

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «социологии и социальной работы»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Физиология высшей нервной деятельности

Направление подготовки 39.03.02 Социальная работа

Профиль образовательной программы «Социальная работа в системе социальных служб»

Форма обучения *очная*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 История, предмет и методы физиологии высшей нервной деятельности	3
1.2 Лекция № 2 Транспорт веществ через биологические мембраны	5
1.3 Лекция № 3 Основные положения теории рефлексного взаимодействия организма и среды	8
1.4 Лекция № 4 Закономерности условно-рефлекторной деятельности	11
1.5 Лекция № 5 Потребности. Мотивации. Эмоции	13
1.6 Лекция № 6 Общие представления об организации поведения	15
1.7 Лекция № 7 Вторая сигнальная система	18
1.8 Лекция № 8 Физиология сенсорных систем. Анализаторные системы. Нейронные механизмы переработки информации в сенсорных системах	19
1.9 Лекция № 9 Общие свойства анализаторов	22
2. Методические указания по проведению семинарских занятий	25
2.1 Семинарское занятие № С-1 Основы общей физиологии центральной и вегетативной нервной системы	25
2.2 Семинарское занятие № С-2 Возбуждения и торможение в нервных структурах	25
2.3 Семинарское занятие № С-3 Безусловно-рефлекторная деятельность организма	26
2.4 Семинарское занятие № С-4 Функциональная организация высших отделов центральной нервной системы	27
2.5 Семинарское занятие № С-5 Физиологические основы обучения и памяти	27
2.6 Семинарское занятие № С-6 Потребности. Мотивации. Эмоции	27
2.7 Семинарское занятие № С-7 Функциональные состояния центральной нервной системы	28
2.8 Семинарское занятие № С-8 Типологические особенности высшей нервной деятельности животных и человека	29
2.9 Семинарское занятие № С-9 Органы чувств. Общие свойства рецепторов	29

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «История, предмет и методы физиологии высшей нервной деятельности»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Представления о сущности психики древнегреческих и римских ученых.
2. Взгляды Рене Декарта на принципы взаимоотношения организма со средой.
3. Основные концепции бихевиоризма, необихевиоризма и гештальтпсихологии.
4. Первые экспериментальные исследования физиологических механизмов деятельности мозга.
5. Идея "нервизма" в трудах С.П. Боткина. Представления И.М. Сеченова о психической деятельности животных и человека.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Представления о сущности психики древнегреческих и римских ученых.

Понятие психического, как показывает само название, возникло у античных философов. В тоже время из-за наивности взглядов и отсутствия прямых показателей работы мозга, анатомическое строение которого стимулировало к тому, что мозгу приписывались функции выделения избыточной жидкости из организма, так как в нем находятся каналы и система желудочков, наполненных жидкостью и производящих впечатление водопровода. Аристотель считал мозг «органом охлаждения всего тела». Много столетий прошло, прежде, чем ученые заметили, что мозг связан нервами со всеми органами чувств и с мышцами. Представления о том, что мозг имеет отношение к чувствительности и движениям впервые встречается в трудах Герофила и Эристрата. По отношению первичности происходящих в мире явлений древнегреческие мыслители разделились на два направления - **материалистическое** (Гераклит, Демокрит), которые считали, что психика возникла из естественных начал воды, огня, земли и воздуха и считали, что душа и тело едины, и не видели отличий между душой человека и душами животных. **Идеалистическое** (Сократ и Платон) представляли, что психические явления происходят из нематериальной субстанции - души имеющей божественное происхождение. Платон считал, что душа человека старше тела отличается от душ низшего порядка у животных и она бессмертна обладает чисто мыслительной функцией и может переходить от одного организма к другому и даже существовать самостоятельно.

Первые экспериментальные исследования на животных проводились римским врачом Галеном (129-201 гг.), который считал, что душевная деятельность осуществляется мозгом и является его функцией. Гален описал мозговые центры, управляющие движением конечностей, мимикой лица, жеванием и глотанием. Гален считал, что все функции организма, в том числе и мозга, связаны с особыми жидкостями (гуморами), которые текут по полым венам и различным органам тела.

2. Взгляды Рене Декарта на принципы взаимоотношения организма со средой.

Впервые после долгих лет религиозных запретов на проведение анатомических исследований на развитие взглядов в изучении физиологических основ психической деятельности повлияли взгляды французского философа и естествоиспытателя Рене Декарта (1596-1650) выдвинувшего основной **отражательный принцип** деятельности организма, который гласит, что всякая деятельность организма является отражением внешних воздействий, осуществляемых посредством центральной нервной системы.

Термин рефлекс (reflexus – отраженный) и рефлекторная деятельность впервые введен в работах английского ученого Т.Виллиса (1672) и чешского физиолога Й. Прохаски (1749-1820) В 1800 году Прохаска впервые описал рефлекторную дугу и распространил принцип рефлекса на деятельность всей нервной системы.

3. Основные концепции бихевиоризма, необихевиоризма и гештальтпсихологии.

Бихевиоризм (от англ. behaviour — поведение) — основоположник этого направления, американский физиолог Дж. Б. Уотсон (1878— 1958) предложил в качестве предмета изучения поведение, так как все остальное (сознание, ощущения и т.п.) — «черный ящик», недоступный для исследования естественно-научными средствами. Научный поиск бихевиористов был направлен на выяснение законов, связывающих воздействующие стимулы и ответные поведенческие реакции.

В дальнейшем это должно было помочь в предугадывании и целенаправленном изменении поведения человека.

Для бихевиористов поведение человека и животных с точки зрения его строения, механизмов и стимулов принципиально не различается. Они полагали, что вполне допустимо, изучая поведение животных, переносить обнаруживаемые факты и законы на человека и, наоборот, «по-человечески» трактовать виды и формы поведения животных. Поэтому в качестве испытуемых использовались животные, в основном крысы и голуби, поскольку они дешево стоили. Однако полностью отказаться от изучения психических феноменов было нельзя, учитывая их фактическое значение в жизни и поведении человека. Взгляды Уотсона были смягчены его последователями, пытавшимися одновременно и приблизить науку о поведении к действительности, и примирить ее со сложившимся философским пониманием человека.

Необихевиористы отказались от упрощенного понимания поведения как системы реакций на внешние стимулы. Э. Ч. Толмен (1886— 1959) ввел в бихевиоризм представления об активности, разумности и целесообразности поведения. Организующее и направляющее начало поведения он видел в цели, понимаемой как конечный результат, который должен быть достигнут в итоге практического выполнения организмом системы поведенческих актов.

Особую роль в бихевиоризме сыграл Б. Ф. Скиннер (1904—1990), признанный авторитет в теории и практике научения, автор программированного обучения, талантливый и интересный психолог.

Гештальтпсихология (от нем. Gestalt — образ, структура, форма) зародилась в Германии среди ученых, имевших фундаментальное образование в области физики и математики. Представители этого направления М. Вертгеймер (1880-1943), В. Келер (1887-1967), К. Левин (1890—1947) утверждали, что существуют законы формирования сложных, целостных систем психических феноменов и их функционирования, которые нельзя объяснить элементарными законами сочетания элементов, как это делала традиционная (ассоцианистская) психология.

4. Первые экспериментальные исследования физиологических механизмов деятельности мозга.

Основу наиболее совершенного экспериментального изучения рефлекторной деятельности коры больших полушарий заложил И.П. Павлов, раскрывший механизмы условных рефлексов.

Высшая нервная деятельность (ВНД) – понятие введенное И.П. Павловым на базе обобщения и дальнейшего развития достижений естествознания за предшествующие периоды, которое в течение многих лет у нас в стране отождествлялось с понятием психическая деятельность.

Физиология ВНД претерпевает в настоящее время стремительные изменения, связанные с переходом исследований на нейронный и молекулярный уровни. Интенсивному развитию физиологии ВНД способствовал тот факт, что Международная организация по исследованию мозга провозгласила последнее десятилетие XX века «Десятилетием мозга». В рамках этой программы проводились комплексные исследования, направленные на интеграцию всех аспектов знания о мозге и принципах его работы. Переживая период интенсивного развития, наука о мозге подошла к решению таких проблем, которые ранее были недоступны. К ним относятся физиологические механизмы и закономерности кодирования информации, хронометрия познавательных психических процессов.

Важнейшим достижением в области анализа сигналов в нервной системе является открытие нейронов-детекторов, избирательно настроенных на определенные значения воспринимаемых сигналов. Специализация нейронов распространяется на отображение сложных сигналов, происходящих при участии познавательных единиц мозга, и определяет модульный принцип организации коры больших полушарий, где детекторы образуют иерархию «экраных структур, на которых признаки сигналов отображаются по принципу «меченой линии».

И.П.Павлов выделил в физиологии ВНД два основных раздела: физиологию анализаторов и физиологию условных рефлексов дополненных учением о второй сигнальной системе человека.

5. Идея "нервизма" в трудах С.П. Боткина. Представления И.М. Сеченова о психической деятельности животных и человека.

Развитию представлений о механизмах мозговой деятельности большую роль сыграло открытие в центральной нервной системе, наряду с возбудимостью, как основным свойством нерва открытым А. Халлером в 1752 г., отечественным физиологом И.М. Сеченовым в 1863 г. второго основного нервного процесса – центрального торможения. Выяснение морфологического строения центральной нервной системы создало прочную основу для широкого исследования функций различных ее отделов. В работе И.М. Сеченова «Рефлексы головного мозга» (1863) обосновано положение о том, что высшие отделы центральной нервной системы также функционируют по принципу рефлекса и могут быть подвергнуты точному экспериментальному описанию.

