

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по научной работе

_____ А.В. Коржов

«___» _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

Кандидатского экзамена по специальной дисциплине:

Научная специальность: 1.5.5 – Физиология человека и животных

Разработчики:

1. Эрлих Вадим Викторович, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры Теории и методики физической культуры и спорта;
2. Ненашева Анна Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой Теории и методики физической культуры и спорта;
3. Аминов Альберт Сибагатуллович, кандидат биологических наук, доцент, Phd, заведующий кафедрой Спортивного совершенствования.

Челябинск 2022 г.

Общие положения

Цель программы:

- формирование у обучающихся высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов физиологии, глубокого понимания основных проблем физиологии и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач.

Задачи:

- научить понимать соискателя ученой степени кандидата наук место и значение физиологии, правильно выявлять общие закономерности, лежащие в основе физиологических процессов при выполнении экспериментальных и клинических исследованиях;

- уметь подбирать адекватные современные методы оценки функций организма, способы экспериментальных и клинических воздействий, прогнозировать изменения функций в зависимости от воздействий на физиологические константы трактовать полученные результаты исходя из современных научных открытий физиологии;

- владеть приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации.

Организация и проведение кандидатского экзамена

К сдаче кандидатского экзамена допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине сдается на последнем курсе. По личному заявлению аспиранта, в случае представления диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в диссертационный совет - по согласованию с проректором по научной работе - срок сдачи кандидатского экзамена может быть перенесен.

Экстерны могут сдать кандидатские экзамены по специальной дисциплине вне сроков сессии по ходатайству научного руководителя или заведующего выпускающей кафедрой и согласованию с проректором по научной работе.

Экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки аспиранта или экстерна, знание общих концепций и методологических вопросов данной науки,

истории ее формирования и развития, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

Ответственность за проведение кандидатского экзамена по специальной дисциплине, соответствующей профилю направления подготовки обучающегося, несет кафедра, отвечающая за подготовку по соответствующей образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Отдел аспирантуры уведомляет экзаменуемого о времени и месте проведения экзаменов.

Кандидатский экзамен проводят по билетам в форме проверки экзаменационных ответов. Для подготовки ответа экзаменуемые используют экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года. Форма проведения кандидатского экзамена: устно (экзамен). В экзаменационном билете 3 вопроса.

Предварительное ознакомление экзаменуемого с экзаменационными билетами запрещается.

Для подготовки ответа экзаменуемый использует экзаменационные листы с печатью управления подготовки и аттестации научно-педагогических кадров, которые хранятся после приема экзамена в отделе аспирантуры управления подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в течение года.

Кандидатские экзамены принимаются в форме устных ответов на вопросы экзаменационного билета. Экзаменуемый лично берет билет, называет его номер и приступает к подготовке ответа.

При проведении кандидатского экзамена по билетам экзаменуемый имеет право на подготовку к ответу в течение 60 минут. Во время экзамена с разрешения председателя комиссии экзаменуемые могут пользоваться учебно-методическими материалами, предоставляемыми кафедрой, а также справочной и иной литературой.

После подготовки к ответу, но до истечения, отведенного для этого времени экзаменуемые, могут сообщить о своей готовности председателю комиссии и приступить к ответу на поставленные в билете вопросы. По истечении отведенного времени экзаменуемый, по вызову председателя комиссии, отвечает на поставленные в билете вопросы.

После ответа на все вопросы экзаменуемый сдает билет и конспект ответа в экзаменационную комиссию.

По окончании ответа на вопросы билета члены комиссии по приему кандидатского экзамена могут задавать экзаменуемому дополнительные и уточняющие вопросы из программы кандидатского экзамена.

С разрешения председателя комиссии экзаменующийся может взять второй билет. В этом случае оценка «отлично» исключается.

Экзаменующимся во время проведения кандидатского экзамена запрещается иметь при себе и использовать любые средства связи.

