АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Анатомия и физиология центральной нервной системы

Авторы:
Преподаватель кафедры
общей психологии ИОН РАНХиГС Павлова А.А.
Доцент кафедры
общей психологии ИОН РАНХиГС,
кандт.биол.наук, доцент Усенко А.Б.

Код и наименование направления подготовки, профиля:
37.03.01 «Психология», «Психологическое консультирование и коучинг»
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:
Целью изучения дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы» является формирование представлений об основных закономерностях макро- и микроскопической организации нервной системы человека, являющейся материальным субстратом процессов высшей и низшей нервной деятельности; усвоение методологических принципов структурно-функциональной организации нервной системы человека; развитие научного логического мышления студентов при рассмотрении морфологии нервной системы.

План курса:

Тема 1. Общее представление о строении нервной системы
Предмет и задачи анатомии и физиологии нервной системы. Представление о нервной системе как о материальном субстрате психических функций и процессов.
Анатомические координаты и терминология. Сагитальная, корональная и аксиальная плоскости сечения тела. Общий план строения нервной системы: центральная и периферическая нервная система. Основные отделы центральной нервной системы.
Мозговые оболочки. Система полостей ЦНС: спинномозговой канал и желудочки головного мозга. Кровоснабжение головного и спинного мозга. Гематоэнцефалический барьер.

Тема 2. Гистология и цитоархитектоника нервной системы
Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Строение нервных клеток: сома, дендриты, аксоны, синапсы. Классификация нейронов по морфологическим, функциональным и биохимическим признакам. Слоистая структура коры головного мозга. Цитоархитектонические поля Бродмана.
Нейроглия как вспомогательная система клеток нервной ткани: основные типы клеток и их функция.
Понятие о нервных волокнах и нервах. Миелинизация. Серое и белое вещество нервной системы.

Тема 3. Спинной мозг, спинномозговые нервы.
Спинной мозг, его форма и топография. Сегменты спинного мозга и его основные отделы. Шейное и пояснично-крестцовое утолщения. Концевая нить и «конский хвост». Спинномозговые нервы. Закономерности иннервации органов тела.
Внутреннее строение спинного мозга. Передние, задние и боковые рога серого вещества: их морфофункциональная организация.
Белое вещество спинного мозга и его проводниковая функция. Основные проводящие пути (восходящие и нисходящие). Пирамидная система (пирамидный путь).
Рефлекторная функция спинного мозга. Строение простейшей рефлекторной дуги.

Тема 4. Продолговатый мозг и мост.
Ствол головного мозга. Строение, сходство и различия со спинным мозгом. Ретикулярная формация: ее морфофункциональная организация. Черепномозговые нервы.

Продолговатый мозг: внешнее и внутреннее строение. Основные ядра. Функции продолговатого мозга. Основные проводящие пути.
Мост: внешнее и внутреннее строение. Основные ядра и проводящие пути. Обособление моста, как следствие развития пирамидных и кортико-мосто-мозжечкового трактов.
Четвертый желудочек (ромбовидная ямка). Основные зоны ромбовидной ямки.

Тема 5. Мозжечок.
Мозжечок. Внешнее строение: червь и полушария мозжечка. Морфофукнциональная организация мозжечка: древний, старый и новый мозжечок.
Распределение серого и белого вещества: кора, ядра и ножки мозжечка. Цитоархитектоника коры мозжечка. Связи коры и ядер мозжечка, их функциональная характеристика.

Тема 6. Средний мозг.
Ножки мозга: покрышка и основание. Основные ядра и их функции: ядра III и IV черепно-мозговых нервов, красное ядро и черная субстанция, межножковое ядро и ядро покрышки, центральное серое вещество.
Крыша среднего мозга: морфо-функциональная организация холмиков четверохолмия.
Мозговой (Сильвиев) водопровод.
Ориентировочный рефлекс.

