

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по специальной дисциплине
Направление подготовки 06.06.01 «Биологические науки»
Отрасль науки 03.00.00. «Биологические науки»
Научная специальность 03.03.01 «Физиология»

Физиология возбудимых тканей.

1. Молекулярный механизм мышечного сокращения и расслабления.
2. Функциональные особенности гладкой мускулатуры.
3. Двигательные единицы, их классификации. Основные пути ресинтеза АТФ в мышечных клетках. Метаболические и функциональные особенности мышечных волокон окислительного и гликолитического типа.
4. Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Виды и механизмы ионного транспорта в клетке. Механизмы формирования и поддержания мембранных потенциалов.
5. Рефрактерность, ее ионные механизмы. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Лабильность возбудимых тканей. Факторы, определяющие возбудимость.
6. Строение и классификация синапсов. Передача возбуждения в электрических и химических синапсах. Ионные механизмы постсинаптических потенциалов. Механизмы торможения синаптической передачи.

Физиология центральной нервной системы.

1. Структурно-функциональные особенности автономной нервной системы. Отделы вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния на иннервируемые органы. Особенности метасимпатической системы.
2. Медиаторы автономной нервной системы, основные виды рецепторов и их эффекты на физиологические функции.
3. Влияние автономной нервной системы на сердце. Механизмы действия нейромедиаторов.

Физиология желез внутренней секреции.

1. Симпато-адреналовая система. Медиаторы и их рецепторы. Влияния на физиологические функции.
2. Современные представления о стрессе. Положительные и отрицательные последствия стресса. Значение физических упражнений для устойчивости к стрессу.
3. Функции щитовидной и паращитовидной желез, их регуляция.
4. Эндокринная функция поджелудочной железы и ее роль в регуляции обмена веществ.
5. Понятие о гормонах и гормональной регуляции. Химия гормонов, механизмы действия на физиологические и метаболические процессы.
6. Гормональная регуляция водно-электролитного баланса и объема циркулирующей крови.
7. Гормональные механизмы регуляции половых функций.

Физиология системы крови.

1. Состав крови. Основные физиологические константы крови, их значение и механизмы их поддержания. Регуляция кислотно-основного равновесия крови.
2. Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Регуляция лейкопоэза.
3. Тромбоцитарно-сосудистый и плазменный гемостаз и факторы, на него влияющие. Противосвертывающая система.
4. Эритроциты, их количественные показатели, морфологические особенности и функции. Гемолиз. Регуляция эритропоэза.
5. Регуляция иммунного статуса: гормоны, паракринные факторы. Возрастные изменения защитных систем организма.
6. Виды иммунитета. Имунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
7. Барьеры внешней и внутренней среды организма. Факторы неспецифической гуморальной и клеточной резистентности организма.

Физиология дыхания.

1. Биомеханика вдоха и выдоха. Изменение плеврального давления в дыхательном цикле при спокойном и форсированном дыхании. Искусственная вентиляция легких. Легочные объемы и емкости.
2. Транспорт кислорода кровью. Гемоглобин, его структура, основные функции. Кислородная емкость крови. Сродство гемоглобина к кислороду и его регуляция.
3. Газообмен в легких и тканях. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе, крови и различных тканях. Распределение вентиляции и перфузии в легких. Роль миоглобина в газообмене. Сопряжение транспорта кислорода и углекислого газа.
4. Гуморальная (хеморецепторная) регуляция дыхания. Роль газового состава и рН крови. Дыхание в условиях измененной газовой среды.
5. Основные представления о механизме тканевого дыхания, дыхательные ферменты. Понятие о гипоксии, гипоксемии.

Физиология кровообращения.

1. Современные представления об ионных механизмах автоматии сердца. Значение атрио-вентрикулярного узла для нормальной деятельности сердца.
2. Ионные механизмы возникновения потенциалов действия в кардиомиоцитах с быстрым ответом. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы сердечного цикла. Функциональные особенности миокарда.
3. Строение и функциональное значение отделов сердца. Сердечный выброс. Автоматия сердца. Проводящая система сердца.
4. Регуляция системного артериального давления. Срочная и долговременная регуляция.
5. Особенности коронарного, мозгового, легочного, почечного и портального кровообращения.
6. Функциональные особенности правого и левого желудочка сердца. Сердечный цикл, его структура, давление и объем крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла.
7. Факторы, определяющие минутный и систолический объемы сердца. Миогенная регуляция сердца. Закон Франка-Старлинга. Влияние пред- и постнагрузки на функции сердца.

Физиология выделения.

1. Нефрон, его строение и кровоснабжение. Особенности кровотока в почках. Механизм образования первичной мочи, ее состав. Факторы, влияющие на скорость клубочковой фильтрации.
2. Образование конечной мочи, ее состав и свойства. Механизмы канальцевого транспорта. Пороговые вещества. Противоточно-множительная система. Кругооборот мочевины в почках.
3. Нервная регуляция деятельности почек. Регуляция мочеиспускания.
4. Гуморальная регуляция деятельности почек. Локализация регуляторных влияний в нефроне.

Физиология пищеварения.

1. Пищеварение в желудке. Регуляция желудочной секреции. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, его регуляция.
2. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы и ее регуляция. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи.
3. Пищеварение в желудке и кишечнике у моно- и поли- гастричных организмов.
4. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки. Состав и свойства кишечного сока, регуляция его секреции. Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Особенности пищеварения в толстой кишке, ее секреция и моторика. Роль флоры толстой кишки.

Физиология обмена веществ и терморегуляции.

