ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Стахановский учебно- научный институт
Горных и образовательных технологий
Кафедра социально- экономических и педагогических дисциплин

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

По дисциплине

«Возрастная физиология, психофизиология»

Стаханов 2020

УДК 15 (075)

ББК 8887

Рекомендовано к изданию Ученым советом

ГОУ ВПО «ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

СУНИГОТ Протокол № от 2020

Конспект лекций по дисциплине «Возрастная физиология и психофизиология» для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**.** / Сост.: С.Н.Сергеев**.** – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2019. – 73 с.

Конспект лекций содержит 9 лекций, описание которых сопровождается теоретическими сведениями. К каждой теме приведены вопросы и задачи для самопроверки, список рекомендованной литературы. Предназначены для студентов инженерно-педагогических направлений образовательных организаций профессионального высшего образования и представляют интерес для учащихся колледжей и лицеев.

Составитель: доц. Сергеев С.Н.

Ответственный за выпуск: доц. Карчевская Н.В.

Рецензент: доц. Черникова С.А.

©Сергеев С.Н.., 2019
© ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ», 2019

Оглавление

Тема 1: Возрастная физиология и психофизиология……..…4

1.2 Строение центральной нервной системы ……..….5

1.3 Общая физиология центральной нервной системы……..…9.

Тема 2:

2.1 Филоонтогенез нервной системы……15

2.2 Интегративные механизмы мозга……..….18

Вопросы для самоконтроля……..21

Тема 3: Сенсорные функции центральной нервной системы ……..…22

3.1 Общая характеристика сенсорных систем ……..26

3.2 Физиология рецепторов ……..29

Тема 4:

4.1 Сенсорные функции спинного мозга……31

4.2 Сенсорные функции коры больших полушарий……..32

Вопросы для самоконтроля……..…35

Тема 5:

5.1 Понятие о низшей и высшей нервной деятельности……..36

Тема 6:

6.1 Инстинкты……..…38

6.2 Импринтинг……41

Тема 7:

7.1 Условные рефлексы……..…43

7.2 Старения и болезни……..…47

Вопросы для самоконтроля……..55

Тема 8: Психофизиологическое поведение человека……56

8.1 Психосоматическое воздействие ……...……61

8.2 Мотивации……63

Тема 9:

9.1 Формирование функциональной системы организации поведения.....66

9.2 Уровни бодрствования. Физиология сна……...…67

9.3 Экстрасенсорика……...…68

Вопросы для самоконтроля……70

Тема 1: Возрастная физиология и психофизиология

Возрастная физиология — раздел физиологии человека и животных, изучающий закономерности становления и развития физиологических функций организма на протяжении онтогенеза — от оплодотворения яйцеклетки до конца жизни. Эта область знаний рассматривает проблемы, касающиеся биологических закономерностей и механизмов роста и развития, особенностей функционирования организма, его систем, органов и тканей на разных возрастных этапах.

Возрастная физиология — это наука об особенностях жизнедеятельности организма, функциях его отдельных систем, процессах, в них протекающих и механизмах их регуляции.

Физиология изучает закономерности взаимодействия живых организмов с окружающей средой, их поведение в различных условиях.

Определение

Физиология — наука о жизнедеятельности организмов, их отдельных систем, органов и тканей и регуляции физиологических функций.

Функция — специфическая деятельность органов или системы. Физиологическая система — это совокупность органов и тканей, объединенных общей функцией. Функциональная система — это объединение анатомически различных, определенным образом взаимодействующих элементов организма; представляет комплекс избирательно извлеченных компонентов организма, взаимодействия и взаимоотношения которых ориентированы на получение полезного приспособительного результата.

Определения

Психофизиология — наука о физиологических механизмах психических процессов и состояний.

Возрастная психофизиология — наука о физиологических механизмах психических процессов и состояний, с учетом возрастных особенностей индивида, изучающая процесс созревания в онтогенезе мозговых механизмов психической деятельности.

Жизненный цикл организма — период от зачатия до смерти — называют периодом индивидуального развития, или онтогенезом. Традиционно возрастная физиология и психофизиология подразделяются в зависимости от изучаемого возрастного периода — на физиологию и психофизиологию ребенка, подростка и т.д. Проблемы зрелых этапов развития являются предметом изучения нормальной физиологии и психофизиологии и геронтологии. Дизонтогенез — нарушение индивидуального развития организма в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе (см. главу 19). Дизонтогенез изучают клиническая психофизиология и патофизиология.

Изучение строения и функционирования человеческого организма является междисциплинарной проблемой, охватывающей широкий круг научных дисциплин, среди которых ведущее место занимают анатомия, физиология, психофизиология и психология.

1.2 Строение центральной нервной системы

Строение центральной нервной системы

Центральная нервная система (ЦНС) – основная часть нервной системы человека. Она состоит из двух отделов: головного мозга и спинного мозга. Основные функции нервной системы –контролировать все жизненно важные процессы в организме. Головной мозг отвечает за мышление, речь, координацию. Он обеспечивает работу всех органов чувств, начиная от простой температурной чувствительности и заканчивая зрением и слухом. Спинной мозг регулирует работу внутренних органов, обеспечивает координацию их деятельности и приводит тело в движение (под контролем головного мозга). Принимая во внимание множество функций ЦНС, клинические симптомы, позволяющие заподозрить опухоль головного или спинного мозга, могут быть чрезвычайно разнообразными: от нарушения поведенческих функций до невозможности осуществлять произвольные движения частями тела, нарушений функции тазовых органов.

Клетки головного и спинного мозга

Головной и спинной мозг состоят из клеток, чьи названия и характеристики определяются их функциями. Клетки, характерные только для нервной системы, – это **нейроны и нейроглия.**

Нейроны – это «рабочие лошадки» нервной системы. Они посылают и принимают сигналы от головного мозга и к нему через сеть взаимосвязей, столь многочисленных и сложных, что их совершенно невозможно подсчитать или составить их полную схему. В лучшем случае можно приблизительно сказать, что в мозгу находятся сотни миллиардов нейронов и во много раз больше связей между ними.

Рисунок 1. Нейроны

К опухолям головного мозга, возникающим из нейронов или их предшественников, относятся эмбриональные опухоли (ранее их называли примитивные нейроэктодермальные опухоли - ПНЭО), такие как медуллобластомы и пинеобластомы.

Мозговые клетки второго типа носят название нейроглии. В буквальном смысле это слово означает «клей, скрепляющий нервы» – таким образом, уже из самого названия видна вспомогательная роль этих клеток. Другая часть нейроглии содействует работе нейронов, окружая их, питая и удаляя продукты их распада. Нейроглиальных клеток в головном мозге гораздо больше, чем нейронов, и более половины опухолей головного мозга развивается именно из нейроглии.

Опухоли, возникающие из нейроглиальных (глиальных) клеток, в общем случае называют глиомами. Однако в зависимости от конкретного типа глиальных клеток, вовлеченных в опухоль, она может иметь то или иное специфическое название. Самые распространенные глиальные опухоли у детей – мозжечковые и полушарные астроцитомы, глиомы ствола мозга, глиомы зрительныйх путей, эпендимомы и ганглиоглиомы. Виды опухолей подробнее описаны в этой статье.

Строение головного мозга

Головной мозг имеет очень сложное строение. Различают несколько больших его отделов: большие полушария; ствол головного мозга: средний мозг, мост, продолговатый мозг; мозжечок.

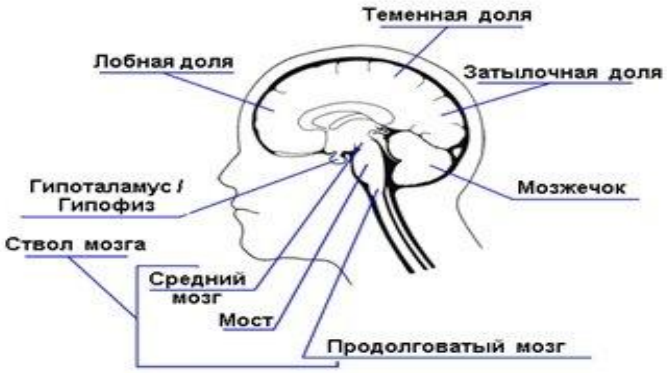


Рисунок 2. Строение головного мозга

Если посмотреть на головной мозг сверху и сбоку, то мы увидим правое и левое полушария, между которыми располагается разделяющая их большая борозда — межполушарная, или продольная щель. В глубине мозга находится **мозолистое тело** – пучок нервных волокон, соединяющий две половины мозга и позволяющих передавать информацию от одного полушария к другому и обратно. Поверхность полушарий изрезана более или менее глубоко проникающими щелями и бороздами, между которыми расположены извилины.

Складчатую поверхность головного мозга называют корой. Ее образуют тела миллиардов нервных клеток, из-за их темного цвета вещество коры получило название «серое вещество». Кору можно рассматривать как карту, где разные участки отвечают за различные функции головного мозга. Кора покрывает правое и левое полушария головного мозга.

Именно полушария головного мозга отвечают за обработку информации, поступающей от органов чувств, а также за мышление, логику, обучение и память, то есть за те функции, которые мы называем разумом.

Рисунок 3. Строение полушария головного мозга

Несколько больших углублений (борозд) делят каждое полушарие на четыре доли:

1.**лобную** (фронтальную);

2.**височную;**

3.**теменную (**париетальную);

4.**затылочную.**

Лобные доли обеспечивают «творческое», или абстрактное, мышление, выражение эмоций, выразительность речи, контролируют произвольные движения. В значительной мере отвечают за интеллект и социальное поведение человека. В числе их функций – планирование действий, расстановка приоритетов, концентрация внимания, воспоминания и контроль над поведением. Повреждение передней части лобной доли может привести к агрессивному асоциальному поведению. В задней части лобных долей находится моторная (двигательная) зона, где определенные области управляют разными видами двигательной активности: глотанием, жеванием, артикуляцией, движениями рук, ног, пальцев и т.д.

Иногда перед операцией на головном мозге делают стимуляцию коры, чтобы получить точную картину моторной зоны с указанием функций каждого участка: иначе существует опасность повреждения или удаления фрагментов ткани, важных для этих функций.

Теменные доли ответственны за чувство осязания, восприятие давления, боли, тепла и холода, а также за вычислительные и речевые навыки, ориентацию тела в пространстве. В передней части теменной доли располагается так называемая сенсорная (чувствительная) зона, куда сходится информация о влиянии окружающего мира на наше тело от болевых, температурных и других рецепторов.

Височные доли в значительной мере отвечает за память, слух и способность воспринимать устную или письменную информацию. В них также есть и дополнительные сложные объекты. Так, миндалевидные тела (миндалины) играют важную роль в возникновении таких состояний, как волнение, агрессия, страх или гнев. В свою очередь, миндалины связаны с гиппокампом, который содействует формированию воспоминаний из пережитых событий.

Затылочные доли – зрительный центр мозга, анализирующий информацию, которая поступает от глаз. Левая затылочная доля получает информацию из правого поля зрения, а правая – из левого. Хотя все доли больших полушарий отвечают за определенные функции, они не действуют в одиночку, и ни один процесс не связан только с одной определенной долей. Благодаря огромной сети взаимосвязей в головном мозге всегда существует коммуникация между разными полушариями и долями, а также между подкорковыми структурами. Мозг функционирует как единое целое.

Мозжечок – структура меньшего размера, которая располагается в нижней задней части мозга, под большими полушариями, и отделен от них отростком твердой мозговой оболочки – так называемым наметом мозжечка или палаткой мозжечка (тенториумом). По размеру он приблизительно в восемь раз меньше переднего мозга. Мозжечок непрерывно и автоматически осуществляет тонкое регулирование координации движений и равновесия тела.

Если в мозжечке вырастает опухоль, у больного могут возникнуть нарушения походки (атактическая походка) или движений (резкие рывкообразные движения). Могут появиться также проблемы с работой рук и глазомером.

Ствол мозга отходит вниз от центра головного мозга и проходит перед мозжечком, после чего сливается с верхней частью спинного мозга. Ствол мозга отвечает за базовые функции организма, многие из которых осуществляются автоматически, вне нашего сознательного контроля, такие как сердцебиение и дыхание. В ствол входят следующие части:

1. **Продолговатый мозг**, который управляет дыханием, глотанием, артериальным давлением и частотой сердечных сокращений.

2. **Варолиев мост** (или просто мост), который соединяет мозжечок с большим мозгом.

3**. Средний мозг**, который участвует в осуществлении функций зрения и слуха.

Строение спинного мозга

Спинной мозг – это фактически продолжение головного мозга, окруженное теми же оболочками и спинномозговой жидкостью. Он составляет две трети ЦНС и является своего рода проводящей системой для нервных импульсов.

Рисунок 4. Строение позвонка и расположение спинного мозга в нем

Спинной мозг составляет две трети ЦНС и является своего рода проводящей системой для нервных импульсов. Сенсорная информация (ощущения от прикосновения, температура, давление, боль) идет через него к головному мозгу, а двигательные команды (моторная функция) и рефлексы проходят от головного мозга через спинной ко всем частям тела. Гибкий, состоящий из костей позвоночный столб защищает спинной мозг от внешних воздействий. Кости, составляющие позвоночник, называют позвонками;

Отделы позвоночника обозначаются латинскими символами по начальным буквам соответствующих латинских названий.

Внутри каждого отдела позвонки пронумерованы.

Рисунок 5. Отделы позвоночника

Опухоль спинного мозга может образоваться в любом отделе –например, говорят, что опухоль обнаружена на уровне C1-C3 или на уровне L5. Вдоль всего позвоночного столба от спинного мозга отходят спинномозговые нервы в количестве 31 пары. Они связаны со спинным мозгом через нервные корешки и проходят через отверстия в позвонках к различным частям тела.

Опухоли могут развиваться внутри спинного мозга (интрамедуллярные опухоли) или с его внешней стороны (экстрамедуллярные опухоли). Так как внутри позвоночника для роста опухоли очень мало места, она начинает сдавливать спинной мозг, и именно с этим связаны наблюдаемые симптомы.

При опухолях спинного мозга возникают нарушения двух видов. Локальные (очаговые) симптомы – боль, слабость или расстройства чувствительности – связаны с ростом опухоли в конкретной области, когда этот рост затрагивает кость и/или корешки спинномозговых нервов. Более общие нарушения связаны с нарушением передачи нервных импульсов через затронутую опухолью часть спинного мозга. Может возникнуть слабость, потеря

чувствительности или управления мышцами в той области тела, которая управляется спинным мозгом ниже уровня опухоли (паралич или парез). Возможны нарушения мочеиспускания и дефекации (опорожнения кишечника).

Во время операции по удалению опухоли хирургу иногда приходится удалять фрагмент внешней костной ткани (пластинку дуги позвонка, или дужку), чтобы добраться до опухоли.

1.3 Общая физиология центральной нервной системы

Классификация, строение и функции нейронов. Нейроглия.

Центральная нервная система (ЦНС) – это комплекс различных образований спинного и головного мозга, которые обеспечивают восприятие, переработку, хранение и воспроизведение информации, а также формирование адекватных реакций организма на изменения внешней и внутренней среды.

Структурным и функциональным элементом ЦНС являются нейроны. Это высокоспециализированные клетки организма, чрезвычайно различающиеся по своему строению и функциям. В ЦНС нет двух одинаковых нейронов. Мозг человека содержит 25 млрд. нейронов. В общем плане, все нейроны имеют тело – сому и отростки – дендриты и аксоны. Точной классификации нейронов нет. Но их условно разделяют по структуре и функциям на следующие группы:

1. **По форме тела**:

а. *многоугольные;*

б. пирамидные;

в. круглые;

г. овальные.

2. **По количеству и характеру отростков**:

а. *униполярные – имеющие один отросток;*

б. псевдоуниполярные – от тела отходит один отросток, который затем делится на 2 ветви;

в. биполярные – 2 отростка, один дендритоподобный, другой аксон;

г. мультиполярные – имеют 1 аксон и много дендритов.

3**. По медиатору, выделяемому нейроном в синапсе:**

а. холинергические;

б. адренергические;

в. серотонинергические;

г. пептидергические и т.д.

4. **По функциям:**

а. афферентные или чувствительные. Служат для восприятия сигналов из внешней и внутренней среды и передачи их в ЦНС;

б. вставочные или интернейроны, промежуточные. Обеспечивают переработку, хранение и передачу информации к эфферентным нейронам. Их в ЦНС большинство;

в. эфферентные или двигательные. Формируют управляющие сигналы, и передают их к периферическим нейронам и исполнительным органам.

5. **По физиологической роли:**

а. *возбуждающие;*

б. тормозные.

Сома нейронов покрыта многослойной мембраной, обеспечивающей проведение ПД к начальному сегменту аксона – аксонному холмику. В соме расположено ядро, аппарат Гольджи, митохондрии, рибосомы. В рибосомах синтезируется тигроид, содержащий РНК и необходимый для синтеза белков. Особую роль играют микротрубочки и тонкие нити – нейрофиламенты. Они имеются в соме и отростках. Обеспечивают транспорт веществ от сомы по отросткам и обратно. Кроме того, за счет нейрофиламентов происходит движение отростков. На дендритах имеются выступы для синапсов – шипики, через которые в нейрон поступает информация. По аксонам сигнал идет к другим нейронам или исполнительным органам.Таким образом, общими функциями нейронов ЦНС являются прием, кодирование, хранение информации и выработка нейромедиатора. Нейроны, с помощью многочисленных синапсов, получают сигналы в виде постсинаптических потенциалов. Затем перерабатывают эту информацию и формируют определенную ответную реакцию. Следовательно, они выполняют и интегративную т.е. объединительную функцию.

Кроме нейронов в ЦНС имеются клетки нейроглии. Размеры глиальных клеток меньше чем нейронов, но составляют 10% объема мозга. В зависимости от размеров и количества отростков выделяют астроциты, олигодендроциты, микроглиоциты. Нейроны и глиальные клетки разделены узкой (20 нм) межклеточной щелью. Эти щели соединяются между собой и образуют внеклеточное пространство мозга, заполненное интерстициальной жидкостью. За счет этого пространства нейроны и глионы обеспечиваются кислородом, питательными веществами. Глиальные клетки ритмически увеличиваются и уменьшаются с частотой несколько колебаний в час. Это способствует току аксоплазмы по аксонам и продвижению межклеточной жидкости. Таким образом, глионы служат опорным аппаратом ЦНС, обеспечивают обменные процессы в нейронах, поглощают избыток нейромедиаторов и продукты их распада. Предполагают, что глия участвует в формирование условных рефлексов и памяти.

Методы исследования функций ЦНС

Существуют следующие методы исследования функций ЦНС:

метод перерезок ствола мозга на различных уровнях. Например, между продолговатым и спинным мозгом;

метод экстирпации (удаления) или разрушения участков мозга;

метод раздражения различных отделов и центров мозга;

анатомо-клинический метод. Клинические наблюдения за изменениями функций ЦНС при поражении ее каких-либо отделов с последующим патологоанатомическим исследованием;

электрофизиологические методы:

а. **электроэнцефалография –** регистрация биопотенциалов мозга с поверхности кожи черепа. Методика разработана и внедрена в клинику Г. Бергером;

б. **регистрация биопотенциалов различных нервных центров; используется вместе со стереотаксической техникой, при которой электроды с помощью микроманипуляторов вводят в строго определенное ядро;**

в. **метод вызванных потенциалов, регистрация электрической активности участков мозга при электрическом раздражении периферических рецепторов или других участков.**

6. метод внутримозгового введения веществ с помощью микроинофореза;

7. **хронорефлексометрия** – определение времени рефлексов.

Свойства нервных центров

Нервным центром (НЦ) называется совокупность нейронов в различных отделах ЦНС, обеспечивающих регуляцию какой-либо функции организма. Например, бульбарный дыхательный центр.

Для проведения возбуждения через нервные центры характерны следующие особенности:

Одностороннее проведение. Оно идет от афферентного, через вставочный, к эфферентному нейрону. Это обусловлено наличием межнейронных синапсов.

Центральная задержка проведение возбуждения. Т.е. по НЦ возбуждение идет значительно медленнее, чем по нервному волокну. Это объясняется синаптической задержкой. Так как больше всего синапсов в центральном звене рефлекторной дуги, там скорость проведения наименьшая. Исходя из этого, время рефлекса – это время от начала воздействия раздражителя до появления ответной реакции. Чем длительнее центральная задержка, тем больше время рефлекса. Вместе с тем оно зависит от силы раздражителя. Чем она больше, тем время рефлекса короче и наоборот. Это объясняется явлением суммации возбуждений в синапсах. Кроме того, оно определяется и функциональным состоянием ЦНС. Например, при утомлении НЦ длительность рефлекторной реакции увеличивается.

Пространственная и временная суммация. Временная суммация возникает, как и в синапсах вследствие того, что чем больше поступает нервных импульсов, тем больше выделяется нейромедиатора в них, тем выше амплитуда возбуждения постсинаптических потенциалов (ВПСП). Поэтому рефлекторная реакция может возникать на несколько последовательных подпороговых раздражений. Пространственная суммация наблюдается тогда, когда к нервному центру идут импульсы от нескольких рецепторных нейронов. При действии на них подпороговых стимулов, возникающие постсинаптические потенциалы суммируются и в мембране нейрона генерируется распространяющийся ПД.

Трансформация ритма возбуждения – изменение частоты нервных импульсов при прохождении через нервный центр. Частота может понижаться или повышаться. Например, повышающая трансформация (увеличение частоты) обусловлено дисперсией и мультипликацией возбуждения в нейронах. Первое явление возникает в результате разделения нервных импульсов на несколько нейронов, аксоны которых образуют затем синапсы на одном нейроне. Второе – генерацией нескольких нервных импульсов при развитии возбуждающего постсинаптического потенциала на мембране одного нейрона. Понижающая трансформация объясняется суммацией нескольких ВПСП и возникновением одного ПД в нейроне.

Постетаническая потенциация – это усиление рефлекторной реакции в результате длительного возбуждения нейронов центра. Под влиянием многих серий нервных импульсов, проходящих с большой частотой через синапсы, выделяется большое количество нейромедиатора в межнейронных синапсах. Это приводит к прогрессирующему нарастанию

амплитуды возбуждающего постсинаптического потенциала и длительному (несколько часов) возбуждению нейронов.

Последействие – это запаздывание окончания рефлекторного ответа после прекращения действия раздражителя. Связано с циркуляцией нервных импульсов по замкнутым цепям нейронов.

Тонус нервных центров – состояние постоянной повышенной активности. Он обусловлен постоянным поступлением к НЦ нервных импульсов от периферических рецепторов, возбуждающим влиянием на нейроны продуктов метаболизма и других гуморальных факторов. Например, проявлением тонуса соответствующих центров является тонус определенной группы мышц.

Автоматия (спонтанная активность) нервных центров. Периодическая или постоянная генерация нейронами нервных импульсов, которые возникают в них самопроизвольно, т.е. в отсутствии сигналов от других нейронов или рецепторов. Обусловлена колебаниями процессов метаболизма в нейронах и действием на них гуморальных факторов.

Пластичность нервных центров. Это их способность изменять функциональные свойства. При этом центр приобретает возможность выполнять новые функции или восстанавливать старые после повреждения. В основе пластичности НЦ лежит пластичность синапсов и мембран нейронов, которые могут изменять свою молекулярную структуру.

Низкая физиологическая лабильность и быстрая утомляемость. НЦ могут проводить импульсы лишь ограниченной частоты. Их утомление объясняется утомлением синапсов и ухудшением метаболизма нейронов.

Торможение в ЦНС

Явление центрального торможения обнаружено И.М. Сеченовым в 1862 году. Он удалял у лягушки полушария мозга и определял время спинномозгового рефлекса на раздражение лапки серной кислотой. Затем на таламус (зрительные бугры) накладывал кристаллик поваренной соли и обнаружил, что время рефлекса значительно увеличивалось. Это свидетельствовало о торможении рефлекса. Сеченов сделал вывод, что вышележащие НЦ при своем возбуждении тормозят нижележащие. Торможение в ЦНС препятствует развитию возбуждения или ослабляет протекающее возбуждение. Примером торможения может быть прекращение рефлекторной реакции, на фоне действия другого более сильного раздражителя.

Первоначально была предложена унитарно-химическая теория торможения. Она основывалась на принципе Дейла: один нейрон – один медиатор. Согласно ей торможение обеспечивается теми же нейронами и синапсами, что и возбуждение. В последующем была доказана правильность бинарно-химической теории. В соответствии с последней, торможение обеспечивается специальными тормозными нейронами, которые являются вставочными. Это клетки Реншоу спинного мозга и нейроны Пуркинье промежуточного. Торможение в ЦНС необходимо для интеграции нейронов в единый нервный центр.

В ЦНС выделяют следующие механизмы торможения:

Постсинаптическое. Оно возникает в постсинаптической мембране сомы и дендритов нейронов, т.е. после передающего синапса. На этих участках образуют аксо-дендритные или аксо-соматические синапсы специализированные тормозные нейроны. Эти синапсы являются глицинергическими. В результате воздействия глицина на глициновые хеморецепторы постсинаптической мембраны открываются ее калиевые и хлорные каналы. Ионы калия и хлора входят в нейрон, развивается торможение постсинаптических потенциалов (ТПСП). Роль ионов хлора в развитии ТПСП небольшая. В результате возникающей гиперполяризации возбудимость нейрона падает. Проведение нервных импульсов через него прекращается. Алкалоид стрихнин может связываться с глициновыми рецепторами постсинаптической

мембраны и выключать тормозные синапсы. Это используется для демонстрации роли торможения. После введения стрихнина у животного развиваются судороги всех мышц.

