) и эмоциональный (affective) – см. рис. 11А [57].

Это мнение было отражено в теории воротного контроля боли – первой попытке разработать интегративную модель хронической боли, в которой объединялись физиологические и психологические её факторы и которая не имела бы недостатков односторонних моделей [57]. Согласно этой теории, психологические факторы способны влиять на “вход” сигнала с периферии. В связи с этим в проводившихся исследованиях и при лечении боли уделяли большое внимание модулированию сигналов на “входе” в спинном мозге под влиянием различных

психологических показателей (например, предшествующий опыт, внимание и другая когнитивная деятельность).

Огромное количество фундаментальных исследований, посвященных периферическим и спинальным механизмам боли, к сожалению, не привели к объяснению процесса её переживания. Наибольшим вкладом теории воротного контроля стало признание роли (ЦНС) как основного компонента в генерировании и восприятии боли. Психологические аспекты в ней остались неуточнёнными.

Психическими процессами, которые непосредственно актуализируют боль в сознании человека, являются: ощущение, когнитивные, эмоциональные и перцепционные процессы (см. рис. 11Б).

Следует заметить, что *эмоция – психофизиологический процесс*, мотивирующий и регулирующий деятельность (восприятие, мышление, поведение), отражающий субъективное значение объектов и ситуаций; и представленный в сознании в форме переживания. В нём различают два компонента: физиологическое возбуждение и когнитивная интерпретация (переживание) этого возбуждения [58]. Переживание является субъективно-психическим компонентом эмоционального процесса.

По выражению К. Э. Изард (С. Е. Izard) [58], эмоции являются тем звеном, которое и в норме, и в патологии связывают физиологические, когнитивные и поведенческие процессы, влияя также на мотивационную сферу и сферу влечений. Эмоции и ощущения неразрывно связаны с физиологическим состоянием организма человека. Вследствие этого между физиологическими, нейрофизиологическими и психическими процессами, которые лежат в основе феномена “боль”, существуют связи (см. рис. 12). Процессами, *непосредственно формирующими феномен “боль”*, являются: возбуждение, ощущение, эмоциональные, перцепционные и когнитивные. Отсюда следует, что **“феномен боли” – это психофизиологическое явление, выраженное психоэмоциональной реакцией или состоянием, отражающее соответствующее психофизиологическое состояние человека, которое обуславливается определённым состоянием системной структурно-функциональной организации его организма.**

Проблема соотношения “психического” и “соматического” с давних времён является одним из ключевых вопросов медицинской науки. Ещё Платон (ученик Сократа) говорил: “Большая ошибка совершается там, где телесные и душевные болезни лечат разные лекари. Ведь тело неотделимо от души”. По мнению В. Франкла (V. E. Frankl), “ведь даже плоть человека всегда несёт отпечаток его духа” [28]. Психосоматические отношения – одна из наиболее сложных проблем современной медицины.

Термин “психосоматика” был предложен в 1818 г. немецким психиатром И. Хайнротом (J. Heinroth). Он объяснял соматические болезни как психогенные, прежде всего в этическом аспекте. В 1822 году К. Якоби (С. W. M. Jacobi) предложил понятие “соматопсихический”. Этапным моментом в становлении психовисцерального (психосоматического) направления в медицине стало введение R. Sommer (1894) понятия “психогения”. В употребление термин “психосоматика” вошёл примерно с 1934–1936 гг. после работ Х. Дэнбар (H. F. Dunbar), Джелиффа, Ф. Александра

(F. Alexander), Вольфа и др. История современной психосоматической медицины начинается с психоаналитической концепции S. Freud. Ф. Александра принято считать одним из основоположников психосоматической медицины [60].

Психосоматика (< др.-гр. *ψυχή* – душа + *σῶμα* – тело) – направление в медицине и психологии, изучающее влияние психологических факторов на возникновение и течение соматических (телесных) заболеваний.

В психосоматической медицине существует много концепций [61]. При клинко-эмпирическом подходе (W. Osler, P. Конечный, М. Боухал) психосоматические отношения организма рассматриваются – как со стороны сомато-психического процесса: определённое физиологическое состояние или его изменение вызывают психическую реакцию, – так и со стороны психосоматического процесса: определённое психическое состояние или его изменение вызывают регистрируемую физиологическую реакцию.

Вышеизложенное показывает, что в дискуссии о феномене “боль” необходимо строго различать слово “боль”, психологическую дефиницию “боль” и понятие “феномен боли”.

“Боль” имеет сигнальное биологическое значение для организма человека, т.е. она выполняет для него сигнальную функцию – предупреждает о наличии в нём “нарушения”. Вследствие этого её необходимо относить не к сфере нормальной, а к сфере патологической физиологии. “Боль” является отражением результата патогенного воздействия на организм или факта наличия в нём патогенного фактора. Она не может быть признаком здоровья – она является признаком предпатологического состояния организма или его патологии.

С точки зрения организма человека как системы, “боль”, как одно из его ощущений, является симптомом нарушения в системной структурно-функциональной организации его организма, которое отражается в его сознании. Она сигнализирует о наличии в нём: а) факторов, локально изменяющих морфофункциональный его гомеокинезис; б) локально сформированного изменения структурно-функциональной его организации – которые проявляются в соответствующих изменениях системной организации процессов его жизнедеятельности (процессов метаболизма).

С клинической точки зрения: “Боль – это актуализированное в сознании психоневрологическими механизмами проявление (симптом) реакции или определённого состояния системной структурно-функциональной организации организма человека, которое детерминировано транзиторным, локальным или локально сформированным патогенным изменением морфофункционального его гомеокинезиса” [1].

В настоящее время наиболее общепринятое определение боли: “Боль – это неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с реальным или потенциальным повреждением тканей или изображаемое терминами такого повреждения” [61].

Представленные формулировки дефиниции “боль” и понятия “феномен боли” должны стать парадигмой в изучении и решении этой сложной, многозначной, научно-практической проблемы – феномен “боль”. Методологической конструкцией системного представления феномена “боль” является схема его патогенеза [1], в части которой отражены нейропсихологическая (М. Р. Jensen, 2010) и биопсихосоциальная (А. Б. Данилов, 2010) его модели (рис. 13).

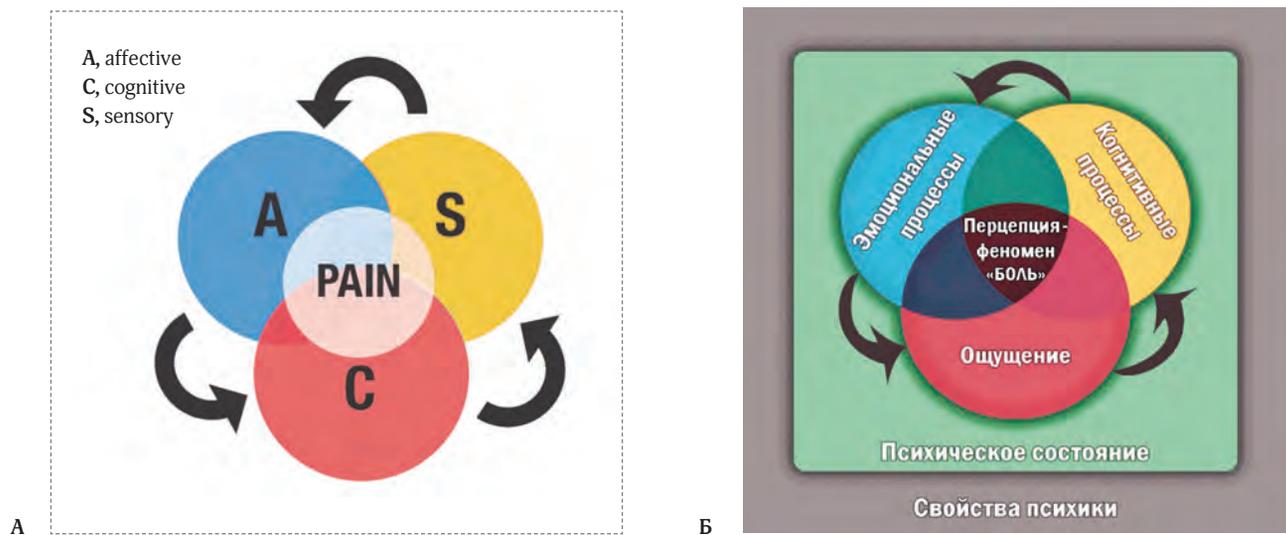


Рис. 11. Процессы, непосредственно актуализирующие в сознании феномен “боль”: А – R. Melzack, K. L. Casey (1968); Б – В. И. Побережный, А. В. Марчук, О. С. Швыдюк (2017).

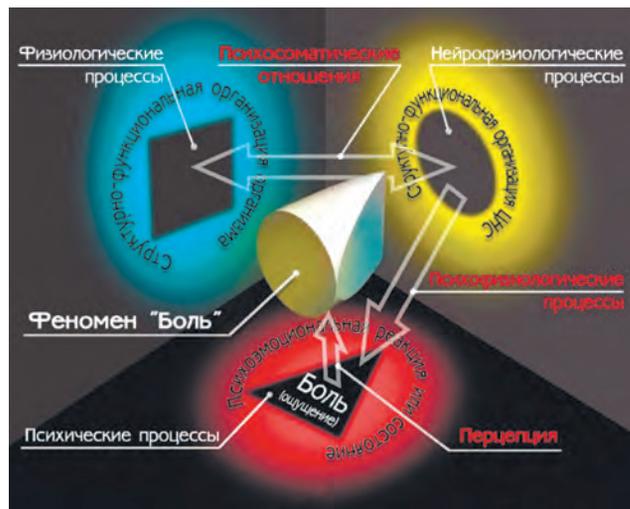


Рис. 12. Связи между физиологическими, нейрофизиологическими и психическими процессами в организме человека при феномене “боль”

Основы нейропсихологической и биопсихосоциальной модели боли

1. Нейропсихологическая модель боли

В процессе познания феномена “боль” было получено достаточно данных, касающихся кортикальной переработки ноцицептивной информации. Это позволило M. P. Jensen (2010) сформулировать нейропсихологическую его модель [9].

С помощью современных методов нейровизуализации установлено – при “боли” активируется большое количество супраспинальных структурных образований мозга, что объясняет комплексный и индивидуальный характер болевых переживаний. Наиболее важными из них считают префронтальную кору, переднюю поясную кору, соматосенсорную кору и островок [9]. А. Р. Лурия относил данные корковые образования к “блоку программи-

рования, регуляции и контроля” за протеканием психической деятельности [62].

