

Частное учреждение образования
«Минский институт управления»

Физиология поведения

Курс лекций
1-23.01.04 - ПСИХОЛОГИЯ
4 издание переработанное и дополненное

Минск
Изд-во МИУ
2013

Автор-составитель М.Н. Мисюк
Доцент кафедры юридической психологии МИУ,
кандидат медицинских наук, доцент психологии,
врач высшей категории

Лекция 1

Общие вопросы физиологии поведения

Физиология (от греч. *physis* – природа и *logos* – учение) – наука о жизнедеятельности целостного организма и отдельных его частей: клеток, тканей, органов, функциональных систем. Она занимает особое место в ряду биологических, педагогических, психологических и медицинских наук. Наряду с анатомией, генетикой и другими медико-биологическими дисциплинами ей принадлежит огромная роль в понимании общих и частных закономерностей жизнедеятельности живых существ.

Физиология как самостоятельная наука имеет ряд специфических особенностей. Она изучает закономерности работы здорового организма во взаимосвязи с окружающей, в том числе социальной, средой: механизмы, позволяющие человеку оставаться здоровым, несмотря на агрессивное воздействие факторов окружающей среды, физические и эмоциональные, в том числе стрессовые нагрузки. Физиология имеет выраженную общественную направленность для понимания закономерностей связи организма со средой и общественного развития.

Каждый согласится с высказыванием И.П.Павлова: «В сущности, интересует нас в жизни только одно: наше психическое содержание». В то же время поддержка выдвинутого еще Аристотелем положения: «Исследование души есть дело естествоиспытателя», — не будет столь же безоговорочной.

Самое общее уточнение могло бы состоять в том, что познание «психического содержания» — дело не только науки, но и других видов человеческой деятельности, таких, например, как искусство и религия. Если же рассмотреть лишь один вид деятельности — науку, то оказывается, что «психическое содержание» исследуется представителями как естественных, например, физиологии, так и общественных наук, к которым принято относить психологию.

Новый уровень физиологической науки связан с развитием системного подхода к пониманию явлений природы и общества, с изучением отдельных физиологических процессов в их совокупности и тесной связи с другими сторонами жизнедеятельности. Системный подход в области физиологии, позволяющий изучать организм как целое, нашел отражение в созданной П.К.Анохиным теории функциональных систем.

Логическое мышление — обязательный инструмент познания в области познания. Как правило, формулирование вопроса или задачи исследования нередко является более трудным и важным делом, чем само исследование. Логическое мышление обязывает к точным формулировкам, умению выразить идею или результат исследования в виде обобщенного графика, рисунка, таблицы.

Физиология — наука экспериментальная. Как в острых, так и в хронических опытах на животных совершенно необходимо относиться к ним гуманно. Значительное количество физиологических исследований проводят на людях, заведомо, исключая нанесение им вреда.

Физиология высшей нервной деятельности — это не просто раздел нейрофизиологии, а чрезвычайно важная естественнонаучная база диалектического материализма.

Для отечественной физиологии, начиная еще с И.М.Сеченова, был характерен системный подход к изучению и пониманию механизмов поведения, однако лишь постулирование системного подхода само по себе малоэффективно. Из последних теоретических разработок стала идеология системно-структурного анализа поведения живого организма.

Относясь с большим интересом к достижениям Павловской школы, А.А.Ухтомский писал, что условный рефлекс — это лишь частный и особый пример в ряду тех приспособлений, которыми снабжен живой организм для адекватного отражения объективной действительности.

Большинство исследователей придерживаются мнения, что условный рефлекс, оставаясь феноменом экспериментального исследования поведения животных, не исчерпывает весь широкий диапазон биологических адаптаций, которые присущи высокоразвитым живым организмам. Нет сомнений в том, что простые и сложные безусловные рефлексы — это основа всяких других форм индивидуального обучения.

По мере онтогенетического созревания животных и в связи с уменьшением вероятности их встречи с тем или другим агентом окружающей среды формы обучения могут быть расположены в следующем ряду: импринтинг (запечатление), имитация (подражание), условный рефлекс и вероятностное прогнозирование. Все поведенческие акты взрослых организмов являют собой теснейший сплав как наследственно детерминированных форм поведения, так и результатов индивидуального обучения особи на протяжении ее развития.

Наши отечественные ученые И.П.Павлов и А.А.Ухтомский сформулировали два основных принципа интегративной работы мозга — принцип условных рефлексов, объясняющий высокую адаптивность поведения в объективно существующей реальности, и принцип доминанты, лежащий в основе целенаправленного активного характера поведения.