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Транспорт веществ через биологические мембраны»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Современные представления о строении и функциях биологических мембран.
2. Транспорт веществ через биологические мембраны.
3. Возбудимые ткани и их свойства.
4. Мембранный потенциал и его природа.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Современные представления о строении и функциях биологических мембран.

Структурной основой биологической мембраны является двойной слой фосфолипидов, в который встроены мембранные белки.

Белки, пронизывающие насквозь фосфолипидный слой, называются внутренними мембранными белками, или белковыми каналами, или порами.

В функциональном отношении мембранные белки делятся на 4 класса: «насосы», каналы, рецепторы и ферменты.

«Насосы» расходуют метаболическую энергию АТФ для перемещения ионов и молекул против концентрационных и электрохимических градиентов и поддерживают необходимые концентрации этих молекул в клетке.

Ионоселективные каналы представляют собой пути переноса заряженных молекул и ионов. Через каналы в клетку проникают и лекарственные вещества.

Рецепторы мембран представлены белковыми молекулами, которые «узнают» то или иное биологически активное вещество, контактируют с ним и передают в клетку информацию о характере биохимических взаимодействий.

Белки-ферменты, обладающие высокой каталитической активностью, облегчают протекание биохимических реакций как внутри мембраны, так и у ее поверхности.

Функции биологических мембран.

- Пограничная функция. Мембрана отграничивает цитоплазму от межклеточной жидкости, а большинство внутриклеточных структур: митохондрии, ядро, эндоплазматическую сеть – от цитоплазмы.

- Биотрансформирующая функция. Любое вещество, проходя через мембрану, вступает с ней в сложное взаимодействие и претерпевает ряд биохимических превращений. В результате биотрансформации лекарственное вещество, как правило, переходит в форму, легко усвояемую клеткой.

- Транспортная функция. Перенос веществ через биологические мембраны связан с процессами метаболизма, поддержанием постоянства внутренней среды клетки, возбуждением и проведением нервного импульса. Существует два основных типа переноса: пассивный (фильтрация, диффузия, облегченная диффузия, осмос) и активный (работа мембранных белковых «насосов»)

Пассивный транспорт. Фильтрация осуществляется через мембранные белковые каналы – поры, зависит от разности давлений снаружи и внутри клетки и проницаемости мембраны для жидкости и низкомолекулярных веществ. Диаметр пор чрезвычайно мал, поэтому фильтруются только низкомолекулярные вещества, вода и некоторые ионы.

Диффузия - пассивное передвижение молекул или ионов по градиенту концентрации (из области высокой концентрации в область низкой). Осмос представляет собой частный случай диффузии растворителя через полупроницаемую мембрану, не пропускающую растворенные вещества.

2. Транспорт веществ через биологические мембраны.

Классификация. Различают: прямой и опосредованный транспорт. Прямой - без участия переносчиков, опосредованное - с их участием. Например, транспорт глюкозы с участием переносчика.

Опосредованный транспорт осуществляется с затратой энергии (активный транспорт) или без затраты энергии (облегченная диффузия). Прямой транспорт всегда идет по типу пассивного транспорта.

Из сказанного ясно, что второй вариант классификации - это выделение двух основных видов транспорта веществ - пассивного и активного.

Третий вариант классификации - транспорт с изменением архитектуры мембраны (экзоцитоз, эндоцитоз) или без изменения структуры мембраны (все остальные виды транспорта).

Четвертый вариант классификации - это транспорт, сопряженный с переносом двух веществ (котранспорт), что может протекать по типу симпорта (два вещества идут в одном направлении - например $\text{Na} + \text{глюкоза}$) или по типу антипорта (одно вещество идет в клетку, вторая-из клетки или наоборот - Na и K). Антипод котранспорту - обычный транспорт, или унипорт, т.е. когда переносится одно вещество, например, молекулы глюкозы.

3. Возбудимые ткани и их свойства.

Все ткани организма могут находиться в двух состояниях:
состоянии относительного физиологического покоя;
состоянии активности.

Наблюдается при раздражении ткани. Существует 2 вида активного состояния тканей: возбуждение и торможение. Возбуждение – это активный процесс, представляющий собой ответную реакцию ткани на раздражение и характеризующийся повышением функций ткани. Возбуждение характеризуется двумя группами признаков: неспецифическими и специфическими.

Неспецифические признаки возникают у всех возбудимых тканей вне зависимости от их строения:

изменение проницаемости клеточных мембран

изменение заряда клеточных мембран,

повышение потребления кислорода

повышение температуры

усиление обменных процессов

Специфические признаки различаются у различных тканей:

мышечная ткань – сокращение

железистая ткань – выделение секрета

нервная ткань – генерация нервного импульса.

Процесс возбуждения связан с наличием в мембране электрически (для ионов кальция и хлора) и химически (для ионов натрия и калия) управляемых каналов, которые могут открываться в ответ на соответствующее раздражение клетки.

4. Мембранный потенциал и его природа.

Статическая поляризация – наличие постоянной разности потенциалов между наружной и внутренней поверхностями клеточной мембраны. В состоянии покоя наружная поверхность клетки всегда электроположительна по отношению к внутренней, т.е. поляризована. Эта разность потенциалов, равная ~ 60 мВ, называется потенциалом покоя, или мембранным потенциалом (МП). В образовании потенциала принимают участие 4 вида ионов: катионы натрия (положительный заряд), катионы калия (положительный заряд), анионы хлора (отрицательный заряд), анионы органических соединений (отрицательный заряд). Во внеклеточной жидкости высока концентрация ионов натрия и хлора, во внутриклеточной жидкости – ионов калия и органических соединений. В состоянии относительного физиологического покоя клеточная мембрана хорошо проницаема для катионов калия, чуть хуже для анионов хлора, практически непроницаема для катионов натрия и совершенно непроницаема для анионов органических соединений.

В покое ионы калия без затрат энергии выходят в область меньшей концентрации (на наружную поверхность клеточной мембраны), неся с собой положительный заряд. Ионы хлора проникают внутрь клетки, неся отрицательный заряд. Ионы натрия продолжают оставаться на наружной поверхности мембраны, еще больше усиливая положительный заряд.

Деполаризация – сдвиг МП в сторону его уменьшения. Под действием раздражения открываются «быстрые» натриевые каналы, вследствие чего ионы Na лавинообразно поступают в клетку. Переход положительно заряженных ионов в клетку вызывает уменьшение положительного заряда на ее наружной поверхности и увеличение его в цитоплазме. В результате этого сокращается трансмембранная разность потенциалов, значение МП падает до 0, а затем по мере дальнейшего поступления Na в клетку происходят перезарядка мембраны и инверсия ее заряда (поверхность становится электроотрицательной по отношению к цитоплазме) – возникает потенциал действия (ПД). Электрографическим проявлением деполаризации является спайк, или пиковый потенциал.

Во время деполяризации, когда переносимый ионами Na положительный заряд достигает некоторого порогового значения, в сенсоре напряжения ионных каналов возникает ток смещения, который «захлопывает» ворота и «запирает» (инактивирует) канал, прекращая тем самым дальнейшее поступление Na в цитоплазму. Канал «закрывается» (инактивируется) вплоть до восстановления исходного уровня МП.

Реполяризация – восстановление исходного уровня МП. При этом ионы натрия перестают проникать в клетку, проницаемость мембраны для калия увеличивается, и он достаточно быстро выходит из нее. В результате заряд клеточной мембраны приближается к исходному. Электрографическим проявлением реполяризации является отрицательный следовой потенциал.

Гиперполяризация – увеличение уровня МП. Вслед за восстановлением исходного значения МП (реполяризация) происходит его кратковременное увеличение по сравнению с уровнем покоя, обусловленное повышением проницаемости калиевых каналов и каналов для Cl⁻. В связи с этим поверхность мембраны приобретает избыточный по сравнению с нормой положительный заряд, а уровень МП становится несколько выше исходного. Электрографическим проявлением гиперполяризации является положительный следовой потенциал. На этом заканчивается одиночный цикл возбуждения.

1.3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Основные положения теории рефлекторного взаимодействия организма и среды»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Единство организма и среды.
2. Принципы рефлекторной теории Сеченова-Павлова.
3. Этапы в развитии нервной системы.
4. Концепция гетерохронного системогенеза П.К. Анохина.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Единство организма и среды.

Физиологическая регуляция – это активное управление функциями организма и его поведением для поддержания оптимального уровня жизнедеятельности, постоянства внутренней среды и обменных процессов с целью приспособления организма к меняющимся условиям среды.

Механизмы физиологической регуляции:

нервный
гуморальный.

Гуморальная физиологическая регуляция для передачи информации использует жидкие среды организма (кровь, лимфу, цереброспинальную жидкость и т.д.) Сигналы передаются посредством химических веществ: гормонов, медиаторов, биологически активных веществ (БАВ), электролитов и т.д.

Особенности гуморальной регуляции:

не имеет точного адресата – с током биологических жидкостей вещества могут доставляться к любым клеткам организма;

скорость доставки информации небольшая – определяется скоростью тока биологических жидкостей – 0,5-5 м/с;

продолжительность действия.