Тема 7. Промежуточный мозг: таламус и гипоталамус.
Отделы промежуточного мозга: таламус, гипоталамус, эпиталамус, субталамические ядра.
Таламус: внешнее и внутренние строение. Ядерные группы таламуса и их функции. Связь ядер таламуса с корой больших полушарий. Третий желудочек. Перекрест (хиазма) зрительных нервов.
Гипоталамус. Основные ядра гипоталамуса и его функции. Гипофиз, его строение и функции. Эпиталамус, эпифиз. Нейроэндокринная регуляция.

Тема 8. Большие полушария головного мозга.
Общий план строения. Базальные ядра: хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, ограда, миндалина, ядро прозрачной перегородки; их функции.
Проекционные, ассоциативные и комиссуральные волокна белого вещества.
Понятие о лимбической системе, принципы ее морфо-функциональной организации.

Тема 9. Кора больших полушарий.
Доли коры больших полушарий (лобная, теменная, височная, затылочная, островковая). Борозды и извилины латеральной, нижней и медиальной поверхностей больших полушарий. Древняя (палеокортекс), старая (архикортекс) и новая (неокортекс) кора.
Понятие о первичных, вторичных и ассоциативных областях коры. Функции различных областей коры. Связь ассоциативных областей новой коры с высшими психическими функциями.

Тема 10. Вегетативная (автономная) нервная система.
Функции вегетативной нервной системы. Отличие от соматической нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая и метасимпатическая системы. Симпатические и парасимпатические ганглии. Пре- и постганглионарные волокна. Вегетативная рефлекторная дуга, отличие от дуги соматического рефлекса.

Тема 11. Филогенез и онтогенез нервной системы.
Основные этапы развития нервной системы в филогенезе (диффузная, узловая, трубчатая). Основные направления эволюции нервной системы – концентрация и цефализация. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).
Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула. Понятие о зародышевых листках. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых пузырей. Мозговые изгибы. Основные отделы центральной нервной системы. Нейральная индукция. Миграция нейронов.

Постнатальное развитие мозга. Возможности для регенерации нервной системы. Функциональная пластичность. Старение нервной системы.

Тема 12. Физиология центральной нервной системы.
Предмет и задачи физиологии нервной системы. Психофизическая проблема.
Методы исследования физиологии нервной системы. Соотношение с методами исследования поведения. Различия между структурными и функциональными подходами, инвазивными и неинвазивными методиками. Морфологические, биохимические и физиологические методы. Спектр физиологических методик: регистрация отдельных или множества нейронов, метод локальной фиксации потенциала (patch-clamp), оптогенетика, транскраниальная магнитная стимуляция, спектроскопия в ближней инфракрасной области, структурная и функциональная магнитно-резонансная томография, электроэнцефалография и магнитоэнцефалография.

Тема 13. Электрические свойства нервных клеток. Синаптическая передача.
Мембранный потенциал. Виды ионных каналов. Потенциал покоя нервных клеток. Уравнения Нернста и Голдмана.
Потенциал действия, основные фазы. Роль ионных каналов в распространении потенциала действия. Свойства электрочувствительных Na+ и K+-каналов. Проведение потенциала действия, роль глиальных клеток.
Синапсы: электрические и химические. Жизненный цикл медиатора: синтез, выброс в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами, инактивация. Постсинаптические потенциалы, суммация синаптических потенциалов. Вторичные посредники.
Синаптическая пластичность. Кратковременная синаптическая пластичность. Долговременная синаптическая пластичность: долговременная потенциация (long-term potentiation, LTP) и долговременное ослабление (long-term depression, LTD),

Тема 14. Медиаторные системы мозга
Классификация нейромедиаторов. Ацетилхолин, глутамат, ГАМК. Норадреналин, дофамин, серотонин. Глицин и гистамин. Вещество Р, другие регуляторные пептиды. Энкефалины и опиоиды. Связь с психическими и неврологическими заболеваниями.