Значительный опыт, накопленный за последние десятилетия, резко поколебал надежды раскрыть механизмы высшей нервной деятельности с помощью установления корреляции между активностью отдельных клеток и поведенческим актом. Между нейроном и поведением — «дистанция огромного размера», заполненная формированием множества взаимосвязанных и различных по сложности функциональных структур.

Заполнение этого логического пространства оказывается в экспериментальном плане одной из труднейших проблем. Выход ищут, с одной стороны, в установлении нейронных коррелятов психических процессов и состояний, с другой — в формировании теоретических моделей для целей интеграции психофизических и нейрофизиологических данных.

Необычайно актуальна в этой связи и проблема клеточных основ обучения и памяти. Одна из ярких тенденций современной физиологии высшей нервной деятельности — это все более глубокое проникновение в нейрохимические механизмы мозга. Распространенный постулат — «мозг — это электрическая машина» — все более заменяют иным: «мозг — это химическая машина». Синоптический, мембранный, молекулярный уровни разработки механизмов обучения и памяти — несомненно, одно из наиболее молодых и самых перспективных направлений науки. В этой связи следует различать, с одной стороны, феномены памяти во всей сложности их проявлений и с другой — память как базовое свойство нервной системы, без которого не может осуществляться ни одна из форм научения. Поэтому молекулярные механизмы обучения и памяти находятся сейчас в центре внимания многих исследований.

Попытаемся рассмотреть системный и структурный подходы и дать структурный анализ функциональной организации деятельности мозга.

Под субстратом понимается вещественно-энергетическая основа объекта, выступающая как безразличный к частям вещественный базис его деятельности (активности). Именно в этом смысле рассматривают мозг как субстрат сознания, констатируя лишь, что мозг выступает в качестве вещественно-энергетического базиса мыслительной деятельности человека.

Субстратный подход — лишь первый этап в исследовании. Следующая стадия предполагает выявление четко разграниченных частей вещественной основы, за которыми затем закрепляется определенная роль в пределах субстрата.

Строение субъекта предстает как характеристика его вещественной расчлененности, естественной выделенности частей, доступных непосредственному наблюдению.

Понятие «строение» в биологии применимо к характеристике вещественной соотнесенности частей. Анатомио-морфологическое строение мозга указывает как раз на его естественную расчлененность и выделенность участников, формирующих его своеобразную топографию.

Однако созерцательный подход — лишь первый этап познавательного процесса. Более глубокий анализ стремится раскрыть сущность объектов, познать их в деятельности, в процессе преобразований. Поэтому части рассматриваются не в их разделенности и внешней координации, а в единстве и взаимодействии. Подобный подход получил название «системного».

Под системой можно понимать организованный комплекс взаимодействующих элементов, между которыми сохраняются однозначные соответствия во времени и пространстве, а весь комплекс взаимодействует с внешним миром как единое целое. Мозг в этом плане рассматривается как единство, определяемое спаянностью его частей, интегрированностью его деятельности.

Целое определяется обычно как результат взаимодействия частей, при котором части проявляют себя одна через другую, образуя своеобразную иерархию (субординацию). Исходя из требований диалектической логики: надо охватить, изучить все стороны предмета, его связи и опосредования, предмет надо брать в его развитии, самодвижении, изменении. Поэтому понятие «целое» должно быть сопоставлено не с понятием «часть», а с понятием «элемент».

Под элементами понимаются компоненты целого, обладающие относительной независимостью от него и друг от друга, характеризующиеся самостоятельным функционированием в пределах данной системы отношений. В биологии в качестве элементов рассматривают функциональные единицы, обладающие относительной самостоятельностью (независимостью) от других функциональных единиц в границах того же «слоя» организации. Таким образом, существуют разные «уровни» элементов. Чем выше уровень организации, тем сложнее элементы.

Единство функциональных отношений определяется не функциональными единицами (элементами), а их взаимодействием, упорядоченностью связей между ними.

В философском плане соотношение целого и частей может быть сопоставлено с взаимосвязью элементов и структуры.

Структура есть закон связи между элементами. Целое выступает как непосредственное выражение единства элементов и структуры. Это единство определяется как функционированием элементов, так и спецификой связей между ними. Сохранение целого обеспечивается относительной самостоятельностью структуры, обусловленной независимостью от элементов, активностью по отношению к элементам, надежностью связей между ними.