Пресинаптическое торможение. В этом случае тормозной нейрон образует синапс на аксоне нейрона, подходящем к передающему синапсу. Т.е. такой синапс является аксо-аксональным. Медиатором этих синапсов служит ГАМК. Под действием ГАМК активируются хлорные каналы постсинаптической мембраны. Но в этом случае ионы хлора начинают выходить из аксона. Это приводит к небольшой локальной, но длительной деполяризации его мембраны. Значительная часть натриевых каналов мембраны инактивируется, что блокирует проведение нервных импульсов по аксону, а следовательно выделение нейромедиатора в передающем синапсе. Чем ближе тормозной синапс расположен к аксонному холмику, тем сильнее его тормозной эффект. Пресинаптическое торможение наиболее эффективно при обработке информации, так как проведение возбуждения блокируется не во всем нейроне, а только на его одном входе. Другие синапсы, находящиеся на нейроне продолжают функционировать.

Пессимальное торможение. Обнаружено Н.Е. Введенским. Возникает при очень высокой частоте нервных импульсов. Развивается стойкая длительная деполяризация всей мембраны нейрона и инактивация ее натриевых каналов. Нейрон становится невозбудимым.

В нейроне одновременно могут возникать и тормозные, и возбуждающие постсинаптические потенциалы. За счет этого и происходит выделение нужных сигналов.

Закономерности проведения возбуждения и процессов торможения в нервных центрах

Простейшим нервным центром является нервная цепь, состоящая из трех последовательно соединенных нейронов.

Нейроны сложных нервных центров имеют многочисленные связи между собой, образуя нервные сети трех типов:

Иерархические. Если возбуждение распространяется на все большее количество нейронов, то такое явление называется дивергенцией. Если же наоборот, от нескольких нейронов пути идут к меньшему количеству, такой механизм называется конвергенцией. Например, к одному мотонейрону могут подходить нервные окончания от нескольких аффрентных нейронов. В таких сетях вышележащие нейроны управляют нижележащими.

Локальные сети. Содержат нейроны с короткими аксонами. Они обеспечивают связь нейронов одного уровня ЦНС и кратковременное сохранение информации на этом уровне. Примером их является кольцевая цепь. По таким цепям возбуждение циркулирует определенное время. Такая циркуляция называется реверберацией возбуждения (механизм кратковременной памяти).

Дивергентные сети с одним входом. В них один нейрон, т.е. вход образует большое количество связей с нейронами многих центров.

В связи с наличием многочисленных связей между нейронами сети в них может возникать иррадиация возбуждения – это его распространение на все нейроны. В результате иррадиации возбуждение может переходить на другие нервные центры и даже охватывать всю нервную систему.

В нервных сетях большое количество вставочных нейронов, ряд из которых является тормозными. Поэтому в них может возникать несколько типов тормозных процессов:

Реципрокное торможение. В этом случае сигналы, идущие от афферентных нейронов, возбуждают одни нейроны, но одновременно, через вставочные тормозные нейроны, тормозят другие. Такое торможение называется также сопряженным.

Возвратное торможение. При этом возбуждение идет от нейрона по аксону к другой клетке. Но одновременно по коллатералям (ветвям) идет и к тормозному нейрону, который образует синапс на теле этого же нейрона. Частный случай такого торможения – торможение Реншоу. При возбуждении мотонейронов спинного мозга, нервные импульсы по их аксонам идут к мышечным волокнам, но одновременно они распространяются по коллатералям этого аксона к клеткам Реншоу. Аксоны клеток Реншоу образуют тормозные синапсы на телах этих же мотонейронов. В результате, чем сильнее возбуждается мотонейрон, тем более сильное тормозящее влияние на него оказывает тормозной нейрон Реншоу. Такая связь в ЦНС называется обратной отрицательной.

Латеральное торможение. Это процесс, при котором возбуждение одной нейронной цепи приводит к торможению параллельной с такими же функциями. Осуществляется через вставочные нейроны.

Механизмы координации рефлексов

Рефлекторная реакция в большинстве случаев осуществляется не одной, а целой группой рефлекторных дуг и нервных центров. Координация рефлекторной деятельности – это такое взаимодействие нервных центров и проходящих по ним нервных импульсов, которое обеспечивает согласованную деятельность органов и систем организма. **Она осуществляется с помощью следующих процессов:**

Временное и пространственное облегчение. Это усиление рефлекторной реакции при действии ряда последовательных раздражителей или одновременном их воздействии на несколько рецептивных полей. Объясняется явлением суммации в нервных центрах.

Окклюзия – явление противоположное облегчению. Когда рефлекторная реакция на два или более сверхпороговых раздражителя меньше, чем ответы на их раздельное воздействие. Оно связано с конвергенцией нескольких возбуждающих импульсов на одном нейроне.

Принцип общего конечного пути. Разработан Ч. Шеррингтоном. В основе его лежит явление конвергенции. Согласно этому принципу на одном эфферентном мотонейроне могут образовывать синапсы нескольких афферентных, входящих в несколько рефлекторных дуг. Этот нейрон называется общим конечным путем и участвует в нескольких рефлекторных реакциях. Если взаимодействие этих рефлексов приводит к усилению общей рефлекторной реакции, такие рефлексы называются союзными. Если же между афферентными сигналами происходит борьба за мотонейрон – конечный путь, то антагонистическими. В результате этой борьбы второстепенные рефлексы ослабляются, а жизненно важным освобождается общий конечный путь.

Реципрокное торможение. Обнаружено Ч. Шеррингтоном. Это явление торможения одного центра в результате возбуждения другого. Т.е. в этом случае тормозится антагонистический центр. Например, при возбуждении центров сгибания левой ноги, по реципрокному механизму тормозятся центры мышц разгибателей этой же ноги и центры сгибателей правой. В реципрокных взаимоотношениях находятся центры вдоха и выдоха продолговатого мозга, центры сна и бодрствования и т.д.

Принцип доминанты. Открыт А. А. Ухтомским. Доминанта – это преобладающий очаг возбуждения в ЦНС, подчиняющий себе другие НЦ. Доминантный центр обеспечивает комплекс рефлексов, которые необходимы в данный момент для достижения определенной цели. При некоторых условиях возникают питьевая, пищевая, оборонительная, половая и др. доминанты. Свойствами доминантного очага являются повышенная возбудимость, стойкость возбуждения, высокая способность к суммации, инертность. Эти свойства обусловлены явлениями облегчения, иррадиации, с одновременным повышением активности вставочных тормозных нейронов, которые тормозят нейроны других центров.

Принцип обратной афферентации. Результаты рефлекторного акта воспринимаются нейронами обратной афферентации и информация от них поступает обратно в нервный центр. Там они сравниваются с параметрами возбуждения и рефлекторная реакция корректируется

Контрольные вопросы:

1. **Что такое возрастная физиология и психофизиология?**
2. **Каково строение центральной нервной системы?**
3. **Описать классификацию, строение и функции нейронов. Что такое нейроглия?**
4. **Какие существуют методы исследования функций ЦНС?**
5. **Описать торможение в ЦНС.**
6. **Каковы механизмы координации рефлексов?**

Список использованной литературы:

1. **Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. - М., МГУ, 1984г.**
2. **Недоспасов В.О. Физиология центральной нервной системы. М., ООО УМК «Психология», 2002г.**
3. **Основы физиологии./ под ред. П. Стерки. М.: Мир, 1984г.**

Тема 2

2.1 Филоонтогенез нервной системы

Нервная система плода начинает развиваться на ранних этапах эмбриональной жизни. Из наружного зародышевого листка — эктодермы — по спинной поверхности туловища эмбриона образуется утолщение — нервная трубка. Головной конец ее развивается в головной мозг, остальная часть — в спинной мозг.

У недельного эмбриона намечается незначительное утолщение в оральном (ротовом) отделе нервной трубки. На 3-й неделе зародышевого развития в головном отделе нервной трубки образуются три первичных мозговых пузыря (передний, средний и задний), из которых развиваются главные отделы головного мозга — конечный, средний, ромбовидный мозг.

В дальнейшем передний и задний мозговые пузыри расчленяются каждый на два отдела, в результате чего у 4—5-недельного эмбриона образуется пять мозговых пузырей: конечный (телэнцефалон), промежуточный (диэнцефалон), средний (мезэнцефалон), задний (метэнцефалон) и продолговатый (миелэнцефалон) (рис. 1). Впоследствии из конечного мозгового пузыря развиваются полушария головного мозга и подкорковые ядра, из промежуточного — промежуточный мозг (зрительные бугры, подбугорье), из среднего формируется средний мозг — четверохолмие, ножки мозга, сильвиев водопровод, из заднего — мост мозга (варолиев мост) и мозжечок, из продолговатого — продолговатый мозг. Задняя часть миелэнцефалона плавно переходит в спинной мозг.

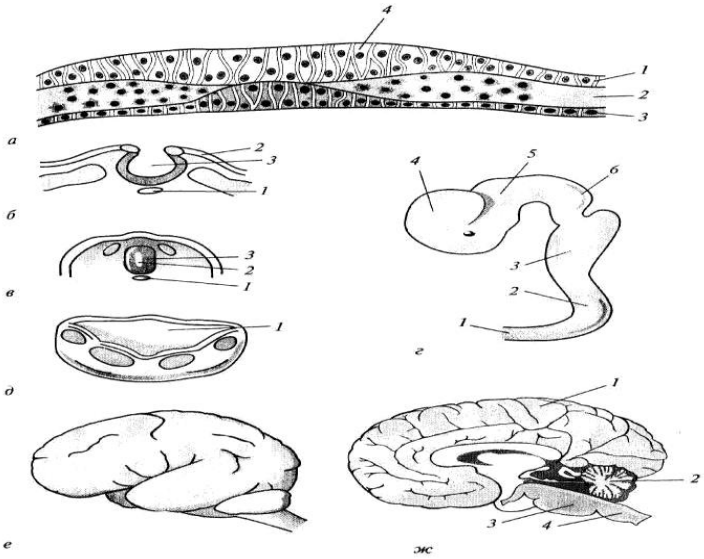


Рис. 1. Органогенез мозга:

а — нервная пластинка: 1— эктодерма; 2 — мезодерма; 3 — энтодерма; 4 — нервная пластинка; б — нервный желобок: 1 — хорда; 2 — эктодерма; 3 — нервный желобок; в — нервная трубка: 1 — хорда; 2 — центральный канал; 3 — нервная трубка; г — образование мозговых пузырей: 1 — спинной мозг; 2 — миелэнцефалон; 3 - метэнцефалон; 4 — телэнцефалон; 5 — диэнцефалон; 6 — мезэнцефалон; д - образование желудочков мозга: 1 — IV желудочек; е — формирование полушарий мозга; ж — увеличение массы и объема мозга: 1 — большие полушария; 2 — мозжечок; 3 — мост мозга; 4 — продолговатый мозг

Из полостей мозговых пузырей и нервной трубки образуются желудочки головного мозга и канал спинного мозга. Полости заднего и продолговатого мозговых пузырей превращаются в IV желудочек, полость среднего мозгового пузыря — в узкий канал, называемый водопроводом мозга (сильвиев водопровод), который сообщает между собой III и IV желудочки. Полость промежуточного пузыря превращается в III желудочек, а полость конечного пузыря — в два боковых желудочка. Через посредство парного межжелудочкового отверстия III желудочек сообщается с каждым боковым желудочком; IV желудочек сообщается с каналом спинного мозга. В желудочках и спинномозговом канале циркулирует церебральная жидкость.

Нейроны развивающейся нервной системы посредством своих отростков устанавливают связи между различными отделами головного и спинного мозга, а также входят в связь с другими органами. Чувствительные нейроны, входя в связь с другими органами, заканчиваются рецепторами — периферическими приборами, воспринимающими раздражение. Двигательные нейроны заканчиваются мионевральным синапсом — контактным образованием нервного волокна с мышцей.

К 3-му месяцу внутриутробного развития выделяются основные части центральной нервной системы: большие полушария и ствол мозга, мозговые желудочки, а также спинной мозг. К 5-му месяцу дифференцируются основные борозды коры больших полушарий, однако кора остается еще недостаточно развитой. На 6-м месяце отчетливо выявляется функциональное превалирование высших отделов нервной системы плода над нижележащими отделами.

Головной мозг новорожденного имеет относительно большую величину. Масса его в среднем составляет 1/ 8 массы тела, т. е. около 400 г, причем у мальчиков она несколько больше, чем у девочек. У новорожденного хорошо выражены борозды, крупные извилины, однако их глубина и высота невелики. Мелких борозд относительно мало, они появляются постепенно в течение первых лет жизни. К 9 месяцам первоначальная масса мозга удваивается и к концу первого года составляет 1/11 — 1/12 массы тела. К 3 годам масса головного мозга по

сравнению с массой его при рождении утраивается, к 5 годам она составляет 1/13 — 1/14 массы тела. К 20 годам первоначальная масса мозга увеличивается в 4—5 раз и составляет у взрослого человека всего 1/40 массы тела. Рост мозга происходит главным образом за счет миелинизации нервных проводников (т.е. покрытия их особой, миелиновой, оболочкой) и увеличения размера имеющихся уже при рождении примерно 20 млрд нервных клеток. Наряду с ростом головного мозга меняются пропорции черепа (рис. 2).

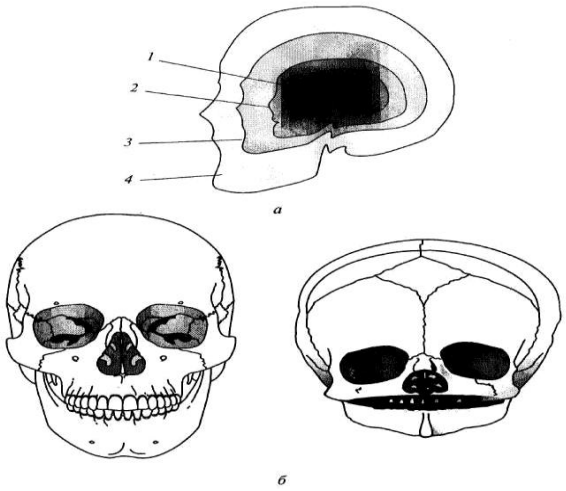


Рис. 2. Пропорции черепа новорожденного и взрослого:

а — соотношение пропорций черепа эмбриона 5 мес (1), новорожденного (2), ребенка 1 года (3) и взрослого (4); б — соотношение лицевого черепа взрослого и новорожденного

Мозговая ткань новорожденного малодифференцированна. Корковые клетки, подкорковые узлы, пирамидные пути недоразвиты, плохо дифференцируются на серое и белое вещество. Нервные клетки плодов и новорожденных расположены концентрированно на поверхности больших полушарий и в белом веществе мозга. С увеличением поверхности головного мозга нервные клетки мигрируют в серое вещество; концентрация их в расчете на 1 см3 общего объема мозга уменьшается. В то же время плотность мозговых сосудов увеличивается.

У новорожденного затылочная доля коры больших полушарий имеет относительно большие, чем у взрослого, размеры. Количество полушарных извилин, их форма, топографическое положение претерпевают определенные изменения по мере роста ребенка. Наибольшие изменения происходят в первые 5—6 лет. Лишь к 15 — 16 годам отмечаются те же взаимоотношения, что и у взрослых. Боковые желудочки мозга сравнительно широкие. Соединяющее оба полушария мозолистое тело тонкое и короткое. В течение первых 5 лет оно становится толще и длиннее, а к 20 годам мозолистое тело достигает окончательных размеров.

Мозжечок у новорожденного развит слабо, расположен относительно высоко, имеет продолговатую форму, малую толщину и неглубокие борозды. Мост мозга по мере роста ребенка перемещается к скату затылочной кости. Продолговатый мозг новорожденного расположен более горизонтально. Черепные нервы расположены симметрично на основании мозга.

В послеродовом периоде претерпевает изменения и спинной мозг. По сравнению с головным спинной мозг новорожденного имеет более законченное морфологическое строение. В связи с этим он оказывается более совершенным и в функциональном отношении.

Спинной мозг у новорожденного относительно длиннее, чем У взрослого. В дальнейшем рост спинного мозга отстает от роста позвоночника, в связи с чем его нижний конец “перемещается” кверху. Рост спинного мозга продолжается приблизительно до 20 лет. За это время его масса увеличивается примерно в 8 раз.

Окончательное соотношение спинного мозга и позвоночного канала устанавливается к 5 — 6 годам. Рост спинного мозга наиболее выражен в грудном отделе. Шейное и поясничное утолщения спинного мозга начинают формироваться в первые годы жизни ребенка. В этих утолщениях сконцентрированы клетки, иннервирующие верхние и нижние конечности. С возрастом отмечается увеличение количества клеток в сером веществе спинного мозга, наблюдается и изменение их микроструктуры. Спинной мозг имеет густую сеть венозных сплетений, что объясняется относительно быстрым ростом вен спинного мозга по сравнению с темпами его роста.

Периферическая нервная система новорожденного недостаточно миелинизирована, пучки нервных волокон редкие, распределены неравномерно. Процессы миелинизации происходят неравномерно в различных отделах. Миелинизация черепных нервов наиболее активно происходит в первые 3 — 4 месяца и заканчивается к 1 году. Миелинизация спинномозговых нервов продолжается до 2 — 3 лет. Вегетативная нервная система функционирует с момента рождения. В дальнейшем отмечаются слияние отдельных узлов и образование мощных сплетений симпатической нервной системы.

На ранних этапах эмбриогенеза между различными отделами нервной системы формируются четко дифференцированные “жесткие” связи, создающие основу для жизненно необходимых врожденных реакций. Набор этих реакций обеспечивает первичную адаптацию после рождения (например, пищевые, дыхательные, защитные реакции). Взаимодействие нейронных групп, обеспечивающих ту или иную реакцию либо комплекс реакций, составляет функциональную систему.

2.2 Интегративные механизмы мозга

Интегративные механизмы мозга

Нервная система, регулирующая функции всех органов и систем организма и управляет поведением человека, устроена настолько сложно, что для ее функционирования должны существовать свои механизмы регуляции. Можно выделить две основные нейронные системы, регулирующие (интегрируют) функцию мозга, а также отдельных его образований: ретикулярную (сетчатую) формацию, аминоспецифични нейроны ствола. В интегративных механизмов мозга можно отнести и лимбическую систему, которая отвечает за эмоции, к ней относятся старые филогенетические отделы мозга (см. рис. 168) (ее функции подробно рассмотрены в разд. 5).

В структурах ствола мозга выделяют сеть нейронов, которые могут образовывать ядерные скопления, которые выполняют жизненно важные функции - ретикулярную (сетчатую) формацию (от лат. reticulum - сетка). Функционально к ним также принадлежит ряд ядерных образований таламуса - таламічний отдел ретикулярной формации (рис. 1).

Ядра ретикулярной формации ствола мозга участвуют в обеспечении многих функций ЦНС, начиная от относительно простых (регуляции движений, сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма) и заканчивая чрезвычайно сложными (умственной деятельности).

Ретикулярная формация выполняет интегрувальні функции вследствие неспецифических воздействий. Раздражение ее структур не сопровождается возникновением каких-то определенных ощущений. Сама формация через коллатерали получает сигнализацию (возбуждение) как от нисходящих и восходящих путей, так и важнейших органов чувств, рецепторный аппарат которых находится в области головы: зрения, слуха, обоняния.

Большинство ее нейронов могут активировать различные аференти.в то же Время активность ретикулярной формации влияет на функциональное состояние многих других отделов ЦНС. Различают нисходящее и восходящее влияние.

Нисходящее влияние ретикулярной формации заключается в воздействии ее на функцию образований спинного мозга. Эти влияния реализуются через различные возбуждающие и тормозные интер

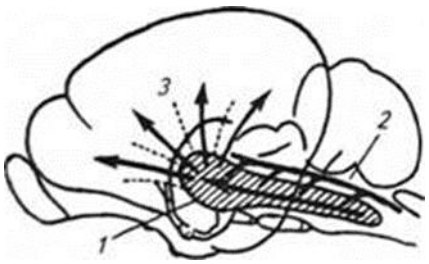


Рис. 41. Схема восходящей актива ных сетчатой системы в мозге обезьяны:

1 - ретикулярная (сетчатая) формация; 2 - мозжечок;

С коранейроны, а также в результате непосредственных контактов нисходящих аксонов с мотонейронами, прегангліонарними вегетативными нейронами и тормозными клетками Реншо. Вследствие этого формирование рефлекторных ответов может активироваться (полегшувальний влияние ретикулярной формации) или затормозиться (тормозящее влияние).

Восходящее влияние заключается в воздействии верхних отделов ретикулярной формации ствола большого мозга и таламуса на другие образования ЦНС, вплоть до коры полушарий большого мозга. Эти влияния поддерживают определенный уровень активности нейронов коры, способствуют формированию общей активности, внимания, состояния бодрствования. Снижение тонізувального влияния ретикулярной формации на кору приводит не только к снижению функционального состояния коры, но и ко сну.

Восходящие влияния ретикулярной формации ствола мозга и таламуса немного отличаются. Так, если ретикулярная формация ствола мозга оказывает постоянный, будто разлитой, диффузный актива вальный влияние на все отделы коры, то ретикулярная формация таламуса способствует дополнительной активации тех ее отделов, что в этот момент непосредственно обрабатывают поступившую информацию. Активация же ретикулярной формации происходит в значительной мере за счет коллатералей от всех путей, проходящих через соответствующие отделы мозга. Поэтому люди с поражением основных органов чувств вследствие резкого ограничения потока аферентної информации, как правило, находятся в своеобразном "спящем" состоянии.

Аминоспецефические системы мозга.

Нейроны, медиаторами которых являются моноамины (серотонин, и дофамин), также участвуют в объединении различных структур мозга в единое функциональное образование, то есть в регуляции функций мозга. их значение наиболее наглядно проявляется при смене фаз бодрствования-сон, в организации сложных поведенческих реакций организма. Тела этих нейронов располагаются преимущественно в структурах ствола мозга, а отростки протягиваются почти до всех отделов ЦНС, от спинного мозга и до коры полушарий большого мозга (рис. 42).

Тела серотонинергических нейронов располагаются в средней линии ствола мозга, от продолговатого мозга до нижних отделов среднего мозга. Отростки этих нейронов поступают практически до всех отделов промежуточного, переднего мозга, выявлены их также в мозжечке и спинном мозге. Благодаря своим значительным связям с различными структурами мозга серотонинергическая система участвует в формировании памяти, регуляции сна и бодрствования, двигательной активности, сексуальном поведении, выраженности агрессивного состояния, терморегуляции, болевой рецепции.

Тела норадренергических нейронов размещены отдельными группами в продолговатом мозге и мосту, особенно много их в голубом пятне.

Моноаминергические структуры мозга:

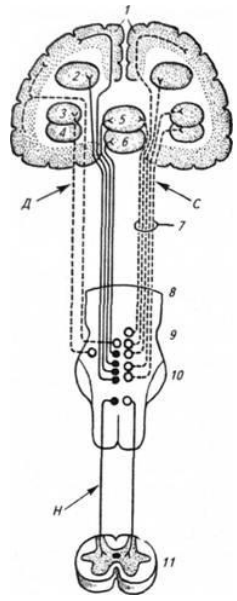


Рис. 2. Моноаминергические структуры мозга: П- дофаминергические; Р-норадреналинергические; С - серотонинергические нейроны (1 - кора полушарий большого мозга; 2 - лимбические структуры; 3 - новый стриатум; 4 - давний стриатум; 5 - таламус; б - гипоталамус; 7-медиальный пучок переднего мозга; 8 - средний мозг; 9 - городов; 10-продолговатый мозг; 11 - спинной мозг)

Блакитна пятно связана почти со всеми участками мозга: с различными структурами среднего мозга, таламуса и таких отделов переднего, как миндалины, гиппокамп (морской конек), поясная извилина и новая кора. Возбуждение норадренергічних структур сопровождается торможением активности различных нейронов, в том числе и серотонинергических, угнетением или, наоборот, облегчением передачи аферентної информации на различных уровнях ЦНС. Кроме того, эти структуры участвуют в регуляции состояния "сон-бодрствование", что, вероятно, обусловлено влиянием ретикулярной формации, действуют на скорость обучения, память.

Тела дофаминергической системы лежат в вентральных отделах среднего мозга, особенно много их в черном веществе (субстанции). Отростки их поступают как в базальных двигательных ядер (стріопалідарної системы), так и лимбической системы, гипоталамуса, , лобовой доли коры полушарий большого мозга. Благодаря этому дофамінергічна система участвует в регуляции движений, формировании ощущения боли, положительных и отрицательных эмоций. Последнее время получило распространение изучение участия моноамінергічних систем мозга в возникновении психических заболеваний человека.

Возможно, такие заболевания, как шизофрения, циклотимия основываются на нарушении активности моноамінергічних систем. Немало препаратов, которые дают положительный лечебный эффект при этих заболеваниях, влияющие на обмен катехоламинов в соответствующих центрах мозга.

Контрольные вопросы:

Раздел 1

1) Дайте определение физиологии, биологии, психологии.

2) Что изучает физиология?

3) Кто является основоположником отечественной психофизиологии?

4) Охарактеризуйте методологические принципы физиологических основ психологии.

5) Охарактеризуйте механизмы регуляции организма человека.

6) Что относится к ЦНС?

7) Каково строение головного мозга?

8) Из каких сегментов состоит спинной мозг?

9) Что является структурной единицей нервной системы?

