

Лекция 31

Психофизиология сознания

Сознание – свойственная человеку высшая, интегративная форма психического отражения действительности. Это целостное состояние знания о внешнем и внутреннем мире.

Хотя слово «сознание» широко используется в повседневной речи, этим термином обозначаются два понятия, которые различны по смыслу. В элементарном значении — это просто бодрствование с возможностью контакта с внешним миром и адекватной реакцией на происходящие события, т.е. то, что утрачивается во время сна и нарушается при некоторых болезнях.

Однако, в научной литературе, слово «сознание» имеет иной смысл. Под ним понимается высшее проявление психики, связанное с абстракцией, отделением себя от окружающей среды и социальными контактами с другими людьми. В обоих случаях речь идет о мире субъективных, т.е. переживаемых внутри себя ощущений, мыслей и чувств, которые образуют духовный мир человека, его внутреннюю жизнь.

Два упомянутых значения слова «сознание» объединены на следующей основе: опыт научного познания показывает, что сложное, как правило, не возникает из ничего, а происходит в результате эволюции простого. Можно поэтому предполагать, что сознание человека имеет своих предшественников в виде более простых психических проявлений..

Сознание имеет следующие характеристики.

1. Сознание – совокупность знаний об окружающем нас мире. В структуру сознания входят познавательные процессы, с помощью которых человек постоянно обогащает свои знания. Нарушение, расстройство или распад любого из познавательных процессов неизбежно становится расстройством сознания.

2. Закрепленное в сознании отчетливое различение субъекта от объекта, т.е. того, что принадлежит «я» человека и его не «я». Отделение «я» от не «я» - путь, который проходит каждый человек в детстве, осуществляется в процессе формирования самосознания человека.

3. Сознание обеспечивает целеполагающую деятельность человека. Невозможность осуществлять целеполагающую деятельность, её координацию и направленность в результате болезни или по каким-то иным причинам рассматриваются как нарушение сознания.

Сознание характеризуется также рядом специфических свойств.

Одно из них – осмысленность представляемого человеком или осознаваемого им, т.е. его словесно-понятийная наделенность определенным смыслом, связанным с человеческой культурой.

Второе свойство состоит в том, что в сознании отражаются лишь основные, главные характеристики предметов, событий и явлений.

Сознание тесно связано с речью. Сознание позволяет нам с помощью языка не только выразить свои внутренние состояния, но и сообщить объективную информацию об окружающем мире.

Ещё одной особенностью сознания является наличие в нём интеллектуальных схем. Под схемой имеется в виду определённая умственная структура, в соответствии с которой человек воспринимает, перерабатывает и хранит информацию об окружающем мире и самом себе. Схемы включают в себя правила, понятия, логические операции, которые люди используют для приведения имеющейся у них информации в порядок. Это выражается в отборе, классификации информации, отнесении её в ту или иную категорию.

Сознание существует не только в словесной форме, но и в образной форме. В этом случае оно связано с использованием второй сигнальной системы, преобразующей соответствующие образы (искусство, литература, музыка). Эти образы выступают как формы отражения действительности, но не в абстрактной, как это свойственно науке, а в образной форме.

Сознание управляет самыми сложными формами поведения, требующими постоянного внимания и сознательного контроля, и включается в действие в следующих случаях:

- а) когда перед человеком возникают неожиданные, интеллектуально сложные проблемы, не имеющие очевидного решения;
- б) когда человеку требуется преодолеть физическое или психологическое сопротивление на пути движения мысли или телесного органа;
- в) когда необходимо осознать и найти выход из какой-либо конфликтной ситуации, которая сама собой разрешиться не может без волевого решения;
- г) когда человек неожиданно оказывается в ситуации, содержащей в себе потенциальную угрозу для него, в случае неиспользования каких-либо немедленных мер и действий.

Говоря о мозговых основах психики и сознания, необходимо сказать, что эти наиболее сложные проявления работы мозга не могут быть объяснены работой какой-то отдельной, изолированной группы нервных клеток, представляющих собой «центр сознания».