Если под структурой понимать закон связи между элементами, то структурный подход к анализу целостного организма в большей мере позволит подойти к пониманию законов интеграции. В живых системах существует несколько типов структуры: стабильные и лабильные, или жесткие и нежесткие.

Стабильная система может рассматриваться в качестве жесткого скелета системы, который обеспечивает ее устойчивость во времени и пространстве, ее инвариантность к различным сдвигам окружающей среды. Именно стабильная структура обеспечивает организованность живой системы.

В понимании живого организма как системы обычно рассматривают иерархию систем, именуемые как физиологические системы — сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная и др. могут именоваться подсистемами. Они генетически определены и сформированы в онтогенезе.

Они являются типичным примером стабильных структур и подчиняются законам жесткой регуляции.

В периоде внутриутробного развития организма эти физиологические подсистемы тесно взаимодействуют с одноименными подсистемами материнского организма. Они

определяют ряд физиологических констант (кровеное давление, уровень лейкоцитов в крови и др.) и обладают свойством поддерживать гомеостаз. В этом периоде своего существования развивающийся организм еще не может выступать как целостная система, так как он не обеспечивает стабильность во взаимодействии с внешней средой. Однако с момента появления на свет он обладает всеми свойствами целостной системы, вступающей в непрерывные взаимоотношения с внешней средой. Бывшие ранее относительно автономными физиологические подсистемы вступают в тесное функциональное взаимодействие друг с другом ради обеспечения целостных поведенческих актов. По каждому конкретному поводу организм, чтобы обеспечить выживание, должен формировать новые взаимоотношения между своими подсистемами, т.е. формировать новые лабильные функциональные структуры.

Относительная самостоятельность структуры способствует сохранению целого даже при утрате части элементов. Следовательно, надежность организма определяется его функциональной структурой.

В связи с анализом целостного поведения уместно обсудить понятие «функция». Под функциональным компонентом понимается локализованная во времени и пространстве активность (направленность действия) конкретного, вещественного анатомо-морфологического объекта. Она возникает как выражение определенной «гармонии» между целостным образованием и внешней средой.

Важнейший способ обеспечения надежности — избыточность, выступающая в структурной и функциональной форме. Особое значение имеет избыточность для нервной регуляции.

Сложность функциональной структуры мозга состоит в том, что эта структура имеет иерархический характер с доминированием одних ее звеньев и «подчиненным» положением других, с различными уровнями избыточности, обеспечивающими надежность функционирования.

Таким образом, имеются стабильные и лабильные функциональные элементы можно уподобить «кирпичам», «блокам», определяющим характер врожденного поведения (автоматизированные действия, инстинкты). Совокупность этих действий, образующих некий шаблон поведения, приводит к достижению генетически запрограммированного результата поведения. У высших позвоночных подобные блоки поведенческих актов связаны с низкими этажами нервной системы. Результат деятельности оказывается predetermined в силу того, что естественный отбор обусловил статистику выживания именно тех особей, которые обладали шаблонами поведения, наиболее эффективными для жизнеобеспечения. Мозг в этом смысле является своеобразным «органом выживания». Из бесконечного множества генотипов, которые производятся в каждом поколении, некоторые имеют способность создать фенотип, который в соответствующей окружающей среде имеет большую вероятность выжить и размножиться, чем другие фенотипы. В каждом поколении снова производится отбор,

который отдает предпочтение одним фенотипам перед другими. Он оценивает «качество» индивидов, возникших благодаря передаче генетической программы.

Преимущественное использование четких шаблонов поведения обеспечивает эффект выживания для низших животных, высшие же позвоночные лишь опираются на филогенетически древние механизмы, извлекая максимальную выгоду из поведенческих блоков условно-рефлекторного типа.

Функциональная структура выступает как закон связей, которая осуществляется у низших животных за счет жесткости, стабильности функциональных связей, а у высших — благодаря лабильности, динамичности, изменчивости сменяющихся шаблонов поведения, приуроченных к конкретным условиям жизненной ситуации. Даже небольшое изменение шаблонов поведения осуществляется через установление новых условных рефлексов, вызывает изменение функциональной структуры, распад такой сложившейся системы отношений на блоки и новую их интеграцию. Каждый функциональный слой связан с определенным шаблоном поведения, приводящим к определенной последовательности действий.

Таким образом, функция не может быть строго приурочена к данной вещественной основе, субстрату, но она выражается через функциональную структуру как определенным образом взаимосогласованную систему.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