10) Что такое рефлекс?

11) Расскажите о филогенетическом развитии нервной системы.

12) Что входит в понятие интегративные механизмы мозга?

13) Какие функции присущи спинному мозгу?

14) Какие функции присущи головному мозгу?

Список использованной литературы:

1. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков. М., 2002г.
2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Пособие для сдачи экзамена. / Ступина С.Б., Филипьечев А.О. – М.: Высшее образование, 2006.
3. Физиология человека. / под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. М.: Мир, 1996г.

Тема 3: Сенсорные функции центральной нервной системы

Сенсорные функции центральной нервной системы

Понятие о сенсорных системах организма. Анализаторы: структура и роль каждого звена: рецепторного, проводникового и центрального. Классификация рецепторов по виду адекватного раздражителя, по источнику стимула, по способу преобразования энергии стимула, по модальности. Рецепторный и генераторный потенциалы. Кодирование сенсорной информации на уровне рецепторов. Понятие о модальностях или сенсорных впечатлениях. Проводящие пути. Специфическая и неспецифическая части сенсорной системы: структура и роль. Функции ретикулярной формации и таламуса. Сенсорная кора, принцип топографического картирования.

Сенсорные системы мозга (или, по И. П. Павлову, анализаторы) — это совокупность сенсорных рецепторов, специализированных вспомогательных аппаратов и многочисленных нейронов мозга, которые участвуют в обработке информации о сигналах внешнего или

внутреннего мира, на основе которой формируются ощущения и восприятия — основа представления о мире.

Все анализаторы, по И. П. Павлову, состоят из трех основных отделов: периферического, проводникового и центрального, или коркового. В периферическом отделе с помощью сенсорных рецепторов происходит превращение сигнала внешнего мира в электрический процесс. В проводниковом отделе осуществляется последовательная обработка сенсорной информации и проведение ее в высшие отделы мозга. В центральном или корковом отделе совершается окончательная обработка сенсорной информации и формируется вначале ощущение (т. е. представление об отдельных свойствах сенсорного сигнала, или субъективный образ сигнала), а затем восприятие (перцепция), т. е. целостное, интегральное отражение отдельных предметов или явлений внешнего мира. Восприятие составляет основу всей интеллектуальной деятельности человека, т. е. мышления.

Выделяют такие сенсорные системы как зрительная, слуховая, вестибулярная, соматическая (в том числе тактильная, температурная и ноцицептивная, или болевая, проприоцептивная или мышечно-суставная), вкусовая, обонятельная, висцеральная или интероцептивная.

Классификация раздражителей. Все сигналы (раздражители) внешней и внутренней среды, которые воспринимаются сенсорными системами мозга, различаются по модальности, т. е. по той форме энергии, которая свойственна каждому из них. Раздражители бывают механические, химические, тепловые, осмотические, световые, электрические. В природе они передаются с помощью различных форм энергии. Например, свет — фотонами, химические раздражители — молекулами и ионами, механические — посредством механической формы энергии. Все раздражители независимо от их модальности подразделяются на адекватные и неадекватные. Адекватность раздражителя проявляется в том, что его пороговое значение значительно ниже по сравнению с неадекватными раздражителями и в процессе эволюции сенсорные системы к ним приспособились.

Общий принцип работы сенсорных систем. Он заключается в том, что деятельность любой сенсорной системы начинается с восприятия сигнала соответствующими (по модальности) сенсорными рецепторами, трансформации энергии раздражителя в нервные импульсы и передачи их в мозг через цепи нейронов, образующих ряд уровней.

С физиологической точки зрения сенсорная система выполняет такие основные функции или операции с сигналами как их обнаружение, различение, кодирование информации о сигнале, ее передачу и преобразование, опознание образов. Обнаружение и первичное различение сигналов, кодирование информации о сигналах обеспечивается рецепторами, а опознание сигналов, формирование ощущений — нейронами коры больших полушарий. Передачу, преобразование и кодирование сигналов осуществляют нейроны всех слоев сенсорных систем.

Понятие о сенсорных рецепторах.Основным компонентом периферического отдела сенсорных систем является рецептор. Он представляет собой высокоспециализированную структуру, которая способна воспринимать действие адекватного раздражителя внешней или внутренней среды и трансформировать его энергию в конечном итоге в потенциалы действия.

Классификация рецепторов. Все сенсорные рецепторы подразделяют на экстероцепторы и интерорецепторы. Экстерорецепторы воспринимают сигналы внешней среды. К ним относят фоторецепторы сетчатки глаза, фонорецепторы кортиевого органа, вестибулорецепторы полукружных каналов и мешочков преддверия улитки, тактильные, температурные и болевые рецепторы кожи и слизистых оболочек, вкусовые рецепторы языка, обонятельные рецепторы носа. Интерорецепторы или интероцепторы предназначены для опознания сигналов внутренней среды и представляют собой различные хемо- механо-, термо-, а также ноцицепторы (болевые рецепторы). Разновидностью интероцепторов являются

проприорецепторы: мышечные веретена, сухожильные и суставные рецепторы, т. е. рецепторы опорно-двигательного аппарата.

По характеру контакта со средой рецепторы делятся на дистантные, получающие информацию на расстоянии от источника раздражения (зрительные, слуховые и обонятельные) и контактные — возбуждающиеся при непосредственном соприкосновении с раздражителем (вкусовые, тактильные).

В зависимости от вида модальности воспринимаемого раздражителя, т. е. от природы раздражителя, на который рецепторы оптимально настроены, сенсорные рецепторы делятся на 6 основных групп: механорецепторы, терморецепторы, хеморецепторы, фонорецепторы, фоторецепторы, ноцицепторы.

Механорецепторы приспособлены к восприятию механической энергии раздражающего стимула. Они входят в состав соматической (тактильной), скелетно-мышечной, слуховой, вестибулярной и висцеральной сенсорных систем.

Терморецепторы воспринимают температурные раздражения, т. е. интенсивность движения молекул, и входят в состав температурной сенсорной системы. Они представлены тепловыми и холодовыми рецепторами кожи, внутренних органов и термочувствительными нейронами мозга.

Хеморецепторы чувствительны к действию различных химических веществ и входят в состав вкусовой, обонятельной и висцеральной сенсорных систем.

Фоторецепторы воспринимают световую энергию и составляют основу зрительной сенсорной системы.

Болевые (ноцицептивные) рецепторы воспринимают болевые раздражения, в том числе механоноцицепторы — действие чрезмерных механических стимулов, хемоноцицепторы — действие специфических болевых медиаторов; они являются начальным компонентом ноцицептивной сенсорной системы.

Все сенсорные рецепторы в зависимости от их структуры и взаимоотношения с афферентным сенсорным нейроном делят на два больших класса — первичночувствующие (первичные) и вторичночувствующие (вторичные) рецепторы.

Первичночувствующие рецепторы представляют видоизмененные окончания дендрита — колбообразные, цилиндрические утолщения периферического отростка афферентного нейрона, которые располагаются в толще кожи, в эпителии или внутри специальных мышечных волокон. К первичночувствующим рецепторам относятся отдельные виды механорецепторов (свободные нервные окончания кожи и внутренних органов), холодовые и тепловые терморецепторы, ноцицепторы, мышечные веретена, сухожильные рецепторы, суставные рецепторы.

Вторичночувствующие рецепторы — это специально приспособленные для восприятия внешнего сигнала клетки нервного происхождения, которые при своем возбуждении в ответ на действие адекватного раздражителя передают сигнал (как правило, с выделением медиатора из синапса) на дендрит афферентного нейрона. Вторичночуствующие рецепторы на апикальном конце имеют специальные выросты (подвижные волоски, или реснички) для восприятия адекватного стимула, а с базальной стороны или с боковой — имеют синаптические образования, содержащие пузырьки медиатора.

К ним относятся: фоно-, фото-, вестибулорецепторы, вкусовые и обонятельные рецепторы.

В первичночувствующих рецепторах условно можно выделить пять основных этапов преобразования сенсорного сигнала: 1) взаимодействие воспринимаемого стимула с «активным» участком сенсорного рецептора; 2) запуск внутриклеточных биохимических

процессов, результатом которых является изменение ионной проницаемости мембраны сенсорного рецептора главным образом для ионов натрия; 3) уменьшение уровня мембранного потенциала сенсорного рецептора, т. е. генерация рецепторного потенциала, уровень которого зависит от величины воспринимаемого стимула. Чем больше сила раздражителя, тем больше величина рецепторного потенциала; 4) генерация из рецепторного потенциала потенциалов действия; 5) распространение потенциалов действия по нейронам данной сенсорной системы в направлении к коре больших полушарий.

Во вторичночувствующих сенсорных клетках первые три этапа идут по такой же схеме; затем добавляется еще два промежуточных этапа — 4а) выделение под влиянием рецепторного потенциала квантов медиатора (например, ацетилхолина) в синапсе рецепторной клетки с дендритом афферентного нейрона; 5а) ответ дендрита афферентного нейрона на выделение медиатора генерацией возбуждающего постсинаптическото потенциала или генераторного потенциала. Остальные два этапа (4 и 5) идут так же, как и в первичночувствующих рецепторах. Единственным исключением из этого правила является цепь событий в зрительной сенсорной системе, в которой в ответ на действие света фоторецепторная клетка повышает свой мембранный потенциал, в результате чего в ней снижается продукция тормозного медиатора, что приводит к конечному итогу к возбуждению биполярного нейрона, который в свою очередь возбуждает ганглиозную клетку.

Характеристика рецепторного потенциала. Рецепторный потенциал является градуальным. Его амплитуда, как правило, находится в логарифмической зависимости от интенсивности стимула.

Адаптация сенсорных рецепторов.Она состоит в том, что при постоянном воздействии стимула на сенсорный рецептор его возбуждение слабеет, т. е. снижается величина рецепторного потенциала, а также частота генерации потенциалов действия афферентным нейроном.

Пути проведения сенсорной импульсации от рецепторов к высшим отделам мозга.Афферентные нейроны — это первые нейроны, которые участвуют в обработке сенсорной информации. Как правило, они локализованы в ганглиях (спинномозговые ганглии, ганглии головы и шеи). Исключением являются фоторецепторы — их афферентные нейроны (ганглиозные клетки) лежат непосредственно на сетчатке.

Нервные импульсы по аксонам афферентных нейронов направляются в кору больших полушарий через ряд сенсорных центров, в каждом из которых осуществляется необходимый анализ соответствующей сенсорной информации, а также интеграция этой информации с другими типами информации. Весь восходящий поток информации от периферического отдела каждой сенсорной системы (или все центральные пути) можно разделить на отдельные потоки: специфический и неспецифический.

Специфический сенсорный путьпредназначен для оценки физических параметров сенсорных стимулов, воспринятых рецепторами одного типа. Благодаря строгой мономодальности этот путь создает условие для формирования конкретного ощущения.

Специфический сенсорный путь представлен сенсорными нейронами, передающими импульсацию от нейронов спинного мозга или ствола мозга к нейронам специфических (в частности, проекционных) ядер таламуса. От проекционных ядер таламуса, который нередко называют общим сенсорным коллектором, информация поступает в соответствующие первичные проекционные зоны коры к строго определенным нейронам. Сенсорная кора построена по топическому принципу или по принципу топографического картирования: информация от рецепторов любых анализаторов проецируется строго в определенную зону коры, причем наибольшую площадь в коре имеют рецепторные поля с большой плотностью

рецепторов. Так, проекционные зоны областей рта и кистей рук непропорционально велики в коре, т. к. эти области у человека имеют выраженную иннервацию.

Неспецифический сенсорный путьпредназначен для поддержания общего уровня возбудимости мозговых структур (главным образом, нейронов коры), участвующих в обработке сенсорной информации, которая поступает в эти участки по специфическим и ассоциативным путям. Этот важный для обработки сенсорной информации путь представляет собой коллатеральные ответвления от центрального потока специфического сенсорного пути к нейронам ретикулярной формации ствола мозга и неспецифических ядер таламуса. Любая сенсорная информация, независимо от ее модальности, за счет дивергенции возбуждает эти нейроны, благодаря чему осуществляется их восходящее активирующее влияние на структуры сенсорной коры. Полагают, что поток импульсов от нейронов ретикулярной формации активирует диффузно все сенсорные зоны коры, а поток от неспецифических ядер таламуса — главным образом активирует ту сенсорную зону коры, которая в данный момент времени принимает основное участие в обработке, поступающей по специфическому пути сенсорной информации.

Рецептивное поле— это совокупность рецепторов, сигналы от которых поступают на данный афферентный нейрон. Иначе говоря, рецептивное поле — это та часть чувствительной поверхности, от которой получает сигналы одна нервная клетка.

Общие представления о кодировании в сенсорных системах мозга. В технике отображение одного сигнала другим называется кодированием. По аналогии преобразование различных сенсорных сигналов в нервные импульсы или потенциалы действия, называется сенсорным кодированием. Человек способен различать модальность сигнала (например, отличить световой сигнал от звукового), а также его другие характеристики (изменение интенсивности, временные и пространственные признаки).

Кодирование начинается с сенсорных рецепторов и последовательно продолжается на остальных этажах сенсорной системы. Информация о сенсорном стимуле в высшие сенсорные центры передается в виде отдельных импульсов (потенциалов действия), а также групп или пачек импульсов (залпов импульсов). Амплитуда, длительность и форма каждого импульса одинаковы, в то время как число импульсов в пачке, частота их следования, длительность пачек и интервалов между ними, а также временной «рисунок» (паттерн) пачки различны и зависят от характеристик стимула.

Кодирование начинается на уровне рецепторов. Здесь осуществляется первичное кодирование качества стимулов и их количественных характеристик: переход из присущей им формы физической или химической энергии в форму нервных импульсов, при этом в дальнейшем ни на одном из уровней сенсорной системы не происходит восстановление стимула в его первоначальной форме, т. е. декодирование.

3.1 Общая характеристика сенсорных систем

Для выживания и адекватной реакции на окружающий мир у высших организмов возникли структуры, которые позволяют воспринимать все, что происходит у них, и быстро и квалифицированно отвечать на эти изменения. Такими структурами анализаторы, или, как их еще называют, сенсорные системы.

По И. П. Павловым, анализатор - это совокупность анатомо-физиологических периферических и центральных нервных структур, которые воспринимают и анализируют информацию о воздействии на организм различных раздражителей. Сенсорные системы участвуют в адекватной реакции организма на изменения условий внутренней среды организма, играют важную роль в поддержании его устойчивости - гомеостаза, участвуют в формировании ощущений, представлений об окружающем мире, явления и предметы.

В состав сенсорных систем организма входят: зрительный, слуховой, обонятельный, вкусовой, вестибулярный, соматосенсорный (кожный и проприоцептивной) и интероцептивных анализаторы.

Согласно электрофизиологическими исследованиями, анализаторы - это часть нервной системы, состоящей из трех элементов:

■ воспринимающей части - рецепторов, которые обладают чрезвычайно высокой чувствительностью к адекватным раздражителям;

■ ведущей системы - нервных клеток и волокон;

■ мозгового центра - чувствительных зон головного мозга, где происходят анализ и интеграция полученной информации, распознавания образов.

Структурная и функциональная организация анализаторов

По Тамара (1976), анализаторам присущи структурная и функциональная организации.

Структурной организации относятся следующие признаки:

Многослойность, или многоуровневость. Первый уровень нервных клеток связан с рецепторами, последний - с нейронами ассоциативных зон коры больших полушарий. Между первым и последним уровнями (например, спинальным, стволовым, таламических и другими), которые связаны проводящими путями, образованными аксонами их нейронов, находящихся структуры, которые принимают участие не только в проведении, но и в переработке информации. Благодаря многоуровневости проводится тщательный отбор информации, поступающей в организм.

Многоканальность - каждый слой или уровень нервных клеток имеет многочисленные (десятки, сотни тысяч и даже миллионы) связи с последующим уровнем. Благодаря этому информация с нижнего уровня надежно и быстро передается более высокого.

Концентрирования или рассеивания информации, или феномен сенсорных воронок. В основе этого принципа лежит неодинаковое количество клеток в разных слоях. Например, фоторецепторов в нервном слое сетчатки 130 млн, а на выходе - в ганглионарной клетках - только 1 млн 300 тыс, то есть наблюдается суживающее воронка. В зрительной коре - расширяющая воронка переходит в сужающее, а за ней снова в расширяющее. В обонятельном анализаторе - расширяющая. Если оценивать все анализаторы, то в подавляющем большинстве находятся расширяющие воронки, которые обеспечивают поступление максимальной информации в центр. Сужающие воронки - предотвращают поступление избытка информации.

Дифференциация анализаторов характеризуется наличием нейронов с различной активностью в одном слое или на одном уровне. Она делится на дифференциацию как по вертикали, так и по горизонтали и по-разному перерабатывает поступающую в центр и от него.

К функциональной организации относятся следующие составляющие:

Выявление или восприятия сигналов, которое здийснюоеться рецепторами, расположенными в различных органах и тканях организма.

Передача и преобразование информации. Химическое или механическое раздражение рецептора превращается в нем в нервный импульс, который передается в центр. По ходу передачи информации происходит ее временная и пространственная трансформация. Временные преобразования проявляются в основном в сжатии импульсов в отдельные пачки, более или менее длительные по времени и с различными интервалами между этими пачками. Пространственные преобразования характеризуются искажением геометрических пропорций в коре головного мозга.

Кодирование информации осуществляется двойственным кодом - залпы импульсов меняются их затуханием. Такое кодирование обнаружено у всех позвоночных, в том числе и у человека, и считается наиболее надежным.

Детектирования сигналов определяется выборочным анализом признаков раздражителя по их биологическому значению. Проводят такой анализ нейроны-детекторы, реагируя на определенный импульс. Необходимо отметить, что по мере приближения к коре головного мозга детекторы усложняются.

Распознавание образов - сложный процесс в анализаторе. Он состоит в классификации образа, его анализе. Это осуществляется высшими нейронами-детекторами, возбуждение которых рождает появление образа - запах, цвет, голос и т. Образование образа связано с взаимодействием двух нейронных механизмов - возбуждающего и тормозного, в которых задействованы нейронные ансамбли и корковые колонки мозга. В последнее время высказывается мнение, что распознавание образов связано с механизмами запоминания и длительного памяти.

Таким образом, за морфологически-функциональным признакам в строении сенсорной системы выделяют следующие составляющие: 1) каналы передачи информации и 2) уровне организации

Каналы передачи информации - это проводящие пути, передающие информацию от рецепторов на разные уровни центральной нервной системы, вплоть до центров коры головного мозга. Обычно информация передается с обеих сторон, поэтому выделяют правый и левый каналы.

Выделяют следующие каналы передачи:

■ специфические;

■ неспецифические;

■ ассоциативные.

Уровни организации - это структуры периферических и центральных отделов ЦНС, где осуществляется обработка информации, следствием чего является формирование чувства или восприятие образа с участием центров коры головного мозга.

Выделяют следующие уровни организации сенсорной системы:

■ рецепторный;

■ спинально-стволовой;

■ таламический;

■ корковый.

1. Рецепторный уровень - это первичный анализ информации, осуществляется в рецепторах.

Классификация рецепторов может осуществляться по следующим признакам:

■ морфолого-функциональными свойствами;

■ источником сенсорной информации;

■ видом адекватного раздражителя, воспринимается рецептором (рис. 7.2).

По морфофункциональными свойствами рецепторы делятся на первично и вторинночутливи.

К первинночутливих рецепторов относятся обонятельные, температурные, тактильные и проприорецепторы, к вторинночутливих - вкусовые, слуховые, зрительные, вестибулярные.

По месту размещения рецепторы делятся на:

■ экстерорецепторы - расположены в коже и слизистых оболочках;

■ интерорецепторы - размещены во внутренних органах, к которым относят барорецепторы кровеносных сосудов, рецепторы растяжения легких, осморецепторы гипоталамуса и другие;

■ проприорецепторы - находятся в структурах опорно-двигательной системы - мышцах, сухожилиях и суставах.

По виду адекватного раздражителя, который воспринимают рецепторы, их подразделяют на:

■ механорецепторы, к которым относятся тельца Фатера- Пачини, мышечные веретена, рецепторы сухожилий и суставов и другие; слуховые и вестибулярные рецепторы, воспринимающие механическую деформацию, или смещение структур;

Благодаря формированию рецепторного потенциала согласно его величине происходит передача информации на мембрану афферентного нервного волокна, где осуществляется генерация серии ПД в зависимости от силы раздражителя

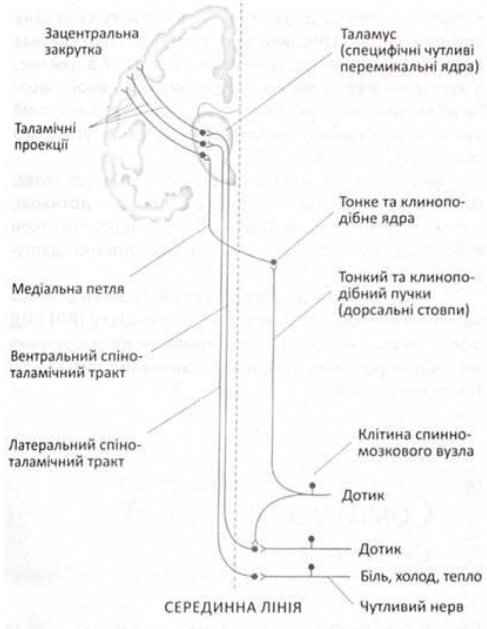


РИС. 7.5. Восходящий чувствительный путь от рецепторов кожи

Срединную линию и передают информацию к ядрам таламуса противоположной стороны.

3. таламического уровень - это обработка информации на уровне ядер таламуса. Таламус имеет соматотопической организацию. Сенсорная информация поступает в сенсорных переключающих ядер таламуса, а от них - к сенсорным зон коры головного мозга. На уровне таламуса информация от всех ядер передается в его ассоциативных ядер, которые посылают информацию в ассоциативных зон коры.

4. Корковый уровень представлен проекционными (первичными или специфическими) и ассоциативными (вторичными, третичными) участками.

Проекционная участок каждой сенсорной системы является центром определенного вида чувствительности, где формируется ощущение. Она состоит в основном из моносенсорних клеток,

которые получают информацию от специфических ядер таламуса типа по специфическому пути. Проекционная участок обеспечивает восприятие физических параметров раздражителя. В проекционных участках обнаружена топическая организация (topos - место), то есть упорядоченное расположение проекций от рецепторов.

Ассоциативные участки состоят преимущественно из полисенсорных клеток, которые получают информацию не от рецепторов, а от ассоциативных ядер таламуса. Благодаря этому ассоциативные участки обеспечивают оценки биологического значения раздражителя и источника возникновения стимула.

В корковом отделе каждой сенсорной системы происходят процессы анализа и синтеза, распознавания образов, формирование представлений, детекция (выделения) признаков и организация процессов запоминания важной информации.

3.2 Физиология рецепторов

1. Классификации рецепторов

Рецепторы, располагающиеся на наружных образованиях тела, называются экстерорецепторами, а в различных внутренних органах - интерорецепторами(висцероре-цепторами). В зависимости от природы действующего раздражителя рецепторы подразделяются на:механорецепторы(воспринимают воздействие при механическом смещении или деформации рецепторного участка),хеморецепторы(активируются различными химическими соединениями),фоторецепторы (воспринимают электромагнитное излучение в диапазоне волн от 400 до 750 нм),терморецепторы др.

Рецепторы, воспринимающие раздражитель при непосредственном контакте с ним, носят название контактных, а не требующие такого контакта - дискантные.

В зависимости от действующего раздражителя, от значимости для организма информации, получаемой с помощью конкретной сенсорной системы, структура рецептора различна. Это могут быть свободные окончания дендритов чувствительных нейронов, либо сложные структуры, образующие органы чувств (глаз, ухо), в которые кроме самого рецептора входят и обслуживающие ткани. Морфологическая сложность рецептора отражается на его функции: сложно организованные рецепторы осуществляют более точную первичную обработку информации.

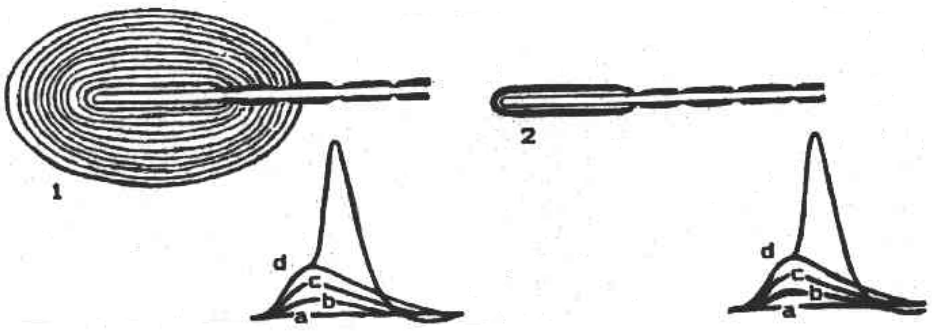
2. Общие свойства рецепторов

Функциональное назначение рецепторов заключается в обнаружении и различении раздражителей. В связи с тем, что раздражители внешней или внутренней среды имеют самую разнообразную природу, разную модальность, а нервные центры "понимают" лишь один язык - нервный импульс (ПД), то к указанным выше функциям рецептора относится еще и преобразование различной модальности раздражения в ПД, то есть кодирование.

Несмотря на большую вариабельность рецепторов, они обладают рядом общих физиологических свойств.

