

ПРОГРАММА

курса «Избранные главы анатомии и физиологии человека»

Вишкиль
2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Пояснительная записка

Курс предназначен для систематизации и углубления знаний слушателей с высоким уровнем подготовки по отдельным разделам дисциплины «Анатомия и физиология человека». Программа предусматривает помимо теоретического курса отработку практических навыков по оценке и интерпретации результатов исследования функционального состояния изучаемых систем.

Содержание учебного материала курса

Тема 1. Центральная нервная система (нейрология)

Деление нервной системы по топографическому и функциональному признаку. Оболочки спинного и головного мозга. Церебральная жидкость (ликвор). Желудочки мозга, сосудистые сплетения желудочков. Фило- и онтогенез нервной системы. Двигательные, сенсорные, вегетативные и интеллектуальные системы мозга.

Центральная нервная система. Особенности расположения серого и белого вещества в различных отделах центральной нервной системы. Отделы и структуры центральной нервной системы: строение и взаимосвязь.

Спинной мозг: размеры, фиксация, внешнее и внутреннее строение. Черты примитивизма спинного мозга. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга. Виды спинномозговых рефлексов. Патологии спинного мозга.

Головной мозг. Отделы головного мозга. Продолговатый мозг и варолиев мост: границы, особенности, расположение ядер, функции. Роль ствола мозга в регуляции функций организма. Средний мозг: границы, внешнее и внутреннее строение, расположение ядер. Контроль двигательных функций. Промежуточный мозг: границы, отделы, расположение ядер, функции. Мозжечок: отделы, расположение ядер, доли и дольки коры, ножки мозжечка, функции. Контроль двигательных функций, мозжечковые патологии. Конечный мозг: особенности строения, доли, основные борозды и извилины полушарий. Цито- и миелоархитектоника коры. Локализация функций в коре, понятие о кортиколизации функций. Возрастные изменения коры. Белое вещество полушарий головного мозга. Базальные ядра полушарий: ограда, хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, миндалина, их функции. Лимбическая система мозга. Ретикулярная формация.

Проводящие пути спинного и головного мозга: ассоциативные, комиссуральные и проекционные. Характеристика и значение основных проводящих путей.

Анатомо-физиологический практикум. Составление рефлекторных дуг соматических и вегетативных рефлексов. Оценка рефлекторных реакций человека.

Тема 2. Двигательные системы мозга

Характеристика основных форм двигательной активности человека. Локомоции. Произвольные и непроизвольные движения. Рабочие движения. Ориентационные движения. Дыхательные и другие движения, обеспечивающие вегетативные функции. Гиподинамия (гипокинезия) и ее негативное влияние на организм человека.

Роль спинного мозга в регуляции двигательной активности. Функции альфа- и гамма-мотонейронов спинного мозга. Мышечные рецепторы. Гамма-петля, альфа-гамма-коактивация. Миотатические (сухожильные) и сгибательные рефлексы. Рефлекс опоры. Рефлекс шагательных движений. Позно-тонические рефлексы. Патологические рефлексы.

Роль ствола мозга в регуляции двигательной активности. Участие ядер черепно-мозговых нервов, вестибулярных ядер, красного ядра и ретикулярной формации ствола мозга в регуляции движений и позы тела. Вестибулоспинальные, руброспинальные и ретикулоспинальные влияния на мотонейроны спинного мозга. Децеребрационная ригидность.

Тонические стволовые рефлексы - статические и статокинетические. Сторожевой и ориентировочный рефлексы ствола мозга. Рефлексы мезенцефального животного.

Роль мозжечка в регуляции двигательной активности. Морфофункциональная характеристика мозжечка. Клеточный состав коры и белого вещества мозжечка. Принцип работы мозжечка. Основные проводящие пути мозжечка (восходящие и нисходящие). Лиановидные и моховидные афферентные волокна. Корректирующая, стабилизирующая и антигравитационная функция мозжечка. Участие архицереbellума, палеоцереbellума и неоцереbellума в регуляции двигательной активности. Расстройства двигательной активности при поражении мозжечка.

Роль базальных ядер в регуляции двигательной активности. Современная номенклатура базальных ядер. Афферентные и эфферентные связи базальных ядер. Двигательные функции неостриатума (хвостатого ядра и скорлупы) – участие в формировании тонуса и сложных двигательных актов. Эффекты повреждения и электрического раздражения хвостатого ядра. Особенности участия скорлупы в процессах управления движениями. Роль бледного шара, ограда и черной субстанции среднего мозга (дофаминергических нейронов) в регуляции движений. Нарушения двигательной активности при патологии базальных ядер и дофаминергических нейронов среднего мозга - гиперкинетический синдром и болезнь Паркинсона.