Префронтальная кора имеет отношение к регуляторным функциям мозга, проявляющимся “планированием комплексных когнитивных ответов и социальным поведением” [63]. Она определяет когнитивные аспекты как острой, так и хронической боли, оценку её значения и стратегию её преодоления [63]. С этой точки зрения префронтальная кора в целом выполняет ингибиторную функцию [65]. Есть данные о наличии нисходящих её влияний (скорее всего, в сочетании с передней поясной корой) на околоводопроводное серое вещество ствола мозга, следствием которых является уменьшение болевых ощущений [66].

Передняя поясная кора является частью лимбической системы. Она определяет “аффективно-эмоциональный” компонент боли (т. е. страдание) [66, 67], а также мотивационно-двигательные её аспекты, которые включают “инициацию поведенческих усилий”, направленных на её облегчение и преодоление [68–70]. Передняя поясная кора играет ключевую роль в возникновении страха, связанного с воспоминаниями о боли [71].

Соматосенсорная кора (первичная (S₁) и вторичная (S₂) её зоны) участвует в “приёме и переработке экстероцептивной информации” [72]. С точки зрения ноцицепции она определяет прежде всего пространственные и качественные характеристики болевых стимулов и их тяжесть [73, 74].

Островок является сенсорным компонентом лимбической системы и отвечает за образование чувства физических ощущений при различных состояниях, формирующих соответствующие мотивации (таких как жажда, голод, боль, щекотка) [75].

Методы нейровизуализации позволили обнаружить “систему структурных образований мозга” (*pain matrix*), которая активируется в то время, когда человек испытывает боль [76]. Выраженность болевых ощущений уменьшается при разобщении связей между её компонентами

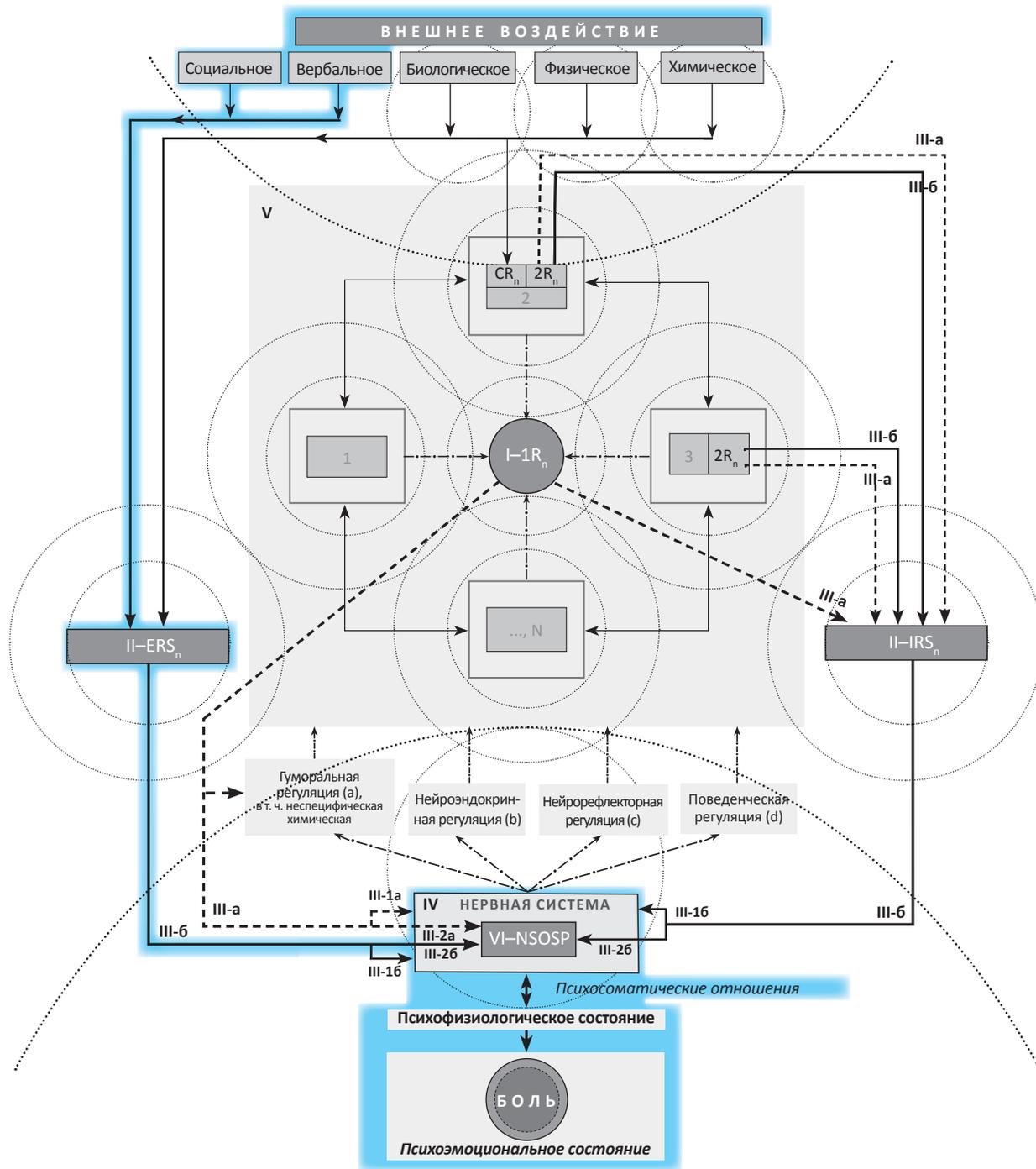


Рис. 13. Схема патогенеза феномена “боль” (По В. И. Побережному, А. В. Марчуку, 2016), дополненная. Отмеченная оттенком её часть отражена в нейрopsихологической (М. Р. Jensen, 2010) и биопсихосоциальной (А. Б. Данилов, 2010) его моделях.

I – $1R_n$ – показатели гомеостазиса (совокупность соответствующих результатов деятельности определённых структурных образований организма человека); $2R_n$ – показатели функционального состояния структурных образований;
II – RS_n – рецепторные структурные образования (RS_n – определённая совокупность сенсорных рецепторов; ERS_n – экстерорецептивные; IRS_n – интерорецептивные); CR_n – клеточные рецепторы;
III – способы обратной связи (обратной афферентации): III-a – гуморальный (III-1a – в структурных образованиях нервной системы; III-2a – в структурных образованиях NSOSP); III-6 – нейрорефлекторный (III-16 – в структурных образованиях нервной системы; III-26 – в структурных образованиях NSOSP); NSOSP – нейронально-синаптическая организация болевой чувствительности;
IV – нервная система и её способы регуляции (a, b, c, d);
 () – полевые взаимодействия структурных образований организма человека – основа процессов согласования и регуляции их деятельности, а также один из способов обратной связи;
 → – вектор деятельности регуляторных центров функциональных систем организма человека;
V – (1, 2, 3, ..., N) – эффекторные элементы [функциональные универсальные блоки (ФУБ) клеток, нервные, эндокринные, вегетативные и соматические структурные образования] функциональных систем организма человека;
 ↔ – интеграция деятельности эффекторных элементов функциональных систем на основе их взаимосвязей и взаимоотношений;
VI – NSOSP – нейронально-синаптическая организация структурных образований центральной нервной системы, формирующая основу психофизиологических состояний организма человека, проявлением (симптомом) которых является боль

[2]. Следует отметить, что при её активации наблюдается появление ощущения боли даже при отсутствии стимулов от периферических ноцицептивных структур.

На характер и интенсивность болевого синдрома в большой степени влияют когнитивные и аффективные процессы [77]. Ряд исследований, которые были посвящены изменениям в мозге человека, который видит другого человека, испытывающего боль [78, 79], показали, что при сопереживании активируются те же участки болевого нейроматрикса, что и при реальных болевых ощущениях. При этом активируются только участки мозга, отвечающие за психические аспекты болевого ощущения. Участки мозга, связанные с восприятием физических характеристик боли, не активируются.

Важным с нейрopsихологических позиций является вопрос о взаимоотношении “боли”, процессов обучения и памяти. С этой точки зрения хроническую боль определяют как стойкое сохранение воспоминаний о ней и/или неспособность аннулировать воспоминания ощущения, вызванного поражением [71].

“Боль” может служить безусловным раздражителем, который формирует негативную эмоциональную связь с условным раздражителем, эмоционально нейтральным [80]. У людей, страдающих фобиями, паническим расстройством, посттравматическим стрессовым расстройством, наблюдается подавление “феномена угасания негативных ассоциаций” [81, 82]. Возникновение фиксированных ассоциаций, которые поддерживают и закрепляют боль как хроническое состояние, обуславливается генетической предрасположенностью. В настоящее время имеются данные о наличии специфических генов, обуславливающих различные “фенотипические” особенности проявления болевых синдромов [83].

Гипнотическое внушение, избирательно уменьшающее неприятные переживания боли, но не её интенсивность, ассоциируется со снижением активности передней поясной коры, но не соматосенсорной [84]. В то же время гипнотическое внушение, уменьшающее интенсивность боли, ассоциируется со снижением активности соматосенсорной коры (S_1), но не передней поясной [85].

Тесное взаимодействие антиноцицептивной системы с интегративными неспецифическими церебральными системами определяет не только характеристики болевого ощущения, но и его многообразные психофизиологические и поведенческие корреляты [86].

Обсуждение психологического фактора хронической боли ведётся с *когнитивных, бихевиористских, психофизиологических позиций и на основе теории психоанализа* (Gamsa, 1994). Психотерапевтические лечебные воздействия при болевых синдромах [9] в этом случае направлены на изменение: 1) **мыслей пациента о боли** (когнитивное реструктурирование, терапия принятия) [9, 87–94]; 2) **поведенческих ответов пациента на боль** (стимулирование адаптивного поведения: оперантные подходы [95, 96], мотивационное интервьюирование [97, 98]); 3) **сенсорных переживаний** (релаксационные техники [99, 100], тренировка аутогипноза [99, 100], гипноз [101]).

Когнитивное реструктурирование сосредоточено на содержании познавательной деятельности пациента. Оно

является одним из компонентов большинства интервенций когнитивно-поведенческой психотерапии [9, 87–91].

Терапия принятия сосредоточена на фокусе познания пациента. Лечение направлено на стимулирование больных к тому, чтобы переместить их попытки уменьшить боль на усилия достижения других важных жизненных целей. Это достигается с помощью медитативных техник, так называемых “*mindfulness training*” [92].