Психические функции сознания возникают на основе объединения в единую систему функционально неоднородных нервных структур и специальной организации процессов мозга, обеспечивающей высокую степень мозговой интеграции. Изучение этой организации и лежит в основе поиска мозговых основ сознания.

Гипотеза о связи сознания с определенным участком коры была впервые высказана И.П.Павловым. В поисках ответа на вопрос, «какие нервные процессы происходят в больших полушариях тогда, когда мы говорим, что мы себя сознаем» он предположил, что сознание представлено деятельностью находящегося в состоянии оптимальной возбудимости «творческого» участка коры больших полушарий, где легко образуются

условные рефлексы и дифференцировки. Другие участки, где происходит преимущественно поддержание уже образованных рефлексов, связаны с тем, что называется бессознательной деятельностью. Свои мысли И.П.Павлов выразил в образной форме: «Если бы можно было видеть сквозь черепную коробку и если бы место с оптимальной возбудимостью светилось, то мы увидели бы на думающем сознательном человеке, как по его большим полушариям передвигается постоянно изменяющееся в форме и величине причудливо меняющихся очертаний светлое пятно».

Концепция «светлого пятна» получила свое развитие в новейших гипотезах в виде «теории прожектора». Данная концепция была сформулирована Ф.Криком (1984) — соавтором теории двойной спирали и нобелевским лауреатом.

Одна из гипотез, привлекающих в последние годы внимание — представление о возврате возбуждения в места первичных проекций и возникающем на этой основе сопоставлении и синтезе имевшейся ранее и вновь поступившей информации. Таким образом, схема рефлекса дополняется здесь звеном обратной связи, что превращает дугу в кольцо.

Психологам известно, что ощущение возникает довольно поздно — после 100 мс от момента предъявления стимула (т.е. значительно позже прихода сенсорных импульсов в кору).

Исследованиями было установлено, что амплитуда ранних волн вызванного потенциала (ВП) обнаруживала статистически достоверную корреляцию поздних волн с критерием решения. В основе механизма лежало кольцевое движение нервных импульсов с «центральной станцией» в проекционной коре. Сначала возбуждение поступало от проекционной к ассоциативной коре. Для зрительных стимулов это были отделы височной коры, играющей важную роль в опознании стимулов, а для кожных раздражений — вторичные и третичные зоны соматосенсорной коры. Затем нервные импульсы приходили к структурам лимбико-гиппокампадного комплекса и подкорковым центрам эмоций и мотиваций. До этой стадии поступательное движение возбуждения от рецептивных зон к исполнительным центрам полностью укладывалось в схему рефлекса. Однако процесс на этом не заканчивался: он включал еще возврат возбуждения в кору, включая и ее проекционные отделы (по системе диффузных проекций). Благодаря возврату возбуждения нервные импульсы, приходящие из мотивационных центров, накладывались в нейронах проекционной коры на следы сенсорного возбуждения. На этом этапе или несколько раньше в процесс включалась и лобная кора, что проявлялось в синхронизации рисунка ВП в интервале от 100 до 20 мс после стимула. Указанные промежуточные компоненты ВП отражали синтез на корковых нейронах двух видов информации: наличной информации о физических характеристиках стимула и извлекаемых из памяти сведений о его значимости. При этом пиковая латентность этих волн ВП точно совпала со временем появления ощущения, измеренным ранее в психологических экспериментах. Следовательно, синтез двух видов информации — наличной и извлекаемой из памяти — и

составляет тот ключевой механизм, который лежит в основе ощущения как феномена уже не физиологического, а психического уровня. Согласно предложенной концепции, последовательное поступление информации от рецепторов приводит к повторному движению возбуждения по указанному кольцу, обеспечивая постоянное сопоставление сигналов, приходящих из внешней и внутренней среды, что и составляет психический мониторинг происходящих изменений. Этот процесс осуществляется с периодом квантования приблизительно в 100-180 мс, составляющим минимальную длительность ощущений.