Нервная физиологическая регуляция для переработки и передачи информации опосредуется через центральную и периферическую нервную систему. Сигналы передаются с помощью нервных импульсов.

Особенности нервной регуляции:

имеет точного адресата – сигналы доставляются к строго определенным органам и тканям;

большая скорость доставки информации – скорость передачи нервного импульса – до 120 м/с;

кратковременность действия.

Для нормальной регуляции функций организма необходимо взаимодействие нервной и гуморальной систем.

Нейрогуморальная регуляция объединяет все функции организма для достижения цели, при этом организм функционирует как единое целое.

Организм находится в неразрывном единстве с внешней средой благодаря активности нервной системы, деятельность которой осуществляется на основе рефлексов.

2. Принципы рефлекторной теории Сеченова-Павлова.

Рефлекс – это строго предопределенная реакция организма на внешнее или внутреннее раздражение, осуществляемая при обязательном участии ЦНС. Рефлекс является функциональной единицей нервной деятельности.

Виды рефлексов по характеру ответной реакции (по биологическому признаку) делятся на пищевые, половые, оборонительные, двигательные и т.д.

По уровню замыкания рефлекторной дуги рефлексы подразделяются на:

спинальные – замыкаются на уровне спинного мозга;

бульбарные – замыкаются на уровне продолговатого мозга;

мезенцефальные – замыкаются на уровне среднего мозга;

диэнцефальные – замыкаются на уровне промежуточного мозга;

подкорковые – замыкаются на уровне подкорковых структур;

корковые – замыкаются на уровне коры больших полушарий головного мозга.

В зависимости от характера ответной реакции рефлексы могут быть:

соматическими – ответная реакция двигательная;

вегетативными – ответная реакция затрагивает внутренние органы, сосуды и т.п.

По И.П.Павлову различают рефлексы безусловные и условные.

Для возникновения рефлекса необходимо 2 обязательных условия:

достаточно сильный раздражитель, превышающий порог возбудимости

рефлекторная дуга

Рефлекторная дуга – это путь, по которому проходит нервный импульс при возникновении рефлекса.

Дуги делятся на простые (состоят из двух нейронов) и сложные (более двух нейронов).

Компоненты рефлекторной дуги:

рецептор

афферентный путь

рефлекторный нервный центр

эфферентный путь

рабочий орган (эффектор)

обратная связь

3. Этапы в развитии нервной системы.

Оценка состояния головного мозга прижизненно может осуществляться при помощи наборов различных тестов, характеризующих интеллект, особенности психики, способность к обучению, память, по виду энцефалограмм, биоэлектрической активности нейронов. После смерти человека или экспериментальных животных исследуют особенности химического состава органа и различных его отделов, изучают макро- и микроскопические особенности его строения. Однако, несмотря на широкий спектр методов, соотношения функциональных свойств мозга с его морфологическими и биохимическими характеристиками часто не до конца понятны.

Так, в частности, дело обстоит с таким показателем, как масса. У человека абсолютная масса головного мозга меньше, чем у слона, кита, хотя относительная значительно выше, чем у этих животных. По данным И.Н. Боголеповой, масса мозга выдающихся людей, представителей различных интеллектуальных профессий, варьировала от 1135 до 1700 г. В связи с этим автор не считает указанный показатель определяющим уровень интеллекта. Эта точка зрения достаточно распространена. Она имеет серьезные обоснования. Так, в общей массе мозга находится масса многих типов взаимодействующих нейронов, глиоцитов (их число во много раз больше числа нейронов) и некоторых других клеток, причем каждая их разновидность обладает специфическими функциями. Поэтому всегда возникает вопрос, различиями массы (и количества) каких клеток обусловлены различия массы всего органа. При олигофрении (врожденном слабоумии) часто отмечается значительное снижение массы мозга. У разных линий крыс имеются различия, не определяемые разницей массы тела, при этом животные с большей массой мозга обладают лучшими способностями к обучению. Посредством селекции мышей на сублинии с "большим" и "малым" мозгом установлено, что у первых суммарная масса коры мозга больше, имеются отличия ее микроскопической организации, мыши быстрее достигают критерия обученности и успешнее обучаются в дальнейшем. Изложенное выше определяет набор критериев, часто используемых для суждения о развитии головного мозга, в том числе в ранние периоды онтогенеза.

4. Концепция гетерохронного системогенеза П.К. Анохина.

Функциональная система организма – это постоянно изменяющаяся совокупность органов и тканей, относящихся к различным анатомо-физиологическим структурам и объединенных для достижения определенных форм приспособительной деятельности. Она формируется при отклонении от нормы тех или иных показателей с целью вернуть и в норму.

Функциональная система состоит из 4 звеньев:

- звено полезного приспособительного результата;
- центрального звена;
- исполнительного звена;
- обратной связи.

Полезный приспособительный результат – это тот результат, ради достижения которого и формируется функциональная система.

Центральное звено представляет собой нервные центры, которые участвуют в деятельности данной функциональной системы. Отклонившиеся от нормы показатели возбуждают рецепторы, от которых в ЦНС поступает поток импульсов, активирующих центральное звено. В нейронах центрального звена идет переработка информации, в результате чего образуется модель (эталон) будущего результата работы функциональной системы, а также программа его достижения.

Исполнительное звено – это те органы и ткани, которые работают для достижения нужного результата.

4 компонента любого исполнительного звена:

- внутренние органы
- железы внутренней секреции
- скелетная мускулатура
- поведенческие реакции.

Обратная связь осуществляется за счет тех же рецепторов, которые зафиксировали изменение показателя. Импульсы от них поступают в центральное звено, где уже сформирован эталон работы функциональной системы. Если произошедшие изменения совпадают с эталоном, цель достигнута, и система распадается. Если изменения не совпадают с эталоном, система продолжает работать, пока результат не будет достигнут.

По характеру вызываемой реакции обратная связь делится на положительную и отрицательную. Положительная обратная связь усиливает ответную реакцию, отрицательная, наоборот, ослабляет ее. Обратная связь является основным механизмом саморегуляции ЦНС, за счет которого поддерживается постоянство внутренней среды организма.

1.4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Закономерности условно-рефлекторной деятельности»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Понятие условного рефлекса.
2. Классификации условных рефлексов
3. Стадии формирования условного рефлекса.
4. Представления И.П. Павлова о замыкании временной связи.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие условного рефлекса.

В процессе эволюции животного безусловно-рефлекторных связей оказывается недостаточно, чтобы обеспечить все необходимое разнообразие реакций в условиях непрерывно меняющейся окружающей среды. У высших животных образуются и приобретают все большее значение в поведении условные рефлексы.

Условно-рефлекторная связь не является врожденной и образуется в результате научения. У новорожденного ребенка имеется лишь набор нервных элементов восходящие и нисходящие пути, центральны конец анализатора и мозг, обладающий неограниченными возможностями объединения их в цепь. Термином «условный рефлекс» И.П. Павлов обозначал рефлекторную реакцию, возникшую в ответ на первоначально индифферентный раздражитель в случае, если он несколько раз сочетается во времени с безусловным раздражителем. Классическим методом выработки условного рефлекса является сочетание светового, звукового или механического воздействия с пищевым раздражением и регистрация выделения слюны через фистулу слюнного протока. В основе образования условного рефлекса лежит формирование новых или модификация существующих нервных связей. Важным условием является то, чтобы кора головного мозга при выработке условного рефлекса находилась в деятельностном состоянии, сонливость или действие внешних отвлекающих раздражителей снижает функциональное состояние мозга и затрудняет образование условного рефлекса. Временные связи тормозятся при отсутствии подкрепления условного раздражителя.

Основными признаками условного рефлекса являются:

гибкий, изменяющийся в зависимости от условий характер;

приобретаемость и отменяемость;

сигнальный характер, т.е. превращение индифферентного раздражителя в сигнал – значимый условный раздражитель. За счет выработки связи между центрами мозга, воспринимающими этот раздражитель и другими центрами, содержащими информацию о важном жизненном значении.

осуществление его высшими отделами центральной нервной системы. Всякий условный рефлекс представляет собой объединение процессов в разных отделах мозга.

2. Классификации условных рефлексов

Относительно времени действия условного и безусловного раздражителей условные рефлексы делятся на одновременные (которые совпадают), отодвинуты (при большом отставании условного раздражителя от безусловного) или запоздалые и следовые. В зависимости от того, из которого рецептивного поля вырабатываются условные рефлексы, они могут быть классифицированы на экстеро-, висцеро-и

проприоцептивные. Висцероцептивные или интероцептивные, условные рефлексы, будучи рефлексами, которые формируются в органах, имеют особое значение.

Условные рефлексы бывают первого, второго, третьего и более высокого порядка. Условные рефлексы первого порядка вырабатываются на основе какого-либо безусловного рефлекса. Условные рефлексы второго и высших порядков могут быть произведены при подкреплении не безусловно, а условными раздражителями окрепшего условного рефлекса. Есть на фоне условных рефлексов, которые образовались раньше. Рефлексы-высшего порядка-образуются только при высокой организации нервной системы. Так, у собак можно выработать условные рефлексы II-IV порядка, у обезьян - несколько больше, а у человека условные рефлексы высших (II-XX) порядков преимущественно представляют его высшую нервную деятельность.