Когнитивное реструктурирование и терапии принятия используют влияние когнитивных процессов на эмоциональные и поведенческие реакции пациента [93, 94].

2. Биопсихосоциальная модель

Многочисленные исследования, опубликованные начиная с 1960-х годов, подтверждают важную роль психологических, поведенческих, социальных факторов и социокультурной среды в формировании, выраженности, устойчивости и усугублении феномена “боль”. **Биопсихосоциальная модель** отражает взаимоотношение их в процессе его появления и влияние их на его развитие [10, 82].

Биологические факторы инициируют, поддерживают и модулируют нарушения физиологических процессов, в то время как психологические факторы влияют на их восприятие и оценку, а социальные факторы формируют поведенческие реакции человека на их переживание.

Известно, что психологические факторы оказывают влияние на биологические процессы, нарушая выработку гормонов [102], изменяя морфологию структурных образований мозга и протекающие в них биохимические процессы в [103], а также воздействуют на вегетативную нервную систему [104].

Когнитивные интерпретации и аффективная активация способны оказывать непосредственное влияние на физиологические процессы через повышение возбудимости вегетативной нервной системы [105], выработку эндогенных опиоидов (эндорфинов) [106] и усиление мышечного напряжения [107]. D. Rimm и S. Litvak [108] показали, что у обследуемых регистрируются изменения физиологических параметров даже просто при мыслях о болевых раздражителях. Пациентам с хронической болью свойственно преувеличивать значимость проблемы своего здоровья, что приводит к активизации симпатической нервной системы [109].

Поведенческие реакции человека также могут оказывать влияние на физиологические процессы, например, когда он избегает определённой деятельности с целью облегчения симптомов своего заболевания. Хотя изначально такое поведение может облегчить его состояние, в конечном итоге оно приведёт к дальнейшему нарушению процессов физической адаптации, усиливая ноцицептивную стимуляцию. Существует значительная вариабельность в поведенческих и психологических проявлениях нарушения состояния организма человека как при сравнении аналогичных симптомов у разных людей, так и при анализе симптомов этого нарушения у одного и того же человека с течением времени [53].

Метод биологической обратной связи – наглядно демонстрирует нам, как можно использовать наше сознание для непосредственного контроля над собственным телом, анализируя сигналы нервной системы [110, 111].

Объективные методы исследования психических процессов. Новые подходы исследования феномена “боль”

В настоящее время важное значение в изучении психики имеют методы нейровизуализации – общее название методов, позволяющих визуализировать структуру, функции и биохимические характеристики мозга [112]. Эти методы дают возможность объективного исследования определённых нейрофизиологических процессов в структурных образованиях ЦНС, которые лежат в основе соответствующих психических процессов.

Существуют три основных типа методов нейровизуализации:

а) методы, позволяющие проводить морфометрический анализ на основе полученной детальной картины структуры мозга с помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографии (основные из них – КТ, МРТ);

б) методы, позволяющие определение топографии функциональной активности структурных образований мозга на основе регистрации сигналов, коррелирующих с нейронной активностью, а также определение скорости метаболизма в различных его структурных образованиях: функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ), магнитно-резонансная спектроскопия (МРС), диффузная оптическая (спектральная) томография (ДОС) и позитронная эмиссионная томография (ПЭТ);

в) методы, позволяющие определение топографии локализации и концентрации специфических молекул в различных структурных образованиях мозга на основе применения радиоизотопов: однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭТ), ПЭТ.

1. Компьютерная томография (КТ) – метод послойного исследования внутреннего строения предмета, был предложен в 1972 г. А. Кормаком (A. McL. Cormack) и Г. Хаунсфилдом (G. N. Hounsfield). Он основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями. Физическая основа КТ применяется в других методах исследования: а) компьютерной аксиальной томографии (КАТ); д) спиральной КТ; с) многослойной (“мультиспиральной”, “мультирезонансной”) компьютерной томографии; д) КТ-ангиографии, КТ-перфузии.

2. Магнитно-резонансная томография (МРТ) – способ получения томографических медицинских изображений для исследования внутренних органов и тканей с использованием явления ядерного магнитного резонанса. Метод основан на измерении электромагнитного отклика атомных ядер, чаще всего ядер атомов водорода, при возбуждении их определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости. На его основе разработана целая группа методов.

Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС). Суть метода заключается в спектральном анализе резонансных сигналов (резонансных частот) ряда атомов (таких как фосфор (P), натрий (Na), углерод (C) и др.), входящих в состав соединений, которые осуществляют важнейшие мозговые функции. Благодаря этому с помощью МРС можно получать количественную информацию о фундаментальных аспектах мозгового метаболизма и судить о характере нейрохимических процессов в той или иной области мозга.

Диффузионная спектральная томография (ДСТ) – неинвазивная методика визуализации, применяемая в МРТ для количественного измерения диффузии молекул воды в биологических тканях. Он позволяет определять нейроны активных участков головного мозга по диффузии молекул воды и на основании этого изучать активные

нейронные связи. Метод имеет разрешение 400 мкм. ДСТ получила широкое применение для построения трёхмерных моделей головного мозга и мышечных тканей [113].

Диффузионно-взвешенная томография – методика МРТ, основанная на регистрации скорости перемещения меченных радиоимпульсами протонов. Она позволяет определять сохранность мембран клеток и состояние межклеточных пространств.

Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) – метод, позволяющий определить биохимические изменения тканей при различных заболеваниях по концентрации определённых метаболитов. МР-спектры отражают относительное содержание биологически активных веществ в определённом участке ткани, что характеризует процессы метаболизма.

Магнитно-резонансная ангиография (МРА) – метод получения изображения просвета сосудов при помощи магнитно-резонансного томографа. МР-перфузия.

МРТ-термометрия – метод, основанный на получении резонанса от протонов водорода исследуемого объекта. Разница резонансных частот даёт информацию об абсолютной температуре тканей. Частота испускаемых радиоволн изменяется с нагреванием или охлаждением исследуемых тканей.

Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) основана на парамагнитных свойствах оксигенированного и дезоксигенированного гемоглобина и даёт возможность увидеть изменения кровотока в головном мозге в зависимости от его активности [114]. Её изображения показывают, какие участки мозга активированы (и каким образом) при исполнении определённых заданий. Этот метод позволяет одновременно получать данные о метаболизме, кровотоке и структурной характеристике мозга. Разрешающая возможность фМРТ превосходит соответствующие показатели других методов нейровизуализации.

Считают, что *фМРТ является методом картирования коры головного мозга, позволяющим определять локализацию и особенности её участков, которые отвечают за зрение, речь, память, движение и другие функции, индивидуально для каждого пациента.*

3. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) регистрирует позитронную эмиссию мечеными радиоизотопами метаболически активных химических веществ, введённых в кровеносное русло организма человека. Информация о распределении этих химических веществ в головном мозге обрабатывается компьютером и преобразуется в 2- или 3-мерные изображения. Для исследования мозгового метаболизма используются радиоизотопы фтора, углерода, кислорода или чаще всего используется радиоактивно меченная глюкоза. Для исследования регионарного мозгового кровотока чаще применяют радиоизотоп кислорода (маркированная вода) или флюорметан (инертный газ). Главный недостаток ПЭТ заключается в том, что радиоактивные вещества быстро распадаются, что ограничивает время мониторинга [116].

Радионуклиды, радиоактивные нуклиды (менее точное название – радиоактивные изотопы, радиоизотопы) – нуклиды, ядра которых нестабильны и подвергаются радиоактивному распаду.

ПЭТ применяется для изучения процессов на молекулярном уровне (метаболизм, транспорт веществ, лиганд-рецепторные взаимодействия, экспрессия генов и т.д.), лежащих в основе психических процессов. В частности, она применяется для исследований участия различных нейромедиаторов в нейрофизиологических и психических процессах. Комбинация ПЭТ с МРТ даёт возможность уточнить анатомическую локализацию функциональной активности мозга, что имеет существенное значение для углубления знаний о функционально-морфологических связях структурных его образований.

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) аналогична ПЭТ. Она регистрирует гамма-излучение, испускаемое радиоизотопами, используя гамма-камеру для записи информации на компьютер, который преобразовывает её в виде 2- или 3-мерных изображений активных участков мозга [117].

ОФЭКТ даёт возможности оценивать изменения кровотока в тех или иных областях (корковых и глубинных) мозга в норме и при различных патологических состояниях, в том числе и при функциональной нагрузке, например, в условиях психологического эксперимента.

4. Диффузная оптическая томография (Event-related optical signal – EROS) – способ визуализации, использующий регистрацию инфракрасного излучения для изображения тела человека. Этот метод основыва-

ется на измерении спектра поглощения гемоглобином излучения оптического диапазона частот в зависимости от насыщения его кислородом.

Оптическая спектроскопия – спектроскопия в оптическом (видимом) диапазоне длин волн с примыкающими к нему ультрафиолетовым и инфракрасным диапазонами (от нескольких сотен нанометров до единиц микрон). По сравнению с EROS и околоинфракрасной спектроскопией преимуществом этого метода является возможность исследовании групп отдельных нейронов, т.е. проводить непосредственное измерение клеточной активности. В ней учтено то, что большинство веществ резонансно взаимодействует с электромагнитным полем в оптическом диапазоне частот. Вследствие этого она широко используется в настоящее время в их исследовании.

5. Технология оптического сигнала, модифицированного посредством события. Метод может высокоточно идентифицировать активность мозга с разрешением до миллиметров (в пространственном отношении) и на протяжении миллисекунд. Он разработан Иллинойским университетом в Урбана-Шампейн, где её теперь используют в Когнитивной нейровизуализационной лаборатории доктора Г. Граттона и доктора М. Фабиани.

6. Магнитоэнцефалография (МЭГ) – технология, позволяющая измерять и визуализировать магнитные поля, возникающие вследствие увеличения электрической активности мозга. Для детекции полей используются высокоточные сверхпроводниковые квантовые интерферометры, или СКВИД-датчики (англ. SQUID, Superconducting Quantum Interference Device).

Первая магнитоэнцефалограмма была получена физиком Д. Коэном (D. Cohen) из Иллинойса без использования СКВИДов [115].

Учёные из Калифорнийского университета в Беркли с помощью фМРТ создали подробную карту мозга, показывающую, где хранятся значения определённых слов. Совокупность областей мозга, содержащих информацию о смысле понятий и групп понятий, представляет собой “семантическую систему”, которая оказалась примерно одинаковой у различных людей. Авторы подчеркивают, что все участники исследования были выходцы из одной культуры, воспитанные и получившие образование в западных странах. Результаты исследования опубликованы в журнале “Nature”.