Идея о повторном входе возбуждения в нервные структуры как базисном механизме возникновения субъективного опыта была высказана в последние годы. В основе теории сознания Дж. Эделмана лежит механизм повторного входа возбуждения в те же нейронные группы после дополнительной обработки информации в других группах или поступления сигналов из внешней среды, причем обратные связи могут соединять как анатомически близкие, так и удаленные структуры.

Концепция коммуникативной природы сознания была выдвинута впервые П.В.Симоновым. По его определению, сознание представляет собой знание, которое в абстрактной форме может быть передано другим людям. Этот смысл содержится и в самой этимологии слова «сознание» («совместное знание»). Оно возникло в процессе эволюции на базе потребности к общению, передачи знаний и объединения усилий высокоорганизованных членов общества, какими являлись наши предки. Однако, поскольку внутренний мир человека скрыт от внешнего наблюдателя, передача сведений от одного человека к другому может происходить лишь путем абстракции, т.е. в виде знаков. Такой знаковой формой общения является речь, формирующаяся в процессе общения. На основе вербального общения возникает сознание, как высшая форма психического взаимодействия, свойственная только людям.

Непосредственная связь сознания с речью показана в исследованиях на людях, выходящих из состояния комы. В этом случае речевой контакт с больным, что, как известно клиницистам, является важным признаком возвращения сознания.

Сознание является феноменом субъективного мира человека. Попытки объяснить механизм внутренней речи были предприняты в ряде исследований. По одной из гипотез, внутренняя речь основана на глубокомышечном чувстве, возникающем при небольшом произвольном сокращении артикуляционных мышц во время вербального мышления.

Для понимания конкретных мозговых механизмов важен факт, что при нахождении решения фокусы взаимодействия возникают в сенсорных речевых зонах коры. Это указывает, с одной стороны, на обязательное включение речевых функций на завершающем этапе мыслительных действий, а с другой — на то, что этот процесс происходит с участием механизмов информационного синтеза.

Вопрос о функциональном смысле субъективных переживаний, их роли в поведении — одна из важнейших проблем науки о мозге. Представляя собой результат

синтеза информации, психические феномены содержат интегрированную оценку ситуации, способствуя тем самым эффективному нахождению поведенческого ответа.

Эти положения соответствуют представлениям П.К. Анохина о том, что психика возникла в эволюции потому, что психические переживания содержат обобщенную оценку ситуации, благодаря чему они выступают в качестве важных факторов поведения.

Один из основных субъективно переживаемых феноменов — понятие свободы воли, т.е. свободы выбора «по своей воле» того или иного решения и поступка. Согласно одной точке зрения, свобода воли представляет собой лишь иллюзию, которая, тем не менее, объективно способствует более полному и всестороннему анализу информации мозгом при принятии решений. В действительности же поступок строго детерминирован внешней ситуацией, прошлым опытом индивида и наиболее важной, доминирующей в данный момент мотивацией. Лишь при некоторых особых обстоятельствах решение может определяться возникновением новых комбинаций, хранящихся в памяти сведений. Такие нестандартные решения возникают в процессе творчества в особой сфере психического, которую П.В. Симонов определяет как сверхсознание.

По представлениям Сперри, смысл психических переживаний заключается в том, что, возникая на базе более сложной организации мозговых процессов, психические феномены приобретают новое качество.

Так, цепь мыслей определяется их внутренним содержанием и развивается по законам дедуктивного мышления. Можно сказать и о правилах грамматики, определяющих построение фразы, в которой род существительного управляет формой глагола и родом прилагательного. Это реализуется в отдаче соответствующих команд артикуляционным мышцам, что может рассматриваться как проявление контроля со стороны психики над событиями физиологического уровня.

Особая логика психических событий свойственна, очевидно, и так называемым неосознаваемым психическим явлениям, которые собственно, только на основании такого критерия и могут быть отнесены к категории психических, а не физиологических феноменов, так как они не сопровождаются субъективными ощущениями.