Роль коры больших полушарий в формировании и управлении произвольными движениями и позой. Моторные зоны коры. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Афферентные и эфферентные связи моторной коры. Целенаправленное действие с позиций теории функциональных систем П.К. Анохина. Структуры коры, ответственные за замысел, планирование и организацию движения. Побуждение к действию. Замысел движения. Двигательные, или центральные, программы (программы движений). Принципы их формирования. Нейронные коды двигательных программ. Виды двигательных программ и их реализация. Нарушение целенаправленности движений (апраксии).

Двигательные умения и навыки. Двигательные рефлексы. Комплексы фиксированных действий. Двигательный компонент инстинктов. Динамический стереотип и экстраполяция. Методы, повышающие эффективность формирования навыков. Двигательные качества человека. Силовые качества. Абсолютная и относительная сила мышц. Рабочая гипертрофия мышц и механизмы ее формирования. Скоростно-силовые (мощность) качества. Скоростные качества – быстрота двигательной реакции и быстрота движений. Выносливость – общая (аэробная) и специфическая. Роль трудового и физического воспитания в развитии двигательных качеств.

Методы исследования двигательной активности и функционального состояния двигательных систем мозга. Общие методы исследования двигательной активности. Методы изучения нейронных механизмов управления движениями. Методы исследования функционального состояния двигательной системы человека. Характеристика электроэнцефалограммы.

Физиологический практикум. Исследование вклада различных отделов мозга в регуляцию двигательной активности.

Тема 3. Физиология скелетных мышц

Функции скелетных мышц. Скелетные мышцы как орган. Виды мышц. Строение мышечного волокна и мышечного рецептора. Морфологическая характеристика миофибрилл, саркомера, опорного аппарата мышечного волокна, саркоплазматического ретикулума, двигательных (нейромоторных) единиц. Классификация мышечных волокон. Основные физиологические и физические свойства скелетных мышц – мембранный потенциал, потенциал действия, возбудимость, проводимость, лабильность, утомляемость, растяжимость, упругость и вязкость мышц. Характеристика сократительной активности скелетных мышц. Изометрический, изотонические и ауксотонический режимы сокращения. Одиночное сокращение и его фазы. Суммированные сокращения, или тетанус (зубчатый и гладкий).

Оптимум и пессимум частоты раздражения. Мышечная контрактура. Сила мышц. Статическая и динамическая работа мышц. Закон средних нагрузок. Тонус мышц.

Структурная организация нервно-мышечного синапса (концевой пластинки). Механизм передачи возбуждения в концевой пластинке. Медиаторное обеспечение работы синапса. Его свойства.

Молекулярные основы мышечного сокращения. Сократительные и регуляторные мышечные белки. Механизм электромеханического сопряжения: модель скользящих нитей. Строение и биохимические особенности миофибрилл. Поперечные мостики. Основные процессы, происходящие в саркомере при мышечном сокращении. Процессы расслабления.

Тема 4. Вегетативные системы мозга

Понятие об автономной (вегетативной) нервной системе (ВНС). Основные функции и общий план строения ВНС. Отличия ВНС от соматической нервной системы. Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС. Вегетативные ганглии. Симпатический ствол. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна. Вегетативные нервы отдельных органов.

Общая характеристика вегетативных рефлексов. Особенности афферентного звена вегетативного рефлекса. Физиология синаптической передачи в симпатическом, парасимпатическом и метасимпатическом отделах ВНС. Краткая характеристика медиаторов. Классификация рефлексов ВНС. Спинальные и стволовые вегетативные рефлексы. Условные вегетативные рефлексы.

Физиологические особенности отделов ВНС. Эрготропная и адаптационно-трофическая функции симпатического отдела ВНС. Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах симпатического отдела ВНС. Адренорецепторы и их виды. Адреномодуляторы прямого и косвенного действия. Характер влияния симпатического отдела ВНС на различные органы и системы. Трофотропная функция парасимпатического отдела ВНС. Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах парасимпатического отдела ВНС. Холинорецепторы. Характер влияния парасимпатического отдела ВНС на различные органы и системы. Адрено- и холинолитики и миметики.

Физиологические особенности метасимпатического отдела ВНС. Метасимпатические модули. Особенности взаимодействия отделов ВНС между собой.