Механизм возбуждения рецепторов. По механизму возбуждения рецепторы подразделяются напервичночувствующие ивто-ричночувствующие.Примером первичночувствующих рецепторов являются нервные окончания чувствительных нейронов кожи. В них при действии раздражителя повышается проницаемость мембраны для Na+, что приводит к развитию деполяризации. Эта деполяризация носит названиерецепторного потенциала (РП)и является местным процессом. Ему присущи все свойства местных потенциалов, возникающих в других отделах возбудимых тканей. Одним из основных свойств РП являетсясуммация, в результате которой при действии интенсивного раздражителя деполяризация может достигнуть критического уровня и РП переходит в ПД, проводящийся затем по афферентному нейрону (рис. 6.2).

Рис. 1



Суммация РП в первично чувствующих рецепторах:

a- при отсутствии раздражителя, c, d- при возрастании интенсивности действующего раздражителя.

В отличие от этого во вторично чувствующем рецепторе между окончанием чувствительного нейрона и раздражителем находятся специальные рецепторные клетки. И РП возникает в этих клетках. Появление РП способствует выделению содержащегося в них медиатора из рецепторной клетки в синоптическую щель, которая расположена между рецепторной клеткой и окончанием чувствительного нейрона. Медиатор, достигая постсинаптической мембраны, вызывает ее деполяризацию. Возникает, так называемый, генераторный потенциал (ГП). Только затем, также при суммации, ГП переходит в ПД, проводящийся по нейрону. Вторично чувствующими рецепторами являются: зрительный, слуховой, вестибулярный, вкусовой.

Специфичность рецепторов

Вышеуказанными путями рецепторы преобразуют различную модальность раздражителя в единственно понятный для нейронов язык - нервный импульс. Так происходит кодирование информации. В основе кодирования лежит двоичный код: либо есть ПД, либо его нет.

В механизме кодирования важнейшую роль играет специфичность рецепторов. В процессе эволюции произошла дифференцировка рецепторов плане резкого повышения чувствительности к конкретному раздражителю. Особенно высок уровень специализированной чувствительности у дискантных рецепторов. "Свой", адекватный раздражитель воспринимается рецептором, даже если он имеет очень низкий уровень энергии. Особенно высок уровень чувствительности у зрительного анализатора: рецепторы глаза в условиях абсолютной темноты могут воспринимать свет с энергией 1·10-17- 10-18Вт, то есть на уровне действия 1-2 квантов света.

Для слуха чувствительность меньше, но это обусловлено спецификой данного рецептора. Здесь порог должен почти стократно превышать звуковые "шумы", так как при более высокой чувствительности появлялись бы источники ошибок, связанные с колебанием косточек при ходьбе и беге, пульсацией кровеносных сосудов и т.п., что естественно затрудняло бы ориентацию в пространстве.

В рецепторе сохраняется способность генерировать ПД и при действии других раздражителей, но для этого энергия должна быть намного больше. Так, ощущение света возникает не только при поступлении света, а и при механическом, и электрическом раздражении глаза. Или тепловые рецепторы кожи: кроме температурного фактора они весьма чувствительны и к увеличению концентрации кальция во внеклеточном пространстве. Поэтому ощущение тепла возникает и при внутривенной инъекции этого иона.

Наконец, для кодирования информации важное значение принадлежит возможности уже на уровне самого рецептора различать интенсивность действующего раздражителя. Как правило, это происходит путем генерации афферентной импульсами различной частоты. Хотя на уровне рецепторов этот канал оказывается ограниченным. И тогда применяется другой, в частности, пространственный путь кодирования, связанный с раздражением пространственное разделенных рецепторов. Декодирование при этом происходит уже в нервных центрах.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризовать сенсорные системы.

2. Описать физиологию рецепторов.

Список использованной литературы:

1. **Ксенофонтова В.В. «Анатомия и физиология человека: Учебное пособие. – «Московский Лицей», 1997. – 150с.**
2. **Кондрашев А.В., О.А. Каплунова. «Анатомия нервной системы». – Эксмо, 2008.**
3. **Безруких М.М., В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер «Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб.пособие для студ.высш.пед.учеб.заведений». – М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 416с.**

Тема 4

4.1 Сенсорные функции спинного мозга

Сенсорные функции спинного мозга

Аксоны клеток спинномозговых узлов в составе задних корешков входят в спинной мозг, где устанавливают синаптические связи с нейронами заднего рога. Сюда поступает афферентация от различных рецепторов сомы:

- тактильных рецепторов кожи,

- болевых рецепторов,

- хеморецепторов, проприорецепторов,

- различных интерорецепторовраспоженных во внутренних органах.

Большинство этих нейронов на уровне своего сегмента отдает коллатерали, идущие к мотонейронам передних рогов или к вставочным нейронам. Посредством последних входящая афферентация передается к выше и ниже расположенным сегментам, к нейронам вегетативной системы в боковые рога.

Широкая степень конвергенции идивергенциисенсорный афферентов на уровне спинного мозга и вышележащих отделов обеспечивает одно из важнейших свойств - высокуюнадежность,обусловленную возможностью передачи информации по параллельным каналам.

Поступающие в спинной мозг афферентные импульсы здесь могут служить началом ответных двигательных (за счет синапсов с мотонейронами) иливегетативных рефлексов (за счет связи с нейронами симпатического или парасимпатического отделов, находящихся в боковых рогах).

Кроме того, входящая афферентация служит основой формирования соответствующего ощущения. Для этого нервные импульсы, войдя через задние корешки в спинной мозг, через посредство вставочных нейронов, а частично и прямо не прерываясь, поднимаются по восходящим путям в различные структуры головного мозга. Но на уровне спинного мозга осуществляется контроль восходящей импульсации, благодаря чему отнюдь не все импульсы

поднимаются к вышележащим центрам. В обработке этой информации, также как и в формировании рефлексов спинного мозга, используются как соответствующие механизмы самого спинного мозга, так и эфферентные сигналы, поступающие из различных структур головного мозга. На нейронах спинного мозга наряду с возбуждающими имеется большое количество тормозных синапсов. В результате здесь могут проявляться явления конвергенции и дивергенции, суммации и окклюзии. Это и обуславливает либо затухание потока пришедшей в спинной мозг импульсации, либо ее передачу к вышележащим отделам ЦНС.

Сенсорные функции ствола

Ствол мозга, с одной стороны, является таким же как и спинной мозг сегментарным отделом для чувствительной импульсации, приходящей сюда по соответствующим черепномозговым нервам. С другой стороны, через ствол мозга проходит восходящая афферентация от спинного мозга, часть которой здесь прерывается и образует скопление нейронов -ядер. Таким образом, к образованиямствола мозга поступают импульсы от тактильных рецепторов кожи туловища и лица, проприорецепторов двигательного аппарата, рецепторов вестибулярногоаппарата. Их взаимодействие обеспечивает возможность точнойоценки местоположения организма и егоотдельных частейпо отношению к силам земного притяжения, а также состояние почти всех образований моторной системы (мышц, суставов). Благодаря наличию широкой сети контактов, ствол мозга участвует в формировании соответствующихмоторных рефлексов.

Кроме того, в ствол мозга поступает импульсы от зрительной и слуховойсенсорных систем, которые здесь начинают анализироваться. Они могут участвовать как в формировании многих рефлекторных ответов, так и их контроле.

По афферентным волокнам V, VII, IX, X пар в ствол мозга адресуется информация от рецепторов внутренних органов грудной и брюшной полости, полости рта, трахеи, гортани, пищевода. Эти афференты участвуют в выполнении множества рефлекторных реакций внутренних органовна различные раздражители внутренней и внешней среды, обеспечивая регуляцию дыхания, кровообращения, пищеварения и т.д. Здесь же происходит сопряжение различного типа реакций между собой. Например, изменение дыхания и кровообращения при выполнении мышечной работы является следствием сопряжения соматических и вегетативных рефлексов, а изменение кровообращения в различные фазы дыхательного цикла - о сопряжении различных вегетативных функций.

Принципы анализа поступающей информации в стволе мозга такие же, как и в спинном мозгу и, в первую очередь, они обусловлены общими свойствами нервных центров. Кроме того, весьма важная роль в обработке афферентации в области ствола отводится ретикулярной формации. (В связи с тем, что ретикулярная формация ствола мозга участвует в регуляции и других отделов ЦНС, ее функции рассмотрены ранее более подробно).

4.2 Сенсорные функции коры больших полушарий

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

В зависимости от выполняемых функций области корыпод-разделяются на:

- сенсорные

- моторные

- ассоциативные

К сен-сорным областям относят: соматосенсорную кору, занимающую задние центральные извилины, зрительную кору, находящуюся в затылочных до-лях, слуховую кору, занимающую часть височных долей.

Моторная кора находится в передних центральных извилинах и в примыкающих к ним спереди регионах лобных долей.

Ассоциативная кора занимает всю остальную поверхность мозга, она делиться на префронтальную кору лобных долей, теменно-височно-затылочную и лимбическую кору, к которой относят внутренние и нижние поверхно-сти лобных долей, внутренние поверхности затылочных долей и нижние отделы височных долей.

Различные области коры взаимодействуют друг с другом посредством ассоциативных связей или с помощью подкорковых структур (таламус, базальные ганглии). Регионы коры, находящиеся в раз-ных полушариях, связаны друг с другом волокнами мозолистого тела, что позволяет передавать информацию из одного полушария в другое.

Сенсорная кора – это области коры больших полушарий головного мозга, в которых проецируются сенсорные раздражители (синонимы: проекционная кора или корковый отдел анализаторов).

Сенсорная кора располагается преимущественно в теменной, височной и затылочной долях большого мозга.

Все сенсорные системы организованы по единому иерархическому принципу. В их рецепторах энергия внешних стимулов преобразуется в электрохимическую энергию нервных импуль-сов, которые от чувствительных нейронов передаются нейронам второго порядка, находящимся в ЦНС.

После преобразования сигналов на низшем переключательном уровне с помощью релейных нейронов информация со-общается следующему уровню переключения и переработки, пока не посту-пит в первичную проекционную кору.

Топографическая упорядоченность нейронных переключений обеспечи-вает пространственное представительство или проекцию рецептивных по-лей в коре в виде нейронной карты. Например, каждый квадратный милли-метр поверхности кожи любого из пальцев имеет собственное представи-тельство в строго определенной области постцентральной извилины про-тивоположного полушария.

Принцип строго упорядоченной организации в соматосенсорной системе называется **соматотопией**, в зрительной системе – **ретинотопией**, в слуховой системе – **тонотопией.**

Сенсорные системы создают ощущения и восприятие окружающего мира, контролируют правильность совершаемых человеком движений, использу-ются в качестве обратной связи для регуляции физиологических процессов и поддерживают необходимую для бодрствования активность мозга.

Афферентные пути в сенсорную кору поступают преимущественно от специфических сенсорных ядер таламуса.

Зоны сенсорной коры включают:

- первичные сенсорные области – состоят из нейронов, формирующих ощущения одного качества;

- вторичные сенсорные области – состоят из нейронов, формирующих ощущения, возникающее в ответ на действие нескольких раздражителей.

Рассмотрим первичные сенсорные области коры больших полушарий.

1) Теменная кора постцентральной извилины – это первичная соматосенсорная область. Здесь располагаются проекции:

- кожной чувствительности от тактильных, болевых температурных рецепторов;

- чувствительность опорно-двигательного аппарата – мышц, суставов, сухожилий;

- тактильная и вкусовая чувствительность языка.

2) Кора поперечной височной извилины Гешля – первичная слуховая сенсорная зона. В этой зоне в ответ на раздражение слуховых рецепторов кортиева органа формируются звуковые ощущения. В разных участках коры представлены разные участки кортиева органа. Здесь локализуется центр вестибулярного анализатора – в верхней и средней височной извилине. Обработанная информация используется для формирования «схемы тела» и регуляции функции мозжечка, образуя височно-мозжечковый путь.

3) Кора клиновидной извилины и язычковой доли, поле 17 – первичная зрительная область, расположенная в затылочной коре. Здесь имеется представительство рецепторов сетчатки, причем каждой точке сетчатки соответствует свой участок зрительной коры. Выше располагается вторичная зрительная область (поля 18 и 19). Нейроны этих зон полимодальны, отвечают не только на световые раздражения, но и на тактильные слуховые раздражения. Здесь происходит синтез различных видов чувствительности, и возникают более сложные зрительные образы.

В качестве примера вторичной сенсорные области рассмотрим вторичную зрительную кору, которая примыкает к первичной зрительной коре и занимает 18-е и 19-е поля затылочных долей.

В этой области сосредоточены около 30 регионов участвующих в переработке зрительной информации. Они различаются между собой по выполняемой функции, например, медиотемпоральный регион осуществляет переработку инфор-мации о движении объекта в зри-тельном поле, а регион, рас-положенный на стыке теменной и височной областей, обеспечивает восприятие формы и цвета объ-екта.

Существуют два пути, предназначенных для раздельной переработки зритель-ной информации верхний и нижний путь. Нижний путь проходит к нижней ви-сочной извилине, где обнаружены нейроны, имеющие боль-шие рецептивные поля.

В этой области отсутствует ретинотопическая организация, в ней проис-ходит опознание зрительных сти-мулов, устанавливается их фор-ма, величина и цвет. Здесь име-ются лице-специфические нейроны, избирательно реагирующие на появле-ние в зрительном поле лица человека, причем одни нейроны активируют-ся, если лицо повернуто в профиль, а другие реагируют на поворот в фас. При поражении этой области может возникнуть прозопагнозия, при кото-рой человек перестает узнавать знакомые ему лица.

В средней, а также в верхней височной извилине, находятся нейроны, необходимые для вос-приятия движущихся объектов и для фиксации внимания на неподвижных объектах.

Верхний путь из первичной зрительной коры ведет к заднетеменным областям. Его функциональное значение заключается в определении вза-имного пространственного расположения всех одновременно действующих зрительных стимулов. Повреждение этой области коры приводит к дефекту пространственных ощущений и нарушению зрительно-моторных реакций; человек видит предмет и может правильно описать его форму и цвет, но при попытке взять этот предмет рукой промахива Функция соматосенсорной коры. Центральные отростки первичных сенсорных нейронов, передающих сиг-налы от тактильных рецепторов кожи и от проприоцепторов мышц, сухо-жилий и суставов, входят в спинной мозг через задние корешки и образу-ют коллатерали, которые в составе задних столбов спинного мозга дости-гают продолговатого мозга. Поступающие сигналы принимают нейроны ядер задних столбов, аксоны которых немедленно переходят на противопо-ложную сторону продолговатого мозга в составе медиальной петли или ме-диального лемниска (благодаря этому термину весь путь получил название лемнискового) и направляются к заднему ядру таламуса. К этому же ядру таламу-са поступает информация от кожи противоположной стороны лица, переданная по ветвям тройнично-го нерва.

Нейроны ядер таламуса образуют проекцию на заднюю централь-ную извилину, которая представляет собой проекционную соматосенсорную область. Таким образом, формируется карта соматосенсорного пред-ставительства в коре – сенсорный гомункулус, т. е. проекционные поля, соответствующие иннервации участков человеческого тела.

Контрольные вопросы:

1) Что такое сенсорные функции ЦНС?

2) В чем заключается функциональное значение сенсорных систем?

3) Каковы принципы построения функционирования сенсорных систем?

4)Перечислите свойства рецепторов.

5) Какие рефлекторные реакции могут образовываться на уровне спинного мозга?

6) Какие рефлекторные реакции могут образовываться на уровне головного мозга?

7)Каково значение функций ствола головного мозга?

8)В чем заключается сенсорные функции таламуса?

9) Каково строение коры больших полушарий?

10)В чем заключается аналитика – синтетическая функция коры больших полушарий?

11)Каково происхождение волн электроэнцефалограммы?

Список использованной литературы:

1. Любимова З.В., Маринова К.В., Никитина А.А. Возрастная физиология: Учебник для студентов высших учебных заведений. В 2 ч. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 304с.
2. «Физиология центральной нервной системы» под ред. С.И. Смирнова. – М.: Медицина, 1998.
3. «Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. институтов» под ред. Хрипкова А.Г. и др. – М.: Просвещение, 1990.

Тема 5

5.1 Понятие о низшей и высшей нервной деятельности

Физиология ВНД. Физиология потребностей, мотиваций и эмоций. Физиология сна. Высшая нервная деятельность

Понятие о высшей и низшей нервной деятельности

Низшая нервная деятельность представляет собой интегративную функцию спинного и ствола головного мозга, которая направлена на регуляцию вегетативно-висцеральных рефлексов. С ее помощью обеспечиваются работа всех внутренних органов и их адекватное взаимодействие между собой.

Высшая нервная деятельность присуща только головному мозгу, который контролирует индивидуальные поведенческие реакции организма в окружающей среде. В эволюционном отношении это более новая и сложная функция. Она имеет ряд особенностей.

1. В качестве морфологического субстрата выступают кора больших полушарий и подкорковые образования (ядра таламуса, лимбической системы, гипоталамуса, базальные ядра).

2. Контролирует контакт с окружающей действительностью.

3. В основе механизмов возникновения лежат безусловные рефлексы (инстинкты) и условные рефлексы.

Предположение о рефлекторном характере деятельности высших отделов мозга впервые было высказано И. М. Сеченовым. С позиций рефлекторной теории поведение рассматривается как реакция организма на воздействие разнообразных факторов внешней среды. Идеи И. М. Сеченова в дальнейшем были экспериментально подтверждены работами И. П. Павлова, который предложил рассматривать два вида поведенческих рефлексов — без-условные и условные.

Безусловные рефлексы — врожденные, генетически детерми нированые. Они возникают на основе врожденных рефлекторных дуг под действием адекватных раздражителей на соответствующие рецепторы. И. П. Павловым выделены поведенческие сложные врожденные безусловные рефлексы, которые он отождествлял с инстинктами.

К сложным безусловным рефлексам относятся пищевые, обо-ронительные, половые, ориентировочно-исследовательские, родительские и др. Особо следует выделить ориентировочно-исследовательскую деятельность — реакцию животных на неожиданные, как правило, новые раздражители.

Инстинкты являются врожденными, безусловными рефлексами и представляют собой совокупность двигательных актов и сложных форм поведения (пищевые, половые, самосохранения). Они имеют особенности проявления и функционирования, связанные с физиологическими свойствами:

1) морфологическим субстратом служат лимбическая система, базальные ядра, гипоталамус;

2) носят цепной характер, т.е. время окончания действия одного безусловного рефлекса является стимулом для начала действия следующего;

3) для проявления большое значение имеет гуморальный фактор (например, для пищевых рефлексов – снижение уровня глюкозы в крови);

4) имеют готовые рефлекторные дуги;

5) составляют основу для условных рефлексов;

6) передаются по наследству и носят видовой характер;

7) отличаются постоянностью и мало изменяются в течение жизни;

8) не требуют дополнительных условий для проявления, возникают на действие адекватного раздражителя.

Сложные безусловные рефлексы проявляются в виде специфических поведенческих реакций животных при действии на них соответствующих раздражителей. Наиболее демонстративен в этом плане сложный пищевой рефлекс.

Условный рефлекс — качественно особая форма рефлекторной поведенческой деятельности.

Условные рефлексы вырабатываются в течение жизни, так как не имеют готовых рефлекторных дуг. Они носят индивидуальный характер и в зависимости от условий существования могут постоянно меняться.

Как было доказано И. П. Павловым, в условном рефлексе ответное действие определяется не самим стимулом, а возникает в результате неоднократного сочетания того или иного внешнего раздражителя с жизненно важной деятельностью (безусловными рефлексами). В этом случае ранее индифферентный стимул начинает вызывать опережающую реакцию, характерную для безусловного раздражителя.

Их особенности:

1) морфологическим субстратом является кора больших полушарий, при ее удалении старые рефлексы исчезают, а новые не вырабатываются;

2) на их базе формируется взаимодействие организма с внешней средой, т. е. они уточняют, усложняют и делают тонкими данные отношения.

Различия между безусловными и условными рефлексами

• Безусловные рефлексы — врожденные, генетически закреплен-ные реакции, большинство из которых проявляются сразу же после рождения. Условные рефлексы — реакции, приобретенные в процессе индивидуальной жизни.

• Безусловные рефлексы являются видоспецифичными. Условные рефлексы — индивидуальны.

• Безусловные рефлексы сохраняются в течение всей жизни, т. е. постоянны. Условные рефлексы непостоянны, они могут воз-никнуть, закрепиться и исчезнуть.

• Безусловные рефлексы реализуются за счет низших отделов ЦНС (подкорковые ядра, ствол мозга, спинной мозг). Условные рефлексы являются преимущественно функцией коры больших полушарий головного мозга.

• Безусловные рефлексы структурно закреплены, они осуществля-ются в ответ на адекватные раздражения, действующие на опре-деленное рецептивное поле. Условные рефлексы могут образо-ваться на любые раздражители, с любого рецептивного поля.

Безусловные рефлексы — реакции на непосредственные раз-дражения (пища, находясь в полости рта, вызывает слюноот-деление). Условные рефлексы сигнализируют о предстоящем действии раздражителя, и организм подготавливается к воз-действию безусловного раздражителя (пища, попадая в ротовую

• полость, встречает там слюну, выделившуюся условно-рефлек- торно при виде и запахе пищи).

• Условные рефлексы вырабатываются на основе безусловных.

Факторами, включающими безусловно-рефлекторную систему реакций, кроме непосредственного действия раздражителей, служат внутренние метаболические и гормональные факторы.

Сложные врожденные безусловно-рефлекторные реакции, имеющие цепной характер, называются инстинктами.

Условный рефлекс — это многокомпонентная приспособительная реакция, имеющая сигнальный характер, осуществляемая высшими отделами ЦНС путем образования временных связей между сигнальным раздражителем и сигнализируемой реакцией.

Итак, **условные рефлексы** – это приобретенный в течение жизни набор поведенческих реакций.

Их классификация:

1) по природе условного раздражителя выделяют натуральные и искусственные рефлексы. Натуральные рефлексы вырабатываются на естественные качества раздражителя (например, вид пищи), а искусственные – на любые;

2) по рецепторному признаку – экстероцептивные, интероцептивные и проприоцептивные;

3) в зависимости от структуры условного раздражителя – простые и сложные;

4) по эфферентному пути – соматические (двигательные) и вегетативные (симпатические и парасимпатические);

5) по биологическому значению – витальные (пищевые, оборонительные, локомоторные), зоосоциальные, ориентировочные;

6) по характеру подкрепления – низшего и высшего порядка;

7) в зависимости от сочетания условного и безусловного раздражителя – наличные и следовые.

Таким образом, условные рефлексы вырабатываются в течение жизни и имеют большое значение для человека.

Контрольные вопросы:

1. **Дать понятие о высшей и низшей нервной деятельности.**
2. **Описать различия между безусловными и условными рефлексами.**
3. **Классификация безусловных и условных рефлексов.**

Список использованной литературы:

1. **Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник / А.С. Батуев. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Питер, 2009. – 317с.: ил. – (Учебник для вузов).**
2. **Бельченко Л.А. Физиология человека: организм как целое: учебно-методический комплекс / Л.А. Бельченко, В,А. Лавриненко. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2004. – 229с.**
3. **Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений: избранные психологические труды; под ред. В.П. Зинченко. – 2-е изд. – М.; Воронеж: МПСИ: МОДЭК, 2004. – 688с.**

Тема 6

6.1 Инстинкты

ОСНОВНЫЕ ИНСТИНКТЫ ЧЕЛОВЕКА

7 ИНСТИНКТОВ

Инстинкты самосохранения и продолжения рода - базовые, обеспечивающие физическое выживание особи и вида. Исследовательский инстинкт и инстинкт свободы обеспечивает первичную специализацию человека. Инстинкты доминирования и сохранения достоинства обеспечивают самоутверждение, самосохранение человека в психосоциальном плане. Все вместе эти инстинкты обеспечивают адаптацию человека в реальной жизни. Инстинкт альтруизма социализирует эгоцентрическую сущность всех остальных инстинктов.

Обычно у человека один или несколько инстинктов доминируют, остальные же выражены слабее, но полноценно влияют на ориентировку личности в какой-либо деятельности.

В результате тестирования определяется выраженность каждого из семи основных инстинктов и то, какой инстинкт является доминирующим.

I. ИНСТИНКТ САМОСОХРАНЕНИЯ

С раннего детства у человека этого типа проявляется склонность к повышенной осторожности, ребенок не отпускает мать от себя ни на миг, боится темноты, высоты, воды, нетерпим к боли (отказы от лечения зубов, посещения врачей и т.п.).

На базе этого типа может сформироваться личность с выраженной эгоцентричностью, тревожной мнительностью, склонностью при неблагоприятных обстоятельствах к навязчивым страхам, фобиям или истерическим реакциям. Это люди, для которых "Безопасность и здоровье - превыше всего!", а их кредо: "Жизнь одна и больше не будет". Эволюционная целесообразность наличия данного типа заключается в том, что его носители, сохраняя себя, являются хранителями генофонда рода, племени. Для этого типа характерны следующие ведущие качества:

-эгоцентричность,

-консерватизм,

-готовность поступиться социальными потребностями ради собственной безопасности,

-отрицание риска,

-тревожность в отношении своего здоровья и благополучия.