Условные цепные рефлексы - специальный вид объединения двух или более условных рефлексов (синтез рефлексов). Если, например, несколько двигательных рефлексов, выработанных в ответ на различные условные сигналы, многократно осуществляются в определенной последовательности, то сигнальный раздражитель первого в этом ряду рефлекса приобретает свойства запускать всю цепь последовательных двигательных рефлексов. Такой сложной цепью (системой) условных рефлексов получил название динамического стереотипа. Явления стереотипа является основой различных форм поведенческой деятельности животных, а также языковых, трудовых, спортивных, музыкальных и других навыков человека. К ним относятся и строго регламентированный режим дня (в больнице, санатории и др.), Расписание учебных занятий.

Выделяют также инструментальные, или оперантные, условные рефлексы. Наиболее характерной особенностью этих рефлексов считается то, что их осуществление в виде тех или иных двигательных реакций является обязательным условием как для получения эффекта «награды», так и для избежания действия болевого раздражителя и т.д., т.е. подкрепления зависит от действия собственно субъекта. Метод оперантных условных рефлексов последнее время применяется в клинике.

В естественных условиях перечисленные выше типы рефлекторных реакций сравнительно редко встречаются в изолированном виде. Гораздо чаще они образуют сложные динамические системы, комплексы, которые и составляют физиологическую основу целостных поведенческих актов и приспособительных навыков.

3. Стадии формирования условного рефлекса.

Процесс формирования классического условного рефлекса проходит три стадии. Наиболее ранний период выработки временной связи, стадия прегенерализации, характеризуется значительными изменениями фоновой ритмики электрических потенциалов различных областей мозга, но при этом отсутствуют условные поведенческие реакции. Для этой стадии характерна выраженная концентрация возбуждения, главным образом в проекционных зонах коры условного и безусловного раздражителей. После этой кратковременной стадии концентрации возбуждения следует стадия генерализации условного рефлекса, в основе которой лежит процесс диффузного распространения (иррадиация) возбуждения. Во время стадии условные реакции возникают на сигнальный и другие раздражители - явление афферентной генерализации, а также в интервалах между предъявлениями условного стимула - межсигнальные реакции. Различные биоэлектрические сдвиги - блокада альфа-ритма, десинхронизация, тэта-ритм и вызванные потенциалы широко распространены в коре и подкорке. Далее по мере подкрепления условного стимула межсигнальные реакции угасают и условный ответ возникает только на условный раздражитель. Это - стадия специализации. На этой стадии выработки временной связи изменения биотоков более ограничены и приурочены в основном к действию условного стимула. Этот процесс обеспечивает дифференцировку, тонкое различение стимулов, автоматизацию условно-рефлекторного навыка.

4. Представления И.П. Павлова о замыкании временной связи.

Временная связь –это совокупность нейрофизиологических, биохимических и структурных изменений мозга, возникающих в процессе сочетания условного и безусловного раздражителей и формирующих определенные взаимоотношения между различными мозговыми центрами.

В настоящее время нет единой точки зрения на механизмы замыкания временной связи. И.П. Павлов считал, что замыкание временных связей происходит в горизонтальной плоскости на уровне коры больших полушарий между тем нервным центром, который воспринимает условный раздражитель, и корковым представителем безусловного рефлекса. Сигнальный и подкрепляющий раздражители вызывают собственные безусловные реакции: условный сигнал – ориентировочный рефлекс, а подкрепляющий раздражитель – соответствующий безусловный рефлекс. Именно эти рефлексы составляют нейросубстрат условного рефлекса. При многократном сочетании условного и безусловного раздражителей ориентировочная реакция на сигнал угасает.

В процессе формирования условного рефлекса в корковых проекциях сигнального и подкрепляющего раздражителей происходит функциональная перестройка. В результате этого повышается порог собственной безусловно-рефлек-

торной реакции на сигнал, и он начинает вызывать не свойственную ему ранее условную реакцию.

И.П. Павлов сделал вывод, что формирование временных связей является функцией именно коры больших полушарий, так как животные, лишенные проекционных зон коры, вырабатывают только наиболее элементарные, нестойкие условные рефлексы, требующие длительной выработки.

1. 5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Потребности. Мотивации. Эмоции»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Классификация потребностей.
2. Общие свойства различных видов мотивации.
3. Отражательная, побуждающая, подкрепляющая, переключательная, коммуникативная функция эмоций.
4. Эмоции и целенаправленное поведение.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Классификация потребностей.

Потребности – субъективные явления, побуждающие к Деятельности и представляющие собой отражение нужды организма в чем-либо. Все многообразие потребностей может быть сведено к двум основным классам:

- биологические (витальные);
- информационные (лежащие в основе социальных потребностей).

Биологические потребности являются легко и быстро насыщаемыми. Регулирующая функция биологических потребностей ограничена, так как они определяют поведение в сравнительно небольшие отрезки времени, в течение кот. происходит удовлетворение потребностей. Если бы животное или человек действовали под влиянием только этих потребностей, то их активность была бы очень ограниченной.

Информационные потребности (к ним относятся и познавательные, и социальные) являются ненасыщаемыми или значительно менее насыщаемыми по сравнению с

биологическими потребностями. Поэтому их регулирующая функция по отношению к поведению ч-ка является неограниченной.

Биологические потребности имеют индивидуалистический, эгоцентрический характер, ставят особь в конкурентные, враждебные отношения с другими особями. Информационные потребности, как правило, не ведут к возникновению конкурентных отношений между людьми. Удовлетворение информационной потребности за счет какого-либо объекта никак не сказывается на самом объекте. Эта потребность имеет вторую сторону: поделиться информацией с другими людьми.

Происхождение потребностей

К.К. Платонов считает, что фило- и онтогенетически потребности возникают вместе с эмоциями. У грудного ребенка есть потребности только в еде, кислороде, покое и тепле. По мере созревания организма у человека появляются новые непосредственно биологически обусловленные потребности. Так, потребность в покое дополняется периодически появляющейся потребностью в движении, затем потребностью в игре, в познании, в труде. В процессе созревания эндокринных желез появляется половая потребность. Старение организма приводит к ослаблению не только половой потребности, но и потребности в движении, познании и так далее.

Анализируя путь развития человеческих потребностей, А.Н. Леонтьев приходит к принципиальной схеме: сначала человек действует для удовлетворения своих витальных потребностей, а затем удовлетворяет свои витальные потребности для того, чтобы действовать. Развитие потребностей связано с развитием их предметного содержания, то есть конкретных мотивов Деятельности человека.

2. Общие свойства различных видов мотивации.

Определение мотива

А.Н. Леонтьев так определяет мотив: «В самом потребностном состоянии субъекта предмет, который способен удовлетворить потребность, жестко не записан. До своего первого удовлетворения потребность «не знает» своего предмета, он еще должен быть обнаружен. Только в результате такого обнаружения потребность приобретает свою предметность, а воспринимаемый (представляемый, мыслимый) предмет – свою побудительную и направляющую Деятельность функцию, то есть становится мотивом».

Мотив – это побуждение к действию. Так, Ж. Годфруа определяет мотив как «соображение, по которым субъект должен действовать».

Если, анализируя потребности, человек дает ответ на вопрос, почему он действует или не действует определенным образом, то при анализе мотивов дается ответ на вопрос «зачем?».

По мнению А.Н. Леонтьева, генетически исходным для человеческой Деятельности является несовпадение мотивов и целей. В отличие от целей, мотивы актуально не осознаются субъектом. При этом они находят свое психическое отражение в форме эмоциональной окраски действий (то есть придают действию личностный смысл).

Развитие человеческой Деятельности ведет к раздвоению функций мотивов. Одни мотивы, побуждая Деятельность, придают ей личностный смысл (смыслообразующие мотивы), другие, выполняя роль побудительных факторов, лишены смыслообразующих функций (мотивы – стимулы).

3. Отражательная, побуждающая, подкрепляющая, переключательная, коммуникативная функция эмоций.

Развитие человеческой Деятельности ведет к раздвоению функций мотивов. Одни мотивы, побуждая Деятельность, придают ей личностный смысл (смыслообразующие мотивы), другие, выполняя роль побудительных факторов, лишены смыслообразующих функций (мотивы – стимулы).

А. Маслоу выстроил иерархию мотивов по степени их близости к удовлетворению витальных потребностей. В основе иерархии лежит необходимость поддерживать физиологический гомеостаз; выше – мотивы самосохранения; далее – уверенность, престижность, любовь. На вершине иерархии – познавательные и эстетические мотивы, ведущие к развитию способностей и самоактуализации Личности.

Иерархия фундаментальных потребностей (по А. Маслоу):

- физиологические потребности (пища, вода, сон и т.п.);
- потребность в безопасности (стабильность, порядок);
- потребность в любви и принадлежности (семья, дружба);
- потребность в уважении (самоуважение, признание);
- потребность в самоактуализации (развитие способностей).

Существует огромное количество концепций мотивации. Условно их можно свести к трем основным направлениям.

Теория биологических побуждений. Нарушение в балансе организма автоматически приводит к появлению соответствующей потребности и к возникновению биологического импульса, кот. как бы толкает индивидуума к его удовлетворению.

Теория оптимальной активации. Организм стремится поддерживать оптимальный уровень активации, позволяющий ему функционировать наиболее эффективно.

Когнитивные теории рассматривают мотивацию как механизм выбора определенной формы поведения. Чтобы сделать выбор, надо обратиться к процессу мышления.