Исследователи из Массачусетской общей больницы под руководством Дж. Роффмана (J. Roffman) выяснили с помощью фМРТ, как дофаминовые рецепторы участвуют в функционировании рабочей или оперативной памяти в мозге людей. Исследование опубликовано в журнале “Science Advances”.

С помощью фМРТ и методов транскраниальной магнитной стимуляции (“кортикальный тихий период” (Cortical Silent Period) и “парной магнитной стимуляции” (Paired-pulse) психологи впервые получили возможность проведения воспроизводимых исследований таких прежде трудно поддававшихся объективному изучению феноменов, как сознание, сновидения, свобода воли и т.п.

Следует также отметить **метод компьютерной ЭЭГ (картированной электроэнцефалографии)**. Он сравнительно недавно применяется для изучения нейродинамических процессов в психиатрии и психологии. Компьютерный анализ ЭЭГ с отображением пространственной организации биоэлектрической активности головного мозга позволяет объективизировать оценку диффузных и локальных нарушений функциональной активности головного мозга и располагает большими диагностическими возможностями.

Перечисленные методы нейровизуализации в большинстве случаев дают результаты исследований, по сути, констатирующего характера. Они не позволяют проводить мониторинг психофизиологических процессов до-

статочной продолжительности, т.е. их исследовать в режиме реального требуемого времени. В литературе эти методы, за исключением КТ и ПЭТ, квалифицируются как “неинвазивные”. Но при применении их пациент подвергается только *воздействию* специфического электромагнитного *излучения* (методы спектральной томографии) или подвергается *воздействию* специфического электромагнитного *излучения*, когда он находится в пространстве магнитного поля *высокой напряжённости* (методы МРТ).

Заметим, что слово “инвазия” происходит от латинского слова “invasio”, которое обозначает вторжение, нападение. Следовательно, методы нейровизуализации, за исключением МЭГ и метода компьютерной ЭЭГ, некорректно обозначать термином “неинвазивный”. Если при том или ином виде исследования этими методами на организм человека оказывается воздействие, то оно, несомненно, изменяет состояние его системной структурно-функциональной организации, привносит артефакты в соответствующие регистрируемые её показатели и впоследствии обуславливает соответствующие особенности её поведения [120, 121]. С точки зрения организма человека – “неинвазивный”, по семантике этого слова, означает, что процесс, объект или явление не изменяют состояние его структурно-функциональной организации.

МЭГ и метод компьютерной ЭЭГ являются неинвазивными, потому что при их применении происходит только регистрация физических величин соответственно магнитного поля головы и электропотенциалов кожи. Это даёт возможность этими методами локально (голова и её кожа) исследовать в режиме реального времени изменения характеристик электромагнитного поля (ЭМП) организма человека при определённых психических процессах. Другими словами, эти методы дают возможность опосредованно (через показатели ЭМП) исследовать психические процессы. Отметим, что в пространственно-временной организации ЭМП организма человека отражаются изменения структурно-функциональной его организации.

Примером способа выявления отражения *структурной организации* организма человека в пространственно-временной организации его ЭМП является МРТ. В этом способе исследований регистрируется топография электромагнитных откликов атомных ядер (Р. С. Lauterbur, Р. Mansfield, 1973), по которой методами математического преобразования показателей этого излучения создаётся двухмерное изображение.

Примерами способов выявления отражения *функциональной активности органов* организма человека: сердца, мозга, мышц – в пространственно-временной организации его ЭМП являются соответственно: ЭЭГ (Н. Berger, 1924), электромиография (von Н. Piper, 1912) и электрокардиография (W. Einthoven, 1908). В этих способах регистрируются электропотенциалы кожи в соответствующих, строго определённых её участках (точках).

При проведении многочисленных исследований [120] авторы этой статьи получали постоянно повторяемые результаты, подтверждающие, что:

а) ЭМП организма человека имеет относительно устойчивую пространственно-временную организацию,

является организованной средой и представляет собой относительную целостность как по отношению к молекулярно-структурной его организации, так и по отношению к окружающей его среде;

б) в ЭМП определённого органа организма человека имеются эквивалентные зоны ЭМП других его органов;

в) ЭМП является основой полевых взаимосвязей и взаимоотношений между анатомическими образованиями организма человека всех уровней структурной их организации (клеточный, тканевой, органный), на основе которых реализуется полевой механизм согласования и регуляции физиологических их функций.

Наличие в ЭМП определённого органа организма человека эквивалентных зон ЭМП других соответствующих его органов создаёт возможность и условия для исследования их функций и состояний (рис. 14, 15).

На основе созданных авторами новых медико-технических средств создаются неинвазивные методы диагностики, контроля и мониторинга: состояния системной структурно-функциональной организации организма человека; функционального состояния структурных его образований и их организаций; показателей деятельности функциональных его систем.

Результаты исследований указывают на то, что в пространственно-временной организации ЭМП организма человека отражаются не только физиологические его процессы (рис. 14, 15) и воздействия на него лекарственных средств (рис. 16-1: d, h; рис. 16-2: c), но и его психические процессы, например: воспоминания о болевом синдроме (рис. 16-1: b, f; рис. 16-2: a-b; рис. 18: c), психоэмоциональная реакция – испуг (рис. 16-1: c, g; рис. 16-2: b-c), переживание ощущения боли (рис. 17: e, f, g, h), психоэмоциональное восприятие визуальных картин (рис. 18).

Следовательно, созданная аппаратура даёт возможность *исследовать* неинвазивным способом в режиме реального времени, в течение соответствующего временного интервала, *определённые психические процессы одновременно с лежащими в их основе физиологическими процессами на фоне проводимых лечебно-профилактических мероприятий* с целью создания метода их контроля, диагностики и мониторинга.

Заключение

“Наука строится из фактов, как дом из камней. Но собрание фактов ещё не наука, так же как груда камней ещё не дом” (J. H. Poincaré). “Мы изучаем человека с различных точек зрения, которые нам известны под названием “академические дисциплины”. Они включают в себя интегративные науки – такие как физика и химия, и абстрактные – такие как философия и теология. Какая из них наиболее уместна, зависит от того, какой вопрос мы хотим обсудить. Один тип объяснения не конкурирует с другим. Научное объяснение не должно дискредитировать или заменять литературный и философский подходы” [29, с. 31].

При этом не надо забывать, что источником образного чувственного восприятия каких-либо фактов являются реальные, объективные (материальные) процессы или явления, которые и лежат в их основе. Проблема состоит

только в том, как это адекватно, корректно воспринимать и строго научно, объективно интерпретировать. “*Чудеса не противостоят природе, а только нашим представлениям о ней*” – сказал в III веке нашей эры Августин Блаженный.

Интерпретация (< лат. *interpretatio* – разъяснение, истолкование) – 1) в методологии – совокупность значений (смыслов), придаваемых, так или иначе, элементам (выражениям, формулам, символам) какой-либо естественнонаучной или абстрактно-дедуктивной теории (в случаях же, когда “осмыслению” подвергаются сами элементы этой теории, то говорят также об интерпретации символов; 2) теоретико-познавательная категория; метод научного познания, направленный на понимание внутреннего содержания интерпретируемого объекта через изучение его внешних проявлений (знаков, символов, жестов, звуков и др.). Интерпретация занимает центральное место в методологии гуманитарных наук, где процедура выявления смысла и значения изучаемого объекта является основной стратегией исследователя.

Методология медицины боли – путь решения феномена “боль”

Мышление – это внутренняя речь. Его “инструментами” являются термины, дефиниции и понятия. Пока дефиниция предмета (процесса, явления, события) объективно не сформулирована – она не может быть включена в процессы мышления. Всё остальное – действия будут наугад, а их объяснения от лукавого. Только после понимания дефиниции предмета (процесса, явления, события), чётко и объективно отражающей его сущность, – мы получаем возможность ею оперировать. Вследствие этого появляется возможность развивать определённую теорию, которая формирует основу практического решения соответствующей проблемы.

P. S. Доктор остаётся доктором, пока он мыслит. Это обуславливает его ответственность за результат его деятельности, которую, независимо от её “правильности”, физически, морально и экономически всегда оплачивает только пациент. Когда доктор перестаёт мыслить, он перестаёт существовать как профессиональный доктор и становится в любом случае социально опасным. Пусть изречение Р. Декарта (René Descartes) “*Cogito ergo sum*” станет как кредо для каждого доктора.

Мы согласны с мнением У. Бейджхэта, который сказал, что “убеждать людей в правильности новых идей – одно из самых тяжёлых занятий на свете... Но ведь теории, которые нам дороги, могут оказаться ложными, а самые твёрдые убеждения – безосновательными”. Мы понимаем, что “учёный – нежная мимоза, когда совершает ошибку сам, и ревущий лев, если находит ошибку у других” (A. Einstein). Но мы стараемся быть наоборот: “ревущим львом” – в первом случае, а “нежной мимозой” – во втором. “Поиск строгих фактов, даже если они угрожают взлелеянным иллюзиям, является целью любой науки” [29]. Не следует всем забывать, что “уникальный смысл сегодня – это универсальная ценность завтра” [26].

Литература

1. Побережный В. И. Прикладное значение формализации дефиниции “боль” на основе функционального системного подхода. Краткое представление общей теории систем и её образно-понятийного аппарата. Схема патогенеза феномена “боль” / Побережный В. И., Марчук А. В. // Pain Medicine/Медицина Боли. – 2016. – № 2. – С. 7–26.
2. Ревенко С. В. Периферические механизмы ноцицепции / Ревенко С. В., Ермишкин В. В., Селектор Л. Я. // Сенсорные системы. – 1988. – № 2. – С. 198–210.

