

Министерство здравоохранения Украины
Украинская медицинская стоматологическая Академия
Кафедра нормальной физиологии

НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

РАЗДЕЛ IV

интегративная деятельность мозга
и поведения

Учебное пособие
для студентов стоматологического факультета

Полтава
1997

ББК 28.903

Ответственный редактор: Виталий Петрович Мищенко - доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии.

Редакторский коллектив: О.А.Баштовенко, Л.Э.Веснина, Л.Л.Гончаренко, М.Ю.Жукова, Т.Н.Запорожец, З.К.Моргун, О.Н.Новикова, А.П.Павленко, В.Н.Соколенко.

Рецензенты:

Е.Л.Еремина - доктор медицинских наук, профессор,
Н.Н.Грицай - доктор медицинских наук, профессор.

Нормальная физиология. Раздел IV: интегративная деятельность мозга и поведения (Авторы - составители: В.П.Мищенко, З.К.Моргун). Под ред. В.П.Мищенко - Полтава, - 1997.- 44 с.

Основное назначение учебного пособия - углубленное, профилированное изучение раздела "Интегративная деятельность мозга и поведения" курса нормальной физиологии для отечественных и зарубежных студентов в ходе самостоятельной работы, при подготовке к лабораторным занятиям и государственным экзаменам.

Учебное пособие является одновременно и учебником и практикумом, позволяющим не только освоить теоретические знания по физиологии нервной системы, но и научить некоторым клиническим приемам изучения этой системы, что может быть использовано и применительно к профессии врача-стоматолога.

Пособие может быть рекомендовано также ординаторам, интернам и врачам-стоматологам.

Макет и верстка: А.А.Московец

© - Авторы - составители, 1997.

© - Украинская медицинская стоматологическая академия, 1997.

1. НАСЛЕДСТВЕННО ЗАКРЕПЛЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ

С момента появления организма на свет он обладает всеми свойствами целостной системы, вступающей в непрерывное взаимоотношение с внешней средой. Продуктом такого взаимоотношения является поведение. В реальном поведении врожденная деятельность и индивидуально приобретенные реакции не существуют изолированно, их совместная деятельность реализуется в едином поведенческом акте. Другими словами, целостное поведение включает два вида адаптационных реакций- *генотипический* (обусловленный генной программой), и *фенотипический* (обусловленный взаимодействием генотипа и условий среды, или индивидуально приобретенный), основанный на обучении.

Генетически заданными являются безусловные рефлексy. Они характеризуются стереотипной видоспецифической последовательностью реализации поведенческого акта. Характерной особенностью наследственно закрепленных рефлексов является то, что они лежат в основе поведенческих актов, проявляющихся без предварительного обучения.

Предложено много различных классификаций безусловных рефлексов. Наиболее приемлема с современных позиций, по всей видимости, классификация П.В.Симонова (1987). По его мнению все безусловные рефлексy (инстинкты) выступают как фундаментальное явление высшей нервной деятельности, как активная движущая сила поведения человека и поэтому они могут быть разбиты на следующие три группы: 1. *Витальные* - обеспечивают индивидуальное и видовое сохранение организма-пищевой, питьевой, регуляции сна, оборонительный, ориентировочный рефлекс, рефлекс экономии сил и многие другие. Главный критерий этих потребностей - неудовлетворение ведет к физической гибели особи; 2. *Зоосоциальные* (ролевые) - могут быть реализованы только путем взаимодействия с другими особями своего вида. Эти рефлексy лежат в основе полового, родительского, территориального поведения, формирования групповой иерархии

и другие; 3. Рефлексы *саморазвития* - ориентированы на освоение новых пространственно-временных сред, обращены к будущему. К ним относятся исследовательское поведение, рефлексы свободы, подражательный, игровой и др. Они обладают особенностью самостоятельности.

Организация безусловного рефлекса (инстинкта) достаточно сложна. Инстинкт - это комплекс двигательных актов или последовательность действий, свойственных организму данного вида, реализация которого зависит от функционального состояния организма (определяемого доминантной потребностью) и сложившейся в данный момент ситуации. В реализации инстинкта пусковую функцию выполняют внешние стимулы. Они получили название *ключевые раздражители*. Каждый ключевой стимул запускает соответствующий комплекс стереотипных действий, как правило, последовательных двигательных актов, результатом которых является завершающий акт (исполнение реакции).

В деятельности мозга при этих формах поведения мы выделяем как бы рефлекторные процессы двух категорий: подготовительные (побуждающие, мотивационные) и исполнительные (завершающие, подкрепляющие). Подготовительная деятельность связана с менее специфическими реакциями и в большей степени контролируется внутренними потребностями организма, это побуждающие и направляющие организм к осуществлению целостного поведенческого акта реакции типа мотивации. В основе мотивации лежит актуализированная потребность. Такие рефлексы иногда называют драйв-рефлексы (драйв - побуждение, мотив). Драйв-это голод, жажда, ярость, страх и т.д. Главной их особенностью является общая мобилизация двигательной активности.

Исполнительная деятельность связана с множеством специфических реакций на множество специфических раздражителей, поэтому эта деятельность обеспечивается познавательной системой, включающей в себя систему распознавания стимулов. Познавательная система обслуживается различными мозговыми образованиями. Она действует через специфический отдел центральной нервной системы (специфические ядра таламуса, зоны коры). Есть еще и мотивная

система, действующая через ретикулярную формацию, лимбический комплекс.

Каждый безусловный рефлекс характеризуется определенным поведением. Так, например, реакция голода инициирует пищедобывательные функции, проявляющиеся в двигательном беспокойстве и активации сенсорных систем. Конечной фазой пищедобывательного поведения является исполнительный пищевой рефлекс - это жевание и глотание. Это означает, что исполнительные рефлексы связаны с определенным безусловным раздражителем, на который был направлен поиск. Запуск исполнительного пищевого рефлекса осуществляется при участии сенсорной (обонятельной и вкусовой) рецепции, а также значительную роль в этом процессе играет эмоционально-мотивационный момент. Сама пища, как безусловный раздражитель целенаправленного пищедобывательного поведения вызывает врожденную эмоциональную реакцию, которая возникает в результате конвергенции голодового возбуждения от побуждающего раздражителя и афферентного возбуждения (пища вызывает возбуждение вкусовых и обонятельных рецепторов).

Таким образом, сложнейшие безусловные рефлексы - это врожденный целостный поведенческий акт, системное морфофизиологическое образование, включающее в себя побуждающие и подкрепляющие компоненты (подготовительные и исполнительные рефлексы). Инстинктивное поведение реализуется внешними и внутренними детерминантами путем оценки соотношений между значимыми компонентами среды и внутренним состоянием организма, определяемым актуализированной потребностью.

2. ПРИОБРЕТЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ

Генетически детерминированный опыт предшествующих поколений оказывается недостаточным, чтобы обеспечить активное существование особи в вероятностно-изменчивой среде. Изменчивость окружающей среды снижает ценность видового опыта и возрастает необходимость в приобретении

индивидуального опыта. В основе индивидуального приспособительного поведения лежат различные формы научения. К ним можно отнести следующие: стимул - зависимое обучение (привыкание, запечатление, подражание); ассоциативное обучение (условно-рефлекторные реакции, они в отличие от предыдущих носят активный характер); когнитивное обучение (формирование целостного образа окружающей среды и как результат - проницательность, понимание, интуиция, прогнозирование и т.п.).

Ассоциативное или эффект-зависимое обучение представляет собой определенный фонд знаний, индивидуального опыта и является условным рефлексом. Условные рефлексы формируются при определенных условиях индивидуальной жизни организма и исчезают при отсутствии соответствующих условий, отличаясь тем самым от врожденных форм приспособления.

Условные рефлексы имеют разную классификацию. Например, классические (или условные рефлексы 1 типа) и инструментальные (рефлексы 2 типа). В случае выработки классического условного рефлекса через определенные интервалы после условного раздражителя предъявляется какой-нибудь подкрепляющий (безусловный) стимул. Подкрепление следует за условным стимулом независимо от того, будет ли реакция животного или ее не будет. Условный опыт полностью или частично имитирует безусловную реакцию.

Основным признаком условного рефлекса является то, что стимул в процессе образования временной связи вместо свойственной ему безусловной реакции начинает вызывать другую, ему не свойственную. Сигнал изменяет свое действие под влиянием последующего значащего для организма эффекта. Сигнал приобретает значение эффекта. Такое обучение и называют эффект-зависимым.

В инструментальных условных рефлексах значительную роль выполняет внутренняя активность животного. При этих рефлексах непременным условием является осуществление тех или иных двигательных актов.

Другая классификация рефлексов обозначена по типу безусловных: пищевой, оборонительный и т.п.; по типу рецепторов-

экстероцептивные, интероцептивные; по эффекторному признаку - вегетативные, двигательные.