В случае обнаружения при подготовке к ответу на билет использования сдающими экзамен любого средства связи, неразрешенных пособий и различного рода записей, а также, если экзаменующиеся были замечены в несанкционированной помощи друг другу, или нарушающие установленные правила председатель комиссии по приему кандидатского экзамена имеет право заменить экзаменуемому билет с дальнейшим понижением итоговой оценки на один балл, либо удалить его экзамена.

Уровень знаний экзаменующихся оценивается по пятибалльной шкале. Суммарный результат ответов заносится в протокол в виде записи «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Общими критериями, определяющими оценку знаний, являются:

- для оценки «отлично» - наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;

- для оценки «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

- для оценки «удовлетворительно» - наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;

- для оценки «неудовлетворительно» - наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») за кандидатский экзамен выставляется решением

комиссии. При расхождении мнения членов комиссии решающий голос имеет председатель комиссии либо заместитель председателя комиссии. Оценка объявляется аспиранту после заседания экзаменационной комиссии.

Решение экзаменационных комиссий оформляется протоколом и подписывается всеми членами экзаменационных комиссий.

Перенос сроков приема кандидатских экзаменов возможен по уважительным причинам (болезнь, научное исследование по теме научно-квалификационной работы (диссертации), командировка и пр.). Основанием для рассмотрения вопроса о переносе срока сдачи кандидатского экзамена (экзаменов) является письменное заявление аспиранта на имя курирующего проректора с приложением документов, подтверждающих уважительный характер указанных в заявлении причин.

Содержание программы

Общие положения

Физиология – наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения. Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма.

Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; Некроз и апоптоз; Физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Распространение принципа рефлекторной теории на психическую деятельность человека. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама; себя совершенствующая» (И.П. Павлов). Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие – интегративная физиология.

Физиология возбудимых тканей

Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия. Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса.

Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского. Ухтомского о парабииозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Эфапсы.

Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Циклография.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Активный отдых, спортивная тренировка. Строение и особенности гладких мышц.

Внутренняя среда организма

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма. Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроците и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоз и его

регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и Перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кроветворения, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови и факторы ее определяющие.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

Кровообращение

Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строения аппарата, кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах. Закон Пуазейля. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Методы измерения кровяного давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, portalного, почечного, печеночного, кожного кровообращения.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему.

Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение и физиология сердечной мышцы. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича,

постэкстрасистолическая потенция, электростимуляция сердца. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Понятие об адренергических образованиях сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Тоническая активность сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга. Роль высших отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Проблема саморегуляции кровяного давления. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при физических и эмоциональных напряжениях, экстремальных состояниях. Функциональные методы оценки тренированности сердечно-сосудистой системы.

Дыхание

Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутривентральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт O_2 и CO_2 кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Историческое развитие представлений о дыхательном центре (работы Миславского и других отечественных ученых). Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

Физиология пищеварения

Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, К.М. Быков, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.

Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сензорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Пищеварение в полости рта. Методы исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости. Пищевод и его функция.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные методы ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.

Пищеварение в 12-перстной кишке. Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании; Двигательная деятельность тонкого кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Физиологическое значение бактериальной флоры в толстых кишках. Барьерная роль печени.

Обмен веществ и энергия. Терморегуляция

Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая теплорегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

Выделение

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение.

Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций

Гуморальная регуляция функций. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекретия. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции организма.

Вегетативная нервная система

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы. Роль ретикулярной формации, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности вегетативной нервной системы. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы. Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта). Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы (Л.А.Орбели).

Физиология центральной нервной системы

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

Физиология спинного мозга

Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов.

Функция заднего мозга

Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Шейные и лабиринтные рефлексы, децеребрационная ригидность.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудо-двигательного центра.

Рефлекторная функция среднего мозга

Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов.

Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка

Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры.

Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга

Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра - строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности.

Структура и функции таламических ядер

Специфические и неспецифические ядра таламуса. Реакция вовлечения. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной формацией. Релейная функция таламических ядер. Роль таламуса в механизмах формирования боли.

Гипоталамус

Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций. Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства. Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.