Существует 2 рода потребностей, управляющих человеком: биологические и социальные (натуральные и духовные). Природа потребностей зависит от особенности Деятельности, которая ведет к их удовлетворению. У человека – это Деятельность, опосредованная общественными условиями жизни, это объекты, составляемые процессом общественного производства и распределения, поэтому говорят, что потребности человека имеют общественную природу. Это относится как к высшим, так и к элементарным потребностям.

4. Эмоции и целенаправленное поведение.

Потребность в физиологии – потребность организма в чем-либо внешнем по отношению к организму. В психологическом плане – психологическая потребность должна составлять психическое отражение, нести психологический образ этой самой нужды. Если не возникает переживание нужды – нет психологической потребности.

Потребность побуждает поисковую активность. По наличию поисковой активности можно говорить о наличии потребности. В процессе поисковой активности мы находим предмет потребности и потребность опредмечивается. Личность рождается дважды – во время опредмечивания. С этого момента предмет потребности называется мотивом.

Потребность обладает побуждающей функцией.

Мотив – побуждающей, направляющей, смыслообразующей.

Классификации возможные/невозможные с точки зрения Леонтьева: существующие, которые делят потребности на психические и биологические не имеют смысла, поскольку все предметы, то есть мотивы имеют социальное происхождение.

1. Актуально действующие мотивы (актуально значимые).
2. Знаемые мотивы.

1.6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Общие представления об организации поведения»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Теория функциональных систем П.К. Анохина.
2. Стадии поведенческого акта.
3. Роль эмоций в формировании целенаправленного поведения.

4. Нейронные механизмы поведения.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Теория функциональных систем П.К. Анохина.

Способность к формированию программ поведения, планов является важнейшим звеном в системе адаптивных свойств организма. Однако процессы и механизмы формирования поведенческих программ еще не достаточно изучены. Функциональная структура поведенческого акта основывается на прошлом жизненном опыте (долговременная память), доминирующей в данный момент мотивации и оценке существующей ситуации.

Согласно теории функциональных систем (П. К. Анохин, 1935), физиологическая архитектура поведенческого акта состоит из следующих последовательно переменных стадий афферентного синтеза, принятия решения, акцептора результата действия, эфферентного синтеза (или программы действия), формирования собственно действия (выполнения программы поведения), оценки достигнутого результата.

2. Стадии поведенческого акта.

Поведенческий акт любой сложности начинается со стадии афферентного синтеза. Во время этой стадии в ЦНС взаимодействуют несколько факторов, в частности, доминирующей мотивации, памяти, обстановочной афферентации и пусковой афферентации. Одним из условий афферентного синтеза является одновременное сочетание всех этих факторов. Этот синтетический процесс осуществляется на основании конвергенции, которая происходит на одном и том же нейроне. В процессе афферентного синтеза одновременно решаются такие вопросы: что делать? (Доминирующая мотивация и обстановочная афферентация), как делать? (Память) и когда делать? (Пусковая афферентация - условный сигнал). Например, при переходе через улицу человек, прежде чем принять решение, должен тщательно оценить довольно большое количество компонентов афферентного синтеза - количество машин, скорость движения, ширину улицы, свои силы, добытый из памяти прошлого жизненный опыт и т.д. (конечно, все это продолжается момент).

Принятие решения основывается на афферентного синтеза и является выбором оптимального варианта дальнейших действий. То есть происходят выбор нужных в данный момент потенциальных степеней свободы и торможения ненужных степеней свободы. Полагают, что механизм «принятия решения» сосредоточен в лобных долях - наиболее интегрирующих и компактных структурах головного мозга. При их повреждении, наряду с другими симптомами так называемого лобного синдрома, существенно нарушается процесс принятия решения.

3. Роль эмоций в формировании целенаправленного поведения.

Целенаправленное поведение — поиск целевого объекта, удовлетворяющего потребность, — побуждается не только отрицательными эмоциональными переживаниями. Побудительной силой обладают и представления о тех положительных эмоциях, которые в результате индивидуального прошлого опыта связаны в памяти животного и человека с получением будущего положительного подкрепления или награды, удовлетворяющего данную конкретную потребность. Положительные эмоции фиксируются в памяти и впоследствии возникают всякий раз как своеобразное представление о будущем результате при возникновении соответствующей потребности.

Таким образом, в структуре поведенческого акта формирование акцептора результатов действия опосредовано содержанием эмоциональных переживаний. Ведущие эмоции выделяют цель поведения и тем самым иницируют поведение, определяя его вектор. Ситуативные эмоции, возникающие в результате оценок отдельных этапов или

поведения в целом, побуждают субъект действовать либо в прежнем направлении, либо менять поведение, его тактику, способы достижения цели.

Согласно теории функциональной системы, хотя поведение и строится на рефлекторном принципе, но оно не может быть определено как последовательность или цепь рефлексов. Поведение отличается от совокупности рефлексов наличием особой структуры, включающей в качестве обязательного элемента программирование, которое выполняет функцию опережающего отражения действительности. Постоянное сравнение результатов поведения с этими программирующими механизмами, обновление содержания самого программирования и обуславливают целенаправленность поведения.

Таким образом, в рассмотренной структуре поведенческого акта отчетливо представлены главные характеристики поведения: его целенаправленность и активная роль субъекта в процессе построения поведения.

4. Нейронные механизмы поведения.

Акцептор последствий воздействия представляет собой очень сложный нервный аппарат, который формируется непосредственно после принятия решения и начала выхода эфферентных возбуждений из мозга. Это афферентная модель будущего следствия и оценки реального следствия. Она позволяет прогнозировать, предвидеть признаки нужного в данный момент будущего следствия действия и сравнивать их с параметрами реального следствия. Информация поступает к акцептору благодаря обратной афферентации. Именно этот аппарат позволяет организму исправить ошибку поведения буквально за доли секунды и доказать поведенческие акты запрограммированных. Полагают, что в акцептор входят корковые нейроны, на которых конвертируют не только разнообразные афферентные, но и эфферентные возбуждения, поступающие в этих нейронах аксонного коллатерали от пирамидных клеток коры большого мозга. Все эти нарушения циркулируют в созданных за счет многих коллатералей замкнутых нейронных цепях (своеобразные круга ожидания). В них и сравнивается и оценивается реальный результат с ожидаемым (его афферентной моделью). Если при таком сравнении выяснилось, что параметры реального результата (закодированного в обратной афферентации) соответствуют параметрам его модели и данный поведенческий акт завершается и наступает следующий этап поведенческой деятельности. Если указанные параметры не совпадают в акцепторе, то возникает так называемое несогласование (расстройство), которое становится стимулом для принятия нового решения. В этом случае возникает ориентировочный рефлекс, который сопровождается повышенной активизацией нервной деятельности и способствует активному подбору дополнительной информации для достижения лучшего результата.

Особую группу нейронов составляют нейроны среды, или места, которые избирательно возбуждаются в ответ на определенную обстановку или определенное место в пространстве. Например, в опыте эти нейроны реагировали на условный сигнал, поданный слева или справа или в момент пребывания животного в определенном участке клетки. Такие нейроны обнаружены в моторной, сенсомоторной, зрительной коре большого мозга и гиппокампе. Во многих структурах мозга содержатся нейроны ожидания • которые активизируются под воздействием цели поведенческого акта, например, реакции на вид пищи. Они были зарегистрированы в гипоталамусе, лобной, височной и теменной областях коры большого мозга обезьян. Реакции этих нейронов зависели от мотивационного возбуждения (уровня мотивации).

Выделены также нейроны, которые активизируются при выполнении целенаправленных движений. Это нейроны цели. они зарегистрированы в моторной, сенсомоторной, зрительной коре большого мозга и гиппокампе. Наконец, описаны также нейроны, активизация которых тесно связана с; запуском движений, с осуществлением определенных движений, независимо от их: роли и места в структуре поведенческого

акта. Среди них различают командные нейроны, возбуждение которых связано с сокращением или расслаблением отдельной мышцы, и мотонейроны.

Таким образом, исследования, выполненные на нейронном уровне, позволяют сделать вывод о том, что активность нейронов связана с поведенческим актом и что отдельные его стадии, этапы представлены различными группами нейронов. При этом нейроны с похожими функциями можно обнаружить в различных структурах мозга, что не отрицает их специализации. Так, для гиппокампа характерны нейроны места, хотя их выявлены также в неокортексе и гипоталамусе. Но в этих структурах их содержится незначительное количество, тогда как в полях, гиппокампа они составляют большинство.

1. 7 Лекция №7 (2 часа).

Тема: «Вторая сигнальная система»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Понятия первой и второй сигнальной системы.
2. Речь и ее функции.
3. Становление речи в онтогенезе.
4. Закономерности взаимодействия первой и второй сигнальных систем.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятия первой и второй сигнальной системы.

Различают первую и вторую сигнальные системы. Первая сигнальная система имеется у человека и животных. Деятельность этой системы проявляется в условных рефлексах, формирующихся на любые раздражения внешней среды (свет, звук, механическое раздражение и др.), за исключением слова. У человека, живущего в определенных социальных условиях, первая сигнальная система имеет социальную окраску.

Условные рефлексы первой сигнальной системы образуются в результате деятельности клеток коры большого мозга, кроме лобной области и области мозгового отдела речедвигательного анализатора. Первая сигнальная система у животных и человека обеспечивает предметное конкретное мышление.