Различают условные рефлексы по показателю временных соотношений между раздражителями: совпадающие (подкрепление сразу присоединяется к сигнальному раздражителю); отставленные (отставание одного от другого до 30 сек.); запаздывающие (изолированное действие условного стимула до 1-3 минут). Условные рефлексы могут образовываться не только при сочетании условного сигнала с безусловным, но и при сочетании индифферентного раздражителя с условным сигналом. Например, если условный рефлекс выработан на звонок (слюноотделительный у собаки), то сочетая какой-либо индифферентный раздражитель с условным звуковым сигналом, образуется новый условный рефлекс более высокого уровня - условный рефлекс II порядка и т.д. У животных удается вырабатывать условные рефлексы до IV порядка. А у человека до XX порядков.

В процессе жизнедеятельности происходит постоянная смена приобретенных реакций. Одни условные рефлексы закрепляются, другие устраняются. Это происходит вследствие торможения условно-рефлекторной деятельности. Различают внешнее и внутреннее торможение.

Внешнее или безусловное торможение условно-рефлекторной деятельности возникает без всякой выработки и является врожденным. При длительном или повторном действии стимула возникает разновидность этого вида торможения, названная *запредельным* торможением. Его называют еще охранительным. Временно выключая активность нервных клеток, оно создает условия для восстановления нормальной работоспособности. Явление запредельного торможения наблюдается тогда, когда сильное волнение вызывает у некоторых людей заторможенное состояние.

Условное торможение является приобретенным и проявляется в форме задержки, угашения, устранения условных реакций. Условное торможение является активным процессом в нервной системе, развивающимся в результате выработки.

Различают четыре вида условного или внутреннего торможения.

Угасательное - возникает после отмены подкрепления условного стимула, является важной биологической функцией, так как способствует устранению условных рефлексов, ставших уже бесполезными, ненужными.

Дифференцировочное - способствует различию сигналов, что происходит вследствие неподкрепления посторонних стимулов, близких к условному. Это торможение вырабатывается тем легче, чем отдаленнее сходство между раздражителями.

Запаздывающее - образуется при выработке запаздывающих условных рефлексов, когда условный раздражитель значительно опережает подкрепление. Развитие этого вида торможения происходит во время изолированного (опережающего) действия условного стимула. Постепенно условная реакция смещается во времени ближе к моменту появления подкрепления. Запаздывающее торможение, т.е. способность нервной системы к экономному режиму работы, проявляется различно у возбудимых и инертных особей.

Условный тормоз - развивается в том случае, если условный сигнал в сочетании с каким-либо дополнительным агентом не подкрепляется, а изолированное действие условного стимула подкрепляется. Вскоре условный стимул в комбинации с дополнительным агентом перестает вызывать условную реакцию благодаря развитию условного тормоза. Его значение состоит в уточнении сходства и различия сигналов.

Тесное взаимодействие разных видов условного торможения, в особенности условного и безусловного, а также возможность выработки условного торможения на базе безусловного являются убедительным основанием для предположения об их единой физиологической природе.

Механизм образования условного рефлекса достаточно сложен. В настоящее время можно считать, что в этом процессе есть несколько составляющих: конвергенция информации в атамически ограниченном участке нервной системы; доминанта очага возбуждения, как принцип интегративной деятельности мозга; механизмы привыкания и сенсibilизации и другие.

Конвергенция - это схождение в определенной структуре мозга информации от условного и безусловного раздражителя. Их взаимодействие и интеграция завершаются формированием особой пространственно-временной структуры. *Доминанта* - это своего рода физиологическая конвергенция нервных влияний по отношению к области преобладающего текущего действия. Любой условный рефлекс начинается с возникновения доминанты и суммационного рефлекса. Возможно, что в процессе образования условного рефлекса определенное значение имеют механизмы привыкания и сенсбилизации. Это наблюдается в тех случаях, когда используемые раздражители были индифферентными или хорошо знакомыми для организма.

Механизм условного торможения не имеет однозначного ответа. Так, по мнению И.П.Павлова, оно возникает и первоначально локализуется в корковых клетках представительства условного рефлекса. Другие ученые полагали, что условное торможение правильнее всего связывать с корковым представительством безусловного рефлекса или со структурами, осуществляющими временную связь между условным и безусловным раздражителями. По мнению П.К.Анохина в основе механизма условного торможения лежит конкурентная борьба, столкновение различных возбуждений. Более сильное возбуждение индукционно тормозит выработанный рефлекс. Если при безусловном торможении такое возбуждение возникает при ориентировочном или оборонительном рефлексе, то при условном торможении - при биологически отрицательной реакции. Многие из этих и других гипотез в значительной мере построены на косвенных данных, а потому носят умозрительный характер, но это не снижает их ценности.

В целом торможение является таким же активным системным процессом как возбуждение. Оба они по организации подобны, за исключением конечного эффекта. Их мозаика реализуется в форме конкретной поведенческой реакции.

3. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАБОТЫ МОЗГА (элементы высшей нервной деятельности)

3.1. ПАМЯТЬ И ОБУЧЕНИЕ

Основу индивидуального поведения составляют два процесса - обучение и память. В нейрологической памяти выделяют генотипическую (врожденную) память, которая обуславливает становление безусловных рефлексов, инстинктов и фенотипическую память, мозговые механизмы которой обеспечивают обработку и хранение информации, приобретаемой живым существом в процессе индивидуального развития. Обучение и память считают неотделимыми процессами. Обучение обеспечивает постоянное пополнение и изменение знаний, приобретение новых навыков. Процессы же памяти ответственны не только за усвоение (фиксацию) информации, ее сохранение, но и включает механизмы воспроизведения (извлечения) информации. Память и обучение имеют общую особенность - необходимость повторения информации.

Память характеризуется системной организацией. Многочисленные исследования свидетельствуют о наличии нескольких стадий в процессах памяти у людей. Имеются основания для выделения так называемой *сенсорной* памяти, которая не зависит от воли человека и не может быть подвергнута сознательному контролю. Длительность хранения следов в сенсорной памяти не превышает 500 мс. Главной ее особенностью является относительно неограниченная емкость. Судьба отобранного для хранения материала определяется его характером. Следующий период, связанный с хранением информации, именуется *краткосрочной памятью*. Это как правило касается вербальной (речевой) информации, которая может храниться в течение нескольких секунд. Большинство исследователей считают, что в основе кратковременной памяти лежат электрофизиологические механизмы, связанные с *реверберацией* импульсации по замкнутой системе нейронов. Невербальная информация из сенсорной памяти поступает во *вторичную*

(промежуточную), где она может храниться от нескольких минут до нескольких лет. Вербальная (речевая) информация передается в *первичную (кратковременную)* память - систему хранения (на период до нескольких секунд) с ограниченной емкостью (примерно 7 ± 2 бита). Вербальный материал требует более длительной активации, повторения и, лишь пройдя повторные циклы через первичную память, поступает во вторичное хранилище. Эффективность переноса возрастает с увеличением времени обработки информации в первичной памяти. Существенным фактором в организации вторичной памяти является значимость информации для индивидуума. Эта особенность находит отражение в характере ошибок при воспоминании. Если во время считывания из первичной памяти ошибки состоят в использовании близких звуков, то при извлечении материала из вторичной памяти ошибки представлены конструкциями со сходными значениями. Во вторичной памяти фиксируются пространственно-временные отношения элементов материала, поступающего на хранение. Наиболее прочное удержание информации обеспечивает *третичная (долговременная)* память. Здесь фиксируются персональные данные, способность к чтению, письму, профессиональные навыки. Этот вид памяти более устойчив к мозговым повреждениям.

Структурно-функциональные основы памяти построены на связи определенных участков центральной нервной системы в их работе. Первый этап формирования *энграммы* (это комплекс структурно-функциональных изменений) связан с возникновением сенсорных следов, составляющих содержание сенсорной памяти. Они возникают за счет деятельности сенсорных систем, анализаторов, оптимальный уровень работы которых обеспечивается активирующими системами мозга. Одновременно с приходом сенсорной информации в корковые зоны наступает второй этап, определяющий кратковременную память. На данном этапе осуществляется процесс сортировки сенсорных сигналов, выделение из них для организма информации. Это происходит через включение механизма ориентировочного рефлекса, который в основном обеспечивает взаимодействие анализаторных систем

с гиппокамповой областью и лимбическими кругами. В долговременной памяти (третий этап) система гиппокампа подкрепляется сложным эмоционально-мотивационным аппаратом. Она формируется при непосредственном участии системы подкрепления, т.е. имеет условнорефлекторную природу.