Тема 15. Физиология сенсорных систем
Зрительная система: строение глаза, сетчатка и ее клеточные элементы, механизм фоторецепции, центральные зрительные пути, ретинотопическая организация первичной зрительной коры, цветное зрение, бинокулярное зрение, экстрастриарная зрительная кора, глазодвигательный аппарат.
Слуховая сенсорная система: физические свойства звукового стимула, наружное, среднее и внутреннее ухо, волосковые клетки как механорецепторы, бинауральный слух, слуховая ориентация в пространстве, центральные механизмы слуха.
Вестибулярная система: вестибулярный лабиринт, вестибулярные волосковые клетки, отолитовый аппарат, полукружные каналы, центральная часть вестибулярной системы, поддержание равновесия, вестибулярные рефлексы, нистагм.
Соматосенсорная система: виды рецепторов, классификация афферентных нервных волокон, типы чувствительности, афферентная иннервация кожи, рецепторные поля, проприоцепция, соматосенсорные проводящие пути, соматотопическая организация первичной соматосенсорной коры, гомункулус Пенфилда, нейропластичность, терморецепция и ноцицепция.

Тема 16. Физиология двигательной системы
Нервно-мышечный синапс, моторная единица скелетной мышцы, моторные центры в спинном мозге, рефлексы растяжения, контроль ритмических движений, кортикоспинальные и кортикобульбарные проводящие пути, функциональная организация первичной моторной коры, премоторная кора, моторные центры ствола головного мозга, базальные ганглии, мозжечок.

Тема 17. Интегративные функции нервной системы
Память: виды памяти, консолидация памяти, механизмы нейропластичности, условное научение, анатомический субстрат для декларативной памяти, анатомический субстрат для недекларативной памяти, забывание, старение.

Эмоции: физиологические изменения, связанные с эмоциями, лимбическая система, роль миндалины, связь миндалины и неокортекса, эмоциональное подкрепление, аффективные расстройства.
Сон и бодрствование: функции сна, циркадианные циклы сна-бодрствования, молекулярные механизмы биологических часов, стадии сна.
Сознание. Поиск нейронных коррелятов сознания.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

Тема и/или раздел	**Методы текущего контроля успеваемости**
Тема 1. Общее представление о строении нервной системы	Опрос, контрольная
Тема 2. Гистология и цитоархитектоника нервной системы	Опрос, контрольная
Тема 3. Спинной мозг, спинномозговые нервы.	Опрос, контрольная
Тема 4. Продолговатый мозг и мост.	Опрос, контрольная
Тема 5. Мозжечок	Опрос, контрольная
Тема 6. Средний мозг	Опрос, контрольная
Тема 7. Промежуточный мозг: таламус и гипоталамус	Опрос, контрольная
Тема 8. Большие полушария головного мозга	Опрос, контрольная
Тема 9. Кора больших полушарий	Опрос, контрольная
Тема 10. Вегетативная (автономная) нервная система	Опрос, контрольная
Тема 11. Филогенез и онтогенез нервной системы	Опрос, контрольная
Тема 12. Физиология центральной нервной системы.	Опрос, контрольная
Тема 13. Электрические свойства нервных клеток. Синаптическая передача	Опрос, контрольная
Тема 14. Медиаторные системы мозга	Опрос, контрольная
Тема 15. Физиология сенсорных систем	Опрос, контрольная
Тема 16. Физиология двигательной системы	Опрос, контрольная
Тема 17. Интегративные функции нервной системы	Опрос, контрольная

В соответствии с учебным планом формой промежуточной аттестации в 1 семестре является «Зачет с оценкой», во 2 семестре «Экзамен».

Зачет с оценкой проводится в форме письменного ответа на 2 вопроса по билету.

Экзамен проводится в форме в форме письменного ответа на 3 вопроса по билету.

Указываются форма проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом и методы (средства), применяемые для выявления уровня освоения компетенции (устная, письменная с применением (на основе) компьютерного тестирования и т.п.).

Основная литература:

1. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия центральной нервной системы СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2010 http://www.iprbookshop.ru/15490
2. Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия нервной системы М.: Мир,2006 http://www.iprbookshop.ru/8175