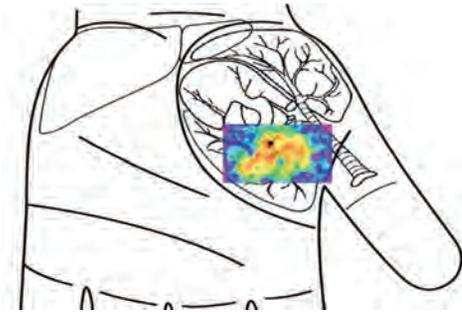


Рис. 14. Картина топографии величины электрических потенциалов точек, регистрируемых 384-канальным электродом, участков кожи ($S = 556 \text{ mm}^2$) левой ладони, соответствующих проекции лёгких – по Пак Чжэ Ву, 1999. Фаза активного дыхания. Цвет спектра оптического излучения соответствует градиенту величины электропотенциалов точек. Интервал времени регистрации величины электропотенциалов – 7 сек

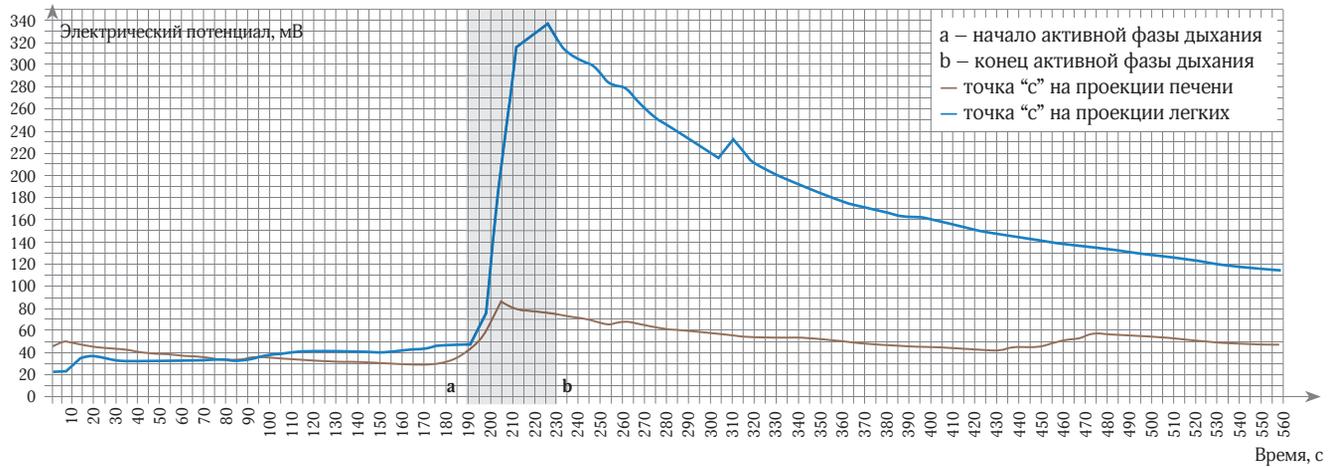


Рис. 15. График изменения величины электропотенциала точек “с” участков кожи левой ладони. Величина электропотенциала точки “с” на участке кожи, соответствующем проекции лёгких: в начале активной фазы дыхания – 47,548 мВ (а); в конце активной фазы дыхания – 338,232 мВ (b). Величина электропотенциала точки “с” на участке кожи, соответствующем проекции печени: в начале активной фазы дыхания – 42,669 мВ (а); в конце активной фазы дыхания – 76,139 мВ (b). Интервал времени регистрации величины электропотенциалов – 7 сек

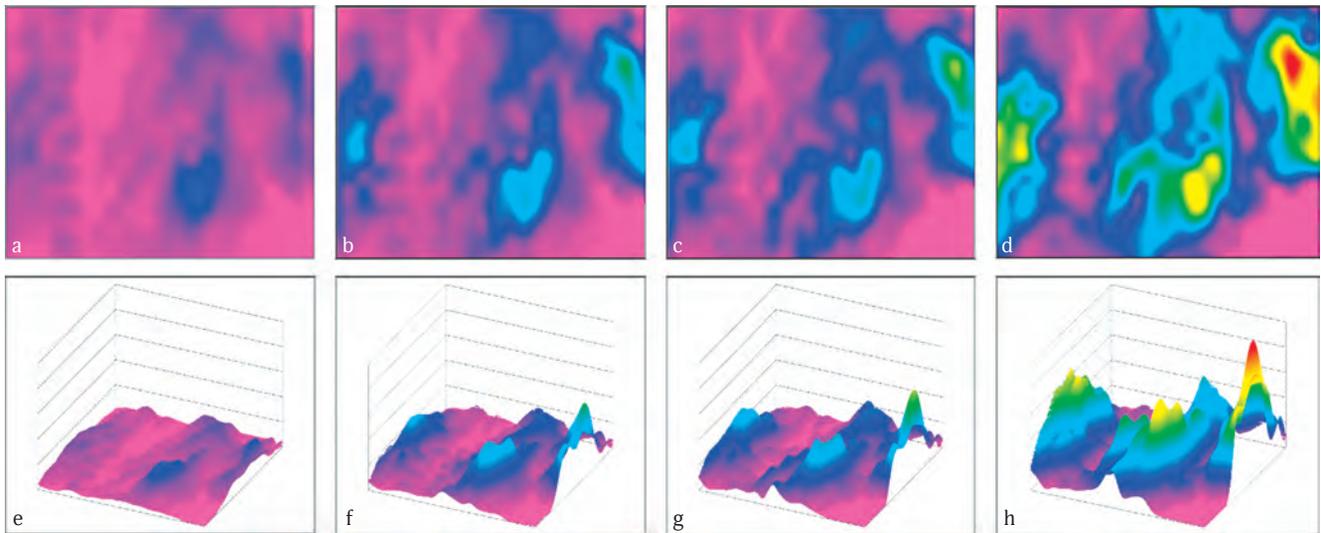


Рис. 16-1. Воспоминание о болевом синдроме. Психоэмоциональная реакция – “испуг”. Воздействие гомеопатического средства. Пациент М. Диагноз 20.02.16: синдром раздражения кишечника, хроническая трещина прямой кишки, выраженный болевой синдром. Длительность заболевания – 4 месяца. С 11.03.16 – жалоб не предъявляет, при повторных исследованиях всеми соответствующими методами диагностики каких-либо признаков заболевания не выявлено. С 18.03.16 лечение проводится только гомеопатическими средствами (Graphites, Thuja, Ac.Nitricum). 23.07.16: Динамика 2D- и 3D-картины топографии величины электропотенциалов 384 точек участка кожи ($S = 556 \text{ mm}^2$) правой ладони, соответствующего проекции прямой кишки (по Пак Чжэ Ву, 1999) при приёме гомеопатического средства Ac. nitricum 200 N 3 (разведение 100×10^{-12}): а, е – перед приёмом; b, f – во время рассказа о болевом синдроме; c, g – во время психоэмоциональной реакции: уронили гранулы гомеопатического средства – “испуг”; d, h – после приёма этого гомеопатического средства. Цвет спектра оптического излучения соответствует градиенту величины электропотенциалов точек

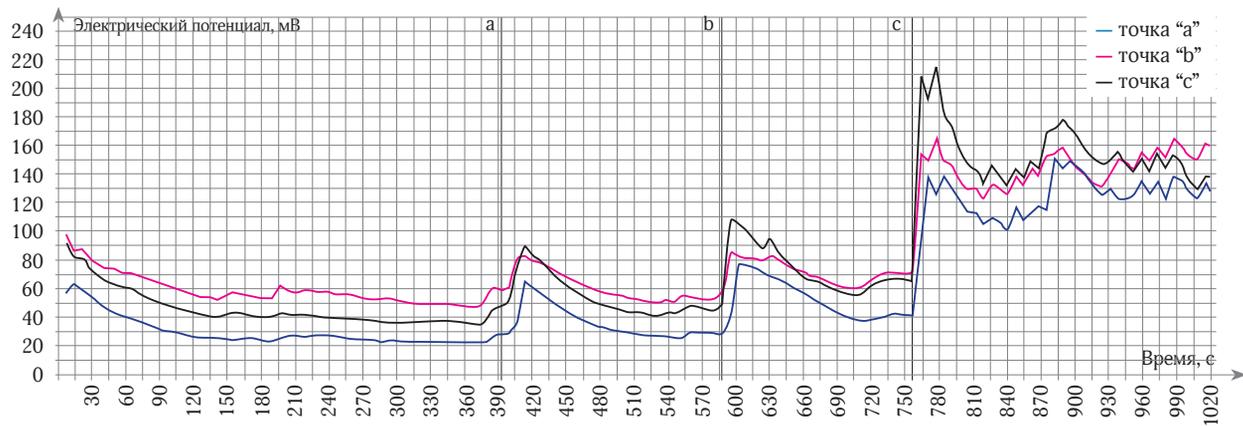


Рис. 16-2. Воспоминание о болевом синдроме. Психоэмоциональная реакция – испуг. Приём гомеопатического средства. Динамика изменения величины электропотенциалов точек: А, В, С – участка кожи на правой ладони: а–б – во время воспоминания о болевом синдроме (413 сек. мониторинга); б–с – во время психоэмоциональной реакции – испуга (602 сек. мониторинга); уронили гомеопатическое средство; с – момент приёма гомеопатического средства: *Ac. nitricum 200 N 3* (разведение 100×10^{-12}). Интервал времени регистрации величины электропотенциалов – 7 сек

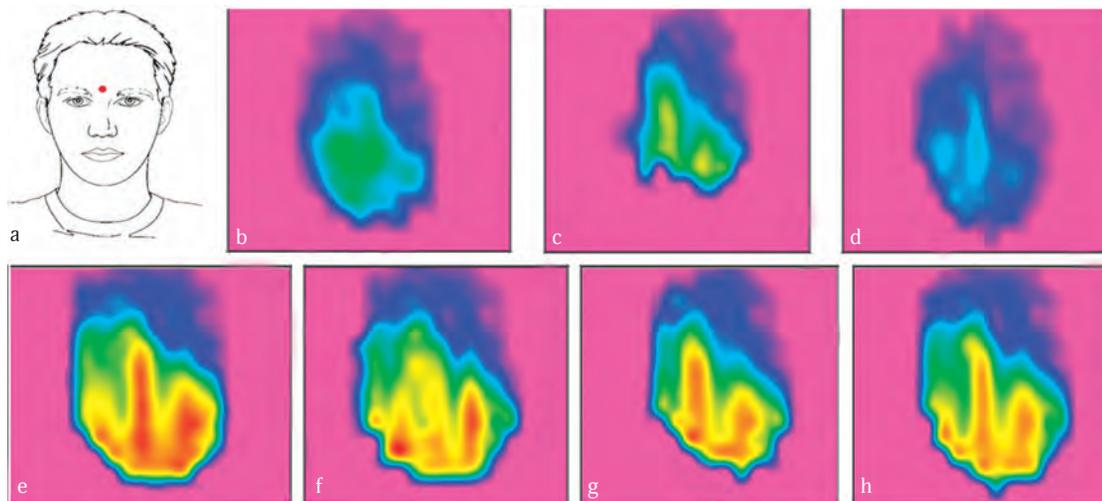


Рис. 17. Воспоминание о болевом синдроме. Болевое ощущение. Пациент Ю. Диагноз 17.02.16: мигрень. Длительность заболевания 16 лет. Позитивный эффект после курса акупунктуры, проведенного с 17.02.16 по 24.02.16, сохраняется, приступы мигрени не отмечались. 01.06.16. а) ● – место аппликации серебряной пластинки ($S = 25 \text{ мм}^2$) на проекцию акупунктурной точки Yintang. Динамика 2D-картины топографии величины электропотенциалов точек участка кожи на ногтевой фаланге большого пальца правой кисти, соответствующей проекции головы (по Пак Чжэ Ву, 1999). 2D-картины при: б) аппликации серебряной пластинки; с) воспоминании вслух о своей головной боли на фоне аппликации; д) снятии пластинки; е) появлении ощущения жжения с незначительным болевым компонентом в области правой орбиты; ф) повторной аппликации пластинки; г) уменьшении ощущения жжения на фоне аппликации; h) исчезновении этого ощущения