Клеточно-молекулярные основы памяти довольно сложны и по мнению разных авторов довольно различивы. Есть данные о том, что фиксация образов основана на стойких изменениях синаптической передачи (ацетилхолин, норадреналин, серотонин-основные факторы этого механизма). Процессы долговременной памяти зависят также от уровня метаболитов: гамма-аминомасляной кислоты, глутаминовой кислоты, вторичных посредников.

Участие информационных макромолекул (нуклеиновых кислот и белков) в ключевых процессах памяти не вызывает сомнения. Обучение и память связаны с кодированием приобретенных форм поведения в информационных макромолекулах (РНК, нейропептидов). Есть данные об иммунологических факторах долговременной памяти.

Есть несколько разновидностей памяти: образная (сохранение в памяти и репродукция однажды воспринятого жизненно важного объекта), эмоциональная (воспроизведение пережитого ранее эмоционального состояния при повторном воздействии раздражителя), условно-рефлекторная (воспроизведение условных двигательных и секреторных реакций или заученных привычных движений), словесно-логическая (память на словесные сигналы, обозначающие объекты и события).

3.2. ПСИХИКА И СОЗНАНИЕ

Особенностью психики человека является осознанность многих процессов его внутренней жизни. Сознание - функция человеческого мозга. Его часто определяют как высший уровень психического отражения действительности, присущий только человеку как общественно-историческому существу. Сознание предполагает осознание себя как личности и своей психической

деятельности. Осознать - значит получить возможность сообщить, передать свое знание другому. А все то, что не может быть сообщено людям - неосознаваемо. Из такого определения следует, что появление сознания связано с развитием специальных средств передачи, среди которых ведущая роль принадлежит речи.

Большинство исследователей являются сторонниками вербальной теории сознания. Они говорят о решающей роли речевой деятельности в феномене сознания. Восстановление сознания после длительной комы у лиц, перенесших травму, проходит несколько стадий. Первым признаком возвращения сознания является открывание глаз, затем фиксация взора на близких лицах, понимание речи и, наконец, собственная речь. Для осознания любого внешнего раздражителя решающее значение имеет активация связей между воспринимающей областью коры больших полушарий и моторной речевой областью.

Открытие функциональной асимметрии мозга подчеркивает связь сознания с функциями доминантного полушария (речевого). По клиническим данным при левосторонних припадках сознание утрачивается раньше, чем при правосторонних. При восстановлении процесс идет в обратной последовательности. У нормального человека ведущая роль в вынесении суждений принадлежит речевому, доминантному полушарию. Хотя определенные лингвистические способности присущи и субдоминантному полушарию. Сознание связано с лингвистическими механизмами, по-разному представленными в левом и правом полушарии.

Неосознаваемые психические процессы охватывают обширную сферу явлений. Первая группа - это подсознание. К ней принадлежит все то, что ранее уже было осознано и вновь может стать осознаваемым в определенных условиях. Это различные автоматизированные навыки, глубоко усвоенные человеком нормы поведения, мотивационные конфликты, вытесненные из сферы сознания. Подсознание предохраняет человека от излишних энергетических трат, защищает от стресса.

Другая группа неосознаваемых психических явлений - сверхсознание или интуиция, связана с процессом творчества,

которые не контролируются сознанием. Сверхсознание - источник новой информации, гипотез, открытий. Его физиологическая основа - трансформация следов памяти и порождение из них новых комбинаций, создание новых временных связей, порождение аналогий. За сознанием остается функция отбора гипотез на основе их логического анализа. Направление развития сверхсознания определяется доминирующей потребностью. Сверхсознание играет важнейшую роль в появлении научных открытий и создании художественных произведений, шедевров искусства.

3.3. МЫШЛЕНИЕ И РЕЧЬ

Мышление - сложный вид мозговой деятельности человека. Процессы мышления сводятся к образованию общих представлений и понятий, а также суждений и умозаключений. Важное значение в формировании мышления отводится слову. С возникновением языка у человека появилась новая система раздражителей, в виде слов, обозначающих различные предметы, явления окружающего мира и их отношения. Таким образом, у человека в отличие от животных, существует две системы сигнальных раздражителей: *первая* - состоящая из непосредственных воздействий внутренней и внешней среды на сенсорные входы, и *вторая* - состоящая преимущественно из слов, обозначающих эти воздействия. Слово, обозначающее предмет, не является результатом простой ассоциации по типу "слово-предмет". Связи слова с предметом, качественно отличаются от первосигнальных связей. Слово, хотя и является реальным физическим раздражителем (слуховым, зрительным, кинестетическим), принципиально отличается тем, что в нем отражаются не конкретные, а наиболее существенные, основные свойства и отношения предметов и явлений. Оно обеспечивает возможность обобщенного и отвлеченного отражения действительности.

Таким образом, под *первой сигнальной системой действительности* понимают работу мозга, обуславливающую превращение непосредственных раздражителей в сигналы

различных видов деятельности организма. Это система конкретных, непосредственно чувственных образов действительности, фиксируемых мозгом человека и животных.

Второй сигнальной системой обозначают функцию мозга человека, которая имеет дело со словесными символами. Это система обобщенного отражения окружающей действительности в виде понятий, содержание которых фиксируется в словах, математических символах, образах художественных произведений.

Интегративная деятельность нервной системы человека осуществляется не только на основе непосредственных ощущений и впечатлений (конкретное мышление), но и путем оперирования словами. При этом слово выступает не только как средство выражения мысли. Слово представляет мышление и интеллектуальные функции человека, так как сама мысль совершается и формируется с помощью слов. Суть мышления заключается в том, что благодаря слову, картина мира становится более совершенной, более обобщенной, более дифференцированной (абстрактное мышление).

Таким образом, мышление - это речь (беззвучная речь, выражение работы речевого механизма, механизма письма; у глухонемого - механизм жестов).

Восприятие речи является сложнейшей стороной функционирования организма человека. Обработка речевого сигнала проходит по законам сенсорных систем, хотя и обладает специфическими особенностями. Речь как сигнал имеет два класса признаков : собственно физические признаки (фонемы, слоги) и информационные (признаки, состоящие в интегрировании отдельных сегментов в более крупные единицы - слова, фразы).

Выделяют три основные функции речи: коммуникативную, регулирующую и программирующую. *Коммуникативная* - осуществление общения между людьми с помощью языка. *Регулирующая* функция речи реализует себя в высших психических функциях-сознательных формах психической деятельности. Первоначально высшая психическая функция как бы разделена между двумя людьми. Один человек регулирует поведение другого человека с помощью специальных раздражителей (знаков), среди

которых наибольшее значение имеет речь. Научаясь применять по отношению к собственному поведению стимулы, которые первоначально использовались для регуляции поведения других людей, человек приходит к овладению собственным поведением. *Программирующая* функция выражается в построении смысловых схем речевого высказывания, грамматических структур предложений, в переходе от замысла к внешнему развернутому высказыванию.

У ребенка слово становится сигналом сигналов не сразу. Это качество приобретает постепенно, по мере созревания мозга и формирования новых и все более сложных временных связей.

Понимание словесных раздражителей и осуществление словесных реакций связано с функцией доминирующего, речевого полушария. Левое полушарие участвует в основном в аналитических процессах, оно - база для логического мышления. Левое полушарие обеспечивает речевую деятельность: ее понимание и построение, работу со словесными символами. Правое полушарие обеспечивает конкретно-образное мышление, имеет дело с невербальным материалом, отвечает за определенные навыки в обращении с пространственными сигналами, за структурно-пространственные преобразования, способность к зрительному и тактильному распознаванию предметов. С правым полушарием связаны музыкальные способности. Функции левого полушария отождествляются с аналитическим мышлением, а правого - интуитивным. Левое полушарие превосходит правое также и в способности понимать речь. Речевые функции у правой преимущественно локализованы в левом полушарии и лишь у 5% - в правом. У 70% леворуких центр речи, также как и у праворуких, в левом полушарии. У 15% леворуких центр речи в правом полушарии.

Функциональная асимметрия полушарий обнаружена не у всех людей. Примерно у одной трети она не выражена, т.е. полушария не имеют четкой функциональной специализации.

3.4. МОТИВАЦИИ И ЭМОЦИИ.

Любые, даже незначительные, отклонения во внутренней среде организма немедленно воспринимаются многочисленными рецепторами. Если же отклонения во внутренней среде достигают таких величин, которые не могут быть скомпенсированы гомеостатической саморегуляцией, то включается второй механизм в виде специализированного поведения. Сдвиги во внутренней среде, инициирующие поведение, отражают появление потребности. А само поведение, направленное на ее удовлетворение, называют мотивационным. Его отличает высокая целесообразность. Оно направлено на устранение нежелательных сдвигов во внутренней среде через взаимодействие с определенными объектами внешнего мира.

Мотивация - это состояние, которое развивается в структурах центральной нервной системы во время поведения. В субъективном плане мотивация проявляется в виде определенных переживаний. Так возникает чувство жажды, голода и др. Мотивация, с другой точки зрения, это целенаправленное поведение. Цель - главное звено мотивации.

