

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра электронной техники и технологии

БИОПОЛЕВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Методические указания и контрольные задания
для студентов специальности
«Медицинская электроника» заочной формы обучения

Минск 2005

УДК 577.3 (075.8)
ББК 28.071 я 73
Б 63

Авторы–составители:
Ю.Г. Дегтярев, С.К. Дик, Г.Д. Ситник

Биополевые взаимодействия: Метод. указания и контр. задания для
Б 63 студ. спец. «Медицинская электроника» заоч. формы обуч. /Сост.
Ю.Г. Дегтярев, С.К. Дик, Г.Д. Ситник. – Мн.: БГУИР, 2005. – 20 с.

Приведены содержание дисциплины «Биополевые взаимодействия», общие методические указания к ее изучению и варианты контрольной работы.

УДК 577.3 (075.8)
ББК 28.071.1 я 73

© Ю.Г. Дегтярев, С.К. Дик,
Г.Д. Ситник, составление, 2005
© БГУИР, 2005

1. ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛИНЫ И ЦЕЛЬ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ

Предмет дисциплины – биополевые взаимодействия.

Цель изучения дисциплины – биополевые взаимодействия тела человека с окружающей средой на основе исследования формы, макро- и микроскопического строения и топографии органов и систем органов и тканей человека, их взаимоотношения в целостном организме в процессе жизни и под влиянием внешней среды.

2. ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕЕ СТРУКТУРА

Программа по биополевым взаимодействиям предназначена для подготовки специалистов-инженеров, занимающихся проектированием и эксплуатацией средств медицинской техники. Поставленная цель достигается путем самостоятельного изучения основных и дополнительных источников литературы, прослушиванием курса лекций по основным разделам дисциплины и проведения практических занятий по наиболее сложным темам.

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

- особенности строения и функционирования основных систем органов человека на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях;
- принципы восприятия и переработки информации, сравнительно-физиологические аспекты становления функций, принципы системной интеграции функций организма;
- механизмы воздействия внешних факторов на организм человека;
- источники внешних и внутренних лечебных воздействий;
- принципы работы аппаратов для диагностики энергетического состояния человека.

Изучив дисциплину, студент должен **уметь**:

- переоценить накопленный опыт в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики;
- анализировать свои возможности, уметь приобретать новые навыки и знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- применять фундаментальные законы физики и химии для объяснения свойств и поведения сложных биологических объектов;
- эксплуатировать и обслуживать существующую медицинскую аппаратуру;
- разрабатывать новые медицинские аппараты.
- объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата;
- оценивать и объяснять основные клиничко-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.

Программа дисциплины рассчитана на 12 часов аудиторных занятий, в

том числе лекций – 6 часов, практических занятий – 6 часов, в семестре выполняется одна контрольная работа. Форма отчетности – экзамен.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина является системной в медико-биологической подготовке студентов специальности «Медицинская электроника». Изучение дисциплины основано на использовании знаний, полученных студентами в курсе средней школы по предметам: «Общая биология», «Зоология», «Анатомия», «Физиология», «Биофизика».

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над специальной литературой по анатомии и физиологии человека. Ответы на контрольные вопросы необходимо пояснить схемами, рисунками.

4. НАИМЕНОВАНИЯ ТЕМ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ

ВВЕДЕНИЕ

Определение предмета биополевых взаимодействий, связь с другими дисциплинами. Клетки. Ткани. Понятие об органе, системе органов, организме. Строение и функции клетки. Определение понятия ткань. Классификация тканей. Значение, месторасположение в организме, особенности строения основных видов эпителиальных тканей. Значение, местоположение в организме, особенности строения основных видов соединительной ткани. Значение, местоположение в организме, особенности строения нервной ткани. Понятие об органе. Полые и паренхиматозные органы. Понятие о системе органов. Краткие сведения об основных системах органов. Понятие об организме как едином целом всех систем органов.