II. ИНСТИНКТ ПРОДОЛЖЕНИЯ РОДА

Для него характерна своеобразная разновидность эгоцентризма, когда "Я" замещается понятием "Мы" (под "Мы" подразумевается семья) вплоть до отрицания "Я". Ценности, цели, жизненный замысел подчинены одному - интересам детей, семьи. Уже в детстве интересы этого типа людей фиксированы на семье и такой ребенок только тогда счастлив, когда отец и мать вернулись с работы, вся семья в сборе, все здоровы и у всех хорошее настроение. Он обостренно чувствует разлад в семье, и в этом случае у него может возникнуть депрессивная невротическая реакция.

Это люди, которые ценят интересы семьи превыше всего, а их кредо: "Мой дом - моя крепость". Эволюционная целесообразность наличия данного типа в том, что его носители - хранители семьи, хранители генофонда рода, хранители жизни.

Этому типу присущи следующие качества:

-сверхлюбовь к своим детям,

-семейственность,

-сверхзабота о безопасности и здоровье своих детей,

-тенденция к отрицанию своего "Я" в пользу "Мы" (семьи),

-сверхтревожность относительно будущего своих детей.

III. АЛЬТРУИТИЧЕСКИЙ ИНСТИКТ

Для людей этого типа характерны доброта, эмпатия, заботливость к близким, особенно к пожилым, способны отдать другим последнее, даже необходимое ему самому. Они убеждены, что не может быть хорошо всем, если плохо кому-то одному, а их кредо - "Доброта спасет мир, доброта превыше всего". И они эволюционно хранители доброты, мира, хранители жизни.

Для альтруистического типа характерны ведущие качества:

-доброта,

-сопереживание, понимание людей,

-бескорыстность в отношении с людьми,

-забота о слабых, больных,

-миролюбие.

IV. ИНСТИНКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

У людей этого типа с раннего детства отмечается любознательность, стремление во всем добраться до сути, склонность к творчеству. Сначала этих людей интересует все, но далее все сильнее и сильнее захватывает какое-то одно страстное увлечение. Путешественники, изобретатели, ученые - лица этого типа. Их кредо - "Творчество и прогресс - превыше всего". Эволюционная целесообразность этого типа очевидна.

Исследовательскому типу присущи:

-склонность к исследовательской деятельности,

-склонность к поиску нового, новаторского в науке, искусстве,

-способность без колебаний оставлять обжитое место, налаженное дело при появлении новых, требующих риска, но интересных дел и задач,

-устремленность к творчеству,

-самоотверженность в реализации творческих устремлений.

V. ИНСТИНКТ ДОМИНИРОВАНИЯ

С раннего детства наблюдается стремление к лидерству, умение организовать игру, поставить цель, проявить волю для ее достижения, формируется личность, знающая, чего она хочет и как достигнуть желаемого, упорная в достижении цели, готовая к продуманному риску, умеющая разбираться в людях и повести их за собой. Кредо этого типа: "Дело и порядок превыше всего"; "Один - ничего, все - все"; "Будет хорошо всем - будет хорошо каждому".

Эволюционная целесообразность этого типа наличия этого типа, рождающего лидеров, организаторов, политиков в том, что они хранители интересов и чести всего рода.

Для доминантного типа характерны:

-склонность к лидерству, к власти,

-предрасположенность к решению сложных организационных задач,

-приоритет перспектив служебного роста над материальными стимулами,

-готовность к жесткой борьбе за лидерство, за первое место,

-приоритет общего (интересов дела, коллектива) над частным (интересами одного человека).

VI. ИНСТИНКТ СВОБОДЫ

Уже в колыбели дитя этого типа протестует, когда его пеленают. Склонность к протесту против любого ограничения свободы растет вместе с ними, для людей этого типа характерны стремление к самостоятельности, отрицанию авторитетов (родителей, учителей), терпимость к боли, склонность рано покидать отчий дом, предрасположенность к риску, упрямству, негативизму, нетерпимости рутины, бюрократизма. Кредо таких людей: "Свобода превыше всего!". И они - хранители интересов и свободы каждого, индивидуальности, они естественно ограничивают тенденции лиц доминантного типа. Они хранители свободы, а с этим - жизни. Этому типу присущи:

-склонность к протесту, бунтарству,

-предрасположенность к перемене мест (отрицание будничности),

-стремление к независимости,

-склонность к реформаторству, революционным преобразованиям,

-нетерпимость к любым формам ограничений, к цензуре, к подавлению "Я".

VII. ИНСТИНКТ СОХРАНЕНИЯ ДОСТОИНСТВА

Уже в раннем детстве человек этого типа способен уловить иронию, насмешку и абсолютно нетерпим к любой форме унижения. Характерная безоглядность, готовность поступиться всем в отстаивании своих прав, непоколебимая позиция "Честь превыше всего". Инстинкт самосохранения у такого человека на последнем месте. Во имя чести и достоинства эти люди идут на Голгофу.

Привязанность к семье выражается в форме сохранения фамильной чести: "В нашем роду не было подлецов и трусов". Эволюционная целесообразность наличия такого типа заключается в том, что его носители - хранители чести и достоинства "Я", личности, а с этим - жизни, достойной человека.

Для людей этого типа характерны:

-нетерпимость к любым формам унижения,

-готовность поступиться благополучием и социальным статусом во имя собственного достоинства,

-приоритет чести и гордости над безопасностью,

-бескомпромиссность и прямота в отношениях с лидерами,

-нетерпимость ко всем формам ущемления прав человека .

6.2 Импринтинг

Импринтинг – это специфическая форма обучения, мгновенное подкорковое обучение. От англ. «Imprinting» – «впечатывание» – психофизиологический механизм, когда образ прочно закрепляется и формируется в определенный, критический период, практически полностью автоматичен, не обратим и не требует ни первичного, ни дальнейшего позитивного подкрепления. Объектами обычно выступают родительские особи, сиблинги, пищевые объекты, природные враги. В животной среде служит механизмом выживания. Некоторые образы, в том числе природных врагов, действия не являются врожденными, генетически наследуемыми и механизм импринтинга обеспечивает моментальное обучение или узнавание.

Широко известный пример ипринтинга – восприятие гусятами первого движущегося объекта увиденного после вылупления как мать объясняется тем, что у гусей нет врожденного узнавания своих, например, посредством запаха, поэтому запечатление первого объекта берет на себя эту функцию. При этом гусята не отличают живые объекты и искусственные модели, единственная требуемая характеристика – движение. Критический момент восприятия – импринтной уязвимости (в случае гусят, сразу после рождения) и требуемая характеристика, которая может быть единственной (в примере – движение) обеспечивают возникновение импринтинга. При этом все другие характеристики и ситуация не имеют значения, т.е. гусята поддадутся механизму как в неволе, так и в полевых условиях, например.

Существует теория, которая предполагает, что существует врождённый механизм запечатления, реагирующий на специфический для данного вида раздражитель. Так же существует понятие «геномный импринтинг» – вариант наследования генов, когда ДНК – основная структура гена – не изменяется.

Импринтинг в психологии

Импринтинг это в психологии понятие, перешедшее из зоопсихологии и этологии, оно было введено в использовании К. Лоренцом, который пожелал посредством изучения поведения фауны лучше понять человеческое поведение. И если у животных импринтинг необходим для выживания, у человека он приобрел более широкое значение. Иногда предполагают, что данный механизм обучения возможен лишь ранний период после рождения, но данное мнение связано с существенным преобладанием наблюдений за детенышами животных, которое становятся самостоятельными относительно быстрее новорожденного человека.

Помимо механизмов выживания, импринтинг в психологии – это механизм усвоения образов, сценария поведения, алгоритма рассуждений воспринятых в определенный критический период

развития. В данные периоды так называемой импринтной уязвимости или импринтной десенсибилизации, личность находится в состоянии, когда образы, связанные с определенным паттерном поведения, воспринимаются большей мерой бессознательно.

Хотя наиболее изучен импринтинг сразу после рождения и приблизительно до годовалого возраста, предполагается, что он может происходить на продолжении практически всей жизни, преимущественно периода взросления и становления, в том числе, как результат психотравмирующих ситуаций. Поскольку у человека социальная адаптация так же крепко связана с успехом выживания, как и физиологическая, то у человека допускают возникновение поведенческих импринтингов без четкого ограничения условиями возраста.

Импринтинг у человека имеет более сложную природу. Это может быть связано с классическими возрастными кризисами, изменением социального окружения и статуса в связи с переездом, поступлением в учебные заведения, начало и смена работы. Чем более молод организм и более нова для него ситуация, тем более велик шанс возникновения психологического импринтинга. Чем более стрессовое состояние, тем лучше происходит подкорковое обучение и самостоятельно логически анализировать и изменять их практически невозможно.

Импринтинг у человека – способ приобретения опыта, занимающий промежуточное положение между безусловными рефлексами, как примером полностью бессознательных и научением, основанным на сознательном запоминании.

Поскольку импринтинг у человека происходит частично, а в некоторые периоды полностью, бессознательно, человек зачастую не может определить и вспомнить момент его возникновения, потому последующее воспроизведение полученного опыта происходит автоматически, в дальнейшем, к автоматическому поведению будет применено личностно или социально приемлемое объяснение. Если механизм сработал по социально неприемлемому шаблону, попытка механически ограничить свое поведение длительного положительного результата, как правило, не приносит и требует работы специалиста, который, ориентируясь на знания о критических периодах человека, помогает найти психологический импринтинг. Так же, не зная и, не замечая работы бессознательного, человек может, ориентируясь на искусственные модели, препятствовать его правильному возникновению, что может иметь отдаленные негативные последствия.

На каком этапе достаточна нервно-психическая активность для возможности возникновения импринтинга – вопрос, связанный с общими знаниями о сознании у человека. Современные исследования во многом сосредоточены на перинатальной психологии и пока изучен импринтинг, связанный с первыми критическими периодами после рождения. Согласно Фрейду рождение является травмирующим процессом, иногда говорят о рождении как о своеобразном катарсисе (по Аристотелю это трагедия, которая вызывая гнев и страх, приводит к выплеску эмоции и очищению души). Данное определение включено в Энциклопедический словарь медицинских терминов, изучение направлено на выяснение ситуация и объектов импринтинга у человека.

Импринтинг в психологии, что это такое? Импринтинг это в психологии личности способ формирования социально важных паттернов поведения, дополнительно к природным паттернам поведения, который предполагает наличие следующих видов свойственных человеку.

Оральный – первичный, поскольку материнское молоко служит единственным для новорожденного источником питания, а значит выживания. Ощущение безопасности, которое обеспечивается с контактом, ассоциируют материнские объятия с требуемым ощущением защиты.

Связанный с освоением окружающей территории или территориально-эмоциональный импринтинг объясняет, почему человек стремится определить свое пространство, что выражается в выборе любимого места для игр в детстве и оформления документов частной собственности во взрослом возрасте.

Вербальный вид, возможно, обеспечивает реакцию на человеческую речь, выделение ее из остальных окружающих шумов и звуков, таким образом стимулирует актуализацию и развитие речи, как специфического способа коммуникации людей. По механизму импринтинга также формируется паттерн поведения, свойственный определенному полу, называемый половой идентификацией.

Так, знания о важности образования связи между матерью и ребенком, и первичным импринтингом, были аргументами для создания современных рекомендаций ВООЗ клинических протоколов ухода за новорожденными (в Украине обновлен приказом №438 от 2015 года), где одним из обязательных пунктов обозначено не разлучать мать и ребенка первые два часа после рождения, если нет медицинских противопоказаний.

Говорят о возможном наследовании ребенком пищевых привычек, которых придерживалась мать в период беременности.

Говоря о влиянии на выбор полового партнера, существуют две противоположные теории. Антрополог Э. Вестемарк указывал на определенный десенсибилизирующий эффект, возникающий у разнополых особей воспитывавшихся вместе в ранние годы жизни и приводящий, в норме, к отсутствию взаимного интимного влечения. Противоположная версия озвучена Д. Майнарди, которым предположено, что именно ранний импринтинг родителей и сиблингов обеспечивает развитие внутривидового полового влечения. З. Фрейд полагал, что биологические представители одной семьи ощущают интимное влечение, что приводит к запечатлению для дальнейшего выбора полового партнера, ориентируясь на близкородственные модели поведения и внешние признаки, именно потому общество налагает табу на инцест, и на данном этапе психоаналитическое общество придерживается этой концепции.

Интимное запечатление в отношении неодушевленных объектов допускается как возможное объяснений фетишизма.

Философские словари дополнительно определяют импринтинг как способность индивидуума принять новую идею, элемент содержания культуры от референтной группы, на рациональном и эмоциональном уровне.

Контрольные вопросы:

1 **Описать основные инстинкты человека.**

2 Дать краткую характеристику понятию «Импринтинг».

Список использованной литературы:

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фабер Д.А. Возрастная физиология. Учеб. Пособие для студ. высшей пед. уч. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 416с.
2. Хрипкова А.Г., Антропока М.В. Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. институтов. – М.: Просвещение, 1990. – 319с.

Тема 7

7.1 Условные рефлексы

Безусловные рефлексы - это врождённые ответные реакции организма на раздражение. Свойства безусловных рефлексов:

-они являются врождёнными, т.е. наследуются;

-наследуются всеми представителями данного вида животных;

-для возникновения безусловнорефлекторной реакции необходимо действие специфического раздражителя (механическое раздражение губ вызывает сосательный рефлекс у новорождённого);

-у них имеется постоянное рецептивное поле (зона восприятия специфического раздражителя);

-они имеют постоянную рефлекторную дугу.

И. П. Павлов все безусловные рефлексы (БУР) разделял на простые (сосательный), сложные (потоотделения) и сложнейшие (пищевой, оборонительный, половой и т.д.). В настоящее время все безусловные рефлексы, в зависимости от их значения, делят на 3 группы:

-витальные (жизненно важные). Они обеспечивают сохранение индивида. К ним относят пищевые, оборонительные, ориентировочные и др.;

-ролевые. Обеспечивают соответствующее положение в среде себе подобных. Эти безусловные рефлексы лежат в основе полового, группового или родительского поведения, (социальные потребности человека);

-безусловные рефлексы саморазвития. Они не нужны для ребенка в данный момент, но обеспечивают его будущие потребности (у человека идеальные потребности).

Все эти виды безусловных рефлексов имеются у человека и являются движущей силой различных форм человеческого поведения, но они скрыты социальными наслоениями за счет воспитания, обучения и т.д.

Одной из сложных форм врождённого поведения являются инстинкты. Это комплекс безусловнорефлекторных реакций, которые обеспечивают такую последовательность действий, которая характерна всем представителям данного вида в конкретной ситуации. Пример - инстинкт самосохранения. Большинство безусловных рефлексов осуществляется без участия коры, однако они находятся под контролем коры и входят в состав приобретаемых условных рефлексов. Сложнейшие безусловные рефлексы и инстинкты осуществляются врождёнными рефлекторными связями и в подкорке и коре.

Условные рефлексы, механизмы образования, значение

Условные рефлексы (УР) - это индивидуально приобретённые в процессе жизнедеятельности реакции организма на раздражение. Создатель учения об условных рефлексах И.П. Павлов называл их временной связью раздражителя с ответной реакцией, которая образуется в организме при определённых условиях. Свойства условных рефлексов:

-формируются в течение всей жизни в результате взаимодействия индивида с внешней средой;

-не отличаются постоянством и без подкрепления могут исчезать;

-не имеют постоянного рецептивного поля;

-не имеют постоянной рефлекторной дуги;

-для возникновения условнорефлекторной реакции не требуется действие специфического раздражителя.

Пример условного рефлекса - выработка слюноотделения у собаки на звонок, подкрепляемый подачей пищи.

Условные рефлексы образуются только при определённом сочетании свойств раздражителя и внешних условий. Для выработки условного рефлекса используется сочетание индифферентного или условного раздражителя и подкрепляющего безусловного. Индифферентным называется такой раздражитель, который в естественных условиях не может вызвать данную рефлекторную реакцию, а безусловным - специфический раздражитель, который всегда вызывает возникновение этого рефлекса. Для выработки условных рефлексов необходимы следующие условия:

-действие условного раздражителя должно предшествовать воздействию безусловного;

-необходимо многократное сочетание условного и безусловного раздражителей;

-индифферентный и безусловный раздражители должны иметь сверхпороговую силу;

-в момент выработки условного рефлекса должны отсутствовать посторонние внешние раздражения;

ЦНС должна быть в нормальном функциональном состоянии.

Все условные рефлексы в зависимости от возникающего поведения делятся на классические и инструментальные.

-классические это такие, которые вырабатываются в соответствии с вышеприведенными условиями и проявляются одной пассивной реакцией. Пример - слюноотделение, выработанное на звонок;

-инструментальные - это рефлексы, способствующие достижению или избеганию раздражителя. Например, при включении звонка, предшествующего безусловно-рефлекторному болевому раздражению, собака совершает комплекс движений, чтобы освободиться от электродов; при звонке, предшествующем пище виляет хвостом, облизывается, тянется к чашке и т.д.

По афферентному звену условнорефлекторной дуги, т.е. рецепторам, выделяют экстерорецептивные и интерорецептивные условные рефлексы. Экстерорецептивные возникают в ответ на раздражение внешних рецепторов и служат для связи организма с внешней средой. Интерорецептивные - на раздражение рецепторов внутренней среды. Они необходимы для поддержания постоянства внутренней среды.

По эфферентному звену условнорефлекторной дуги выделяют двигательные и вегетативные условные рефлексы. Пример двигательного - отдёргивание лапы собакой на звук метроном, если последний предшествует болевому раздражения лапы. Пример вегетативного - слюноотделение на звонок у собаки. Отдельно выделяются условные рефлексы высших порядков. Это условные рефлексы, которые вырабатываются не путём подкрепления условного раздражителя безусловным, а при подкреплении одного условного раздражителя другим. В частности, на сочетание зажигания лампы с дачей пищи вырабатывается условный слюноотделительный рефлекс 1-го порядка. Если после этого подкреплять звонок зажиганием лампы, то выработается условнорефлекторное слюноотделение на звонок. Это будет рефлексом II - го порядка. У собаки можно выработать условные рефлексы лишь IV-го порядка, а у человека - до XX-го порядка. Условные рефлексы высших порядков нестойкие и быстро угасают.

У млекопитающих и человека основная роль в формировании условных рефлексов принадлежит коре. При их выработке от периферических рецепторов, воспринимающих условный и безусловный раздражители, нервные импульсы по восходящим путям поступают в подкорковые центры, а затем в те зоны коры, где находится представительство данных рецепторов. В нейронах этих 2-х участков коры возникают биопотенциалы, Они совпадают по времени, частоте и фазе. По межкортикальным путям происходит циркуляция, т.е. реверберация нервных импульсов. В результате синаптической потенциации активизируются синаптические связи, расположенные между нейронами той и другой зоны коры. Улучшение проведения закрепляется, возникает временная или условнорефлекторная связь (схема дуги условного слюноотделительного рефлекса).

Безусловное и условное торможение

Изучая закономерности ВНД, И.П. Павлов установил, что существует 2 вида торможения условных рефлексов: внешнее или безусловное и внутреннее или условное.

Внешнее торможение - это процесс экстренного ослабления или прекращения условнорефлекторных реакций в результате действия посторонних раздражителей, т.е. стимулов или сигналов, поступающих из внешней или внутренней среды (термины используемые в

физиологии ВНД). Безусловным это торможение называется потому, что является врождённым и не требует выработки. Существует 2 разновидности безусловного торможения (БУТ):

Внешний тормоз. Он делится в свою очередь на постоянный тормоз и гаснущий тормоз. Постоянным тормозом называются такие посторонние стимулы, которые всегда вызывают торможение условных рефлексов, например болевые раздражители. Гаснущим тормозом называются стимулы, тормозящий эффект которых с течением времени начинает уменьшаться. Например, если во время условнорефлекторного слюноотделения на звонок появляется другой звук, то у собаки возникает ориентировочный рефлекс, поэтому слюноотделение тормозится.

Однако спустя некоторое время ориентировочная реакция исчезает, а слюноотделение продолжается.

Запредельное торможение. Оно развивается при действии очень сильных раздражителей или длительном воздействии умеренных стимулов. В этом случае возникающее возбуждение нейронов коры превышает предел их работоспособности. В результате запредельного торможения нейроны временно выключаются для восстановления возбудимости и работоспособности. Поэтому данный вид торможения ещё называют охранительным. Например у некоторых людей сильные эмоции вызывают состояние заторможенности. Этот вид торможения является одной из основ закона силовых отношений. Согласно этому закону, чем сильнее раздражитель, тем более выражена рефлекторная реакция, однако при сверхсильных стимулах из-за запредельного торможения она прекращается.

Таким образом, безусловное торможение выполняет две основные функции:

-координационную, т.е. способствует выключению биологически несущественных для данной ситуации процессов возбуждения в коре;

-охранительную, предупреждая истощение и гибель клеток коры.

Условное торможение (УТ) - это торможение условных рефлексов, возникающее в результате выработки. Его называют также внутренним. Существуют следующие виды условного торможения:

Угасательное торможение. Оно возникает в том случае, если после выработки устойчивого условного рефлекса прекратить дальнейшее подкрепление условного раздражителя безусловным. Через некоторое время реакция на условный раздражитель исчезнет. Значение угасательного торможения заключается в выключении условных рефлексов, потерявших своё значение. Условнорефлекторная связь не разрывается, а только тормозится. Поэтому если во время действия условнорефлекторного стимула, на который реакция исчезла, подействовать сильным посторонним раздражителем, то может произойти растормаживание угашенного рефлекса. Это используется в клинике, для восстановления памяти, речи.

Дифференцированное торможение. Оно возникает, когда на сенсорные системы действует группа близких по характеру условных раздражителей, например звуки близкие по частоте. При этом один из них подкрепляется безусловнорефлекторным стимулом, а остальные нет. Первоначально условнорефлекторная реакция будет возникать на все похожие раздражения, а спустя некоторое время только на тот, который подкрепляется. Дифференцировка, т.е. различение раздражителей развивается тем быстрее, чем меньше сходство между ними и наоборот. Дифференцировочное торможение обеспечивает выделение нужных сигналов. Наиболее высока способность к дифференцировке у человека, однако она ухудшается при наличии сильных или множественных внешних сигналов, например, умственная работа в условиях шума.

Запаздывательное торможение. Оно наблюдается в том случае, если постепенно время действия безусловного подкрепляющего раздражителя отодвигать от момента включения условного. Постепенно условнорефлекторная реакция также сдвигается к времени действия подкрепляющего раздражителя. С помощью этого вида торможения рефлекторная реакция сдвигается ближе к

моменту подкрепления. Это способствует экономной работе нейронов мозга. У человека многие рефлексы являются запаздывающими, причём у возбудимых людей запаздывательное торможение вырабатывается труднее (необдуманные поступки).

Условный тормоз. Он возникает тогда, когда условнорефлекторный раздражитель подкрепляется, а его комбинации с другим раздражителем нет. Первоначально реакция возникает и на комбинацию двух раздражителей. Но затем только на один условнорефлекторный. Значение условного тормоза, как и дифференцировки состоит в различении сигналов.

Активация механизмов внутреннего торможения используется для гипноза. При монотонном многократном воздействии слабых раздражителей развивается внутреннее торможение, (метроном, блестящий шарик, монотонная речь).

7.2 Старения и болезни

Старение и болезни

На каждом этапе онтогенеза в связи с конкретными особенностями адаптационных возможностей организма создаются свои предпосылки к развитию той или иной возрастной патологии. К старости болезни накапливаются, вновь возникают, приобретают качественные и количественные особенности течения и, благодаря снижению приспособительных возможностей организма, становятся причиной гибели организма. Старость подводит человека к пропасти, куда его сбрасывают болезни. Существует единство, неразрывная связь старения и болезней, не означающая их тождества. До сих пор продолжается давний спор о соотношении старения и болезней. Теренций (II в. до н. э.) писал: "...старость есть болезнь"; Сенека (I в. до н. э.): "...старость - это неизлечимая болезнь"; Гален (II в. н. э.) помещает старость по полпути между здоровьем и болезнью; М. Грмек: "...ученые-медики эпохи Барокко и эпохи рационализма склонны считать старость не столько болезнью, сколько потерей жизненности, приводящей к повышенной чувствительности к определенным заболеваниям" (М. Грмек. Геронтология: Учение о старости и долголетии. М., 1924.); Р. Бэкон считал, что старость представляет собой болезнь, которую надо лечить. Один из основоположников гериатрии И. Нашер утверждал: "Старость представляет собой биологическую целостность, подобную детству, а не патологическое выражение зрелости". Выдающийся советский патолог И. В. Давыдовский писал: "...старость не является болезнью в современном значении этого слова. Старость, как правило, болезненна... Эта "болезненность" естественна в том смысле, что она отражает естественные, сущностью старения обусловленные недуги старости" (И. В. Давыдовский. Геронтология. М., 1966.). М. С. Мильман пишет: "...старость - болезнь нормальная, физиологическая" (М. С. Мильман. Учение о росте, старости и старении. Баку, 1926.). Это положение о нормальных болезнях старости развивает и В. М. Дильман.

В 1969 г. нами было выдвинуто понятие о синдромах старости. Синдром - это совокупность ряда симптомов с единым патогенезом. Синдром не равнозначен одной болезни, так как он может быть связан с разными заболеваниями. Встречающиеся в старости иммунодефицит, психическая депрессия, ожирение, артериальная гипертония могут рассматриваться как синдромы старости. Часто путается причина и следствие: старение (процесс) и старость (возраст). Старение создает основу для неизбежного развития болезней, старость же в связи с этим - переплетение физиологического и патологического. Старение может перерастать в болезнь, может суммироваться с болезнью, может облегчать ее развитие. Многие болезни не могут рассматриваться как просто усиление проявления старения. Так, для старости характерно снижение митотической активности, биосинтеза белка; клетки в старости предельно дифференцируются. Вместе с тем при раке опухолевые клетки приобретают высокую способность к митотической активности, к синтезу определенных белков, они дедифференцируются. Следовательно, старение способствует качественному скачку, который приводит к развитию рака.