Несмотря на то, что виды мотивации различаются своей направленностью и способами удовлетворения потребности, всем им присущи некоторые общие черты: во время любой мотивации наблюдается активация моторной деятельности, повышается тонус симпатической нервной системы, возрастает поисковая активность, происходит актуализация памяти и возникают субъективные эмоциональные переживания. Субъективные переживания, например, страха, голода и других, хотя и различаются, но их объединяет то, что все они относятся к переживаниям с отрицательным эмоциональным знаком. Отрицательный эмоциональный тон - наиболее типичная форма субъективного отражения мотивации. Вместе с тем существует и другой класс субъективных переживаний с положительным знаком, который характеризует особую группу мотиваций: поведение любознательности, стремление к творческой активности.

Мотивационное возбуждение, которое реализуется в

поведении, получило название доминирующей мотивации. Мотивационное поведение связано с функцией гипоталамуса, который находится в этом плане под контролем миндалины и лобной коры.

Биохимической основой формирования мотиваций является несколько групп биологически активных веществ: нейромедиаторы (ацетилхолин, серотонин, дофамин, норадреналин и др.), гормоны и нейрогормоны (катехоламины, вазопрессин, окситоцин и др.), нейропептиды (ангиотензин II, дельта-сон-пептид, субстанция "P", морфин и др.).

В структуре мотивации особую функцию выполняет ее эмоциональный компонент. Эмоция, возникающая в составе мотивации, играет важную роль в определении направленности поведения и способов его реализации. Эмоция - особая форма психического отражения, которая в форме непосредственного переживания отражает не объективные явления, а субъективное к ним отношение. Эмоции выполняют функции связи между действительностью и потребностью. Они охватывают широкий круг явлений. Основное биологическое значение эмоционального переживания состоит в том, что по существу, только оно позволяет животному и человеку быстро оценить свое внутреннее состояние, возникшую потребность, а также возможности ее удовлетворения в результате уже совершенных действий. В самом деле, мы никогда не оцениваем истинную пищевую потребность в количестве жиров, углеводов, витаминов, солей и т.д. Возникновения ощущения, переживания голода уже достаточно. Удовлетворение потребности также отражается и оценивается в эмоции. Например, в ощущении сытости. В процессе деятельности эмоциональные переживания закономерно сменяют друг друга.

Известно, что между эмоциями существует полярность (положительные и отрицательные): радость-печаль, гнев-страх, интерес-отвращение, стыд-презрение и т.д.

Эмоции могут иметь внешнее выражение: мимика, жесты, позы, выразительные вздохи, изменение интонации и т.п. Особое значение имеет мимика. Она, очевидно, возникла в эволюционном плане и выполняет важную адаптивную функцию. Так, испуганное

лицо сигнализирует об опасности и о намерении индивида спастись бегством. Мимические движения имеют не только генетическую детерминанту, но и сильно зависят от обучения и воспитания. Выражение рта является наибольшей информацией о проявлении той или иной эмоции. Эмоции выражаются не только в двигательных реакциях: мимике, жестах, но и в уровне тонического напряжения мышц. Повышенный мышечный тонус чаще является показателем отрицательного эмоционального состояния. Особое место в проявлении эмоционального состояния занимает тонус оральных мышц.

Кроме тонуса мышц важным индикатором эмоционального состояния человека является голос. По голосу можно распознавать эмоциональные положительные и отрицательные состояния.

Важным компонентом эмоций является изменение активности вегетативной нервной системы. Вегетативные проявления весьма разнообразны: изменение сопротивления кожи, частоты сердечных ударов, кровяного давления, температуры кожи, состава крови и другие.

Особую группу эмоциональных реакций составляют изменения биотоков головного мозга.

Сведения об анатомическом субстрате развития тех или иных эмоций обычно черпаются из опытов с разрушением и стимуляцией различных отделов мозга, а также из изучения функций мозга человека в клинике в связи с операциями на мозге и проведением различных лечебных процедур. На основании многочисленных исследований сегодня можно считать установленным тот факт, что формирование эмоций осуществляется в таких отделах мозга как ретикулярная формация, гипоталамус, лимбическая система и кора (лобная и височная доли). В настоящее время накоплено большое число экспериментальных и клинических данных о роли полушарий головного мозга в регуляции эмоций. Существует эмоциональная асимметрия полушарий.

Временное выключение левого полушария вызывает сдвиг в сторону отрицательных эмоций (ухудшается настроение, появляется пессимизм, человек жалуется на свое состояние). При

выключении правого полушария - наоборот. Эмоциональное состояние благодушия, безответственности, беспечности, возникающее под влиянием алкоголя, связывают с его преимущественным воздействием на правое полушарие мозга. Распознавание мимики в большей степени связано с правым полушарием.

Хорошим тестом функциональной асимметрии эмоций служит чувство юмора. Понимание юмора предполагает выделение неожиданного в повествовании и сопоставление этого неожиданного с содержанием текста. У больных с поражением правого полушария сохранен первый компонент, но нарушен второй. Это приводит к тому, что их юмор делается неразборчивым. Когда им предлагают выбрать смешную из предлагаемых сюжетных картинок, они готовы смеяться по поводу каждой. Юмор пациентов с левосторонним поражением более сходен с юмором здоровых лиц.

Эмоциональная асимметрия мозга обнаружена и у нормальных здоровых людей. Для лиц с доминантным правым полушарием характерна повышенная тревожность, нейротизм. Преобладание функций левого полушария, определяемого по группе двигательных, зрительных и слуховых методик, сочетается с низкими значениями тревожности.

Возникновение любой эмоции имеет в своей основе активацию различных групп биологически активных веществ: нейромедиаторов, нейрогормонов, нейропептидов.

Мотивации и эмоции имеют существенное значение в обучении и памяти. Принято считать, что запоминание и длительность сохранения памятного следа пропорциональны эмоциональному напряжению. Но лишь только до умеренных величин. Влияния эмоциональных состояний на обучение и память определяются их модулирующим действием на сенсорные процессы (зрительные, слуховые, вкусовые, болевые и другие).

Иногда бывают ситуации, когда возникает конфликт между потребностями и возможностями их удовлетворения. Они ведут к формированию состояния напряжения - эмоциональный стресс (мобилизация защитных сил на преодоление конфликта).

Эмоциональный стресс может привести к развитию многих патологических процессов и, прежде всего, в сердце (ишемическая болезнь). У человека такое состояние чаще всего вызывается социальными конфликтами.

Вообще же стресс - это напряжение при появлении угрожающих или неприятных факторов в жизненной ситуации. Биологическая функция стресса - адаптация, он предназначен для защиты организма от угрожающих воздействий (физических, психических). Стресс - это нормальное явление в здоровом организме. Он способствует мобилизации индивидуальных ресурсов для преодоления возникших трудностей. Это защитный механизм биологической системы. Воздействия, вызывающие стресс, называются стрессорами. Различают физиологические и психологические стрессоры. Физиологические - болевые, холодовые, чрезмерная физическая нагрузка и др. Психологические - это стимулы, которые сигнализируют о биологической или социальной значимости событий. Это сигналы угрозы, опасности, переживания, обиды и др. В связи с этим различают физиологический и психологический стресс. Последний подразделяется на информационный и эмоциональный. Информационный возникает в ситуации информационных перегрузок, если они превосходят возможности человека при выполнении данной работы. Эмоциональный вызывается сигнальными раздражителями, особенно словесными.

3.5. ТЕМПЕРАМЕНТ

Донервные теории индивидуальности. В повседневной практике мы замечаем, что люди, попадая в одни и те же ситуации, ведут себя по-разному. Однако за этим большим разнообразием поведенческих реакций и поступков проступают некоторые общие схемы или типы поведения. Это обстоятельство было отмечено еще в древние времена и было положено в основу греческой медицины, испытавшей сильное влияние Гиппократов. Греческая (или греко-арабско-персидско-таджикская) медицина основана на признании четырех элементов или стихий природы: воздуха, воды,

огня и земли. Соответственно и в организме человека различают четыре основные материи, каждая из которых соответствует одному из элементов или стихий природы (кровь, лимфа, желчь, черная желчь). Комбинация этих материй и определяет особенности, тип поведения человека. Эта идея легла в основу первой классификации темпераментов, изложенной в трудах Гиппократов. Он считал, что уровень жизнедеятельности человека зависит от соотношения четырех жидкостей (материй), циркулирующих в организме - крови, желчи, черной желчи и слизи (лимфы, флегмы). Смесь этих жидкостей определяет индивидуальное своеобразие каждого организма. В переводе с греческого на латинский слово смесь звучит как "temperamentum". Отсюда классификация индивидов была названа классификацией темпераментов. И сейчас известна, как учение Гиппократов о четырех видах темпераментов. Основные виды темперамента получили свои названия по тем жидкостям, которые согласно этому учению преобладали у человека: сангвиничный связан с преобладанием крови (sanguis), холерический - с желчью (chole), меланхолический - с черной желчью (melaina chole), флегматический со слизью (phlegma).