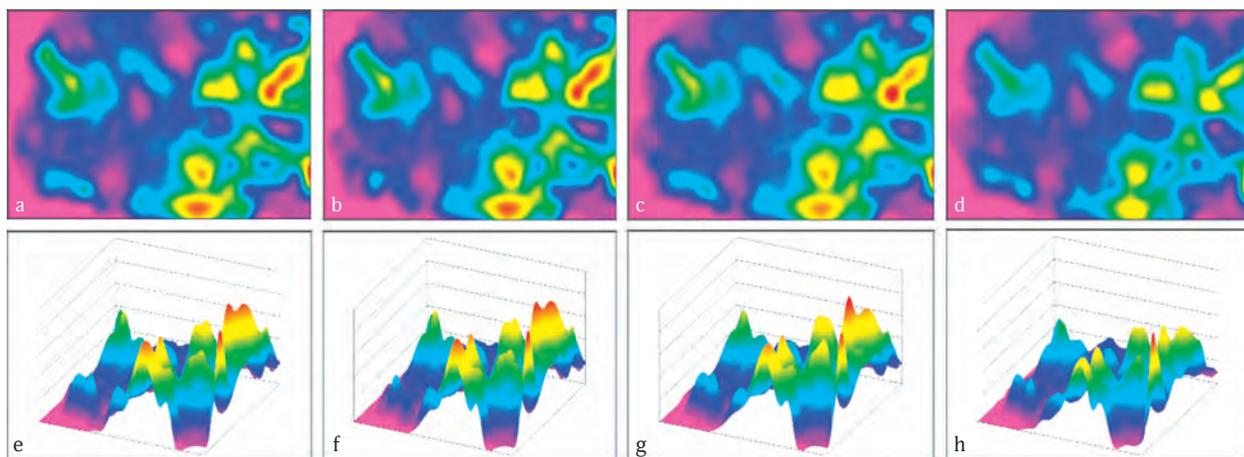


Рис. 18. Психоэмоциональное восприятие визуальных картин. Динамика 2D- и 3D-картин топографии величины электропотенциалов 384 точек участка кожи левой ладони, соответствующего "проекции истерии и психозам" (по Issberner-Haldane, 1927) при демонстрации в течение 2-х мин фотографий различных родственников. Соответственно: а, б, с, д – 2D- и 3D-картины в конце демонстрации фотографий. Цвет спектра оптического излучения соответствует градиенту величины электропотенциалов точек

3. Melzack R. Pain mechanisms: a new theory / Melzack R., Wall P. D. // *Science*. – 1965. – V. 150. – P. 971–979.
4. *Textbook of Pain* (3rd ed.) / Eds. P. D. Wall, R. Melzack – Edinburgh : Churchill Livingstone, 1994.
5. Melzack R. Sensory, motivational and central control determinants of pain: A new conceptual model / Melzack R., Casey K. L. // D. Kenshalo (eds). *The skin senses*. – Springfield, IL : Thomas, 1968. – P. 423–443.
6. Melzack R. Pain and stress: A new perspective / Melzack R. // R.J. Gatchel, D.C. Turk (eds). *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives*. – New York : Guilford Press, 1999. – P. 89–106.
7. Крыжановский Г. Н. Центральные механизмы патологической боли / Крыжановский Г. Н. // *Журн. неврол. и психиатр.* – 1999. – № 99. – С. 4–7.
8. Apkarian A. V. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density / Apkarian A. V., Sosa Y., Sonty S. et al. // *J. Neurosci.*, 2004. – № 24 (46). – P. 10410 – 10415.
9. Jensen M. P. A neuropsychological model of pain: Research and clinical implications / Jensen M. P. // *J. Pain*, 2010. – № 11 (1). – P. 2–12.
10. Данилов А. Б. Биопсихосоциальная модель и хроническая боль / Данилов А. Б. // *Российский журнал боли*. – 2010. – № 1. – С. 1–7.
11. Лысенко Г. И. Проблема боли в общеврачебной практике : учебно-методическое пособие для семейных врачей / Лысенко Г. И., Ткаченко В. И. – Киев : Медкнига, 2007. – 196 с.
12. Патофизиологические механизмы нейровегетативной боли : учебное пособие для неврологов, семейных врачей, курсантов ФПО, клинических ординаторов, врачей интернов / А. Н. Стоянов, Р. С. Вастьянов, В. З. Скобрехра. – Одесса : Астропринт, 2015. – С. 112.
13. Побережный В. И. К вопросам феномена “боль”. Формулирование дефиниции “боль” на основе системного подхода / Побережный В. И., Марчук А. В. // *Pain Medicine/Медицина Боли*. – 2016. – № 1. – С. 6–20.
14. Новая философская энциклопедия / Под ред. В. С. Стёпина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Мысль, 2001. – Т. 4. – 606 с.
15. *Словарь иностранных слов*. – 13-е изд., стереотип. – М. : Рус. яз., 1986. – 608 с.
16. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. – М., 1997.
17. *Encyclopedia Britannica*. – Multimedia, 1997.
18. *Словарь иностранных слов и выражений* / Авт.-сост. Е. С. Зенович. – М. : ООО “Агентство КРПА, “Олимп”; ООО “Издательство АСТ”, 2002. – 778 с.
19. International Association for the Study of Pain (IASP). Desirable characteristics for pain treatment facilities. – 1990. – Access on October 14, 2005.
20. Садовский В. Н. Основания общей теории систем / Садовский В. Н. – М. : Наука, 1974. – 259 с.
21. Лекторский В. А. Актуальные философско-методологические проблемы системного подхода. / Лекторский В. А., Швырёв В. С. – *Вопросы философии*. – 1971. – № 1. – С. 146–153.
22. Реформатский А. А. Термин как член лексической системы языка / Реформатский А. А. // *Проблемы структурной лингвистики*. – М., 1968.
23. Сеченов И. М. Избранные произведения / Сеченов И. М. – М., 1952. – Т. 1. – С. 533.
24. Аналитическое программирование информационно-обменных процессов активных биологических форм. Концепция информологии // *New Medical Technologies Foundation “AIRES®”. BIP International Association Research Center*. – Санкт-Петербург, 1998. – 11 с. – www.aires.spb.ru
25. Побережный В. И. Теоретические основы методологии лечебно-профилактических мероприятий с позиций функционального системного подхода. Клинический опыт. Показательные случаи / Побережный В. И., Пушкарь М. И., Швыдюк О. С., Прохоров Д. Д. // *Pain Medicine/Медицина Боли*. – 2016. – № 3. – С. 20–40.
26. Frankl V. E. On Logotherapy and Existential Analysis / Frankl V. E. // *American J. of Psychoanalysis*. – 1958. – V. 18 (28).
27. Франкл В. Человек в поисках смысла : сборник ; перевод с англ. и нем. / Франкл В. ; общ. ред. Л. Я. Гозмана и Д. А. Леонтьева; вст. ст. Д. А. Леонтьева. – М. : Прогресс, 1990. – 368 с.
28. Новая философская энциклопедия : в 4 т. / Пред. науч.-ред. совета В. С. Стёпина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Мысль, 2010.
29. Маерс Д. Социальная психология. 5-е международное издание / Перевод с англ. Myers D. G. *Social Psychology*. – СПб. : Питер, 2000. – С. 58.
30. Бурно М. Е. Клиническая психотерапия / Бурно М. Е. – изд. 2-е, доп. и перераб. – М. : Акад. Проект ; Деловая книга, 2006. – 800 с.
31. *Психотерапевтическая энциклопедия* / Под ред. Б. Д. Карвасарского. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2000. – 2000 с.
32. Юревич А. В. Наука и паранаука: столкновение на “территории” психологии / Юревич А. В. // *Психологический журн.*, 2005. – Т. 26. – № 1. – С. 79–87.
33. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / Рубинштейн С. Л. – М., 1940. – С. 37.
34. Еникеев М. И. Общая и социальная психология : учебник для вузов / Еникеев М. И. – М. : Изд. группа НОРМА – ИНФРА-М, 1999. – 330 с.
35. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики / Леонтьев А. Н. – 3-е изд. – М., 1972. – 576 с.
36. Леонтьев А. Н. Избранные произведения. В 2-х т. / Леонтьев А. Н. – М., 1983.
37. Маклаков А. Г. Общая психология / Маклаков А. Г. – СПб. : Питер, 2002. – 592 с.
38. Украинская психологическая терминология: словарь-справочник. – К. : Информационно-аналитическое агентство, 2010. – 302 с.
39. Степанов С. Ю. Психология рефлексии: проблемы и исследования / Степанов С. Ю., Семёнов И. Н. // *Вопросы психологии*. – 1985. – № 3. – С. 31–40.
40. *Общая психология : учебник* / Под общ. ред. проф. А. В. Карпова. – М. : Гардарики, 2005. – 232 с.
41. *Психология : учебник* / В. М. Аллахвердов, С. И. Богданова и др. ; отв. ред. А. А. Крылов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2005. – С. 214–217.
42. Козлов Н. Психологос. Энциклопедия практической психологии / Козлов Н. – ЭКСМО, 2014. – 752 с.
43. *Физиология. Основы и функциональные системы: Ф50 Курс лекций* / Под ред. К. В. Судакова. – М. : Медицина, 2000. – 784 с.
44. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Смирнов В. М., Будьлина С. М. – М. : Изд. центр “Академия”, 2003. – С. 178–196.
45. *Нормальная физиология : учебник для студ. мед. вузов* / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. – М. : ООО “Медицинское информационное агентство”, 2009. – 520 с.
46. *Фізіологія : підручник для студ. виш. мед. закл.* / В. Г. Шевчук, В. М. Мороз, С. М. Белан та ін. ; за ред. В. Г. Шевчука. – Вид. 2, випр. і доп. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – 448 с.
47. Sherrington Ch. S. *The Integrative Action of the Nervous System* / Sherrington Ch. S. – 1906.
48. Лейбниц Г. В. Сочинения : в 4 т. / Лейбниц Г. В. – М., 1982. – Т. 1. – С. 406.
49. Лейбниц Г. В. Избранные философские сочинения / Лейбниц Г. В. – М., 1908. – С. 347.
50. Ивин А. А. *Словарь по логике* / Ивин А. А., Никифоров А. Л. – М. : Туманит, изд. центр ВЛАДОС, 1997.
51. Уёмов А. И. Логические основы метода моделирования / Уёмов А. И. – М. : Мысль, 1971. – С. 48. – 311 с.
52. Mechanic D. The concept of illness behavior / Mechanic D. // *J. Chron. Dis.* – 1962. – Vol. 15. – P. 189 – 194.
53. Crook J. An epidemiologic follow-up survey of persistent pain sufferers in a group family practice and specialty pain clinic / Crook J., Weir R., Tunks E. // *Pain*. – 1989. – Vol. 36. – P. 49–61.
54. Desroches H. E. Factors influencing reporting of physical symptoms by aged patients / Desroches H. E., Kaiman B. D., Ballard H. T. // *Geriatrics*. – 1967. – Vol. 22. – P. 169–175.
55. White K. L. The ecology of medical care / White K. L., Williams F., Greenberg B. G. // *N. Eng. J. Med.* – 1961. – Vol. 265. – P. 885–886.
56. Mechanic D. Illness behavior : An overview / Mechanic D. // S. McHugh, T. M. Vallis (eds). *Illness behavior: A multidisciplinary model*. – New York : Plenum Press, 1986. – P. 101–110.
57. Melzack R., Sensory, motivational and central control determinants of pain: A new conceptual model / Melzack R., Casey K. L. // D. Kenshalo (eds). *The skin senses*. – Springfield, IL : Thomas, 1968. – P. 423–443.
58. Изард К. Э. Психология эмоций : пер. с англ. / Изард К. Э. – СПб., 1999. – 464 с.
59. Александр Ф. Психосоматическая медицина. Принципы и практическое применение / Александр Ф. // *Psychosomatic Medicine it's Principles and Applications* : пер. с англ. С. Могилевского. – М. : Эксмо-Пресс, 2002. – 352 с.
60. Тополянский В. Д. Психосоматические расстройства / Тополянский В. Д., Струковская М. В. – М. : Медицина, 1986. – 384 с.
61. Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms / Prepared by the International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy ; editors, H. Merskey, N. Bogduk. – 2nd ed. – 1994. – 238 p.
62. Лурья А. Р. Основы нейропсихологии / Лурья А. Р. – М. : Изд-во МГУ, 1973. – 373 с.
63. *The Little Black Book of Neuropsychology* / Ed. by Shoenberg M.R., Scott J.G. – New York ; Dordrecht ; Heidelberg ; London : Springer, 2011. – 988 p.
64. Apkarian A. V. Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease / Apkarian A. V., Bushnell M. C., Treede R. D., Zubieta J. K. // *Eur. J. Pain*. – 2005. – N9. – P. 463–484.