Вторая сигнальная система, возникла и развивалась в результате трудовой деятельности человека и появления речи. Труд и речь способствовали развитию рук, головного мозга и органов чувств.

Деятельность второй сигнальной системы проявляется в речевых условных рефлексах. Мы можем в данный момент не видеть какой-то предмет, но достаточно его словесного обозначения, чтобы мы ясно себе его представили. Вторая сигнальная система обеспечивает абстрактное мышление в виде понятий, суждений, умозаключений.

2. Речь и ее функции.

Речевые рефлексы второй сигнальной системы формируются благодаря активности нейронов лобных областей и области речедвигательного анализатора. Периферический отдел этого анализатора представлен рецепторами, которые расположены в словопроизносящих органах (рецепторы гортани, мягкого неба, языка и др.). От рецепторов импульсы поступают по соответствующим афферентным путям в мозговой отдел речедвигательного анализатора, представляющий собой сложную структуру, которая включает несколько зон коры головного мозга. Функция речедвигательного анализатора особенно тесно связана с деятельностью двигательного, зрительного и звукового анализаторов. Речевые рефлексы, как и обычные условные рефлексы, подчиняются одним и тем же законам. Однако слово отличается от раздражителей первой сигнальной системы

тем, что оно является многообъемлющим. Вовремя сказанное доброе слово способствует хорошему настроению, повышает трудоспособность, но словом можно тяжело ранить человека. Особенно это относится к отношениям между больными людьми и медицинскими работниками.

3. Становление речи в онтогенезе.

Речь – форма общения людей, опосредованная языком, особый вид Деятельности.

В первый год жизни наблюдаются предпосылки речевого развития. 1-е полугодие – звуко-подражание (гуление). 2-е полугодие – лепет. В это время ребенком приобретается пассивный словарь. Ребенок понимает отдельные слова, обращенные к нему.

1 год. Появляются отдельные слова (автономная детская речь). Она не понятна для окружающих, многозначна, ситуативна, аграмматична.

1 – 3 года. Активный и пассивный словари растут. 1,6 – 100 слов, 3 года – 1000 – 1500 слов. Ребенок начинает говорить предложениями. К 3-м годам правильно произносит звуки за исключением сложных.

3 – 7 лет. Словарный запас 2500 – 3000 слов. Наблюдается словотворчество (слова создаются по правилам грамматики). К семи годам ребенок должен уметь строить любое предложение, правильно произносить все звуки. Речь становится родной. В этот период появляется эгоцентрическая речь, не имеющая коммуникативной функции (комментарии собственных действий) затем это переходит во внутреннюю речь. К 7 годам появляется контекстная речь (полная, развернутая).

Младший школьный возраст. Контекстная и письменная речь.

Подростковый возраст. Появляется литературная речь. И поскольку бурная жизнь и личностное развитие – появляется сленг.

Речь первоначально является средством общения с окружающими и позже, в форме внутренней речи, средством мышления. Словесное мышление – перенесение речи внутрь.

4. Закономерности взаимодействия первой и второй сигнальных систем.

Животные и человек рождаются только с безусловными рефлексам. В процессе роста и развития происходит формирование условнорефлекторных связей первой сигнальной системы, единственной у животных. У человека в дальнейшем на базе первой сигнальной системы постепенно формируются связи второй сигнальной системы, когда ребенок начинает говорить и познавать окружающую действительность.

Вторая сигнальная система является высшим регулятором различных форм поведения человека в окружающей его природной и социальной среде.

Однако вторая сигнальная система правильно отражает внешний объективный мир только в том случае, если постоянно сохраняется ее согласованное взаимодействие с первой сигнальной системой.

1.8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Физиология сенсорных систем. Анализаторные системы. Нейронные механизмы переработки информации в сенсорных системах»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Восприятие и физиология сенсорных систем.
2. Основные понятия физиологии сенсорных систем.
3. Общие принципы трансдукции и разнообразие рецепторов.
4. Организация обработки информации в ЦНС.
5. Структура и функция анализатора.

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Восприятие и физиология сенсорных систем.

С раннего детства мы испытываем множество ощущений и восприятия, составляющих часть нашей жизни. Те из них, которые особенно болезненны или приятны, становятся мощными факторами, формирующими пути нашего развития, характер личности и цели к которым мы стремимся. Поскольку сенсорный опыт так непосредствен, понять его гораздо легче, чем многие другие аспекты нервной деятельности. Мы знаем, что эти органы не только информируют нас, но часто обманывают; они постоянно подвергают испытанию нашу способность судить о предметах. По образному высказыванию Гераклита «знание приходит к человеку через двери чувств». Уже в 6 веке до нашей эры понимали, что разные ощущения передаются через разные органы чувств, а также то, что различные чувственные впечатления объединяются в нашем уме.

Сенсорной системой называют часть нервной системы, воспринимающую внешнюю для мозга информацию, передающую ее в мозг и анализирующую ее. Сенсорная система состоит из воспринимающих элементов – рецепторов, нервных путей, передающих информацию от рецепторов в мозг, и тех частей мозга, которые заняты переработкой и анализом этой информации. Таким образом, работа любой сенсорной системы сводится к реакции рецепторов на действие внешней для мозга физической или химической энергии, трансформации ее в нервные сигналы, передаче их в мозг через цепи нейронов и анализу этой информации.

2. Основные понятия физиологии сенсорных систем.

Анализатор – совокупность трех отделов нервной системы: периферического, проводникового и центрального.

Рецепторы трансформируют энергию раздражения в энергию нервного импульса. Причиной возникновения возбуждения в рецепторе является деполяризация его поверхностной мембраны в результате воздействия раздражителя. Эту деполяризацию называют рецепторным, или регенераторным, потенциалом.

Адаптация - приспособление к силе раздражителя. Происходит снижение чувствительности рецепторов к постоянно действующему раздражителю. Проприорецепторы не способны к адаптации.

Проводниковый отдел анализатора представлен нервными путями, проводящими нервные импульсы в центральный отдел анализатора.

Центральный, или мозговой, отдел анализатора — определенные области коры большого мозга. В клетках коры большого мозга нервные импульсы являются основой для возникновения ощущения. На базе ощущений возникают более сложные психические акты — восприятие, представление и абстрактное мышление.

Рассеянные элементы мозгового конца анализатора представлены менее дифференцированными нейронами, способными к выполнению простейших функций.

3. Общие принципы трансдукции и разнообразие рецепторов.

Все рецепторы делятся на две группы: дистантные и контактные. Дистантные рецепторы способны воспринимать раздражения, источник которых находится на значительном расстоянии от организма (зрительные, слуховые, обонятельные рецепторы). Контактные рецепторы возбуждаются при непосредственном соприкосновении с источником раздражения. К ним относятся тактильные, температурные, вкусовые рецепторы.

Рецепторы трансформируют энергию раздражения в энергию нервного импульса. Причиной возникновения возбуждения в рецепторе является деполяризация его поверхностной мембраны в результате воздействия раздражителя. Эту деполяризацию называют рецепторным, или регенераторным, потенциалом.

Адаптация - приспособление к силе раздражителя. Происходит снижение чувствительности рецепторов к постоянно действующему раздражителю. Проприорецепторы не способны к адаптации.

4. Организация обработки информации в ЦНС.

Сенсорная функция мозга заключается в определении сигнальной (биологической) значимости сенсорных стимулов на основе анализа их физических характеристик.

Согласно учению И.П. Павлова об анализаторе, его функция заключается в разложении «сложности внешнего мира на отдельные элементы» Структурно любой анализатор является «первичным прибором, состоящим из периферического конца, соответствующего нерва и мозгового конца этого нерва», т.е. их рецепторов, проводящих путей и кортикальной проекции. Эти периферические проводниковые и центральные отделы для каждого анализатора являются его специфическими образованиями. Специфические образования выполняют необходимую операцию для распознавания сенсорных сигналов – их кодирование. Принципиально новым является доказательство существования в каждой сенсорной системе наряду с восходящими (афферентными или центростремительными) путями нисходящих (эфферентных или центробежных) путей. Восходящие и нисходящие волокна в сенсорных системах, переключаясь в одних и тех же образованиях, которые теснейшим образом связаны друг с другом, что дает возможность им функционировать в надежном взаимодействии. Наличие нисходящих связей к рецепторам и восходящих к вышележащим образованиям сенсорной системы свидетельствует о том, что на их работу влияют как вышележащие отделы той же системы, так и другие мозговые структуры. Это обусловлено тем, что к различным уровням сенсорных систем идут нисходящие пути и от других, неспецифических для данной системы структур мозга. Что позволяет признать существование общего принципа обратной связи для всех сенсорных систем. Что позволяет сенсорным системам быть включенными в различные функциональные системы для достижения организмом определенного положительного результата.

В деятельности сенсорных систем существенную роль играют вспомогательные или обслуживающие образования. Функционирование большинства рецепторов тесно связано с работой мышц. Хорошо известен факт, что воздействие стимула на одно и то же место сетчатки восприятие этого стимула пропадает. В норме этого не происходит за счет постоянных смещений глаза с помощью глазодвигательных мышц.

Всякая сенсорная функция осуществляется на основе взаимосвязанной деятельности специфических, неспецифических и ассоциативных образований мозга и вспомогательных мышц, обеспечивающих формирование адекватной рефлекторной реакции живого организма.