Надсегментарные центры регуляции вегетативных функций. Гипоталамус, ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры. Функциональная классификация ядер гипоталамуса. Афферентные и эфферентные связи гипоталамуса. Основные функции гипоталамуса. Гипоталамус как основной регулятор адаптационных процессов. Функции отдельных ядер гипоталамуса. Патология гипоталамуса. Сосудодвигательный центр продолговатого мозга. Роль ретикулярной формации ствола мозга в регуляции деятельности внутренних органов. Локализация высших вегетативных центров в новой коре. Возможные механизмы участия нейронов коры в регуляции вегетативных функций.

Тонус вегетативной нервной системы. Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС по кожным, сосудистым, сердечным и другим вегетативным рефлексам. Интервалокардиография. Патология ВНС.

Физиологический практикум. Исследование тонуса ВНС человека с помощью функциональных тестов. Описание рефлекторных дуг исследуемых рефлексов. Изучение изменения параметров сердечно-сосудистой системы при выполнении вегетативных рефлексов.

Тема 5. Физиология кровообращения

Морфофункциональная характеристика системы крово- и лимфообращения. Схема движения крови по сосудам, основные сосуды различных регионов тела человека. Основные показатели деятельности системы и методы их определения. Резервные силы сердца.

Факторы здорового образа жизни, предупреждающие нарушение деятельности системы кровообращения.

Внешние проявления деятельности сердца и сосудов. Методы исследования состояния сердца и тонуса сосудов. Характеристика метода электрокардиографии. Природа и клиническое значение основных элементов ЭКГ, интервалов и сегментов. Систолический показатель. Электрическая ось сердца. Нормальные показатели ЭКГ. Функциональные пробы при ЭКГ. Основные ЭКГ-признаки нарушения работы сердца. Интервалокардиография.

Движение крови по сосудам. Понятие о системном и региональном кровотоке. Периферическое сопротивление. Линейная скорость кровотока. Изменение основных гемодинамических показателей по ходу сосудистого русла. Регистрация артериального давления методом Рива-Роччи - Н.С. Короткова. Артериальный пульс и его регистрация. Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки. Сфигмография. Гипертензия и гипертоническая болезнь; гипотония. Факторы, влияющие на величину кровяного давления. Сосудистый тонус. Физиологические особенности гладких мышц сосудов.

Основные механизмы регуляции системного кровотока. Классификация механизмов регуляции системного кровотока. Вазоконстрикция и вазодилатация - их механизмы и функциональное значение. Местные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Гуморальные факторы регуляции сосудистого тонуса. Нервная регуляция сосудистого тонуса; рефлексогенные зоны; спинальные, бульбарные, гипоталамические, мозжечковые и корковые центры регуляции тонуса сосудов; сосудодвигательный центр и его отделы, безусловные и условные сосудистые рефлексы. Основные механизмы регуляции системного кровообращения в зависимости от времени их активации

Физиологический практикум. Оценка основных гемодинамических показателей в покое и при физической нагрузке. Ступенчатые физиологические пробы.

Тема 6. Общие представления о сенсорных системах мозга

Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах. Их классификация. Значение сенсорных систем для деятельности организма и в познании мира. Классификация раздражителей. Общий принцип работы сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Методы исследования сенсорных систем.

Понятие о периферическом отделе анализаторов. Классификация рецепторов и их структура. Характеристика рецепторного и генераторного потенциалов. Характеристика потенциала действия афферентного нейрона. Адаптация сенсорных рецепторов.

Основные механизмы обработки сенсорной информации в проводниковом и центральном (корковом) отделах анализаторов. Физиология центрального, или коркового, отдела сенсорных систем. Взаимодействие сенсорных систем. Процессы торможения в сенсорных системах. Кодирование информации в сенсорных системах. Механизмы формирования ощущений и восприятия как заключительный этап деятельности сенсорных систем.

Литература для дополнительного чтения

Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека: медицинская книга для студентов ВУЗов, специализирующихся в области медицины, биологии и валеологии. – М., 2014. – 528 с.

Большой практикум по физиологии человека и животных. В 2 т. / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 2007. – 544 с.

Общий курс физиологии человека и животных. В 2 кн. / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991. – 528 с.

Физиология человека. В 3 т. / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. – М.: Мир, 1995.

Егоров И.В. Клиническая анатомия человека. – Ростов н/Д.: Феникс, 1997. – 544 с.

Краев А.В., Резцов О.В. Анатомия человека. – М.: Медицина, 2007. – 952 с.