Классификация Гиппократов относится к гуморальным теориям. Позже эта линия была продолжена немецким философом Кантом, а в начале нашего столетия Кречмер уже внес в эту теорию связь между психическими особенностями человека и его конституцией. Позднее морфологические признаки были взяты за основу учения о типах Шеолдоном. Все эти теории игнорировали роль центральной нервной системы в возникновении индивидуальных различий.

Теория И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности.
Он связал четыре типа темперамента со свойствами нервной системы, выделив среди них: силу, уравновешенность и подвижность возбудительного и тормозного процессов. Четыре основных типа комбинаций этих свойств и стали четырьмя типам высшей нервной деятельности. Сильный, уравновешенный, подвижный - сангвиник. Сильный, уравновешенный, инертный - флегматик. Сильный, неуравновешенный, подвижный - холерик. Слабый - меланхолик. О силе судили по скорости образования и

упрочения условного рефлекса, скорости выработки дифференцировки и если эти реакции соответствовали закону силовых отношений, то такой тип называли сильным.

О подвижности нервных процессов судили по скорости переделки дифференцировки (если это происходило быстро, то тип называли подвижным). Об уравновешенности судили по скорости выработки положительных и отрицательных условных рефлексов. Их сравнение давало ответ об уравновешенности.

Собственно-человеческие типы высшей нервной деятельности. С развитием методов электрофизиологии условно-рефлекторные показатели были дополнены безусловно-рефлекторными реакциями. Все это привело исследователей к тому, что четыре типа высшей нервной деятельности представляют по существу абстрактные модели, некоторые из которых встречаются крайне редко. По-видимому, существует значительно большее число типов, соответствующих разнообразным вариантам сочетания свойств нервной системы. В рамках этого направления еще И.П.Павловым была предложена классификация типов на собственно-человеческие: художественный, мыслительный, смешанный. У этих лиц с помощью электроэнцефалограммы определяли свойства нервной системы: силу, активированность, лабильность. Было установлено, что если для человека характерно сочетание слабых нервных процессов с инертностью и инактивированностью, что соответствует меланхолическому темпераменту, то он принадлежит к мыслительному типу. Если же у человека показатели силы, лабильности и активированности высоки, что как известно, на физиологическом уровне представляет холерический темперамент, то можно прогнозировать, что данный обследуемый обнаружит все особенности художественного типа. При этом более высокие показатели силы и лабильности, как правило, обнаруживает ведущее полушарие: правое - у художников, левое - у мыслителей.

Темперамент в структуре индивидуальности. Четыре основных типа темперамента - это четыре типа поведения. Следовательно темперамент - категория поведенческая. При этом темперамент ни в какой мере не характеризует

содержательную сторону личности (мировоззрение, взгляды, убеждения, интересы). Содержательная сторона личности связана с характером. Темперамент - это совокупность формальных, динамических характеристик поведения.

Исследователи выделяют большое количество самых различных свойств темперамента: импульсивность, тревожность, пластичность, эмоциональная возбудимость, сила эмоций, реактивность и многие др.

Отличительной особенностью темперамента является его устойчивость. Это означает, что человек не может обнаружить то черты холерика, то черты меланхолика. Также мала вероятность изменения темперамента в процессе жизни. Темперамент является результатом взаимодействия двух факторов: наследственного и средового. Влияние среды, воспитание лишь только изменяет привычки, навыки, но не преобразует темперамент.

3.6. СОН, СНОВИДЕНИЯ, ГИПНОЗ

Длительное время господствовало представление о том, что во время сна наблюдается общее снижение активности тела и мозга. Теории такого типа называют "пассивными". К ним можно отнести гуморальные теории анимистов (считали, что сон связан с перемещением крови из одних органов в другие), Лежандера и Пьерона (о гипнотоксинах); теории сенсорного притока Штрюмпеля (для поддержания бодрствования нужен сенсорный приток). Другие теории полагают, что нормальное состояние мозга во время сна активное (теории И.П.Павлова о торможении, Экономо и Гесса о центрах сна и др.).

Открытие в 1953 году Клейтманом и Айзеринским *парадоксального* (или быстрого) сна в корне изменили точку зрения на сон. В ночном сне человека различают периоды *медленного* сна, характеризующиеся медленными высокоамплитудными колебаниями электроэнцефалограммы, и *быстрого* сна, на протяжении которого в электроэнцефалограмме регистрируются высокочастотные низкоамплитудные колебания. Последние свойственны для активности бодрствующего человека. Поэтому

быстрый сон стали именовать парадоксальным, а медленный - ортодоксальным сном. Интерес к стадии парадоксального сна обусловлен возможностью изучать психофизиологические коррелянты этого состояния, которые увязывают с протеканием сновидений.

Таким образом, сон - это сложный процесс, имеющий свои стадии, каждая из которых сама по себе уникальна. Различия между ними не может быть описано количественно. При этом мозг во время сна характеризуется высоким уровнем активности и в некотором смысле даже более высоким, чем при спокойном бодрствовании. Существует несколько классификаций электроэнцефалографических стадий сна человека. Согласно одной из них I стадия сна характеризуется низковольтной ЭЭГ, быстрой активностью; во второй стадии в ЭЭГ на уплощенном фоне появляются сонные веретена, в III стадии - сонные веретена в сочетании с дельта-волнами. В IV стадии развивается наиболее глубокий медленный сон - дельта-волны без веретен.

Переход от бодрствования ко сну - это особое состояние. Наконец наступает V стадия сна - это и есть парадоксальный сон, во время которого регистрируется ЭЭГ десинхронизационного типа.

Как медленный, так и быстрый сон характеризуются рядом явлений, связанных с изменением тонуса мышц. Наиболее типичным поведенческим проявлением парадоксального сна является полное расслабление мускулатуры тела, поддерживающей позу, т.е. полная атония антигравитационной мускулатуры и исчезновение активности мышц шеи. Растет частота сердечных сокращений, дыхание становится нерегулярным. При этой фазе сна появляются быстрые движения глаз. ЭЭГ парадоксального сна сходна с ЭЭГ бодрствования.

Естественный сон характеризуется циклической сменой медленного и парадоксального сна. Полный цикл, состоящий из смены медленного сна на быстрый с последующим возвращением к медленному, у человека занимает 60-90 минут. На ночной сон приходится 4-5 полных циклов. Сон всегда начинается с медленного. У нормального человека на быстрый сон в среднем

приходится 20-25% от общей продолжительности сна. Длительность фазы быстрого сна к утру увеличивается, а медленного уменьшается.

Парадоксальный сон имеется у всех млекопитающих, а также у птиц. У только что родившегося ребенка примерно половина всего сна приходится на парадоксальный сон. И только с возрастом он уменьшается за счет появления медленного сна. У недоношенных продолжительность парадоксального сна еще больше. Предполагают, что доминирование этого сна у новорожденного способствует созреванию нервных элементов и формированию нервных связей.

Развитие парадоксального сна связывают с различными структурами центральной нервной системы: быстрые движения глаз - с вестибулярными ядрами продолговатого мозга, падения мышечного тонуса - со средним мозгом, ретикулярной формацией, мостом. К развитию сна вообще имеет также отношения таламус и кора.

Во время быстрого сна как правило человек видит сновидения. Однако сновидения возникают и в фазу медленного сна. Между этими сновидениями имеются существенные отличия. При медленном сне во время сновидений зрительные картины менее четки, менее аффективны, менее длительны и более реальны.

Во время быстрого сна имеет место своеобразная психическая активность. Возникновение ночных кошмаров связано с этой фазой сна.

Процессы, происходящие во сне, имеют отношения к памяти. Хорошо известно, что заучивание материала перед сном помогает лучше его запомнить. Кроме того, если после заучивания материала следует 8-часовой сон, то его воспроизведение будет более успешным, нежели после 8-часового бодрствования. Особенно под влиянием сна улучшается запоминание бессмысленного материала. Запоминание улучшается, главным образом, после медленного сна. Заученный материал лучше воспроизводится после первой половины ночи, чем после второй, когда преобладает быстрый сон и почти отсутствует медленный. Во время фазы быстрого сна запоминается лучше биологически значимый

материал.

Люди, мало спящие, хорошо приспособлены к жизни, склонны к игнорированию психологических проблем. Долгоспящие - обременены психологическими и социальными конфликтами. Потребность в медленном сне связана с личностью индивида и стилем жизни. Функцией быстрого сна является отбор и сохранение в памяти ранее приобретенной значимой информации, так как именно память, жизненный опыт определяют содержание личности.