65. Lorenz J. Keeping pain out of mind: the role of the dorsolateral prefrontal cortex in pain modulation / Lorenz J., Minoshima S., Casey K. L. // *Brain*. – 2003. – N 126 (5). – P. 1079–1091.
66. Valet M. Distraction modulates connectivity of the cingulo-frontal cortex and the midbrain during pain – an fMRI analysis / Valet M., Sprenger T., Boecker H. et al. // *Pain*. – 2004. – N 109 (3). – P. 399–408.
67. Apkarian A. V. Human brains mechanisms of pain perception and regulation in health and disease / Apkarian A. V., Bushnell M. C., Treede R. D., Zubieta J. K. // *Eur. J. Pain*. – 2005. – N 9. – P. 463–484.
68. Rainville P. Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex / Rainville P., Duncan G. H., Price D. D. et al. // *Science*. – 1997. – N 277 (5328). – P. 968–971.
69. Craig A. D. Pain mechanisms: labeled lines versus convergence in central processing / Craig A. D. // *Annu. Rev. Neurosci.* – 2003. – N 26. – P. 1–30.
70. Rainville P. Brain mechanisms of pain affect and pain modulation / Rainville P. *Curr. Opin. Neurobiol.* – 2002. – N 12 (2). – P. 195–204.
71. Apkarian A. V. Towards a theory of chronic pain / Apkarian A. V., Baliki M. N., Geha P. Y. // *Prog. Neurobiol.* – 2009. – N 87 (2). – P. 81–97.
72. Chudler E. H. Supraspinal mechanisms of pain and nociception / Chudler E. H., Bonica J. J. // Loeser J. D., Butler S. H., Chapman C. R., Turk D. C. (eds). *Bonica's management of pain*. – 3rd ed. – Philadelphia, PA : Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 153–179.
73. May A. Neuroimaging: visualising the brain in pain / May A. // *Neurol. Scien.* – 2007. – N 28 (Suppl. 2). – P. 101–107.
74. Miltner W. H. Brain electrical correlates of pain processing / Miltner W. H., Weiss T. // *J. Rheumatol.* – 1998. – N 57 (Suppl. 2). – P. 14–18.
75. Craig A. D. Interoception and emotion: A neuroanatomical perspective / Craig A. D. // Lewis M., Havilan-Jones J.M., Barrett L.F. (eds). *Handbook of emotion*. – 3rd ed. – New York, NY : Guilford Press, 2008. – P. 272–288.
76. Фригт К. Мозг и душа: Как нервная деятельность формирует наш внутренний мир : пер. с англ. / Фригт К. – М. : Астрель, CORPUS, 2011. – 335 с.
77. Яхно Н. Н. Неврология боли / Яхно Н. Н. // *Российский журнал боли*. – 2013. – № 2. – С. 3–5.
78. Avenanti A. Transcranial magnetic stimulation highlights the sensorimotor side of empathy for pain / Avenanti A., Bueti D., Galati G. et al. // *Nat. Neuroscien.* – 2005. – N 8 (7). – P. 955–960.
79. Singer T. Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain / Singer T., Seymour B., O'Doherty J. et al. // *Science*. – 2004. – N 303 (5661). – P. 1157–1162.
80. Schafe G. E. Memory consolidation of Pavlovian fear conditioning: a cellular and molecular perspective / Schafe G. E., Nader K., Blair H. T., LeDoux J. E. // *Trends Neuroscien.* – 2001. – N 24. – P. 540–546.
81. Myers K. M. Behavioral and neural analysis of extinction / Myers K. M., Davis M. // *Neuron*, 2002. – N 36. – P. 567 – 584.
82. Sotres-Bayon F. Emotional perseveration: an update on prefrontal-amygdala interactions in fear extinction / Sotres-Bayon F., Bush D. E., LeDoux J. E. // *Learn Mem.* – 2004. – N 11. – P. 525 – 535.
83. Lacroix-Fralish M. L. The Pain Genes Database: An interactive web browser of pain-related transgenic knockout studies / Lacroix-Fralish M. L., Ledoux J. B., Mogil J. S. // *Pain*. – 2007. – N 131. – P. 3 – 4.
84. Rainville P., Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex / Rainville P., Duncan G. H., Price D. D. et al. // *Science*. – 1997. – N 277 (5328). – P. 968 – 971.
85. Hofbauer R. K. Cortical representation of the sensory dimension of pain / Hofbauer R. K., Rainville P., Duncan G. H., Bushnell M. C. // *J. Neurophysiol.* – 2001. – N 86 (1). – P. 402 – 411.
86. Болевые синдромы в неврологической практике / Под ред. А. М. Вейна. – М. : МЕД-пресс-информ, 2001. – 372 с.
87. Клиническое руководство по психическим расстройствам / Под ред. Д. Барлоу. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 912 с.
88. Thorn V. E. Cognitive therapy for chronic pain: A step-by-step guide / Thorn V. E. – New York, NY : Guilford Press, 2004. – 278 p.
89. Turk D. C. Pain and behavioral medicine: A cognitive-behavioral perspective / Turk D. C., Meichenbaum D., Genest M. – New York, NY : Guilford Press, 1983.
90. Johansson C. Effects of a cognitive-behavioral pain-management program / ohansson C., Dahl J., Jannert M. et al. // *Behav. Res. Ther.* – 1998. – N 36 (10). – P. 915–930.
91. Gracely R. H. Pain catastrophizing and neural responses to pain among persons with fibromyalgia / Gracely R. H., Geisser M. E., Giesecke T. et al. // *Brain*. – 2004. – N 127 (Pt 4). – P. 835–843.
92. McCracken L. M. Acceptance-based treatment for persons with complex, long standing chronic pain: a preliminary analysis of treatment outcome in comparison to a waiting phase / McCracken L. M., Vowles K. E., Eccleston C. // *Behav. Res. Ther.* – 2005. – N 43 (10). – P. 1335–1346.
93. Ehde D. M. Feasibility of a cognitive restructuring intervention for treatment of chronic pain in persons with disabilities / Ehde D. M., Jensen M. P. // *Rehabil. Psychol.* – 2004. – N 49. – P. 254–258.
94. McCracken L. M. Acceptance-based treatment for persons with complex, long standing chronic pain: a preliminary analysis of treatment outcome in comparison to a waiting phase / McCracken L. M., Vowles K. E., Eccleston C. // *Behav. Res. Ther.* – 2005. – N 43 (10). – P. 1335–1346.
95. Fordyce W. E. Behavioral methods for chronic pain and illness / Fordyce W. E. – St. Louis, MO : Mosby, 1976.
96. Fordyce W. E. Operant or contingency therapies / Fordyce W. E. // Loeser J. D., Butler S. H., Chapman C. R., Turk D. C. (eds). *Bonica's management of pain*. – 3rd ed. – Philadelphia, PA : Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 1745–1750.
97. Miller W. R. Motivational Interviewing: Preparing people for change / Miller W. R., Rollnick S. – 2nd ed. – New York, NY : Guilford Press, 2002. – 428 p.
98. Douaihy A. Motivating behavior change in persons with chronic pain / Douaihy A., Jensen M. P., Jou R. J. // McCarberg B., Passik S. (eds). *Expert guide to pain management*. – Philadelphia, PA : American College of Physicians, 2005. – P. 217–231.
99. Rokicki L. A. Change mechanisms associated with combined relaxation/EMG biofeedback training for chronic tension headache / Rokicki L. A., Holroyd K. A., France C. R. et al. // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback*. – 1997. – N 22 (1). – P. 21–41.
100. Vollenbroek-Hutten M. Are changes in pain induced by myofeedback training related to changes in muscle activation patterns in patients with work-related myalgia? / Vollenbroek-Hutten M., Hermens H., Voerman G. et al. // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2006. – N 96 (2). – P. 209–215.
101. Jensen M. P. The neurophysiology of pain perception and hypnotic analgesia: implications for clinical practice / Jensen M. P. // *Am. J. Clin. Hypn.* – 2008. – N 51 (2). – P. 123–148.
102. Bandura A. Perceived self-efficacy and pain control: Opioid and nonopioid mechanisms / Bandura A., O'Leary A., Taylor C. B. et al. // *J. Personality Soc. Psychol.* – 1987. – Vol 3. – P. 563–571.
103. Knost B. Cerebral processing of words and the development of chronic pain / Knost B., Flor H., Braun C., Birbaumer N. // *Psychophysiology* – 1997. – Vol. 34. – P. 474–481.
104. Flor H. Assessment of stress-related psychophysiological responses in chronic pain patients / Flor H., Turk D. C., Birbaumer N. // *J. Cons. Clin. Psychol.* – 1985. – Vol. 35. – P. 354–364.
105. Bandura A. Catecholamine secretion as a function of perceived coping self-efficacy / Bandura A., Taylor C. B., Williams S. L. et al. // *J. Consult. Clin. Psychol.* – 1985. – Vol. 53. – P. 406–414.
106. Bandura A., Perceived self-efficacy and pain control: Opioid and nonopioid mechanisms / Bandura A., O'Leary A., Taylor C. B. et al. // *J. Personality Soc. Psychol.* – 1987. – Vol 3. – P. 563–571.
107. Flor H. Assessment of stress-related psychophysiological responses in chronic pain patients / Flor H., Turk D. C., Birbaumer N. // *J. Cons. Clin. Psychol.* – 1985. – Vol. 35. – P. 354–364.
108. Rimm D. C. Self-verbalizations and emotional arousal / Rimm D. C., Litvak S. B. // *J. Abnorm. Psychol.* – 1969. – Vol. 74. – P. 181–187.
109. Ciccone D. S. Cognitive dimensions of chronic pain / Ciccone D. S., Grzesiak R. C. // *Soc. Scien. Med.* – 1984. – Vol. 19. – P. 1339–1345.
110. Greene C. S. Long-term evaluation of conservative treatments for myofascial pain dysfunction syndrome / Greene C. S., Laskin D. M. // *J. Amer. Dent. Assoc.* – 1974. – Vol. 89. – P. 1365–1368.
111. Blanchard E. B. Long-term effects of behavioral treatment of chronic headache / Blanchard E. B. // *Behav. Ther.* – 1987. – Vol. 18. – P. 375–385.
112. Filler A. G. The history, development, and impact of computed imaging in neurological diagnosis and neurosurgery: CT, MRI, DTI. Available from *Nature Precedings* / Filler A. G. // *Neurosurgical Focus* (in press). – 2009.
113. Форбс К. Нейровизуализация / Форбс К., Лев М. X., Шетти С., Хейзерман Д. – МЕДпресс-информ, 2010. – 224 с.
114. Diffusion MRI. Theory, methods, and applications / Ed. by Derek K. Jones. – Oxford University Press, 2010. – 784 p.
115. Huettel S. A. Functional Magnetic Resonance Imaging / Huettel S. A., Song A. W., McCarthy G. – Freeman, 2009. – 542 p.
116. Nilsson L.-G. Cognitive Neuroscience of Memory / Nilsson L.-G., Markowitsch H. J. – Seattle : Hogrefe & Huber Publishers, 1999. – P. 57.
117. Ball Ph. Brain Imaging Explained / Ball Ph. // *Nature*. – 2001. – V. 12, N 412. – P. 150–157.
118. Арсвольд Д. Эмиссионная томография. Основы ПЭТ и ОФЭКТ = Emission Tomography: The Fundamentals of PET and SPEC / Арсвольд Д., Верник М. – М. : Техносфера, 2009. – 612 с.
119. Cohen D. Magnetoencephalography: evidence of magnetic fields produced by alpha rhythm currents / Cohen D. // *Science*. – 1968. – V. 161. – P. 784–786.
120. Побережный В. И. Новые подходы к изучению электромагнитного поля организма человека и его внутренних органов как основа создания инновационных методов диагностики / Побережный В. И., Прохоров Д. Д., Швыдюк О. С. // *Pain Medicine/Медицина Боли*. – 2016 – № 1. – С. 35–49.