С возрастом плавно повышается артериальное давление, в основном максимальное. Рост артериального давления происходит в условиях повышения тонуса сосудов, роста общего периферического сопротивления и снижения сердечного выброса. При артериальной гипертонии растет и максимальное, и минимальное давление. В пожилом и старческом возрасте очень часто возникает так называемая гипертония выброса, связанная с увеличением сердечного выброса крови. Она тоже не является прямым усилением возрастных изменений. Итак, взаимосвязь, а не тождество старения и болезней.

Каждому этапу этагенеза свойствен свой уровень адаптации, свои конкретные возрастные особенности обмена, структуры и функции организма. Именно эти качественные особенности развития во многом определяют специфику возрастной патологии: исчезновение или, наоборот, нарастание определенных заболеваний с возрастом, изменение особенностей течения одной и той же патологии в различные возрастные периоды.

Часто одним из доказательств того, что некоторые болезни являются выражением старения, считают широкое распространение какого-то заболевания, поражающего большинство людей данного возраста. Однако не следует забывать и то, что подобная широкая распространенность некоторых заболеваний отмечается и в детском возрасте, хотя их оправдано не считают свойством физиологического развития ребенка. Особенности становления детского организма создают предпосылки для возникновения патологии. Так, например, у нас в стране в начале века 96% детей страдало рахитом. В 50-х годах нашего столетия в ФРГ рахитом заболевало 66.3-92.8% всех детей. Возникновению рахита в детском возрасте способствуют некоторые особенности обмена витаминов, в частности витамина D. В связи со становлением функции пищеварительных желез, моторики желудочно-кишечного тракта почти у всех детей отмечаются преходящие диспепсии, гастроэнтериты, которые никак не следует относить к проявлению физиологического развития ребенка. Возрастные изменения реактивности почти у каждого 2-3-го ребенка приводят к эксудативным диатезам.

И вместе с тем связь старения и болезней очень жесткая, ибо практически в старости неизбежно возникновение одного или нескольких заболеваний. Старение, способствуя развитию одних болезней, затрудняет развитие других. Так, благодаря возрастным изменениям реактивности организма пожилые и старые люди реже болеют ревматизмом, язвенной болезнью, бронхиальной астмой, гипертиреозом и др. Выдающийся советский клиницист Н. Д. Стражеско считает, что если до 70-летнего возраста не развивается бурно атеросклероз, то в дальнейшем этот процесс резко не прогрессирует. Таким образом, связь старения и болезней неразрывна, качественно особенна. У одних пожилых людей развивается ишемическая болезнь сердца, у других - артериальная гипертония, У третьих - рак, у четвертых - паркинсонизм и др. Важно и сложно объяснить причины этих различий. Мы уже отмечали, что наряду с существованием общих закономерностей старения человека у различных людей более выраженные возрастные изменения могут наступать в той или иной системе. Иными словами, существуют различные синдромы старения - нейрогенный, гемодинамический, иммунодефицитный и др. Можно утверждать, что особенности развития старения влияют на характер развития возрастной патологии.

Все это убеждает в том, что без знания связи возраста и патологии не могут быть достигнуты успехи в онкологии, кардиологии, диабетологии. Вот почему наиболее фундаментальные пути профилактики возрастной патологии связаны со сдерживанием темпа старения, активацией процессов витаукта.

Один из парадоксов современной общей патологии состоит в следующем: рак, диабет, патология кровообращения особенно часто развиваются в старости, а экспериментаторы изучают, моделируют эти процессы, как правило, на молодых животных. Артериальная гипертония, диабет, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность у молодого и старого человека проявляются по-разному. Эти различия не укладываются в категории "больше - меньше", они качественно могут быть иными. Более того, их и лечить следует по-разному. Дозировки веществ, оптимальные для молодых людей, оказываются неэффективными в лечении старых.

У нас в стране насчитывается более 40 млн. человек пенсионного возраста. Именно они чаще всего болеют, составляя значительную часть больных в клиниках и поликлиниках. Любой клиницист должен знать особенности развития, течения и лечения заболеваний в старости. Подобно тому, как сто лет назад возникла педиатрия, сейчас формируется новая отрасль медицины - гериатрия, изучающая особенности возникновения, диагностики, предупреждения и лечения болезней пожилых людей.

Широко распространена в пожилом возрасте патология сердечно-сосудистой системы, которая по сей день является настоящим бичом человечества, врагом номер один. Как видно на рис. 29, при старении возникают нарушения в разных звеньях саморегуляции сердечно-сосудистой системы, создающие предпосылки для развития патологии.

Существует бесспорная связь между артериальной гипертонией и развитием атеросклероза, коронарной недостаточностью, нарушением мозгового кровообращения. У больных гипертонической болезнью инфаркт миокарда возникает значительно чаще, чем у людей с нормальным артериальным давлением. Основной симптом артериальной гипертонии - рост артериального давления.

Артериальное давление - сложно регулируемая величина. Оно зависит от сердечного выброса, от МОК - количества крови, выбрасываемой левым желудочком сердца в минуту, и от тонуса сосудов, валовый показатель которого - так называемое ОПС (общее периферическое сопротивление). С возрастом величина артериального давления растет сама по себе, но не достигает тех значений, которые характеризуют развитие артериальной гипертонии.

А. В. Токарь показал, что гемодинамически артериальная гипертония пожилых и старых людей существенно отличается от развития этой патологии в молодые годы. В старости чаще всего развивается "гипертония выброса" - повышение артериального давления, связанное с ростом сердечного выброса.

Артериальное давление повышается с каждым десятилетием жизни человека. Однако механизмы роста давления и повышения его при артериальной гипертонии пожилых людей во многом различаются. При естественном старении величина сердечного выброса снижается, а при артериальной гипертонии пожилых сердечный выброс часто растет. Существует не одна, а ряд форм артериальной гипертензии, отличающихся по механизму своего развития, по характеру гемодинамических нарушений.

Есть предположение, что рост артериального давления является приспособительной реакцией, направленной на преодоление кислородного голодания тканей. При старении нарастает кислородное голодание, и это ведет к компенсаторному увеличению артериального давления. Однако возрастные изменения в стенке капилляров, в клетках препятствуют усвоению кислорода. Более того, само по себе повышение давления может повреждать сосудистую стенку. Таким образом, адаптивный сдвиг возник (рост артериального давления), а сигнал о достижении приспособительного эффекта (ликвидация кислородного голодания) не поступает из тканей. Так приспособительное может превратиться в патологическое.

Большое значение в развитии артериальной гипертонии имеют возрастные изменения нейрогуморальной регуляции. Они были нами неоднократно описаны в книге: это ослабление нервных влияний на сердце и сосуды, рост их чувствительности к гуморальным факторам, изменение обратной информации с сосудов, снижение рефлексов с механорецепторов и повышение чувствительности хеморецепторов сосудов и др. Мы показали, что особенности нейрогуморальной регуляции при старении определяют специфику, отличия развития артериальной гипертонии в старости.

В эксперименте артериальную гипертонию можно вызвать у животных, нарушая то или иное звено нейрогуморальной регуляции кровообращения. Известна рефлексогенная гипертония - стойкое повышение артериального давления при денервации важнейших рефлексогенных зон:

аортальной и синокаротидной. В этом случае в гемодинамический центр не поступает информация с рецепторов сосудов о сдвигах артериального давления, нарушается система саморегуляции кровообращения, развивается артериальная гипертония. При вазопрессиновой модели гипертонии (вызывается ежедневным введением гормона гипофиза - вазопрессина) и почечной гипертонии (вызывается сужением почечных артерий) первичное звено, включающее патологический процесс, - гуморальное.

Большое значение в развитии артериальной гипертонии имеет нарушение гипоталамических механизмов регуляции. Здесь, в гипоталамусе, расположены центры, контролирующие вегетативное обеспечение поведенческих, эмоциональных актов. Нарушение их при эмоциональном перенапряжении, длительных стрессах становится причиной многих болезненных проявлений, в том числе и артериальной гипертонии. В старости снижается надежность гипоталамических центров и, при длительном их раздражении наступает более выраженная артериальная гипертония

При артериальной гипертонии повышается тонус сосудов. Это определяется тем, что внутри гладкомышечных клеток сосудов накапливаются ионы натрия и кальция. Измененные таким образом мышечные клетки более активно реагируют на ряд физиологически активных веществ. Снижается активность двух очень важных мембранных ферментов Na+-, K+- и Ca2+-аденозинтрифосфатазы. Ферменты эти, используя энергию, откачивают натрий и кальций из клетки. Снижение их активности в старости ведет к внутриклеточному накоплению ионов и к спазму сосудов. В развитии артериальной гипертонии большое значение имеют вазопрессин (гормон гипофиза), альдостерон (гормон коры надпочечников) и ангиотензин, который образуется при участии поступающего из почек фермента ренина. В старости растет содержание вазопрессина. Он вызывает спазм сосудов и более выражено активирует секрецию альдостерона, который приводит к накоплению внутриклеточного натрия. Образование альдостерона активирует и ангиотензин. Если у молодых людей при развитии артериальной гипертонии большое значение имеет ангиотензин-альдостероновый механизм, то у пожилых - вазопрессин-альдостероновый. Нарушения кровообращения сердца и мозга часто наступают в стрессовых ситуациях, при эмоциональном перенапряжении. Это связано со сдвигами в деятельности гипоталамуса, контролирующего функцию всех желез внутренней секреции. У старых животных при длительной стимуляции гипоталамуса возникают очаги некроза - омертвения ткани сердца.

Итак, возрастные изменения нейрогуморальной регуляции определяют особенности развития артериальной гипертонии. Ослабление механизмов нервной саморегуляции кровообращения (сдвиги на этапе прямых и обратных связей) приводит к тому, что реакции на гуморальные воздействия становятся длительными, застойными, приобретают гипертоническое течение. Не просто легче или тяжелее, а качественно своеобразно развивается артериальная гипертония в пожилом и старческом возрасте.

Возрастные изменения нейрогуморальной регуляции определяют особенности развития коронарной недостаточности, инфаркта миокарда в старости, в основе развития которых лежит атеросклероз сосудов сердца. Коронарная недостаточность - результат несоответствия уровня окислительных процессов в сердце и степени его кровоснабжения. Отсюда развитие кислородного голодания, гипоксии миокарда, нарушение процессов генерации энергии в сердечной мышце и на этой основе грубое нарушение сократительной способности сердца, порой несовместимое с жизнью.

Коронарная недостаточность, недостаточность мозгового кровообращения могут возникнуть при обычном уровне кровоснабжения, но резком усилении метаболизма тканей, напряжении в них окислительных процессов. Например, при максимальных мышечных нагрузках коронарное кровообращение усиливается, однако напряженность энергетических процессов в сердце нарастает настолько, что, казалось бы, усиленное кровоснабжение миокарда становится недостаточным. Вот почему врач при лечении коронарной недостаточности, инфаркта миокарда

стремится не только расширить коронарные сосуды, но и уменьшить потребность сердца в кислороде.

Старение приводит к ограничению коронарного кровотока, к ограничению мозгового кровоснабжения. Так, у старых собак, не страдающих, как известно, атеросклерозом, коронарный кровоток равен (41.02±2.9), у молодых - (54.7±4.1) мл/мин. У человека нарушения кровоснабжения сердца и мозга еще более значительны, что становится причиной частого инфаркта миокарда, инсульта. Это связано с прогрессирующим нарушением кровоснабжения, бурным развитием атеросклеротического процесса, нарушением метаболизма тканей. Сдвиги в кровоснабжении сердца становятся столь значимыми, что не обеспечивают даже пониженных потребностей тканей в кислороде. При инфаркте миокарда часто наступает внезапная смерть. Известно, что грубые, порой несовместимые с жизнью нарушения деятельности сердца в первые минуты после закупорки сосуда могут возникнуть на фоне неисчерпанных энергетических резервов миокарда. Они связаны с резким нарушением ионного транспорта. Этому способствуют возрастные изменения мембран клеток, их липидного слоя, ионных каналов. Быстрый вход в клетку ионов натрия и кальция, потеря ионов калия приводят к грубым нарушениям ритмической и сократительной функции сердца, нарушению электромеханического сопряжения, к остановке сердца, к гибели человека. При более медленном возникновении нарушений кровоснабжения сердца и мозга сказываются возрастные изменения в системах генерации и транспорта энергии, нарастает сердечная недостаточность. Одна и та же степень ограничения коронарного кровоснабжения приводит к более грубым изменениям деятельности сердца у старых животных .В старости ограничены процессы генерации энергии в клетке, при усилении функции в ней быстрее накапливаются недоокисленные продукты обмена, изменяется концентрация водородных ионов, снижается содержание макроэргических фосфорных соединений, развивается гипоксия. Следовательно, не только изменение кровоснабжения, но и сдвиги в метаболизме могут способствовать развитию коронарной недостаточности, недостаточности мозгового кровообращения в пожилом и старческом возрасте. В старости снижается мощность антисвертывающей системы крови, что способствует образованию тромбов, закупорке сосудов, возникновению инфарктов и инсультов.

В механизме возникновения коронарной недостаточности важна роль сдвига в нейрогуморальной регуляции. Коронарную недостаточность можно моделировать в эксперименте гуморальными воздействиями (введение вазопрессина, адреналина) и нарушением нервной регуляции (хроническое раздражение вагосимпатического ствола). Было показано, что при введении малых доз этих веществ признаки коронарной недостаточности у старых кроликов резче выражены, чем у молодых, при раздражении нерва - у молодых. Особое значение в возникновении артериальной гипертонии, инфаркта миокарда имеет гормон задней доли гипофиза - вазопрессин, который одновременно является и антидиуретическим гормоном. Он регулирует обратное всасывание в канальцах почек. В физиологических условиях у молодых людей находящийся в крови вазопрессин оказывает в основном антидиуретический эффект. Вместе с тем в пожилом и старческом возрасте создаются предпосылки для выраженного действия вазопрессина на сердечно-сосудистую систему, а ведь он вызывает значительный спазм сосудов сердца. Оказалось, что растет чувствительность сосудов к вазопрессину. У старых животных значительно меньшие дозы вазопрессина вызывают явления коронарной недостаточности, нарушения мозгового кровотока, общей гемодинамики. В нашей лаборатории показано, что у здоровых пожилых людей, а также у больных гипертонической болезнью резко возрастает содержание вазопрессина в крови.

По данным И. В. Фролькис, в гладкомышечных клетках стенки сосудов есть возбуждающие и тормозные рецепторы. К старости увеличивается число возбуждающих рецепторов, и это способствует спазму сосудов. Сочетание повышенной чувствительности сердечно-сосудистой системы к вазопрессину и высокого его содержания создает предпосылки для развития артериальной гипертонии, коронарной недостаточности. Понимание сути процесса важно и для построения его рациональной терапии. Изменив структуру молекулы вазопрессина, можно получить вещество, не вызывающее биологических эффектов этого гормона, но конкурирующее с

ним в действии на клетку. Оно, по нашим данным, ослабляет развитие коронарной недостаточности.

Боль - первый симптом болезни. Если бы патологические процессы протекали безболезненно, человек мог бы в ряде случаев продолжать обычную деятельность, несмотря на катастрофические изменения внутри организма. В старости часто возникают безболевые инфаркты миокарда, развиваются приступы стенокардии без острой боли. Это также связано с возрастными сдвигами в регуляции - деструкцией, гибелью многих нервных окончаний, изменением возбудимости нервных центров.

В деятельности мозга, в реакции организма большое значение имеют вещества, названные нейропептидами. Они существенно отличаются по химической природе, не обладают общим свойством - модулировать, регулировать течение процессов в мозге. Многие из них влияют на формирование ощущения боли, поведение, течение стресса и др.

В старости падает в крови концентрация нейропептида - субстанции Р. Он обладает выраженным сосудорасширяющим свойством. Рост вазопрессина, снижение концентрации субстанции Р способствуют возникновению гипертонии (рис. 32). Большое значение в снятии боли при самых различных состояниях имеет система нейропептидов - эндорфины - энкефалины. Повышение их концентрации приводит к ослаблению боли, действует как антистрессовый фактор. По данным Г. В. Валуевой, М. В. Фролькис, в крови старых животных резко нарастает содержание энкефалинов и падает - эндорфинов. Это приводит к изменению болевых ощущений, в частности и при инфаркте миокарда.

Клиницистам хорошо известно, что у пожилых людей особенно часто развиваются явления сердечной недостаточности - снижается сократительная функция сердца, наступают нарушения циркуляции крови. Проведенный экспериментальный анализ показал, что это связано с нарушением процессов генерации и транспорта энергии в сердечной мышце, с нарушением обмена кальция. Одна и та же нагрузка, легко переносимая молодым человеком может у старого вызвать глубокие, порой необратимые изменения в сердце.

Особо остро стала проблема взаимоотношения старения и атеросклероза. Атеросклероз и его проявления - одна из основных причин смертности пожилых и старых людей. Широкая распространенность атеросклероза в наши дни позволяет ряду исследователей считать, что это заболевание связано с особенностями жизни в современном обществе. Вместе с увеличением средней продолжительности жизни человека, увеличением доли пожилых и старых людей растет распространенность атеросклероза и его проявлений. Быть может, значительная продолжительность жизни человека - один из факторов, способствующих развитию, выявлению атеросклеротического процесса, требующего определенного времени для своего формирования. Проводившиеся по одному плану исследования в США и ряде европейских стран выявили отложение липидов в интиме аорты у 100% лиц обоего пола начиная с 10-летнего возраста. В 10-19 лет в 16% обнаруживаются фиброзные бляшки в брюшной аорте. У мужчин в возрасте 10-19 лет липидные пятна внутренней оболочки аорты занимают 9.9%, у женщин - 17.1%. Общая площадь атеросклеротических изменений венечных артерий у мужчин увеличивается с 2-3% поверхности внутренней оболочки в возрасте 10-19 лет до 60-62% в возрасте 80-89 лет. Все это подчеркивает справедливость утверждения А. М. Вихерта, что центр тяжести современных исследований по атеросклерозу у человека должен быть перенесен на исследование детского и юношеского возраста, так как при развившемся атеросклерозе, т. е. в 40-50 и даже 30-40 лет, трудно выделить, что является ведущим на этапе его возникновения, приуроченного к ранним периодам жизни человека.

Тяжелое заболевание пожилых - паркинсонизм, встречающийся у людей старше 60 лет в 50 случаях на 1000 человек. При паркинсонизме страдает двигательная и психическая сфера человека, он становится скованным, развивается дрожание головы, рук, ног. Показано, что это заболевание связано с нарушением функции экстрапирамидной системы, регулирующей сложные

двигательные акты. Молекулярные механизмы паркинсонизма определяются нарушением в синтезе медиатора - дофамина. Из-за недостаточного количества дофамина нарушается связь отдельных структур мозга, что в свою очередь нарушает координацию движений.

Одна из основных причин развития паркинсонизма - атеросклероз сосудов мозга. В опытах, проведенных в нашей лаборатории Ю. Е. Рушкевичем, было показано, что и у крыс, не страдающих атеросклерозом, развивается экстрапирамидная недостаточность. Нарушения двигательной активности возникают у них при меньших силах раздражения структур мозга; у этих животных изменен синтез дофамина. Существенное значение приобретают и сдвиги в других отделах мозга, регулирующих двигательную активность. Таким образом, возрастные изменения центральной нервной системы создают предпосылки для развития паркинсонизма. Присоединение к возрастным изменениям атеросклеротических сдвигов приводит к возникновению болезни.

Множество человеческих жизней уносят злокачественные образования, рак, частота возникновения которого нарастает с возрастом. От злокачественных образований в возрасте 20-29 лет умирает 11.9 мужчин на 100 тыс. человек, а в возрасте 60 лет - 963.4. Изучение соотношения старения и рака интересно в русле общей дискуссии о болезнях и старости. Многое, казалось бы, в этих двух состояниях противостоит друг другу. При старении снижается митотическая активность клеток, падают потенциальные возможности генетического аппарата, биосинтеза белка. Вместе с тем опухолевые клетки отличаются особой способностью к делению, недостаточностью морфологической и функциональной дифференцировки, бурным и непрерывным новообразованием больших количеств белка и нуклеиновых кислот.

По мнению многих ученых, в раковой клетке прекращается деятельность механизма, ограничивающего активность биосинтеза белка, возникает новый тип регуляции генетической активности, связанный с действием вирусов, канцерогенов.

Сторонник "химической" теории Л. М. Шабад много лет доказывает связь возникновения рака с особыми химическими веществами - канцерогенами. По Ф. Бернету, рак возникает в результате мутации соматической клетки и последующего отбора мономутантных опухолевых клеток. Эти "запрещенные" клетки иммунологически разрушаются. В старости иммунологическая защита ослабевает, и развивается опухоль.

Сейчас появляется все больше и больше сторонников вирусной теории. В клетках всегда есть онкогенные вирусы. Их неактивное состояние обусловлено включением клеточных репрессоров. При старении наступает перестройка работы генетического аппарата клетки. Нарушения в регуляторном механизме способствуют проявлению активности онковирусов, перерождению клетки.

Существует ряд возрастных изменений, способствующих развитию опухолей при старении. По адаптационно-регуляторной теории, первичные механизмы этого процесса связаны со сдвигами в регулировании генома. Именно они, нарушая работу генетического аппарата, создают условия для реализации онковирусов, заключенной в них информации. Нарастающие сдвиги в регуляции генома приводят к большей уязвимости клетки к действию канцерогенных факторов, делают реальным включение ранее неработавших генов, способствующих перерождению клеток.

Важный механизм ракового перерождения клетки связан, по нашему убеждению, с изменением взаимоотношения между генетической активностью и уровнем поляризации клеточной мембраны. Выше приводились данные о том, что при активизации биосинтеза белка развивается гиперполяризация клетки. Связанные с ней сдвиги оказывают регуляторное влияние на активность генетического аппарата. В соответствии с выдвигаемой автором книга гипотезой один из механизмов ракового перерождения клетки можно представить следующим образом. Нарастающая под влиянием онкогенных факторов активация генетического аппарата в условиях одновременного нарушения мембраны сопровождается выключением мембранных механизмов регуляции генетической активности, отсутствием гиперполяризации, подавляющей биосинтез.

Действительно, раковые клетки характеризуются низкой величиной мембранного потенциала. Согласно этому представлению, первичные сдвиги в клеточной мембране способствуют раковому перерождению. Иными словами, здесь происходит разрыв между активацией биосинтеза белка и уровнем поляризации клеточной мембраны. В старости изменяются соотношения между биосинтезом белка и уровнем поляризации клеточной мембраны, что создает предпосылки для нарушения регуляторного механизма и деятельности генетического аппарата, перерождения клетки. Следует учесть и существующую связь между мембранным потенциалом клетки и ее делением.

Большое значение в механизме частого развития опухолей имеют возрастные сдвиги в нейрогуморальной регуляции, изменение соотношения различных половых, гипофизарных гормонов; их дисбаланс также способствует раковому перерождению клеток. Прямо доказано существование гормонзависимых опухолей. Нейрогормональная перестройка, развивающаяся в климактерическом периоде, может приводить к возникновению рака яичников, матки, грудной железы. Важной закономерностью старения является ослабление нервного контроля. При этом изменяются нервные влияния как на этапе прямой, так и обратной связи. Это может стать одним из факторов, способствующих злокачественному перерождению.

В любом возрасте диабет - результат снижения эффективной инсулиновой обеспеченности организма, вследствие чего наступают глубокие нарушения обмена углеводов, жиров, белков. Обычно развитие диабета связано с первичными нарушениями в β-клетках поджелудочной железы и недостаточным поступлением инсулина в кровь. В старости последовательность может быть изменена. В развитии диабета возрастает значение внепанкреатических факторов. Так, накопление ингибиторов инсулина в крови, уменьшение числа инсулинорецепторов ведут к тому, что нормальные или даже повышенные количества инсулина становятся малоэффективными, развивается инсулиновая недостаточность.

Действительно, в нашем коллективе прямо показано, что содержание инсулина в крови старых людей и животных может расти. Однако инсулиновая активность, физиологическая эффективность инсулина падают, так как его действие угнетено.

Снижение инсулиновой активности крови, инсулиновая недостаточность ведут к усилению функции поджелудочной железы, к ее перенапряжению, и в конце концов возникает диабет - результат панкреатического и внепанкреатического факторов. Такое понимание развития диабета намечает и новые пути его терапии: создание должной инсулиновой обеспеченности путем разрыва связи инсулина с его ингибиторами, активации уже имеющегося в крови гормона.

Чаще всего рассматривается одна сторона связи: старение - болезни. Вместе с тем большое значение имеет установление влияния болезней на темп старения. Атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертония, диабет не только у пожилых, но и у молодых людей могут влиять на темп старения, приводя к развитию преждевременного старения. Артериальная гипертония будет усугублять возрастные изменения кровоснабжения тканей, их кислородное голодание; ишемическая болезнь сердца - способствовать нарастанию энергетической недостаточности, падению сократимости сердца и др. Установление связи между старением и болезнями важно не только теоретически, но и практически. Связь между старением и основными заболеваниями, уносящими человеческие жизни, убеждает в том, что наиболее фундаментальный, эффективный путь профилактики возрастной патологии - замедление темпа старения. И, действительно, при экспериментальном продлении жизни, к примеру при ограниченной диете, у подопытных животных отодвигаются сроки возникновения болезней. Признание связи, общего и различного в течении старения и болезней позволяет искать пусковые механизмы развития патологии, время их возникновения, качественные переходы и тем самым разрабатывать конкретные и своевременные средства их профилактики и лечения.