Сновидения. Проблема сновидений - наиболее загадочная область человеческой психики. Сны преимущественно носят зрительный характер. У слепорожденных в снах отсутствуют зрительные образы и преобладают осязательные. На характер сновидений оказывает влияние профессиональная деятельность человека: музыканты чаще переживают чисто слуховые сновидения. Отмечается зависимость сновидений от уровня интеллектуальности, утомления, пола, возраста.

В целом сновидения отражают имеющиеся у личности проблемы, а материалом для сновидений является конкретный опыт, накопленный в течение жизни. Нет людей не видящих сны. Сны возникают по 4-6 раз за ночь. Если люди просыпаются в стадии быстрого сна, 70-90% людей детально и достаточно эмоционально рассказывают о своих сновидениях, а если в медленном лишь 7-10%.

Нет единой точки зрения на природу сновидений. По мнению некоторых исследователей сновидения - это следствие расторможения нервных процессов, связанных с прошлым опытом и социально обусловленных по своему содержанию. Для понимания механизмов извлечения из памяти следов и направленного характера сновидений может быть использована теория доминанты. Скрытые корковые или подкорковые доминанты могут выступать в качестве основных факторов сновидений, а сами последние могут возникать со всеми признаками доминанты (стереотипные навязчивые сновидения). В сновидениях происходят явления, которые развиваются из того же источника, что и внутренние переживания в состоянии

бодрствования. Сновидения указывают на наличие в прошлом или в настоящем определенных физиологических и психических состояний.

Искусственное лишение сна человека является тяжелейшим испытанием. Нарушение сна очень распространены среди людей. Основным фактор бессоницы - это недостаток мышечной деятельности, преклонный возраст и нарушение традиционного суточного режима.

Гипноз. Гипнотические состояния являются сноподобными с сохранением речевой связи. Различают три стадии гипноза: сонливость, гипотаксия (легкий сон, не может открыть глаза и подчиняется), сомнамбулизм (глубокий сон, когда испытуемый полностью подчинен гипнотизеру).

Гипнабельность зависит от возраста, пола, здоровья, усталости, интеллекта, т.е. от индивидуальных качеств личности. Внушение под гипнозом - пример учения о внушении, которое свойственно каждому человеку. При внушении происходит вторжение в сознание посторонней идеи или приказа без участия его психики. Этим внушение отличается от убеждения, которое формируется с учетом сознания. В отличие от внушения извне существует еще самовнушение, при котором в сознание внедряется не только определенная мысль, но и эмоциональное ее переживание. Чистого самовнушения без воздействия на личность извне не бывает, поэтому источником самовнушения является внушение, т.е. внешние факторы.

Механизм гипноза остается неизвестным. В психологическом плане гипноз - это моральная капитуляция человека. Действительно снижение волевых свойств личности, повышенная тревожность, усиливает внушаемость. Во время гипноза высшая нервная деятельность существенно меняется. Это касается сенсорной сферы, когда можно внушить отсутствие слуха, зрения, осязания и даже боли, можно получить извращенные реакции (иллюзии); вызвать галлюцинации. Можно внушить другой возраст, различные эмоциональные состояния, воздействовать на моральные и этические чувства, на сферу внимания, но нельзя изменить личность человека вопреки его социальным и индивидуальным убеждениям.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

РАБОТА № 1

ОБРАЗОВАНИЕ И ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

Для работы необходимы: очковая оправа с укрепленной на ней трубочкой для подачи воздуха, щиток.

Задание 1. Осуществить выработку мигательного условного рефлекса у человека.

В качестве безусловного раздражителя использовать прерывистую струю воздуха, направленную на поверхность наружных оболочек глаза. Условный раздражитель - показ щитка. Учитывая наличие у человека II сигнальной системы, обратить внимание на то, чтобы исключить посторонние разговоры и другие эмоциональные раздражители.

Испытуемый надевает очковую оправа с укрепленной на ней загнутой трубочкой для подачи воздуха. Струя должна попадать в наружный угол глаза и вызывать мигание без болевых ощущений. Включить на 1-2 сек. звонок и убедиться в том, что это не вызывает мигания. Можно использовать показ щитка. Приступить к выработке условного рефлекса: показать щиток и через 0,5 - 10 секунды нажатием груши подать струю воздуха. Повторить 5 - 10 раз с интервалом не менее 1 минуты. После 5 - 10 сочетаний включить звонок, не присоединяя к нему раздражение глаза. Следить за проявлением условного рефлекса, убедиться в наличии или отсутствии его. В случае необходимости продолжить опыт до выработки прочного рефлекса.

Задание 2. Вызвать угашение условнорефлекторной деятельности.

Для угашения условного мигательного рефлекса можно провести два опыта: давать условный раздражитель (щиток) без подкрепления струей воздуха (интервалы между действиями условного раздражителя соблюдать в течении 1 - 2 минут); во время действия условного раздражителя дать какой-нибудь посторонний раздражитель.

Контрольные вопросы:

1. Условнорефлекторная деятельность: различия условных и безусловных рефлексов.
2. Механизм образования условных рефлексов.
3. Синальные системы действительности.
4. Торможение условно-рефлекторной деятельности.
5. Методы исследования условно-рефлекторной деятельности.
6. Значение условно-рефлекторной деятельности в работе врача-стоматолога.

РАБОТА №2

РЕГИСТРАЦИЯ И АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАМЫ У ЧЕЛОВЕКА

Для работы необходимы: электроэнцефалограф, электроэнцефалограммы.

Задание 1. Зарегистрировать электроэнцефалограмму.

Испытуемого с наложенными электродами просят удобно расположиться в кресле или на кушетке, расслабиться и закрыть глаза. Через 2 - 3 минуты записать ЭЭГ покоя (1 минуту). Затем дать команду "открыть глаза" и предъявить световое раздражение (включить электрический свет) - при этом на ЭЭГ исчезает альфа-ритм. Запись не прекращать до его восстановления. Затем дать испытуемому команду "закрыть глаза", повторить пробу с другим раздражителем (звуковым).

Задание 2. Расшифровать электроэнцефалограмму.

На различных участках записи ЭЭГ выбрать отрезок 0,5 - 1,0 сек. И подсчитать количество однородных колебаний за 1 секунду. Определить, к какому ритму они относятся. Для определения амплитуды в мкВ сравнить амплитуды колебаний в мм с калибровкой. Отметить реакцию угашения альфа-ритма в ответ на световое (звуковое) раздражение, наличие или отсутствие патологических изменений на ЭЭГ.

Для определения альфа-индекса берется 10-секундный отрезок

времени на ЭЭГ покоя. На этом отрезке подсчитать, сколько времени (в секундах) занятого альфа-ритмом, затем найти процентное отношение общего времени, занято альфа-активностью к общему времени записи (т.е. 10 сек.) ЭЭГ покоя.

Определение частоты и амплитуды альфа-ритма производится на том же отрезке времени.

На отрезке кривой ЭЭГ с записью реакции десинхронизации в ответ на первое световое раздражение замерить (в секундах) длительность блокады альфа-ритма от начала возникновения депрессии в период действия раздражителя до восстановления активности альфа-ритма (включая и последствие).

По полученным результатам определить индивидуальные типологические особенности испытуемого.

$$\text{Альфа-индекс} = \frac{\text{Длительность альфа-активности (сек.)}}{\text{отрезок записи ЭЭГ покоя (10 сек.)}} \times 100\%$$

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет ЭЭГ.
2. Классификация ритмов ЭЭГ.
3. Изменение ЭЭГ в цикле бодрствование-сон.
4. Индивидуальные особенности ЭЭГ.

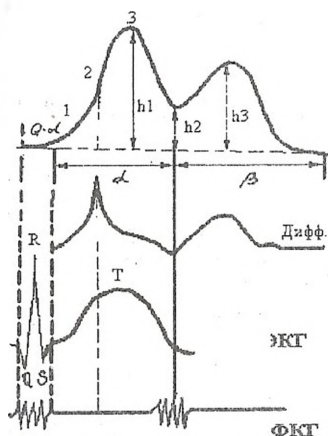
РАБОТА №3

РЕГИСТРАЦИЯ И АНАЛИЗ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ У ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Произвести регистрацию РЭГ (демонстрация).

Задание 2. Произвести анализ РЭГ.

На РЭГ выделяют: начало (1), вершину (3) и конец (6). Участок кривой от начала до вершины называется восходящей частью (анакротической), участок от вершины до конца волны - нисходящей частью (катакротической). В норме восходящая часть = 0,1 -+ 0,01 сек.



Нисходящая - 0,6 сек. (β). Длительность анакротической фазы РЭГ показатель степени эластичности мозговых сосудов (чем эластичнее сосудистая стенка, тем быстрее раскрывается она под действием протекающей в данный участок сосудистой системы крови).