Fundamentals of modern formalization of the theory of pain from the position system approach. The theory of “phenomenon of pain” (psychological aspect). New approaches to the study of this phenomenon

¹Poberezhnyi V. I., ²Marchuk O. V., ¹Shvidyuk O. S., ¹Petrik I. Y.

¹Private enterprise “Medical innovative technologies”

²Vinnitsia National Pirogov Memorial Medical University

Abstract. In the process of learning the phenomenon of pain, various ideas about it were formed. They were reflected in the literature in the form of appropriate concepts, theories, and “models”. But the phenomenon of “pain” is not considered there with the view of system organization of the human body, thus indicating the need for formalization of its objective representation on the basis of a system approach. The system approach is an explicit expression of the procedures for determining the human body as a system and of specific system research methods. The general theory of systems is one of the forms of methodological awareness of system approach. The system methodological structure of the phenomenon of pain represents the plan of pathogenesis, which reflects the neuropsychological (M.P. Jensen, 2010) and biopsychosocial (A.B. Danilov, 2010) models.

The phenomenon of “pain” is a manifestation of a certain complex of pathophysiological, neurophysiological and mental processes of the vital activity of the human body. Its basis should be considered as: 1) system-structural and functional organization of the organism, which determines the corresponding pathophysiological processes; 2) system-structural and functional organization of the central nervous system (CNS), which determines the corresponding psychophysiological state of a person and determines the corresponding neurophysiological processes; 3) psychoemotional state of a person, conditioned by an appropriate psychophysiological processes.

The article deals with the psychological aspect of the phenomenon of “pain”. From the psychological point of view: “pain” is a mental image formed as a result of perception, cognitive, emotional and perceptual processes against the background of the corresponding psychoemotional state of a person conditioned by its psychic properties; the “phenomenon of pain” is a psychophysiological condition, expressed by a psychoemotional reaction or state, reflecting the corresponding psychophysiological state of a person determined by a certain state of the system-structural and functional organization of the organism. **From the clinical point of view:** “pain is a manifestation (symptom) of a reaction or a particular state of the system-structural and functional organization of the human body that is actualized in the mind by psychoneurological mechanisms: it is determined by a transient, local or locally formed pathogenic change in the morphofunctional homeokinesis”.

Currently the neuroimaging methods are of great importance in the study of state of mind. The authors suggest the use of mental processes reflection in spatial and temporal organization of the human body electromagnetic field.

Keywords: concept of “pain”, phenomenon of “pain”, theory of pain, system, methodology, system approach, system theory, the human body, structural and functional organization, mental phenomena, mental processes, study of state of mind, electromagnetic field, spatial and temporal organization, neuroimaging methods.

Основи сучасної формалізації теорії болю з позиції системного підходу. Теорія “феномену болю” (психологічний аспект). Нові підходи дослідження цього феномену

¹Побережний В. І., ²Марчук О. В., ¹Швидюк О. С., ¹Петрик І. Ю.

¹ПП “Медичні інноваційні технології”

²Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Резюме. У процесі пізнання феномену “біль” сформувались різні уявлення про нього, які були відображені в літературі у вигляді відповідних концепцій, теорій, “моделей”. У них феномен “біль” не розглядається з точки зору системної організації організму людини, що вказує на необхідність формалізації об’єктивного його подання на основі системного підходу.

Системний підхід являє собою експліцитне вираження процедур визначення організму людини як системи і способів специфічного системного його дослідження. Загальна теорія систем є однією з форм методологічного усвідомлення системного підходу. Методологічною конструкцією системного уявлення феномену “біль” є запропонована схема його патогенезу, в частині якої відображені нейрпсихологічна (M. P. Jensen, 2010) та біопсихосоціальна (А. Б. Данилов, 2010) його моделі.

Феномен “біль” є проявом певного комплексу патофізіологічних, нейрофізіологічних і психічних процесів у життєдіяльності організму людини. Його основу необхідно розглядати в площині: 1) системної структурно-функціональної організації організму, що обумовлює відповідні патофізіологічні процеси; 2) системної структурно-функціональної організації центральної нервової системи (ЦНС), що визначає відповідний психофізіологічний стан людини і зумовлює відповідні нейрофізіологічні процеси; 3) психоемоційного стану людини, зумовленого відповідними психофізіологічними процесами.

У статті розглянуто психологічні основи феномену “біль”. З точки зору психології: “біль” є психічним образом, сформованим в результаті відчуття, когнітивних, емоційних і перцепційних процесів на тлі відповідного психоемоційного стану людини, що зумовлений певними психічними його властивостями. “Феномен болю” – це психофізіологічне явище, виражене психоемоційною реакцією або станом, що відображає відповідний психофізіологічний стан людини, яке обумовлюється певним станом системної структурно-функціональної організації його організму. З клінічної точки зору: “біль – це актуалізований у свідомості психоневрологічними механізмами прояв (симптом) реакції або певного стану системної структурно-функціональної організації організму людини, який детермінується транзиторною, локальною або локально сформованою, патогенною зміною морфофункціонального його гомеокінезису”.

У даний час важливе значення у вивченні психіки мають методи нейровізуалізації. Автори пропонують використовувати відображення психічних процесів у просторово-часовій організації електромагнітного поля організму людини.

Ключові слова: дефініція “біль”, феномен “біль”, теорія болю, система, методологія, системний підхід, теорія систем, організм людини, структурно-функціональна організація, психічні явища, психічні процеси, психологія, електромагнітне поле, просторово-часова організація, нейровізуалізація, методи нейровізуалізації.