Контрольные вопросы:

1)В чем заключается внутриутробное развитие по мужскому типу?

2)Охарактеризовать процесс развития в младенческом и пубертатных периодах.

3) Каково влияние андрогенов на различные структуры ЦНС?

4) В чем заключается внутриутробное развитие по женскому типу?

5) Охарактеризовать процесс развития в женском организме в пубертатном периоде?

6)В чем заключается репродуктивный период жизни женщины?

7) какова роль низшей нервной деятельности?

8)какова роль высшей нервной деятельности?

9)Какие вы знаете виды инстинктов?

10) Каково биологическое значение инстинктов?

11)Дать характеристику импринтинга?

12)Охарактеризовать условные рефлексы как многообразную форму организации сложного поведенческого акта.

Список использованной литературы:

1. Воронин Л.Г., Курс лекций по физиологии высшей нервной деятельности. М. 2006.
2. Асратян Э.А., Очерки по физиологии условных рефлексов, М., 2006.
3. Дмитриев А.С., Физиолгия высшей нервной деятельности, М., 2006.

Тема 8: Психофизиологическое поведение человека

Одной из традиционных теоретических и практических проблем в психологии было изучение поведенческих реакций человека. Нередко и саму психологию определяют как науку о поведении. В частности, работами В. М. Бехтерева, Б. Г. Ананьева было убедительно доказано, что поведение следует рассматривать как интегральный показатель психической активности человека.

Традиционным этот вопрос является и в общей биологии, физиологии, социологии. Поведение можно определить как целостную активность человека, направленную на удовлетворение биологических, физиологических, психологических и социальных потребностей.

Различают два основных типа поведения человека – это внешнее, которое может быть замечено наблюдателем, и внутреннее, т.е. мыслительные процессы, известные только самому человеку. Под внешне проявляемым поведением понимаем действия, речь, физиологические реакции, явные для стороннего наблюдателя. Под мыслительным, внутренним, поведением человека понимаем привычки человека: привычки восприятия, эмоциональные и волевые привычки.

В отличие от внешнего, явного, поведения, внутреннее поведение человека – предполагаемое. О его наличии мы можем судить исходя из изменений во внешнем поведении: замечая какие-то перемены во внешнем поведении человека, мы догадываемся о том, что и внутри человека тоже что-то изменилось. Таким образом, мыслительное поведение можно идентифицировать только посредством внешнего поведения. Влиять на внутреннее поведение можно только через внешне проявляемое поведение. В этом процессе большое значение приобретает умение правильно толковать мыслительное поведение, чтобы избежать ошибок в понимании того или иного поступка человека.

Далее, поведение человека может классифицироваться таким образом: поведение сознательное и поведение неосознанное. Когда мы обдумываем проблемы и принимаем решения, мы действуем

осознанно. Часто же мы действуем вопреки всякой логике, необдуманно, и сами не можем дать разумного объяснения своему поведению. Такие действия по внутреннему побуждению, без анализа возможных трудностей и видения проблемы в целом, называются неосознанным поведением.

Поведение человека так же может быть добровольным и вынужденным. Поведение, которое исходит из собственной воли человека, служит проявлением его внутренних желаний и стремлений – это поведение добровольное. С примерами вынужденного поведения мы часто сталкиваемся в повседневной жизни – обстоятельства требуют от человека вести себя определенным образом, независимо от его внутренних побуждений.

Среди разных видов поведения выделим социальное поведение.

Поведение человека может быть социальным или асоциальным. Социальное поведение — поведение человека в обществе, рассчитанное на оказание определенного влияния на окружающих людей и общество в целом. Существует много видов социального поведения, важнейшие из которых: организационное, ролевое, общественное, альтруистическое, ритуальное, экономическое, потребительское, манипулятивное, конфликтное; массовое; групповое; просоциальное; антисоциальное; помогающее; конкурентное; девиантное (отклоняющееся); противоправное и др.

Массовое поведение — активность масс, не имеющая определенной цели и организованности, например, мода, паника, социальные и политические движения и т. п.

Групповое поведение — совместные действия людей в некоторой социальной группе, являющееся результатом происходящих в ней процессов.

Просоциальное поведение — поведение человека, в основе которого лежат просоциалъные мотивы, т.е. мотивы оказания людям добра, помощи и поддержки.

Поведение как акт состоит из нескольких этапов:

-формирование потребности

-развитие мотивации, выражающейся в мотивационном возбуждении

-развитие вегетативных реакций, направленных на обеспечение поведенческой активности, а также субъективных переживаний (эмоций)

-принятие решения применительно к конкретному состоянию и внешней ситуации

-поиск или формирование программы для реализации принятого решения

осуществление этой программы и достижение необходимого результата, снимающего потребность, которая запустила поведенческий акт и развитие эмоций удовлетворения, удовольствия или даже экстаза.

Потребность в психологии принято определять как состояние индивида, создаваемое испытываемой (но нередко и подсознательной) им нуждой в объектах, необходимых для его существования и развития, и выступающее источником его активности.

Потребности по своему генезу и значимости можно разделить на биологические, физиологические, психологические и социальные. Между ними существует эволюционно-иерархическая взаимосвязь. Первичными являются биологические потребности, на основе которых в процессе эволюции человека вообще и его психики в частности возникают все последующие. Это обстоятельство обусловливает тот факт, что всякая последующая в этом ряду потребность обладает способностью подавлять все предшествующие.

Биологические потребности по своей сути являются и инициаторами поведения в интересах сохранения вида. По своему генезу это врожденные, передаваемые по наследству потребности. К их числу принято относить

-репродуктивные (половые),

-родительские,

-оборонительные,

-территориальные,

-исследовательские (в том числе ориентировочные),

-стадные и ряд других.

Физиологические потребности связаны с существованием индивида на протяжении его реальной жизни. По своему происхождению часть из них являются врожденными, другие же – приобретаемыми в процессе индивидуального обучения. К первым относятся прежде всего потребности, связанные с поддержанием гомеостаза, в частности потребности в воздухе, пище, воде, минеральных веществах, а также связанные с мочевыведением, дефекацией, сном и аналогичные им. К ним также причисляют стремление к комфорту в расширительном понимании этого термина, т. е. к минимизации отрицательных и максимализации положительных ощущений и переживаний.

К числу физиологических потребностей относятся сформированные в процессе онтогенеза стереотипные действия очень высокой степени прочности и автоматизмы – привычки. Отсюда «привычка – вторая натура». В процессе онтогенеза может сформироваться и физическая зависимость, т. е. потребность в употреблении психоактивных веществ, что нередко является уже признаком девиантного поведения (например, никотинизм, алкоголизм, наркомания и т. п.).

Психологические потребности носят личностный характер, они обеспечивают сохранение психической целостности и полноценности человека. Формируются такого рода потребности главным образом в процессе развития личностной структуры и непосредственно не связаны с генетическими механизмами:

-религиозные,

-эстетические,

-учебно-познавательные потребности,

-альтруизм,

-эгоцентризм,

-агрессивность,

психическая зависимость, т. е. стремление к употреблению психоактивных веществ с целью получения приятных ощущений.

Социальные потребности связаны с интересами общества. В определенных условиях они становятся определяющими и подавляют все другие потребности. К ним относят патриотические, общественно-политические, деятельностные, коммуникативные, идейные, коллективистские потребности, мораль, нравственность, социально-детерминированную агрессию и др.

Мотивация согласно принятым в психологии толкованиям представляет собой побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности субъекта или осознаваемая причина, лежащая в основе выбора действий и поступков личности. К настоящему времени пока еще не

сформировались общепринятые представления о физиологических механизмах поведенческого акта.

Очевидно, что не всегда оказывается возможным удовлетворить ту или иную потребность по причинам чисто физическим (отсутствие необходимого объекта), моральным, этическим и т. п. Такую ситуацию и развивающееся вследствие этого состояние называют депривацией (от англ. deprivation – лишение, утрата). В нашей повседневной жизни мы сталкиваемся с такой ситуацией довольно часто. Достаточно упомянуть следующие виды депривации: половая – невозможность удовлетворить сексуальные потребности, социальная – ограничение или лишение общения с другими людьми и др.

В большинстве случаев происходит рост негативных эмоций с возможным переходом во фрустрацию (от лат. frustatio – обман, расстройство, разрушение планов), которую часто рассматривают как одну из форм психологического стресса. У сильных личностей с хорошо выраженными волевыми качествами, способностью к самоанализу возможна психологическая защита путем произвольного подавления стремления удовлетворить очень сильную потребность.

Существует еще два типа поведения: нормальное и девиантное поведение. Человек — существо социальное, мы живем в обществе, которое четко прописало нормы поведения. Отсюда – нормальное поведение – это поведение, которое не противоречит общепринятым нормам, не нарушает общественных ожиданий и не разрушает общественных отношений.

Под отклоняющимся поведением, наоборот, понимаем поведение, которое влечет за собой нарушение любых общепринятых норм. Совокупность действий, не соответствующих установленным в обществе нормам и принципам, образуют девиантное поведение.

В реальной жизни нередко также могут возникать ситуации, когда удовлетворение той или иной потребности приносит вред другим людям, а иногда и самому себе. Возникающую в таких условиях форму поведения обозначают как делинквентное (проступок, правонарушение), или антиобщественное, противоправное поведение.

Делинквентное поведение (лат. delictum — проступок, англ. delinquency — правонарушение, провинность) — антиобщественное противоправное поведение индивида, воплощённое в его проступках (действиях или бездействии), наносящих вред как отдельным гражданам, так и обществу в целом. Понятием «Делинквентное поведение» оперируют представители криминологии, социологии, педагогики, психологии, социальной педагогики и других отраслей знания.

Подростковая делинквентность

Особо пристальный интерес в научных исследованиях уделяется подростковой делинквентности. Рост числа деликтов, совершаемых молодыми людьми в несовершеннолетнем возрасте, увеличение удельного веса тяжких насильственных преступлений в их составе представляют собой угрозу обществу. Изучению подлежат причины, вызывающие деликты, условия, способствующие их распространению в молодежной среде, особенности личности делинквента (правонарушителя), специфика его социализации, делинквентные субкультуры, вопросы профилактики и предупреждения правонарушений и ряд других проблем.

Причинение вреда

Причинение вреда делинквентом связано с посягательством на человека, его права и свободы, собственность, права юридических лиц, другие общественные и государственные интересы, а также установленный государством правопорядок. Различные виды делинквентного поведения подвергаются не только социальному осуждению. Они формализуются государством в нормах права посредством описания признаков, их характеризующих, и определения их в качестве правонарушений, за которые в законодательстве устанавливаются различные виды ответственности.

Совершаемые делинквентом деяния могут представлять собой гражданско-правовые деликты: причинение имущественного вреда человеку или организации, нанесение морального вреда личности, дискредитация репутации человека или юридического лица и др. Лица, их совершающие, подлежат ответственности, установленной гражданским законодательством.

Виды делинквентного поведения

К числу делинквентных относятся административные правонарушения, выражающиеся в нарушении правил дорожного движения, мелком хулиганстве (сквернословие, нецензурная брань в общественных местах, оскорбительное приставание к гражданам и другие подобные действия, нарушающие общественный порядок и спокойствие граждан). В качестве административных правонарушений рассматриваются также распитие спиртных напитков на улицах, на стадионах, в скверах, парках, во всех видах общественного транспорта и в других общественных местах; появление в общественных местах в пьяном виде, оскорбляющем человеческое достоинство и общественную нравственность; доведение несовершеннолетнего до состояния опьянения родителями или иными лицами. Влекут за собой административную ответственность и такие деликты, как занятие проституцией, распространение порнографических материалов или предметов и др., перечень которых в законодательстве об административных правонарушениях достаточно обширен.

Дисциплинарный проступок как вид делинквентного поведения — это противоправное, виновное неисполнение или ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей. Дисциплинарные проступки (прогул без уважительных причин, прогулы без уважительных причин занятий учащимися, появление на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, распитие спиртных напитков, употребление наркотических или токсических средств на рабочем месте и в рабочее время, нарушение правил охраны труда и др.) влекут дисциплинарную ответственность, предусмотренную трудовым законодательством.

Особую общественную опасность представляет такой вид делинквентного поведения, как преступление. Преступлениями являются только те общественно опасные деяния, которые предусмотрены уголовным законом и запрещены им под угрозой наказания. К ним относятся кражи и убийства, угоны автомобилей и вандализм (осквернение сооружений и порча имущества), терроризм и изнасилования, мошенничества и незаконный оборот наркотических средств и психотропных веществ. Эти и многие другие преступления влекут наиболее строгие меры государственного принуждения — наказание и иные меры уголовной ответственности (общественные работы, штраф, арест, лишение свободы и др.), которые применяются к лицам достигшим возраста уголовной ответственности: 16 лет, а за некоторые преступления — 14 лет. Совершение деяний, признаваемых преступлениями, лицами, не достигшими уголовной ответственности, влечет применение мер воздействия, носящих воспитательный характер (объявление выговора или строгого выговора, помещение в специальное учебно-воспитательное учреждение и др.).

Иногда делинквентное поведение смешивается с девиантным поведением. В действительности эти понятия — не совпадающие. Они соотносятся между собой как вид и род, часть и целое. Всякое девиантное поведение является отклоняющимся поведением, но не всякое отклоняющееся поведение можно отнести к делинквентному поведению. Признание отклоняющегося поведения делинквентным всегда связано с действиями государства в лице его органов, уполномоченных на принятие правовых норм, закрепляющих в законодательстве то или иное деяние в качестве правонарушения. Перевод государством делинквентного поведения в категорию деяний, не являющихся правонарушениями, приводит к переходу их в разряд либо отклоняющегося, либо социально нейтрального, либо даже социально одобряемого поведения. Например, скармливание скоту и птице скупленных в магазинах печеного хлеба, муки, крупы и других пищевых продуктов до марта 1994 в зависимости от обстоятельств признавалось в Беларуси административным правонарушением или преступлением, а затем перешло в разряд морально порицаемого отклоняющегося либо социально нейтрального поведения. Коммерческое посредничество,

признаваемое преступлением в соответствии с Уголовным кодексом Республики Беларусь 1960, утратило характер делинквентного поведения с ноября 1991 и с развитием рыночных отношений стало нормой поведения в сфере осуществления предпринимательской деятельности.

Причины девиантного поведения достаточно разнообразны:

1) врожденные или приобретенные повреждения головного мозга, особенно тех его структур, которые имеют отношение к реализации поведенческого акта;

2) выработанные в процессе психического и физического развития программы действий, по форме неадекватные или нецелесообразные;

3) неестественное возбуждение центра удовлетворения с прочным закреплением функциональной, детерминирующей связи с этими обстоятельствами;

4) длительная депривация (лишение, утрата);

С точки зрения психофизиологической организации резкой границы между нормальным и девиантным поведением нет. Как правило, отношение к нему определяется с социологических позиций. С учетом степени вменяемости определяется оценка поведения – то ли это уголовно наказуемое деяние с принудительным лечением, то ли только адекватное лечение вплоть до такого мягкого, как психокоррекция или психотерапия.

На сегодняшний день девиантное поведение – это еще не до конца понятная и не всегда успешно решаемая проблема.

8.1 Психосоматическое воздействие

Психосоматика или влияют ли наши эмоции на здоровье

психосоматика

Распространено убеждение, что любые проблемы со здоровьем являются следствием воздействия на человека каких-либо внешних факторов: среды, в которой живёт человек, её атмосферными и температурными особенностями, пищей и жидкостью, которую он употребляет и т.д. Бесспорно, в этом есть доля истины, однако основные причины любых болезней кроются отнюдь не в окружающем, но во внутреннем мире.

Взаимосвязь здоровья человека с его мыслями уже в древности была известна человечеству: ещё древнегреческие мыслители были убеждены в том, что сознание человека оказывает непосредственное влияние на его тело. По этой причине в самом начале развития медицины основополагающей позицией при лечении любого заболевание было единство души («психо») и тела («сома»). Адаптируя это к современности, можно смело говорить, что медицина уже тогда была психосоматической, а связь эмоций с отклонениями отдельных органов организма человека, являющуюся центральной проблемой современной психосоматической медицины, можно проследить даже в философии Платона, который жил более двух тысяч лет назад. И актуальность этого вопроса с каждым новым поколением становится только выше. Так что же такое психосоматика? На этот и многие другие вопросы мы ответим в этой статье.

Термин «психосоматика» применяется для обозначения болезней и недугов, вызываемых различными психологическими причинами. На сегодняшний день психосоматика представляет собой междисциплинарное научное направление и охватывает целый спектр дисциплин:

Социологический аспект психосоматики — это изучение связи психосоматических расстройств с условиями жизни людей и их культурными традициями;

Психотерапевтический аспект психосоматики – это поиск методов изменения деструктивно влияющих на организм способов поведения и эмоционального реагирования;

Психологический аспект психосоматики – это исследование поведенческих реакций, связанных с заболеваниями, и психологических механизмов, отражающихся на физиологии;

Физиологический аспект психосоматики – это исследование воздействия эмоций на физиологию;

Медицинский аспект психосоматики – это лечение заболеваний.

Исходя из всего этого, какого-то одного определения психосоматики не существует. С одной стороны, в ней подразумевается научное направление, устанавливающее связь между психикой и физиологическими процессами и исследующее влияние психологических переживаний на различные функции организма. С другой стороны, термин «психосоматика» подразумевает под собой конкретные феномены, появившиеся в результате взаимовлияния психического и телесного. С третьей стороны, психосоматика понимается как направление медицины, занимающееся лечением психосоматических нарушений. И, конечно же, психосоматика — это особое направление в медицинской психологии, изучающее взаимосвязь психических факторов и телесных процессов.

Обобщая, можно сказать, что психосоматика является как научным направлением, так и самими психосоматическими болезнями, а психосоматики – это и врачи и пациенты. Но чтобы избежать терминологической путаницы многие специалисты стараются рассматривать термин «психосоматика» в соответствующем контексте или же используют более научную терминологию. Единственное, в чём согласны учёные, это то, что психосоматическая медицина является направлением медицины, а в психологии принято использовать название «психосоматический подход». И если в первом случае говорится о заболеваниях, которые уже есть у человека, и специалистом считается врач, то во втором случае основная роль остаётся за психологом, а в сферу его интересов включены не только сам пациент и его недуг, но и ситуация болезни как фактор психосоматической ситуации.

Психосоматические болезни

На настоящий момент есть различные классификации заболеваний и расстройств, которые можно назвать психосоматическими. Согласно исследованиям советского и российского психиатра и психотерапевта Б.Д. Карвасарского, условно психосоматические недуги можно разделить на две группы:

«Большие» психосоматические заболевания: язвенная болезнь, гипертоническая болезнь, бронхиальная астма, язвенный колит, тиреотоксикоз, нейродермит, ревматоидный артрит – так называемая «классическая семёрка»;

«Малые» психосоматические заболевания: невротические нарушения внутренних органов.

Всего же психосоматических заболеваний и нарушений – несколько сотен. К ним относятся наркомания, алкоголизм, аппендицит, бессонница, проблемы с весом, глазные болезни, воспалительные процессы, заболевания головы, шеи и горла, отклонения, связанные с родами, болезни дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, болезни зубов и дёсен, кожные заболевания и проблемы с костями, заболевания кровеносной системы и нарушения в работе внутренних органов, половые женские и мужские болезни, онкозаболевания, психические расстройства и многие другие.

Для того чтобы разобраться в проявлениях психосоматических нарушений можно привести в пример классификацию одного из выдающихся специалистов в области психосоматики и психоанализа Д.С. Рождественского. Им выделяются психосоматические реакции и психосоматические нарушения.

Психосоматические реакции

Психосоматическими реакциями называются психические реакции, представляющие собой психологическую защиту, т.е. соматизированные в ответ на различного рода эмоциональные переживания. Они формируются в случаях, когда человек направляет на себя свою психическую активность, будучи не в состоянии направить её на внешний раздражитель. Иначе говоря, человек направляет негативную энергию на самого себя и тем самым разрушает своё тело. В качестве симптомов здесь может быть всё что угодно, от лёгкого покраснения до удушья. Психосоматические реакции, как правило, свойственны детям и подросткам. Они непродолжительны и исчезают вместе с исчезновением негативных ситуаций.

Психосоматические нарушения

Психосоматические нарушения являются уже более серьезными и стойкими отклонениями и подразделяются на несколько подгрупп:

Конверсионные синдромы – представляют собой проекцию психической реальности на область тела. Они носят символический характер и могут трактоваться как попытка разрешения конфликтной ситуации. Затрагивают органы чувств и произвольную моторику. Сюда можно отнести потерю чувствительности, истерические параличи и т.п.

Функциональные синдромы – являются физиологическим сопровождением эмоциональных состояний. Затрагивают органы дыхания, двигательный аппарат, желудочно-кишечный тракт, сердечнососудистую и мочеполовую системы. Проявляются в большинстве случаев в форме функциональных нарушений отдельных органов.

Психосоматозы — подразумевают психосоматические недуги в более узком понимании; ярко выраженные телесные реакции на хронические конфликтные ситуации. Могут стать хроническими и даже неизлечимыми. К ним относятся болезни вышеупомянутой «классической семёрки», а также инфекционные заболевания, ишемическая болезнь сердца, рак и другие.

Возникновение болезней (соматизация)

Как известно, эмоции человека включают в себя психологические и биологические компоненты. Посредством сдерживания эмоций активизируется биологический компонент, что и приводит к сбоям в работе биологической нервной системы и возникновению телесных недугов. Говоря проще, болезни в этом случае возникают как результат отсутствия психологической обработки эмоций. Подавленные эмоции создают эмоциональное напряжение, которое является связующим звеном между психикой и телом. Это эмоциональное напряжение частично или полностью блокирует моторные и вегетативные проявления и приводит к изменениям в работе сосудистой системы и внутренних органов. На первом этапе это может выражаться в функциональных нарушениях, но при частых повторениях и большой длительности может вызвать необратимые органические изменения в органах и тканях, становясь причиной психосоматозов.

У всех людей психосоматические реакции проявляются по-разному, но в любом случае речь идёт исключительно об отрицательных переживаниях, которые люди не всегда способны должным образом проявить или сублимировать. Именно поэтому психологи всё чаще говорят о том, что нужно учиться правильно эмоционально реагировать и всегда стараться поддерживать хорошее самочувствие.

Психосоматическая терапия

Для лечения любых психосоматических заболеваний и расстройств необходим индивидуальный комплексный подход. Сегодня подобные недуги лечатся посредством совмещения психотерапии и фармакотерапии, а также физиотерапии, курортотерапии, бальнеотерапии других профилактических и противорецидивных мероприятий. Лечение должно быть направлено на личность пациента в целом, а не на какой-то отдельный орган или систему его организма. А принимать участие в лечение должны несколько специалистов: психолог, психотерапевт, психиатр и врач соматического профиля.

Таковы основные особенности психосоматики. Но важно не только знать о том, что это такое, но и правильно использовать имеющуюся информацию. А это значит, что мы непременно должны внимательно и бережно относиться к своей психике, своим реакциям и своим эмоциями. Особенности современной жизни таковы, что порой одно за другим нас захлёстывают негативные эмоции, беспокойства, страхи, переживания или даже агрессия. Нужно стараться свести их воздействие на нашу личность к минимуму. **Тогда и жизнь станет радостнее, и мы будем счастливее и здоровее.**

8.2 Мотивации

Проблема мотивации поведения и деятельности - одна из стержневых в психологии. Многообразие теоретических и экспериментальных подходов в изучении мотивации порождается, во-первых, различными философскими ориентациями современных психологических школ, во-вторых, противоречиво стью и сложностью этого явления. В результате понятие «мотивация» имеет неоднозначный характер и часто обозначает различные по своей природе явления. Разногласия в понимании сущности мотивации исходит из разногласия психологических теорий.

Существуют различные представления о психофизиологических механизмах мотивации.

Одной из первых теорий, пытающихся объяснить физиологические механизмы влечений, явилась теория М.Кэннона. Он полагал, что различные влечения возникают в результате специфической деятельности определенных периферических органов, что определило название «периферическая теория» мотиваций.

По существу, М.Кэннон сформулировал унитарную теорию мотиваций. Возникновение мотивации, так же как и ее прекращение, согласно этой теории, связано с действием на одни и те же периферические органы. При этом под крепление выступает в своеобразной роли «отмерителя» силы исходного влечения.

Заслуга М.Кэннона состоит в том, что он первый перешел от изучения чисто поведенческой стороны мотивации к изучению внутренних механизмов. Его теория вскрывает один из возможных компонентов мотивационного возбуждения - импульсацию от периферических органов.

Однако уже наблюдения С.В.Аничкова заставили усомниться в правильности этих представлений.

С.В.Аничков в экспериментах, проведенных на самом себе, не смог обнаружить зависимости между приступами желудочных сокращений и ощущениями голода.

Теория мотивации, выдвинутая Д.Хебб, непосредственно вытекает из «drive reduction». Д.Хебб в отличие от М.Кэннона в центре внимания ставит эмоциональный компонент. Д.Хебб считает, что все мотивации определяются стремлением организма избежать неприятных, нередко болевого характера эмоциональных ощущений («страданий»), которые могут возникать при раздражении различных органов. Согласно этой теории, голодное влечение, на пример, рассматривается, как стремление избавиться от «голодных болей», возникающих в эпигастральной области при сокращениях пустого желудка.