Кора больших полушарий головного мозга

Особенности строения различных ее отделов. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Физиологические особенности старой и новой коры больших полушарий. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Кортико-фугальные влияния коры на подкорковые образования. Влияние на деятельности внутренних органов (К.М.Быков).

Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной.

Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и подкорковых образований.

Физиология сенсорных систем (анализаторов)

Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность, лемнiskовые пути проведения и переработки кожной информации. Спиноталамическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексy. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярный анализатор, его структура и функции.

Физические характеристики звуковых сигналов. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное коленчатое тело. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Оpozнание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов.

Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и корковый отделы интероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

Физиология высшей нервной деятельности

Идейные истоки учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к менявшимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека.

Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.

Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности. Фазовые явления в коре больших полушарий. Современные представления о клеточных и синаптических механизмах условного рефлекса.

Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

Роль медиаторов, пептидов, мозгоспецифических белков в процессах высшей нервной деятельности.

Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.

Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта (П.К. Анохин). Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Теория системогенеза. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

Вопросы для сдачи кандидатского минимума по специальной дисциплине

1. Значение физиологии для теории и практики физической культуры и спорта.
2. Белковый обмен в организме и его регуляция. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс.
3. Промежуточный мозг. Функции зрительных бугров и подбугровой области. Их роль в организации сложных форм деятельности.
4. Кровь как внутренняя среда организма. Перераспределение крови при мышечной работе.
5. Углеводный обмен в организме и его регуляция. Значение углеводов при мышечной деятельности.
6. Кора больших полушарий головного мозга. Особенности ее строения, функции и методы исследования.
7. Плазма крови, ее состав, физико-химические свойства крови (осмотическое давление, pH и др.) и их значение при мышечной деятельности.
8. Обмен липидов в организме. Значение жиров в энергообеспечении двигательной деятельности.
9. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы. Его роль в регуляции деятельности сердца и пищеварительных органов.
10. Эритроциты. Их количество в крови человека и функции. Изменение количества эритроцитов при мышечной деятельности и пребывании в высокогорье.
11. Функции почек. Механизм мочеобразования. Влияние мышечной работы на мочеобразование.
12. Симпатический отдел вегетативной нервной системы. Его роль в регуляции различных функций органов. Влияние симпатических нервов на работоспособность скелетных мышц.
13. Лейкоциты. Их количество в крови человека и функции. Разновидности лейкоцитов и их изменение при мышечной работе.
14. Физиологические механизмы теплообразования и теплоотдачи. Особенности терморегуляции при мышечной деятельности.
15. Условные и безусловные рефлексы. Виды условных рефлексов, их значение в спорте. Условные рефлексы второй сигнальной системы у человека.
16. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия сердца.
17. Гормоны гипофиза. Их значение для роста, жизнедеятельности организма и при стрессовых ситуациях.

18. Формирование динамических стереотипов в процессе тренировки. Их роль при занятиях различными видами спорта. Значение типологических особенностей человека при занятиях спортом.
19. Электрические явления в сердечной мышце. Электрокардиограмма и ее основные показатели. Изменение показателей ЭКГ при мышечной деятельности.
20. Гормоны щитовидной железы. Их значение для роста и развития организма.
21. Фоторецепторы сетчатой оболочки глаза (палочки и колбочки) и их функции. Адаптация глаза к свету и темноте. Цветоразличение.
22. Систолический, резервный и остаточный объемы крови в желудочках. Минутный объем крови. Изменение этих показателей при мышечной деятельности.
23. Гормоны мозгового и коркового слоя надпочечников. Их роль при мышечной деятельности и в повышении устойчивости к неблагоприятным воздействиям.
24. Аккомодация глаза. Острота и поля зрения. Их значение при некоторых видах спортивной деятельности.
25. Частота сердечных сокращений в покое. Методики исследования этого показателя и его изменения при мышечной работе.
26. Гормоны поджелудочной железы. Их значение в углеводном и жировом обмене.
27. Вестибулярная сенсорная система. Строение и функция преддверия и полукружных каналов. Значение их функции при спортивной деятельности.
28. Артериальное давление и факторы, его определяющие. Методики измерения артериального давления, его изменение при физических нагрузках.
29. Электрические процессы в мышце в состоянии покоя и при возбуждении. Методы регистрации электрических потенциалов мышц. Электромиограмма.
30. Функции наружного, среднего и внутреннего уха. Значение слуховой сенсорной системы при спортивной деятельности.
31. Давление крови и скорость кровотока в разных отделах сосудистой системы. Объемная и линейная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
32. Нервно-мышечные синапсы. Механизмы проведения возбуждения через синапсы.
33. Двигательная сенсорная система, ее строение и функции проприорецепторов. Значение двигательной сенсорной системы при занятиях физическими упражнениями.

34. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и просвета сосудов.
35. Механизмы мышечного сокращения. Одиночное и тетаническое сокращение мышечных волокон. Сокращение целой мышцы.
36. Сердечный цикл и его фазы. Изменение сердечного цикла при мышечной деятельности и под влиянием спортивной тренировки.
37. Минутный объем, частота и глубина дыхания в состоянии покоя. Их изменение при динамической и статической работе.
38. Работа мышцы, значение темпа движений и величины поднимаемого груза. Закон средних нагрузок. Коэффициент полезного действия мышц.
39. Особенности реакций на физические нагрузки вегетативных систем организма людей зрелого и пожилого возраста. Влияние физических нагрузок на их функциональное состояние, работоспособность и сохранение здоровья.
40. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.
41. Изотонический, изометрический и ауксотонический режимы мышечной активности.
42. Функциональные асимметрии человека - моторные, сенсорные и психические. Их возрастные особенности учет в тренировочном процессе и при спортивном отборе.
43. Общая емкость легких. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) - дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха. Изменения ЖЕЛ в процессе тренировки.
44. Нервная клетка и ее функции, разновидности нервных клеток (афферентные, эфферентные, вставочные). Рефлекс, рефлексорная дуга, обратные связи.
45. Особенности центральной регуляции движений, формирования двигательных навыков и изменения физических качеств у людей зрелого и пожилого возраста.
46. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы и желчи.
47. Особенности проведения нервных импульсов через синапсы (одностороннее проведение, замедление, суммация, трансформация ритма и др.).
48. Физиологические особенности восприятия и переработки информации у спортсменов разного возраста. Пропускная способность мозга у спортсменов в различных видах спорта.
49. Печень и ее функции, их изменение при мышечной работе.
50. Процессы торможения в центральной нервной системе. Тормозные нервные клетки. Их роль в координации мышц-антагонистов, в избирательном приеме афферентной импульсации.

51. Процессы старения и продолжительность жизни человека. Особенности функций центральной нервной системы, сенсорных систем, опорно-двигательного аппарата и эндокринной системы у людей зрелого и пожилого возраста.
52. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Изменения в процессе пищеварения при мышечной деятельности.
53. Функции спинного и продолговатого мозга. Их роль в регуляции тонуса мышц и элементарных двигательных рефлексов.
54. Биоритмы суточные, недельные, месячные, годовые и многолетние. Адаптация организма при смене поясного времени.
55. Основной обмен энергии, методики его определения. Изменение основного обмена в процессе тренировки.
56. Средний мозг. Его значение для регуляции мышечного тонуса. Статокинетические и статические рефлексы.
57. Развитие физических качеств, совершенствование центральной регуляции движений и переработки информации у детей среднего и старшего школьного возраста.
58. Расход энергии в состоянии покоя и при разных видах спортивной и трудовой деятельности.
59. Мозжечок. Его функции и значение при мышечной деятельности.
60. Физиологические особенности детей среднего и старшего школьного возраста, их физическое развитие и опорно-двигательная система. Развитие центральной нервной системы, высшей нервной деятельности и сенсорных систем.