5. Структура и функция анализатора.

Периферический отдел анализатора представлен рецепторами, воспринимающими внешние и внутренние раздражения.

Все рецепторы делятся на две группы: дистантные и контактные. Дистантные рецепторы способны воспринимать раздражения, источник которых находится на значительном расстоянии от организма (зрительные, слуховые, обонятельные рецепторы). Контактные рецепторы возбуждаются при непосредственном соприкосновении с источником раздражения. К ним относятся тактильные, температурные, вкусовые рецепторы.

Рецепторы трансформируют энергию раздражения в энергию нервного импульса. Причиной возникновения возбуждения в рецепторе является деполяризация его поверхностной мембраны в результате воздействия раздражителя. Эту деполяризацию называют рецепторным, или регенераторным, потенциалом.

Проводниковый отдел анализатора представлен нервными путями, проводящими нервные импульсы в центральный отдел анализатора.

Центральный, или мозговой, отдел анализатора — определенные области коры большого мозга. В клетках коры большого мозга нервные импульсы являются основой для возникновения ощущений. На базе ощущений возникают более сложные психические акты — восприятие, представление и абстрактное мышление.

Павлов И.П. Мозговой конец анализатора состоит из двух частей: ядра и периферических рассеянных нервных элементов, располагающихся по всей поверхности коры головного мозга.

Центральная часть анализатора (ядро) состоит из высокодифференцированных в функциональном отношении нейронов, которые осуществляют высший анализ и синтез информации, поступающей к ним. Рассеянные элементы мозгового конца анализатора представлены менее дифференцированными нейронами, способными к выполнению простейших функций.

Все анализаторы делятся на внешние и внутренние. К внешним анализаторам относят зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный и кожный. К внутренним анализаторам — двигательный, вестибулярный и анализатор внутренних органов (интерорецептивный анализатор).

1.9 Лекция №9 (2 часа).

Тема: «Общие свойства анализаторов»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Нейрофизиология зрительной системы.
2. Нейрофизиология слуха.
3. Нейрофизиология соматосенсорной системы.
4. Нейрофизиология хеморецепции.

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Нейрофизиология зрительной системы.

Зрение эволюционно приспособлено к восприятию электромагнитных излучений в определенной, весьма узкой части их диапазона (видимый свет). Зрительная система дает мозгу более 90% сенсорной информации. Зрение — многозвеновый процесс, начинающийся с проекции изображения на сетчатку уникального периферического оптического прибора — глаза. Затем происходят возбуждение фоторецепторов, передача и преобразование зрительной информации в нейронных слоях зрительной системы, а заканчивается зрительное восприятие принятием высшими корковыми отделами этой системы решения о зрительном образе.

Строение и функции оптического аппарата глаза. Глазное яблоко имеет шарообразную форму, что облегчает его повороты для наведения на рассматриваемый объект. На пути к светочувствительной оболочке глаза (сетчатке) лучи света проходят через несколько прозрачных сред — роговицу, хрусталик и стекловидное тело. Определенная кривизна и показатель преломления роговицы и в меньшей мере хрусталика определяют преломление световых лучей внутри глаза (рис. 14.2).

Преломляющую силу любой оптической системы выражают в диоптриях (D). Одна диоптрия равна преломляющей силе линзы с фокусным расстоянием 100 см. Преломляющая сила здорового глаза составляет 59D при рассматривании далеких и 70.5D — при рассматривании близких предметов. Чтобы схематически представить проекцию изображения предмета на сетчатку, нужно провести линии от его концов через узловую точку (в 7 мм сзади от роговой оболочки). На сетчатке получается изображение, резко уменьшенное и перевернутое вверх ногами и справа налево.

2. Нейрофизиология слуха.

Механизмы слуховой рецепции. При действии звука основная мембрана начинает колебаться, наиболее длинные волоски рецепторных клеток (стереоцилии) касаются покровной мембраны и несколько наклоняются. Отклонение волоска на несколько градусов приводит к натяжению тончайших вертикальных нитей (микро-филамент), связывающих между собой верхушки соседних волосков данной клетки. Это натяжение чисто механически открывает от 1 до 5 ионных каналов в мембране стереоцилии. Через открытый канал в волосок начинает течь калиевый ионный ток. Сила натяжения нити, необходимая для открывания одного канала, ничтожна, около $2 \cdot 10^{-13}$ ньютонов. Еще более удивительным кажется то, что наиболее слабые из ощущаемых человеком звуков растягивают вертикальные нити, связывающие верхушки соседних стереоцилии, на расстояние, вдвое меньшее, чем диаметр атома водорода.

Тот факт, что электрический ответ слухового рецептора достигает максимума уже через 100—500 мкс (микросекунд), означает, что ионные каналы мембраны открываются непосредственно механическим стимулом без участия вторичных внутриклеточных посредников. Это отличает механорецепторы от значительно медленнее работающих фоторецепторов.

Деполаризация пресинаптического окончания волосковой клетки приводит к выходу в синаптическую щель нейромедиатора (глутамата или аспартата). Воздействуя на постсинаптическую мембрану афферентного волокна, медиатор вызывает генерацию в нем возбуждающего постсинаптического потенциала и далее генерацию распространяющихся в нервные центры импульсов.

Открывания всего нескольких ионных каналов в мембране одной стереоцилии явно мало для возникновения рецепторного потенциала достаточной величины. Важным механизмом усиления сенсорного сигнала на рецепторном уровне слуховой системы является механическое взаимодействие всех стереоцилии (около 100) каждой волосковой клетки. Оказалось, что все стереоцилии одного рецептора связаны между собой в пучок тонкими поперечными нитями. Поэтому, когда сгибаются один или несколько более длинных волосков, они тянут за собой все остальные волоски. В результате этого открываются ионные каналы всех волосков, обеспечивая достаточную величину рецепторного потенциала.

3. Нейрофизиология соматосенсорной системы.

В соматосенсорную систему включают систему кожной чувствительности и чувствительную систему скелетно-мышечного аппарата, главная роль в которой принадлежит проприорецепции.

Кожная рецепция. Кожные рецепторы. Рецепторная поверхность кожи огромна (1,4—2,1 м²). В коже сосредоточено множество рецепторов, чувствительных к прикосновению, давлению, вибрации, теплу и холоду, а также к болевым раздражениям. Их строение весьма различно (рис. 14.19). Они локализируются на разной глубине кожи и распределены неравномерно по ее поверхности. Больше всего таких рецепторов в коже пальцев рук, ладоней, подошв, губ и половых органов. У человека в коже с волосным покровом (90 % всей кожной поверхности) основным типом рецепторов являются свободные окончания нервных волокон, идущих вдоль мелких сосудов, а также более глубоко локализованные разветвления тонких нервных волокон, оплетающих волосную сумку. Эти окончания обеспечивают высокую чувствительность волос к прикосновению. Рецепторами прикосновения являются также осязательные мениски (диски Меркеля), образованные в нижней части эпидермиса контактом свободных нервных окончаний с модифицированными эпителиальными структурами. Их особенно много в коже пальцев рук. В коже, лишенной волосного покрова, находят много осязательных телец (тельца Мейснера). Они локализованы в сосочковом слое дермы пальцев рук и ног, ладонях, подошвах, губах, языке, половых органах и сосках молочных желез. Эти тельца имеют

конусовидную форму, сложное внутреннее строение и покрыты капсулой. Другими инкапсулированными нервными окончаниями, но расположенными более глубоко, являются пластинчатые тельца, или тельца Фатера—Пачини (рецепторы давления и вибрации). Они есть также в сухожилиях, связках, брыжейке. В соединительнотканной основе слизистых оболочек, под эпидермисом и среди мышечных волокон языка находятся инкапсулированные нервные окончания лукович (колбы Краузе).

Теории кожной чувствительности. Многочисленны и во многом противоречивы. Одним из наиболее распространенных является представление о наличии специфических рецепторов для 4 основных видов кожной чувствительности: тактильной, тепловой, холодовой и болевой. Согласно этой теории, в основе разного характера кожных ощущений лежат различия в пространственном и временном распределении импульсов в афферентных волокнах, возбуждаемых при разных видах кожных раздражений. Результаты исследования электрической активности одиночных нервных окончаний и волокон свидетельствуют о том, что многие из них воспринимают лишь механические или температурные стимулы.

Механизмы возбуждения кожных рецепторов. Механический стимул приводит к деформации мембраны рецептора. В результате этого электрическое сопротивление мембраны уменьшается, увеличивается ее проницаемость для Na^+ . Через мембрану рецептора начинает течь ионный ток, приводящий к генерации рецепторного потенциала. При увеличении рецепторного потенциала до критического уровня деполяризации в рецепторе генерируются импульсы, распространяющиеся по волокну в ЦНС.

4. Нейрофизиология хеморецепции.

В процессе эволюции вкус формировался как механизм выбора или отвергания пищи. В естественных условиях вкусовые ощущения комбинируются с обонятельными, тактильными и термическими, также создаваемыми пищей. Важным обстоятельством является то, что предпочтительный выбор пищи отчасти основан на врожденных механизмах, но в значительной мере зависит от связей, выработанных в онтогенезе условнорефлекторным путем.