Хотя в концепции Д.Хебб также отводится важная роль импульсациям, идущим от периферических органов, она принципиально отличается от концепции Кэннон, поскольку в ней мотивации определяются не прямыми влияниями от периферических органов, а наоборот, стремлением избежать этих раздражений.

Исходя из концепции Е.Брунера о постоянстве внутренней среды и М.Кэннон о гомеостазе, С.Рихтер сформулировал представления, согласно которым мотивационное возбуждение является следствием опреде ленных физиологических потребностей. Он указывал на то, что возникающее под влиянием мотивации поведение направлено на восстановление постоянст ва внутренней

среды. Особое значение в формировании мотивации он придавал изменению деятельности желез внутренней секреции.

В дальнейшем многие авторы Р.Бак, Б.Стеллар, Е.Морган стали придерживаться той точки зрения, что мотивации и их удовлетворение определяются множественными факторами, одни из которых могут быть ведущими, другие заменить ведущие в случае их повреждения.

Все эти теории были посвящены только вопросу о пусковых факторах мотиваций. Одни авторы полагают, что мотивации определяют ся состоянием определенных периферических органов, другие усматривают причину мотивационного возбуждения в определенных измене ниях внутренней среды организма и, в частности, крови. Также существует теория множественного генеза мотиваций. Все эти факто ры, безусловно, участвуют в формировании мотивационного возбуждения.

М.Вернон в противоположность С.Рихтеру и М.Кэннону предполо жил, что мотивация возникает как результат возбуждения сенсорными и гумо ральными факторами определенных нервных центров. Хотя он не определил локализацию этих центров, его общие представления об участии ЦНС в фор мировании мотиваций дали мощный толчок развитию центральных теорий мотиваций. Эти представления в дальнейшем были развиты Е.Морганом. Он сформулировал понятие о центральном мотивационном состоянии. Такое понятие было выдвинуто автором для того, чтобы подчеркнуть локализацию мотивационного возбуждения в ЦНС и тем самым немного приуменьшить значение периферических теорий мотиваций. Е.Морган считал, что все специфические влечения могут возникнуть только при определенном уровне уровне центрально го мотивационного состояния.

В соответствии с этими представлениями Е.Делл выдвинул теорию, согласно которой в любом инстинктивном поведении имеется неспецифиче ский компонент - повышенный уровень сенсорного и моторного возбуждения, который и определяет мотивацию. Этот неспецифический компонент мотивационных реакций связывался Е.Деллом с неспецифическими восходящими ак тивирующими влияниями ретикулярной формации.

Б.Стеллар в 1954 году выдвинул гипоталамическую теорию, которая свя зывает формирование мотивации с деятельностью гипоталомических центров головного мозга. Согласно этой теории, «центральное мотивационное состояние» поддерживается возбуждением специальных гипоталомических центров, на которые оказывают влияние кортикальные импульсы, тормозные гипотало-мические центры, чувствительные стимулы, гуморальные факторы и др.

Все эти теории показывают, что природа мотивационного возбуждения все еще остается недостаточно ясной. Эти теории трактуют проблему мотива ции слишком обще и не учитывают то обстоятельство, что каждая мотивация имеет специальные внутренние раздражители.

Непосредственным физиологическим условием мотивов является дея тельность ЦНС. И.М.Палей и А.В.Пенская попытались дать ответ на во прос: существует ли какой-то особый механизм, направляющий действия и по ступки человека? Для этого они изучили условнорефлекторные процессы в та ких условиях, когда действия и движение испытуемого оставались теми же са мыми, но благодаря новому мотиву изменялось удовлетворение от их выпол нения.

После проведённого эксперимента И.М.Палей и А.В.Пенская предполо жили, что изменение условного функционального состояния связано с удовле творением активного мотива. Следовательно, функциональное состояние нерв ной системы - это физиологическая основа удовлетворения или неудовлетво рения мотива.

Одна из наиболее распространенных за рубежом теория мотивов - это теория редукции Дж.Халла. Она заключается в том, что направляющее действие мотива зависит от степени удовлетворения или неудовлетворения мо тива. Согласно этой теории, возрастание неудовлетворения и снижение удов летворения потребности повышает активность мотива, и, наоборот, снижение

неудовлетворения и повышение удовлетворения понижает. Снижение удовле творения, прежде всего, определяет эмоциональное состояние - неудовольст вие, страдание. Но так как эмоциональное состояние осуществляется при по мощи другого нервного аппарата, чем мотив, то может протекать не парал лельно с изменением в степени его влияния на направленность поведения.

Из этого вытекает, что активное направляющее действие мотива не опре деляется эмоциональным состоянием, так как осуществляется при помощи дру гого нервного аппарата.

Изучение психологических механизмов мотивации показало, что им при суща обобщенность, в них отражается взаимосвязь многих звеньев психиче ской системы, обеспечивающей человеческую деятельность и поведение. В обобщенном виде можно сказать, что мотивационный механизм есть система психофизиологических, психических и социальных предпосылок мотиваций как направленного побуждения человеческого поведения и деятельности.

Так как любая деятельность полимотивирована, а ее мотивационный со став иерархизирован, то и механизмы мотивации тоже иерархизированы, и со подчинёны определенным образом. В совокупности они составляют систему механизмов, которая реально обеспечивает необходимую мотивацию деятель ности. Среди этих механизмов есть врожденные и приобретенные, сложившееся в индивидуальной и общественной практике, психофизические и психи ческие, наиболее обобщенные и менее обобщенные, узкие, способные порож-дать и реализовывать мотивацию только в специфических условиях и ситуаци ях и т.д.

Контрольные вопросы:

1. Описать психофизиологическое поведение человека.

2 Психосоматическое воздействие.

3 Мотивации.

Список использованной литературы:

1. **Борзяк Э.И., Бочаров В.Я., Сапин М.Р. и др. Анатомия человека: в 2-х т. Т. 1,2. Под ред. М.Р. Сапина. Издание 2-е, перераб. И доп. М.: Медицина. 1993г. 560с.**
2. **Ксенофонтова В.В. Анатомия и физиология человека: Учебное пособие. – изд. «Московский Лицей», 1997. – 150с.**
3. **Физиология центральной нервной системы / Под ред. С.И.Смирнова. М.: Медицина, 1998.**

Тема 9

9.1 Формирование функциональной системы организации поведения

Формирование функциональной системы организации поведения

Глубинные физиологические процессы, обеспечивающие такой сложный механизм организации поведения с помощью рассудочного мышления, во многом еще не выяснены. На сегодня общая схема формирования такого механизма наиболее точно сформулировал П.К. Анохин в своей гипотезе о функциональную систему.

Большинство сравнительно сложных форм целенаправленного поведения основываются на предыдущем видении цели, задачи и ожидаемого результата действия. В ЦНС можно выделить несколько стадий (этапов) формирования соответствующих механизмов обеспечения такой формы деятельности.

Аферентний синтез.

Первый этап заключается в "аферентному синтезе", что предшествует принятию решения. Он основывается на анализе и синтезе аферентної информации четырех компонентов: биологической

мотивации (пищевые, половые, оборонительные и т. п), обстановковоï афферентации (окружающая среда), пусковой афферентации (непосредственный стимул) и памяти.

Основным побудительным мотивом формирования аферентного синтеза являются биологически важные мотивации. Они формируют доминантное очаг возбуждения, к которому обращаются остальные компоненты и, в частности, память, что включает как генетически врожденный, так и приобретенный опыт по удовлетворению указанной потребности. Кроме того, в формировании первой стадии поведенческого акта большое значение имеет анализ всей сенсорной импульсации, поступающей. ее можно расчленить на две части: обстановкову (фоновую) и пусковую афферентации. Последний компонент-тот конкретный механизм, который запускает эту и последующие фазы формирования всей системы поведенческого акта.

Ведущую роль как структурное основание осуществления указанных процессов играют лобная и теменная ассоциативные зоны коры (об этом подробнее изложено в предыдущем разделе), в которых выражено процессы конвергенции нервных импульсов от различных образований ЦНС, которые обеспечивают аферентний синтез. Эти процессы дополнительно усиливаются конвергенцией активувальних влияний подкорковых структур и особенно ретикулярной формации аміноспецифічних систем мозга.

Формирование программы действия.

в Результате взаимодействия указанных факторов аферентний синтез формирует программу действия, состоящий из набора рефлекторных команд исполнительных органов (мышц, желез). Например, для двигательных рефлексов исполнительные команды выходят из пирамидных нейронов коры. В таком случае большое значение имеет вигальмовування побочных вариантов поведения, которые могли бы помешать выполнению адекватной реакции.

Акцептор результата действия.

самым Существенным (и спорным) в этой гипотезе считают предположение, что одновременно с указанными выше механизмами формируется так называемый акцептор результата действия, то есть нейронная модель предполагаемого эффекта действия. В обеспечении функционального назначения этого механизма участвуют кольцевые взаимодействия нейронов, которые при выполнении двигательных рефлексов получают импульсную активность от коллатералей пирамидного канала, передает команды к исполнительным органам.

Значение обратных связей в организации функциональных систем.

Выполнение команд (рефлексов) предопределяет результат, параметры которого оцениваются рецепторами. Информация об этом оценивание каналами "обратной связи" поступает в акцептора результата действия. И если эффект совпадает с предыдущей моделью результата, рефлекторные реакции прекращаются, то цель достигнута. Если такого совпадения нет, в программу действия вносятся коррективы, и ефекторне возбуждение способствует удлинению действия. Так происходит до тех пор, пока не будет достигнуто совпадения результата с его предсказуемой моделью. Указанные процессы реализуются ассоциативными зонами коры полушарий большого мозга, где с помощью нейронных ловушек происходит реверберация импульсных потоков, что обеспечивает кратковременное хранение следов интегративной программы.

После выполнения соответствующего поведенческого акта весь этот сложный цепь взаимодействующих нейронов розпалається. Поэтому к названию этого механизма входит слово "функциональный", то есть такой, что создается на время выполнения какой-либо функции. Если достичь полезного результата не удается, это может вызвать проявление негативных эмоций.

Принципиально по такой же схеме в ЦНС могут формироваться не только сложные программы для целенаправленного поведения субъекта, но и для регуляции относительно простых функций организма. Как наглядный пример функции такого рода можно привести механизмы терморегуляции, которые обеспечиваются заданістю параметров температуры в центре

терморегуляции - гипоталамусе. То есть место формирования в ЦНС акцептора результата действия определяется самой функцией. Как отмечалось выше, при выполнении сложных движений такой акцептор образуется в корковом отделе двигательного анализатора.

9.2 Уровни бодрствования. Физиология сна

Физиология сна и бодрствования

В ЦНС постоянно протекают процессы возбуждения и торможения, от соотношения которых зависит активность нервных процессов, определяющих состояния бодрствования и сна.

Состояние бодрствования у здорового человека характеризуется наличием всех видов чувствительности, тонуса мышц, способности поддерживать определенную позу и совершать различные действия, а также наличием сознания. Очевидно, что поддержание этих признаков бодрствования возможно только в условиях нахождения в состоянии активности практически всех областей ЦНС и в особенности коры больших полушарий головного мозга.

Результаты многих наблюдений за состоянием активности экспериментальных животных и клинических наблюдений за состоянием сознания у больных с заболеваниями ЦНС позволили установить следующее. Для поддержания бодрствования необходимо поддерживать определенную степень общей активности коры больших полушарий, активность сенсорных полей коры, таламуса и гиппокампа. Эту функцию выполняют сенсорные системы организма, возбуждающая область ретикулярной формации моста и среднего мозга, нейрогормональные системы мозга. Активное состояние нейронов ретикулярной формации поддерживается поступающими к ним сигналами сенсорных систем организма. Если эти сигналы по каким-то причинам устранены, то активность мозга резко снижается, и он переходит в состояние глубокого торможения, напоминающего кому. В частности, потеря бодрствования и переход в сноподобное состояние наблюдается у экспериментальных животных после перерезки ствола мозга выше места входа волокон V пары черепных нервов в мост, когда в ретикулярную формацию ствола и более высокие отделы головного мозга не поступают сигналы от сенсорных рецепторов.

Нейрогормоны, образующиеся в ряде структур ствола мозга, оказывают влияние на нейронную активность в течение минут или часов и могут контролировать активность мозга и бодрствующее состояние продолжительное время. Возбуждающе действуют на большинство структур мозга активация холинергических нейронов ствола мозга, что сопровождается реакцией мгновенного пробуждения и повышением активности нервной системы. Возбуждающее влияние на нейронную активность мозга обычно оказывает норадреналиновая система, но адреналин может оказывать на нее также тормозное влияние. Серотониновая система нейронов ядра шва играет важную роль в переходе от состояния бодрствования ко сну.

Сон является специфическим физиологическим состоянием, периодически сменяющим бодрствование, и характеризуется понижением мышечного тонуса, невозможностью поддержания позы, потерей сенсорной чувствительности и выключением сознания человека.

Во время сна заторможены условные и ослаблены безусловные рефлексы. Пороги безусловных рефлексов возрастают и их латентный период удлиняется. Вегетативные функции также изменяются, более заметным становится влияние на них парасимпатической нервной системы, сопровождающееся понижением частоты и глубины дыхания, интенсивности обмена веществ и температуры тела, уменьшением частоты сокращений сердца и диуреза, величины артериального давления крови, которое периодически может повышаться, особенно во время сновидений.

9.3 Экстрасенсорика

Психология и психофизиология действительно занимаются исследованием разнообразных реакций человека на внешний мир, в том числе и процессов восприятия. Прежде чем судить о возможности или невозможности экстрасенсорных способностей, нужно разобраться, что лежит в основе нашего восприятия в целом.

Сенсорные системы

Начнем с того, что восприятие – один из базовых психических процессов, отвечающий за получение информации об окружающем мире.

Эта информация поступает через «принимающие устройства» — органы чувств или, как их называют психологи, сенсоры.

Затем она обрабатывается в головном мозге и рождается сенсорный или чувственный образ: визуальная картинка, звук, вкус и т. д.

То есть ни телекинез, ни наведение порчи или приворот, а также левитация и многие другие паранормальные явления и способности к восприятию, в том числе экстрасенсорному, отношения не имеют.

Приставка «экстра», то есть «сверх» означает, что речь идет о явлениях или способностях, выходящих за пределы нормального восприятия и имеющих сверхчувственную, точнее даже внечувственную природу. Считает ли психология возможными такие явления?Каналами, через которые мы контактируем с окружающим миром и получаем информацию о нем, являются сенсорные системы, включающие в себя сенсор (орган чувств) и соответствующий отдел головного мозга. Принято считать, что таких систем пять:

-зрение;

-слух;

-обоняние;

-кожная чувствительность (осязание);

-вкус.

Это не совсем так, есть еще сенсоры, которые расположены внутри нашего тела и несут информацию о состоянии внутренних органов. Есть к тому же древние вибрационные ощущения, чувствительные клетки (рецепторы), отвечающие за них, расположены по всему организму, а не локализованы в одном месте. При нарушении деятельности одной системы ее функции частично берут на себя другие. Например, при потере зрения у человека обостряется слух, в несколько раз повышается кожная чувствительность и обоняние.

То есть структура сенсорных систем человека достаточно сложная и не до конца изученная. И здесь, безусловно, могут крыться причины каких-то необычных пси-феноменов. К тому же есть понятие диапазона чувствительности, который у разных людей различный.

Кто-то способен различать более 1 000 цветов и оттенков, а для кого-то и 150 – предел мечтаний.

О музыкальном слухе даже и говорить нечего. Для меня, например, способность с первого раза на слух воспроизвести мелодию – уже «экстрасенсорная способность».

Это шутка, но на самом деле эти различия, какие бы сильные они ни были, к экстрасенсорике отношения не имеют. В первую очередь, потому что способности, о которых мы говорили, связаны с работой известных нам сенсорных систем. Что же тогда мы рассматриваем как экстрасенсорное восприятие?

Виды экстрасенсорного восприятия

Сверхчувствительность

В понятие экстрасенсорного восприятия или экстрасенсорики часто включается множество явлений: от телепатии до насылания порчи и телекинеза (способности передвигать вещи силой мысли). Но не стоит валить все в одну кучу.

Главной особенностью экстрасенсорного восприятия является возможность некоторых людей получать информацию, недоступную обычным органам чувств или сенсорным системам. Принято выделять 3 вида пси-феноменов, относящихся к экстрасенсорному восприятию.

Ясновидение

Это способность получать информацию об объектах, недоступных для непосредственного восприятия с помощью обычных органов чувств. Например, довольно часто экстрасенсы утверждают, что способны по фотографии определить не только жив ли человек, но и где он в определенный момент находится.

Ясновидящие могут также обнаружить пропавшую вещь, определить состояние какого-то неодушевленного объекта, прочитать письмо в закрытом конверте, угадать вынутую из колоды карту и т. д. Ясновидение столь же популярно, сколько и необъяснимо, ведь органа чувств – сенсора, который отвечает за получение этой информации, пока не обнаружено.

Ясновидением считается и умение особо одаренных личностей узнавать события из жизни обратившихся к ним людей при личном контакте или по фотографии.

К этому виду экстрасенсорики относятся и менее фантастические способности, такие как кожное зрение или умение определять эмоциональное состояние и общую направленность мыслей человека по едва заметным изменениям его организма. Эти изменения называют экспрессивными реакциями и к ним относятся следующие:

-изменение пульса и характера дыхания;

-кожногальваническая реакция (потоотделение);

-изменение естественного запаха человека;

-тремор (едва заметное дрожание рук);

-изменение размера зрачков;

-свечение радужки глаз и т. д.

Подобные реакции сопровождают изменение эмоционального состояния человека. Заметить их непросто, но можно, особенно если человек знает, как это делать, эмоционально чувствителен и наблюдателен. То есть ничего сверхъестественного и экстрасенсорного в считывании подобных сигналов нет.

Телепатия или способность угадывать мысли на расстоянии

Если речь идет о каком-то виде личного контакта, то к телепатии «считывание мыслей» не относится. Это, скорее, высокий уровень интуиции, знание психологии людей, тех самых экспрессивных реакций и наблюдательность. А вот передача мыслей и эмоций на значительные расстояния, несмотря на многочисленные рассказы «очевидцев», экспериментально доказана не была.

Способность к телепатии часто связывают с идеей единого информационного поля, которое, возможно, окружает Землю, и куда поступают все мысли живущих и когда-то живших людей. Вот из этого-то источника телепаты черпают нужную им информацию. Но с помощью чего они ее получают, все же неясно.

Предвидение

Способность «видеть», предчувствовать события будущего известна давно и описана во многих, в том числе древних книгах. Не только в далеком прошлом, но и в настоящее время разнообразные предсказания пользуются популярностью, а пророки становятся медийными личностями и купаются в лучах славы, пусть и кратковременной.

Если говорить о пророках прошлого, то они чаще всего составляли свои предсказания на столь отдаленное время, что потомкам проверить их истинность было невозможно. Да и пророчества обычно весьма туманные. Например, катрены Нострадамуса настолько смутны и нечетки по содержанию, что трактовать их можно как угодно.

Предсказатели, работающие непосредственно с клиентами, чаще всего тоже отделываются туманными фразами, да и запоминаются обычно только сбывшиеся предсказания. Например, французская гадалка мадам Ленорман предсказала поражение французской армии в России, за что была выслана из Франции. Но это, скорее, говорит о ее уме, нежели о пророческом даре. Правда ходит много легенд о других сбывшихся предсказаниях Ленорман, но это именно легенды, документально никак не подтвержденные.

Возможно ли сверхчувственное восприятие с точки зрения психологии?

Сверхчувствительность

Несмотря на скепсис, который вы, уважаемые читатели, наверняка почувствовали, ответить однозначно отрицательно на этот вопрос нельзя. Давайте сначала разберемся, в чем же основа необычных экстрасенсорных способностей, с чем они связаны, или что является их источником? На этот вопрос есть два варианта ответа.

Таинственные органы чувств

Есть точка зрения, что экстрасенсорное восприятие возможно благодаря особым органам чувств, сенсорам, которых нет у обычных людей или они у них неразвиты. Какое-то шестое, седьмое или энное чувство позволяет экстрасенсам считывать информацию с единого информационного поля планеты, заглядывать в будущее, видеть сквозь стены и расстояние и т. д. Встает закономерный вопрос: где находится рецептор, принимающее устройство этой таинственной сенсорной системы, ведь обычный человеческий глаз, ухо и тем более нюх на такое не способны?

Одним из таких необычных органов чувств называют третий глаз, который открывается у некоторых людей в определенных условиях. Согласно этой теории, третий глаз находится в центре лба и, к сожалению, невидим. Никакие приборы его зарегистрировать тоже не могут, поэтому подтвердить (впрочем, как и опровергнуть) его наличие невозможно.

Сверхчувствительность

Второй вариант объяснения возможности экстрасенсорного восприятия связан с феноменом сверхчувствительности. Это явление внушает большее доверие, чем третий глаз, так как давно и успешно изучается. Под сверхчувствительностью или подпороговой чувствительностью понимают способность некоторых людей улавливать очень слабые сигналы, недоступные обычному восприятию. Но при этом используется вполне обычный, стандартный набор органов чувств.

Особенность такой чувствительности в том, что она выходит за рамки нормы, то есть порога ощущений, свойственного обычным людям. Известно, что люди собачьим нюхом не обладают, и обоняние не является их сильной способностью. А вот психолог Ричард Портер провел следующий эксперимент.

Детям на уроке физкультуре в школе выдали новые футболки.

Затем экспериментатор предложил матерям определить, какая из этих футболок принадлежит их ребенку.

Большинство женщин точно идентифицировали запах, хоть он и был выражен очень слабо.

В ряде случаев сверхчувствительность обычные люди могут пережить, например, во сне или под влиянием каких-то сильных стрессовых факторов. Не так уж редко бывает, что человеку снится

сон, в котором он ломает ногу, или за ногу его кусает собака, а через некоторое время на этом месте возникает нарыв или опухоль. Что это, чудо? Нет, конечно, просто во сне подсознание посылает нам сигналы об уже начавшейся болезни, которая днем еще не ощущается.

Но есть уникумы, которые способны ощущать, например, незначительные изменения температуры, звуки за пределами слышимости, колебания электромагнитного поля и т. д. Одним из ярких примеров сверхчувствительности является кожное зрение. Оно проявляется в сверхспособности человека к тактильной чувствительности.

Известно, что поверхности разного цвета отражают лучи света разной интенсивности и длины волны. Поэтому, например, черные поверхности, поглощающие весь свет, на какие-то доли градуса теплее белых. Теоретически люди с уникальной кожной чувствительностью могут читать текст кончиками пальцев, ориентируясь на разницу температур темных линий на белом листе. Но экспериментальные исследования подобных уникумов не обнаружили, хоть люди, способные ответить на вопрос о цвете поверхности, есть.

Известный психолог А. Н. Леонтьев разработал методику развития цветочувствительности и даже зафиксировал изменение реакций испытуемых на цвет комнаты, в которой они оказывались. Более того, некоторые из них оказались способны с завязанными глазами определить окраску окружающих стен, если оттенки различались достаточно сильно, например, красные и синие.

Но никаких сверхъестественных чудес люди, обладающие сверхспособностями, не демонстрируют, а разнообразные удивительные вещи, увиденные нами по телевидению или в цирке, являются постановочными трюками.

Контрольные вопросы:

1) Перечислите основные взаимные влияния психических процессов и моторных функций.

2) В чем заключатся взаимосвязь психических процессов с вегетативными функциями?

3) Что такое эмоции?

4) Физиология функций?

5) Основные эмоциональные состояния.

6) Причины возникновения эмоций.

7) Проявление эмоций.

8) Что такое мотивация?

9) Что общего и каковы различия эмоций и мотиваций?

10) Дать общую характеристику поведения.

11) Что такое «Афферентный синтез»?

12) В чем заключается формирование программы действия?

13) Значение обратных связей в организации функциональных систем.

14) Охарактеризовать активное бодрствование.

15) Виды сна.

16) Какие в настоящее время гипотезы сна?

170 Охарактеризуйте фазы сна.

18) Каков механизм естественного сна?

19) В чем заключается сущность циркадиальных ритмов?

20) Что такое экстрасенсорика?

Список использованной литературы:

1. Гиппенрейтер Ю.Б. Введение в общую психологию.
2. Ножкина Т.В., Пивоварова И.А., Прусова Н.В. Общая психология.
3. Рогов Е.И. Общая психология.
4. Рубинштерн С.Л. Основы общей психологии.
5. Столяренко Л.Д. Общая психология.

Учебные издания

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

«Возрастная физиология, психофизиология»

Для студентов направления подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Составитель :

Сергей Николаевич Сергеев

Печатается в авторской редакции

Компьютерная верстка и оригинал – макет автора.

Подписанно в печать _____

Формат 60х84 1/16 Бумага типограф гарнитура Times

Печать офсетная. Усл.Печ.Л._____.Уч.-издл.л._____

Тираж 100 экз.издл.№_____.Заказ№____.

Цена договорная

Издательство Луганского Национального Университета им.В.Даля

Свидетельство о гос.регистрации издательства МИ-СРГ ИД000003 от __ _____г.

Адрес издательства:91034, г.Луганск , кв.Молодежный , 20 а

Телефон: 8(0642)41-34-12, **Факс:** 8(0642)41-3160

E-mail:uni@snu.edu.ua **http**: www/snu.edu.ua