1. Теплопродукция. Основные способы теплопродукции. Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.
2. Теплоотдача. Физические основы и физиологические механизмы регуляции теплоотдачи.
3. Пойкило- и гомойотермия. Центральная терморегуляция. Действие низких температур на физиологические функции.
4. Особенности обмена веществ и терморегуляции у пожилых людей.
5. Витамины, их классификация и значение для организма. Характеристика авитаминозов. Участие витаминов в синтезе ферментов. Пищевые средства как источники витаминов. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение.

Физиология высшей нервной деятельности и физиология труда.

1. Условный рефлекс. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Стадии формирования условных рефлексов. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков.
2. Торможение условных рефлексов. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.
3. Биологическая роль эмоций. Теории эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Эмоциогенные структуры головного мозга. Влияние гормонов и медиаторов на формирование эмоций. Роль эмоций в возникновении психосоматических заболеваний у человека.
4. Особенности изменения вегетативных и соматических функций в организме, связанные с физическим трудом и спортивной деятельностью. Физическая

тренировка, ее влияние на работоспособность человека. Факторы, влияющие на утомление в ходе физического труда. Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Кратковременная и долговременная адаптация организма к мышечной работе.

5. Особенности умственного труда. Нервные, эндокринные и вегетативные изменения при умственном труде. Роль эмоций в процессе умственной деятельности. Факторы, влияющие на утомление в ходе умственного труда. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства.

Экологическая физиология.

1. Основные закономерности фенотипической адаптации. Срочный и долговременный этапы адаптации.
2. Физиологические механизмы адаптации.
3. Особенности адаптации к холоду.

Литература.

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of medical physiology. 10th ed. Philadelphia. Saunders. 2000.
2. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. СПб. "СОТИС". 1998.
3. Базисная и клиническая фармакология. (ред. Б.Г.Катцунг) в двух томах. М.- СПб: БИНОМ – Невский Диалект. 1998.
4. Вандер А. Физиология почек. СПб: Питер. 2000.
5. Гриппи М.А. Патофизиология легких. М: БИНОМ. 1997.
6. Кэттайл В.М., Арки Р.А. Патофизиология эндокринной системы. М.- СПб: БИНОМ – Невский Диалект. 2001.
7. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. СПб: Питер. 2000.
8. Начала физиологии. Под ред. А.Д.Ноздрачева, СПб. "Лань", 2001.
9. Основы физиологии человека. (ред. Б.И.Ткаченко) в трех томах СПб. 1994-1998.
10. Рафф Г. Секреты физиологии. М.- СПб: БИНОМ – Невский Диалект. 2001.
11. Физиология человека (ред. В.М.Покровский, Г.Ф.Коротько) в двух томах. М. "Медицина". 1997.
12. Физиология человека (ред. Р.Шмидт, Г.Тевс) в трех томах. М. "Мир". 1996.
13. Фундаментальная и клиническая физиология (ред. А.Камкин, А.Каменский). М.: Издательский центр «Академия». 2004.
14. Хендерсон Дж.М. Патофизиология органов пищеварения. М.- СПб: БИНОМ – Невский Диалект. 1997.
15. Шейман Дж.А. Патофизиология почек. М: БИНОМ. 1997.
16. Шиффман Дж.Ф. Патофизиология крови. М.- СПб: БИНОМ – Невский Диалект. 2000.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по специальной дисциплине
Направление подготовки 06.06.01 «Биологические науки»
Отрасль науки 03.00.00. «Биологические науки»
Научная специальность 03.03.01 «Физиология»

1. Строение и функции мембран. Ионные каналы мембран. Виды и механизмы ионного транспорта в клетке. Механизмы формирования и поддержания мембранных потенциалов.

2. Классификация мышечных волокон. Морфофизиологические особенности гладкой мускулатуры. Функции гладких мышц в разных органах.

3. Строение скелетных мышц. Потенциал покоя и потенциал действия скелетного мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения и утомление мышцы.

4. Характеристика внешнего дыхания. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция. Состав вдыхаемого и выдыхаемого и альвеолярного воздуха.

5. Газообмен в легких и тканях. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе, крови и различных тканях. Роль миоглобина в газообмене. Дыхание при мышечной работе.

6. Транспорт газов кровью. Эритроциты. Гемоглобин, его структура, основные функции. Кислородная емкость крови. Сродство гемоглобина к кислороду и его регуляция.

7. Понятие о гомеостазе. Терморегуляторные механизмы гомеостаза.

8. Состав крови. Количество и физико–химические свойства крови. Реакция крови и поддержание ее постоянства. Кроветворение и его регуляция.

9. Функциональные особенности миокарда. Ионные механизмы возникновения потенциалов действия в кардиомиоцитах. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы сердечного цикла.

10.Строение и функциональное значение отделов сердца. Сердечный выброс. Автоматия сердца. Проводящая система сердца.

11.Ионные механизмы автоматии сердца. Роль синусно-предсердного и атрио-вентрикулярного узлов как водителей сердечного ритма.

12.Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Возбудимость. Проводимость. Рефрактерность. Сократимость сердечной мышцы. Закон Старлинга. Механизм и скорость проведения возбуждения.

13.Сердечный цикл, его структура, давление и объем крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Функциональные особенности правого и левого желудочка сердца.

14.Основные принципы гемодинамики. Артериальное давление крови. Артериальный пульс. Скорость кровотока в артериях, венах и капиллярах.

15.Физиологические механизмы природных адаптаций. Клеточный и тканевой уровень адаптаций. Нервные и гуморальные механизмы адаптаций.