Основная литература

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З. и др. Физиология человека. - М., 2005.
2. Агаджанян Н.А., Тель Л.З. и др. Физиология человека. - М., 2005.
3. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: Питер, 2010. - 316 с.
4. Благосклонная Я. В., Шляхто Е. В., Бабенко А. Ю. Эндокринология [Электронный ресурс]. - СПб: СпецЛит, 2011. - 424 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105781>
5. Данилова Н. Н. Психофизиология [Электронный ресурс]: учебник. - М.: Аспект Пресс, 2012. - 368 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104536>
6. Зинчук В.В., Балбатун О.А., Емельяничук Ю.М. Нормальная физиология. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Высшая школа, 2010. - 432с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109925>
7. Коган Б.М., Машилов К.В. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Аспект Пресс, 2011. - 384 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104541>
8. Ноздрачев А.Д., Баженов Ю. И. и др. Начала физиологии: Учебник для ВУЗов. Санкт - Петербург: Издательство «Лань», 2001.
9. Общий курс физиологии человека и животных / Под ред. А.Д. Ноздрачева. - М.: Высшая школа, 1991.
10. Психофизиология: учебник / под ред. Ю. И. Александрова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2010. - 463 с.
11. Смирнов В.М., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. - М.: Академия, 2002.
12. Современный курс классической физиологии. - М., 2006.
13. Солодков Е. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. - Изд-во: "Советский спорт". 2012. 620 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4114
14. Физиология человека / Под ред. Смирнова В.М. - М., Медицина, 2004.
15. Физиология человека / Под редакцией Р. Шмидта и Г. Тевса. В 3 томах. Москва: Мир, 1996.
16. Физиология человека и животных / В.Я. Апчел, Ю.В. Даринский. - М.: Изд. центр «Академия», 2011. - 448 е., режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru>

Рекомендуемая литература (дополнительная)

1. Большой практикум по физиологии человека и животных /Под ред. А.Д. Ноздрачева. В 2-х томах. - М.: Академия, 2007.
2. Бреслав И.С., Глебовский В.Д. Регуляция дыхания. - Л.: Наука, 1981.

3. Држевецкая И.А. Эндокринная система растущего организма. - М.: Наука, 1977.
4. Курьянова Е.В. Руководство по изучению морфологии и физиологии человека. - Астрахань, 2007.
5. Николлс Дж.Г., Мартин А.Р., Валлас Б.Дж., Фукс А.А. От нейрона к мозгу. - М.: УРСС, 2003.
6. Нормальная физиология / под ред. К.В. Судаков. - М.: Медицинское информационное агентство, 1999.
7. Общий курс физиологии человека и животных /под ред. А.Д. Ноздрачева. - В 2-х томах. - М.: Высшая школа, 1991.
8. Основы физиологии человека / под ред Б.И. Ткаченко. - В 2-х томах. СПб., 1994.
9. Основы физиологии человека / Под ред. Б. И. Ткаченко (в 2-х томах). - СПб., 1994.
10. Основы физиологии человека /под ред. Н.А. Агаджаняна с соавт. - М.: Изд-во РУДН, 2003.
11. Павлов И.П. Избранные труды. - М.: Медицина, 2001.
12. Регуляторные системы организма человека: Учеб. пособие / Дубынин В.А. и др. - М., Дрофа, 2003.
13. Судаков К.В. Нормальная физиология: учебник для студентов медицинских ВУЗов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2006.
14. Судаков К.В. Рефлекс и функциональная система. - М., 1997.
15. Физиологии человека / под ред. В.М. Смирнова. - М.: Медицина, 2001.
16. Физиология человека / под ред. В.М.Покровского, Г.Ф. Коротько. - М.: Медицина, 2007. - 654 с.
17. Фундаментальная и клиническая физиология / под. ред. А.Камкина и А.Каменского. – М.: Academia, 2004.
18. Хухо Ф. Нейрохимия. - М.: Мир, 1990.

Эрлих Вадим Викторович_____

Ненашева Анна Валерьевна_____

Аминов Альберт Сибагатуллович_____