Вкус, так же как и обоняние, основан на хеморецепции. Вкусовые рецепторы несут информацию о характере и концентрации веществ, поступающих в рот. Их возбуждение запускает сложную цепь реакций разных отделов мозга, приводящих к различной работе органов пищеварения или к удалению вредных для организма веществ, попавших в рот с пищей.

Рецепторы вкуса. Вкусовые почки — рецепторы вкуса — расположены на языке, задней стенке глотки, мягком небе, миндалинах и надгортаннике. Больше всего их на кончике, краях и задней части языка. Каждая из примерно 10 000 вкусовых почек человека состоит из нескольких (2—6) рецепторных клеток и, кроме того, из опорных клеток. Вкусовая почка имеет колбовидную форму; у человека ее длина и ширина около 70 мкм. Вкусовая почка не достигает поверхности слизистой оболочки языка и соединена с полостью рта через вкусовую пору.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Семинарское занятие № 1 (2 часа).

Тема: «Основы общей физиологии центральной и вегетативной нервной системы»

2.1.1 Вопросы к занятию:

1. Нейрон - структурная и функциональная единица центральной нервной системы. Нервные цепи, нервные сети, нервные центры.
2. Рефлекторный принцип регуляции физиологических функций. Представление о рефлекторной дуге.
3. Принципы координационной деятельности центральной нервной системы.
4. Функции вегетативной нервной системы.

2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Нейрон - структурная и функциональная единица центральной нервной системы. Нервные цепи, нервные сети, нервные центры.

Рефлекторный принцип регуляции физиологических функций. Представление о рефлекторной дуге. Торможение в центральной нервной системе. Механизмы торможения.

Принципы координационной деятельности центральной нервной системы.

Функции вегетативной нервной системы. Центральные структуры вегетативной нервной системы. Метасимпатическая нервная система и ее функции. Симпатическая система и ее функции. Парасимпатическая система и ее функции.

2.2 Семинарское занятие № 2 (2 часа).

Тема: «Возбуждения и торможение в нервных структурах»

2.2.1 Вопросы к занятию:

1. Определение потенциала действия.
2. Механизмы распространения возбуждения по миелинизированным и не миелинизированным волокнам.
3. Представление о синапсе.
4. Возбуждающий и тормозной постсинаптический потенциал

2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Определение потенциала действия. Фазы потенциала действия. Форма потенциалов действия. Механизм генерации потенциала действия. Роль катионов и анионов в возникновении потенциала действия. Законы раздражения возбудимых тканей (закон

силы, закон времени, закон градиента). Механизмы распространения возбуждения по миелинизированным и не миелинизированным волокнам.

Представление о синапсе. Классификация синапсов. Строение химического синапса. Общие принципы работы химического синапса. Основные медиаторы. Возбуждающий и тормозной постсинаптический потенциал. Свойства химических синапсов. Нервно-мышечный синапс. Внутрицентральные синапсы и их особенности. Пресинаптическое торможение.

2.3 Семинарское занятие № 3 (2 часа).

Тема: «Безусловно-рефлекторная деятельность организма»

2.3.1 Вопросы к занятию:

1. Роль врожденных реакций в процессе жизнедеятельности организма.
2. Определение безусловного рефлекса.
3. Классификации безусловных рефлексов.
4. Сложнейшие безусловные рефлексы и потребности человека.
5. Понятие инстинкта в этологии, релизеры.

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Роль врожденных реакций в процессе жизнедеятельности организма.

Определение безусловного рефлекса. Классификации безусловных рефлексов (по Павлову, Конорскому, Симонову). Сложнейшие безусловные рефлексы и потребности человека.

Понятие инстинкта в этологии, релизеры. Схема организации инстинктивного поведения. Пластичность в инстинктивном поведении. Ориентировочный рефлекс и ориентировочно-исследовательская деятельность. Драйв и драйв-рефлексы.

2.4 Семинарское занятие № 4 (2 часа).

Тема: «Функциональная организация высших отделов центральной нервной системы»

2.4.1 Вопросы к занятию:

1. Принцип динамической локализации мозговых функций.
2. Анализаторы мозга.
3. Функции анализаторов.
4. Модулирующие системы мозга.
5. Модель нейронной организации рефлекторного акта (рефлекторной дуги).

2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

Принцип динамической локализации мозговых функций.

Анализаторы мозга. Функции анализаторов. Иерархическое строение анализаторной системы. Первичные и вторичные проекционные зоны коры больших полушарий, ассоциативные зоны коры, их нейронная организация.

Модулирующие системы мозга. Функции модулирующего блока мозга - лимбико-ретикулярного комплекса. Источники активации.

Интегративно-пусковые системы мозга (двигательный анализатор). Функции двигательного анализатора. Проекционные зоны двигательной коры, их функциональная организация. Модель нейронной организации рефлекторного акта (рефлекторной дуги).

2.5 Семинарское занятие № 5 (2 часа).

Тема: «Физиологические основы обучения и памяти.»

2.5.1 Вопросы к занятию:

1.Механизмы замыкания временной связи. Физиологические основы механизмов образования временных связей. Механизмы замыкания временных связей.

2.Механизмы памяти и обучения

3.Временная организация памяти.

4.Механизмы образования и структурные основы памяти.

2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

Роль процессов обучения и памяти в индивидуальном поведении.

Формы памяти и их функции у животных и человека. Кратковременная и долговременная память. Гипотетические механизмы памяти. Структурно-функциональные основы памяти и обучения. Гипотезы формирования и локализации энграммы. Полисистемный принцип организации памяти. Роль структур мозга в процессах обучения и памяти.

Нейронные и молекулярные механизмы процессов обучения и памяти: основные гипотезы.

2.6 Семинарское занятие № 6 (2 часа).

Тема: «Потребности. Мотивации. Эмоции»

2.6.1 Вопросы к занятию:

1. Классификация потребностей.

2. Общие свойства различных видов мотивации.

3. Отражательная, побуждающая, подкрепляющая, переключательная, коммуникативная функция эмоций.

4. Эмоции и целенаправленное поведение.

2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:

Определение потребностей. Биологические потребности. Классификация потребностей человека. Развитие потребностей в онтогенезе. Критические периоды.

Понятия мотивации как состояния и как побуждения. Физиологические характеристики мотивационных состояний. Доминирующая мотивация как принцип организации целенаправленного поведения. Нейроанатомия и нейрохимия мотиваций. Теория двух центров. Биохимические основы формирования мотивации. Искусственные мотивации и управление поведением. Эмоция как особая форма психического отражения. Классификация эмоциональных проявлений. Биологическое значение эмоций, функции эмоций. Потребностно-информационная теория. Поведенческое выражение эмоциональных состояний. Физиологические проявления эмоций. Роль структур головного мозга в регуляции эмоций и инициации эмоциональных реакций. Эмоциональная асимметрия коры головного мозга. Эмоциогенные зоны и управление поведением.

2.7 Семинарское занятие № 7 (2 часа).

Тема: «Функциональные состояния центральной нервной системы»

2.7.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие функционального состояния
2. Показатели функционального состояния.
3. Значение функционального состояния в поведении.
4. Источники активации.
5. Механизмы регуляции функциональных состояний.

2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

Понятие функционального состояния как комплекса взаимосвязанных физиологических реакций. Показатели функционального состояния, физиологические индикаторы. Значение функционального состояния в поведении. Принцип функционального полиморфизма центральной нервной системы. Факторы, определяющие конкретное функциональное состояние. Источники активации. Механизмы регуляции функциональных состояний. Гетерогенность модулирующей системы мозга.

Сон. Классификация стадий сна по электроэнцефалографическим показателям. Фазы перехода от бодрствования ко сну. Тонические и физические явления при медленном и быстром сне. Цикличность сна. Механизмы развития сна. Сон и процессы, связанные с памятью и обучением. Роль сна в жизнедеятельности организма.

2.8 Семинарское занятие № 8 (2 часа).

Тема: «Типологические особенности высшей нервной деятельности животных и человека»

2.8.1 Вопросы к занятию:

1. Классификация и характеристика темпераментов по Гиппократу.
2. Классификации темпераментов по типам конституционального сложения.
3. Основа классификации типов высшей нервной деятельности по Павлову.
4. Оценка силы нервных процессов у человека.

2.8.2 Краткое описание проводимого занятия:

Классификация и характеристика темпераментов по Гиппократу. Классификации темпераментов по типам конституционального сложения. Основа классификации типов высшей нервной деятельности по Павлову. Экспериментальные методики определения типологических особенностей высшей нервной деятельности у животных.

Оценка силы нервных процессов у человека. Современные психофизиологические методы диагностики свойств нервной системы у человека. Современное понятие темперамента. Темперамент как результат взаимодействия наследственных признаков и среды. Воспитание и темперамент. Темперамент и профессиональная деятельность. Схема соотношения природного и социального в структуре личности человека.

2.3 Семинарское занятие № 9 (2 часа).

Тема: «Органы чувств. Общие свойства рецепторов»

2.3.1 Вопросы к занятию:

1. Органы чувств. Рецепторы.
2. Рецепторный потенциал.
3. Адаптация.
4. Обратная афферентация.

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Органы чувств. Рецепторы. Рецепторный потенциал. Адаптация. Рецептивное поле нейронов. Латеральное торможение. Латеральное торможение в анализаторах. Роль возвратного торможения и афферентного коллатерального торможения в переработке сенсорных сигналов. Обратная афферентация.