Вершина соответствует точке наибольших изменений электропроводности (импеданса). Амплитуда РЭГ (h_1) - максимальное расстояние от основания волны до вершины в

норме 0,12 - 0,13 мм - пропорциональна объему притока артериальной крови в мозг и оттоку венозной крови в момент максимального растяжения сосудистого ложа.

Реографический индекс (РИ) - отношение величины амплитуды реографической волны к величине стандартного калибровочного сигнала (Е). $E = 0,1 \text{ Ом}$. $РИ = \frac{h_1}{E}$. Средняя величина $РИ = 1,5 \pm 0,01 \text{ см}$.

Высота волны отражения (h_3) - т.е. дикротического зубца, зависит от степени периферического сопротивления и определяется тонусом артерий.

Диастолический индекс - отношение величины амплитуды на уровне дикротического зубца к максимальной амплитуде реографической волны ($ДИ = \frac{h_3}{h_1}$). Характеризует состояние оттока крови из артерий в вены и тонус венозных сосудов и равна 75%.

Дикротический индекс - отношение величины амплитуды реографической волны на уровне инцизуры к максимальной амплитуде (в %), отражает преимущественно тонус артериол. В норме 40-70 %.

Время распространения реографической волны - время от зубца Q синхронно записанной ЭКГ до начала очередной реографической волны. Обозначается Q - α и характеризует тоническое состояние сосудов (модуль упругости). В норме этот

показатель равен: слева - 0,183; справа - 0,192.

По указанным параметрам охарактеризовать:

1. Величину кровенаполнения сосудов мозга.
2. Венозный отток крови.
3. Эластичность и тонус сосудов мозга.

Контрольные вопросы:

1. Что такое РЭГ?
2. Какие параметры РЭГ характеризуют эластичность мозговых сосудов, величину кровенаполнения сосудов мозга, венозный отток крови?

РАБОТА №4

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВНИМАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА

Для работы необходимы: набор картинок, таблицы, рисунки, секундомеры.

Задание 1. Изучить влияние цели на результат действия (тест основан на внимании)

Преподаватель делит всех студентов в группе на 2 подгруппы и объясняет им, что в течение короткого времени (1-2 сек.) будет показана таблица. Цель студентов 1-й подгруппы запомнить знаки (фигуры), расположенные в таблице по горизонтали. Цель студентов 2-й группы запомнить знаки, расположенные в таблице по вертикали. После демонстрации таблицы проводят опрос студентов каждой подгруппы. Оказывается, что в зависимости от поставленной цели один и тот же центральный знак в таблице воспринят поразному (в центре таблицы была цифра-буква). Преподаватель еще раз демонстрирует таблицу, чтобы каждый студент мог осмотреть ее подробно, и поясняет результаты эксперимента. Так доказывается, что предварительная постановка цели влияет на результат.

Задание 2. Определить устойчивость и переключаемость произвольного внимания

Произвольное внимание развивается при трудовой

деятельности. Разные виды труда развивают различные свойства произвольного внимания. Так, оператор, следящий за появлением на экране определенной информации, обладает большой устойчивостью внимания; у телеграфистов, воспринимающих на слух и запоминающих ее, развивается объем внимания; водитель автобуса должен уметь быстро переключать свое внимание с одного объекта на другой и т.п.

Студенты образуют рабочие пары: испытуемый-экспериментатор.

Экспериментатор быстро, в течении 1-2 минут, рисует по одной таблице (рисунок с изображением перепутанных ломаных линий, которые имеют начало в левом поле листа, а конец в правом и раздают испытуемым. Последние по команде экспериментатора в течение 3 минут, не пользуясь карандашом, указкой, пальцем, с помощью глаз находят конец каждой линии на левом и правом поле рисунка и помечают их цифрами. Спустя 3 минуты экспериментатор прерывает работу испытуемого и, проверив ее, оценивает степень устойчивости произвольного внимания к количеству правильно найденных линий.

Далее испытуемый предъявляет рисунки с двойным изображением. По секундомеру отмечают время восприятия и опознания испытуемым образов на рисунке. О степени переключаемости внимания судят по количеству секунд, затраченных на опознание образов двойственного рисунка. Чем быстрее студент увидит то и другое изображение, тем выраженнее у него способность к переключению внимания.

Задание 3. Исследовать зрительный и слуховой гнозис.

Гнозис - это познание, узнавание предметов по чувственным восприятиям.

Для исследования зрительного гнозиса используют набор предметов и рисунков. Предъявляя их исследуемому, просят определить, описать их внешний вид, сравнить, какие предметы больше, какие меньше. С помощью набора картинок (цветных, однотипных, однотонных, контурных) оценивают узнавание не только предметов, но и сюжетов.

Для исследования слухового гнозиса испытуемому предлагают

определить упавшую монету по звуку, часы - по тиканию, связку ключей - по звуку встряхивания, воду - по ее журчанию, автомобиль - по гудку и шуму мотора.

Задание 4. Исследовать праксис.

Праксис - это способность выполнять последовательные комплексы движений и совершать целенаправленные действия по выбранному плану.

Для исследования праксиса испытуемому предлагают выполнить ряд проб: на реципрокную координацию движений обеих рук - положите перед собой руки, причем одна кисть должна быть сжата в кулак, а другая быть с расправленными пальцами. Одновременно изменяйте положение обеих кистей, расправляя одну и сжимая другую;

- смена поз руки (кулак-ребро-ладонь) - выполнять сперва одной рукой, потом другой;

- графическая проба - испытуемому предлагают рисовать узор, составленный из двух сменяющихся звеньев.

Контрольные вопросы:

1. Внимание, чем оно обеспечивается, нарушения внимания.
2. Гнозис, праксис - понятие.
3. Методы определения внимания.

РАБОТА №5

ИССЛЕДОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ

Для работы необходимы: сюжетные картинки, карточки с изображениями предметов, животных, растений.

Задание 1. Исследовать понимание сюжетных картин и текстов.

Испытуемому предлагают наглядную картинку (или серию картин), изображающую какой-либо сюжет, или же читают короткий рассказ (или басню), выражающий известную общую

мысль.

Грубые нарушения понимания смысла сюжетных картин наступают при поражении лобных долей коры мозга. Такой больной систематику в рассуждениях заменяет импульсивными догадками. Если поражен заднелобный отдел коры, то такие люди инактивны в передаче содержания рассказа. Не могут оценить критически свои ошибки.

При общих поражениях мозга (атеросклероз, атрофические процессы, олигофрения и т.п.) больные не могут выйти за пределы конкретных значений отдельных фрагментов текста.

Задание 2. Исследовать процесс формирования понятий.

Опыт 1 - определение понятий - испытуемому предлагают ряд слов, обозначающих различные понятия (например, “стол”, “трактор”, “дерево” и т.п.) и предлагают определить их.

Опыт 2 - сравнение и различие понятий - испытуемому предлагают пары понятий, которые он должен сравнить, и либо найти общее между ними, обозначив их одним словом (например, “стул и диван - это мебель”).

Опыт 3 - нахождение логических отношений - испытуемому предлагают выбор из альтернатив (например, высокий - толстый; низкий - тонкий, жирный, голодный и др.); подбор противоположностей (теплый.., низкий..,слабый..).

Опыт 4 - классификация предметных изображений (4-й лишней), свободная классификация предметов.

Испытуемому предлагают четыре предметных изображения (например: лопата, пила, топор, полено) и предлагают найти неподходящий к остальным трем предмет и объяснить свой выбор, обозначив три выбранных рисунка одним словом.

Или исследуемому предлагают ряд предметов (или их изображений), и он должен классифицировать эти предметы, разложив их на несколько групп.

Сущность этих предметов состоит в том, что испытуемый должен понять условность этой операции и найти принцип обобщения предметов.

Контрольные вопросы:

1. Определение понятия мышления.
2. Виды мышления, этапы мыслительных операций.
3. Методы исследования мышления.

РАБОТА №6

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАМЯТИ У ЧЕЛОВЕКА

Для работы необходимы: карточки с геометрическими изображениями, картинки, таблицы из однозначных цифр.

Задание 1. Определить объем кратковременной памяти.

Для определения объема кратковременной слуховой памяти необходимо установить то максимальное количество знаков, которое человек может усвоить на слух с одного предъявления и точно воспроизвести. Работу можно проводить одновременно на студентах всей группы. Один из студентов зачитывает первый ряд цифр. Студенты прослушивают этот ряд полностью, а затем записывают его в тетрадь. Потом диктуется второй ряд цифр и т.д. После того, как продиктованы все ряды цифр, экспериментатор вновь читает ряды для проверки. Если 1, 2, 3 ряды цифр записаны верно и в правильной последовательности, а в 4-м ряду обнаружены ошибки (изменен порядок цифр, величина ряда, неверно написана цифра), то объем памяти будет равен количеству цифр в 3-м ряду, т.е. = 5. (В среднем у человека он равен 7).

Примечание: таблицу составляет преподаватель и приносит ее.

Задание 2. Убедиться в том, что работа проприорецепторов мышц улучшает результат деятельности мышления и памяти.

Различная поза, при которой выполняется умственная работа, влияет на параметры результата и скорость его достижения.

Студенты подразделяются на пары: экспериментатор - испытуемый.

Каждый экспериментатор предлагает испытуемому решить устно ("в уме") по 3 математических примера (например, 26×8 ; 34×16 ; 19×51) в двух различных позах - сидя за рабочим столом и

стоя налевою ногою с вытянутою вперед и поднятою вверх правою ногою. Экспериментаторы по секундомеру замечают время решения примера и проверяют правильность ответов.

Задание 3. Определить значение памяти в целенаправленной деятельности.

Результат целенаправленной деятельности находится в определенной зависимости от объема информации, который человек может сохранить в памяти и воспроизвести.

Преподаватель в течение 3 секунд зачитывает цифры одного ряда. Студенты в течение 6 секунд складывают в уме вначале 1-ю, 3-ю и 5-ю цифры, затем 2-ю, 4-ю, 6-ю. Полученные две суммы записывают. Так зачитывается вся таблица. Перед зачитыванием последней группы цифр преподаватель просит мобилизовать внимание и выполнить задание более точно, так как по работе с цифрами последней группы будет судить об интеллектуальных способностях и эмоциональной стабильности студентов. Затем преподаватель зачитывает для проверки правильные ответы, ошибки студенты подчеркивают. Подсчитайте количество ошибок, допущенных при работе с каждой группой цифр (суммы, которые студенты не успели вычеркнуть, приравниваются к ошибке). Таблицу цифр приносит преподаватель.

Задание 4. Изучить запечатление и удержание зрительных следов.

Испытуемому предъявляют 3-4 зрительных изображения (простые геометрические изображения) на несколько секунд. Затем он должен нарисовать те из них, которые он запомнил. Прочность непосредственного удержания исследуется с помощью увеличения паузы между предъявлением ряда раздражителей и началом воспроизведения, с доведением этой паузы до 10-15 сек.

Здоровый человек без всякого труда может запечатлеть и воспроизвести серию из 5-6 предъявленных элементов (фигур, слов, цифр).

Задание 5. Исследовать процесс заучивания.

Испытуемому предъявляют ряд слов (или цифр), не связанных между собой, число которых выходит за пределы того, что он может запомнить, т.е. ряд из 10-12 слов, и просят запомнить этот ряд и

воспроизвести в любом порядке. Процедура выполняется 8-10 раз и полученные результаты изображаются в виде “кривой памяти”.

Результаты заучивания у различных больных будут отличны: при общемозговых нарушениях кривая растет медленно, с синдромом лобных долей - имеет вид типичного плато.

Задание 6. Исследовать опосредованное запоминание.

Опыт этот можно проводить в трех вариантах. 1 - испытуемому предъявляют ряд слов, каждому из которых соответствует одна картинка, по которой он должен его запомнить. 2 - перед испытуемым раскладывают 15-20 картинок, из которых он должен выбирать каждый раз одну. Испытуемого каждый раз спрашивают, с помощью какой смысловой связи он запоминает данное слово. Затем отобранные картинки перемешивают и предъявляют в случайном порядке: при предъявлении каждой из них испытуемый должен вспомнить то слово, для запоминания которого была отобрана данная картинка. 3 - испытуемому предлагают запомнить ряд слов или целых выражений и предлагается каждый раз рисовать любой значок или любое изображение, которое могло бы быть использовано для запоминания данного слова. Затем испытуемому предъявляют сделанные им рисунки, по которым он должен воспроизвести нужные слова.

Здоровые испытуемые даже с неполным образованием легко выполняют задание.

Контрольные вопросы:

1. Механизм памяти.
2. Виды памяти.
3. Мозговые структуры, ответственные за память.
4. Методы исследования памяти.
5. Роль памяти в поведении человека, развитие интеллекта.

РАБОТА №7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНО- ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Определить индивидуально-типологические особенности личности по Г.Айзенку - проводить согласно инструкции, предложенной на занятиях преподавателем.

Задание 2. Оценить показатели эмоциональной реактивности, нервноотичности, согласно опросника ЧХТ - проводить согласно инструкции, предложенной преподавателем.

Задание 3. Оценить путем наблюдения индивидуальные психологические особенности:

- *сила возбудительного процесса* - оценивается по общей работоспособности и адекватности ответов на воздействующие стимулы (о силе возбудительного процесса мы судим по: способности длительное время выполнять неинтересную работу, не снижая интенсивности и продуктивности; по умению преодолевать трудности и неудачи в работе, стремлению к трудностям, настойчивости, упорству);

- *сила тормозного процесса* - оценивается по способности к волевой задержке, по скорости формирования тонких дифференцировок, по поведенческим реакциям (о силе этого процесса мы судим: по высокой работоспособности, особенно в неинтересном деле; сдержанности в поступках, в разговоре, неторопливости в принятии решения, быстром и прочном формировании различных навыков);

- *подвижность нервных процессов* - оценивается по быстрому освоению материала, легкости и активности в новых знакомствах, стремлении к новым впечатлениям, быстрому освоению, быстрой адаптации к новой обстановке, по живой речи, мимике, общей подвижности.

Задание 4. Определить признаки скрытого левшества у правшей.

Тест 1. - ведущая рука - переплетите пальцы рук и вы заметите, что сверху всегда оказывается один и тот же палец, если левый - значит есть скрытое левшество.

Тест 2. - ведущий глаз - обратить внимание, какой глаз у вас активный, когда вы “прицеливаетесь”. Попробуйте “прицелиться”, выбрав себе мишень и глядя на нее через своеобразную мушку - карандаш или ручку. Вы заметите, что если зажмурить “ведущий глаз”, то мишень сместится относительно “мушки”. Иногда удобно “прицеливаться” сквозь дырочку в листе бумаги. Если ведущим глазом будет левый глаз - значит есть скрытое левшество.

Тест 3. - поза Наполеона - если при переплетении рук на груди сверху оказывается левая рука (а не кисть левой руки) - то это свидетельствует о наличии элементов скрытого левшества.

Тест 4. - аплодирование - если удобно хлопать правой рукой, можно говорить о преобладании активного левого полушария, если левой - правого полушария, т.е. есть элементы левшества.

Контрольные вопросы:

1. О типах высшей нервной деятельности до и после И.П.Павлова.
2. Понятие о генотипе и фенотипе.
3. Индивидуализация высшей нервной деятельности на биохимическом, нейрофизиологическом, психодинамическом и личностном уровнях.
4. Значение учения о типах высшей нервной деятельности для врача и врача-стоматолога в частности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекция.
2. Физиология человека под ред. Г.И.Косицкого, М., Медицина, 1985.
3. Нормальна фізіологія за ред. В.І.Філімонова, Київ "Здоров'я", 1994.
4. Физиология человека. Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. Т.1., М., 1996.
5. Данилова Н.Н. и др. Физиология высшей нервной деятельности. М., 1989.
6. Типологические особенности высшей нервной деятельности. Под ред. Б.Теплова, М., Т.З., 1963.
7. Методика клинической нейрофизиологии. Под ред. В.Гречина, Л., 1977.
8. Линц А. и др. Реографическая диагностика сосудистых заболеваний головного мозга. Киев, 1967.
9. Зенков Л. и др. Функциональная диагностика нервных болезней. М.; Медицина, 1982
10. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М., 1962.
11. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М., 1991.
12. Посібник з нормальної фізіології, За ред. В.Г.Шевчука і Д.Г.Наливайка. Київ, 1995.
13. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. М., Педагогика, 1986.
14. Симонов В.П. Мотивационный мозг. М., 1985.
15. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. М., 1976.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наследственно закрепленные формы поведения	3
2. Приобретенные формы поведения	5
3. Основные механизмы работы мозга (элементы высшей нервной деятельности)	10
3.1. Память и обучение	10
3.2. Психика и сознание	12
3.3. Мышление и речь	14
3.4. Мотивации и эмоции	17
3.5. Темперамент	21
3.6. Сон, сновидения, гипноз	24
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	29
Работа № 1	
Образование и торможение условных рефлексов	29
Работа №2	
Регистрация и анализ электроэнцефалограммы у человека	30
Работа №3	
Регистрация и анализ реоэнцефалограммы у человека	31
Работа №4	
Методы оценки внимания у человека	33
Работа №5	
Исследование мышления	35
Работа №6	
Исследование памяти у человека	37
Работа №7	
Определение индивидуально-типологических особенностей человека	40
Литература	