[1, с.13 – 39]

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ПАТОЛОГИИ

Единство структуры и функции органов, взаимосвязь функциональных гистологических и структурных изменений в больном организме. Понятие о нозологии и органопатологии Судебно-ветеринарная экспертиза. Методы исследования патологической анатомии. Организация места вскрытия. Методы и техника вскрытия. Техника изготовления музейных препаратов. Общая патологическая анатомия. Определение смерти и классификация ее видов. Понятие об агонии, клинической и биологической смерти. Посмертные изменения, механизм и последовательность их развития. Методы исследования трупных и аго-

нальных изменений. Значение их при патологоанатомической и судебно-ветеринарной экспертизе. Некроз и некробиоз. Причины, классификация, морфологические признаки и исходы. Атрофия. Классификация, морфологическая характеристика, исход и значение для организма. Дистрофия. Механизмы дистрофического процесса. Причины, классификация и морфологическая характеристика дистрофий. Значение дистрофии для организма.

[1, с.155 – 184; 2, с.7 – 150]

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ КОМПЕНСАТОРНО-ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Регенерация. Ее филогенетические особенности, физиологическая, репаративная и патологическая регенерация. Особенности регенерации тканей и органов у млекопитающих. Закономерности и условия, влияющие на ход регенерации. Методы исследования регенерации. Сущность, этиология и морфологическая характеристика гипертрофии, гиперплазии и метаплазии органов и тканей.

[1, с.155 – 184; 2, с.7 – 150]

ВОСПАЛЕНИЕ

Определение воспаления. Физико-химическая, морфологическая и функциональная характеристика очага воспаления. Основные компоненты воспалительной реакции: альтерация, экссудация и пролиферация, их взаимосвязь и обусловленность. Классификация воспалений и краткая характеристика их видов.

[1, с.185 – 198; 2, с.173 – 233]

ИММУНОМОРФОЛОГИЯ И ИММУНОПАТОЛОГИЯ

Морфология и функция иммунной системы. Имунокомпетентные клетки, их цитогенез. Иммунологические реакции. Современные представления об их развитии. Аллергические и аутоиммунные реакции. Иммунный дефициты. Трансплантационный иммунитет, иммунологическая толерантность. Методы исследования иммунологических реакций.

[1, с.199 – 208; 2, с.237 – 256]

ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ И ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Морфогенез инфекционного процесса. Значение реактивности, аллергических и иммунобиологических реакций при развитии инфекционных болезней и их морфологическое проявление. Первичный комплекс и генерализация. Исход инфекционных болезней. Сепсис. Особенности острых и хронических бактериальных инфекционных болезней. Особенности вирусных инфекций, тро-

пизм вирусов. Взаимодействие вирусов и клеток живого организма. Внутриклеточные включения, их диагностическое значение. Методы исследования инфекционных заболеваний. Микозы и микотоксикозы, их морфогенез и особенности морфологических реакций. Методы исследования микозов. Инвазионные болезни, их морфогенез и патоморфологические особенности. Методы исследования инвазионных болезней. Патоморфоз и его значение в клинико-анатомической диагностике болезней. Радиационная патология.

[1, с.222 – 299; 2, с.257 – 324]

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Физиология человека – наука о процессах и механизмах жизнедеятельности здорового организма. Физиология как научная основа медицины. Жидкие среды организма (кровь, лимфа, межклеточная и внутриклеточная жидкости, ликвор и др.). Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Функции крови. Основные константы крови и других жидкостей, характеризующие гомеостаз. Объемное распределение жидких сред в организме. Состав, количество, физико-химические свойства крови.

[3, с.5 – 18]

ГРУППЫ КРОВИ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА

Реакции групповой несовместимости крови. Основные принципы подбора донорской крови. Факторы риска для реципиента (ВИЧ, вирусный гепатит и др.), правила профилактики инфицирования реципиента при переливании донорской крови или ее препаратов. Кровезамещающие растворы; требования, предъявляемые к ним; их классификация по виду выполняемой ими функции в организме.

[3, с.194 – 204]

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗМА СО СРЕДОЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Понятие о раздражимости и возбудимости. Возбуждение и формы его проявления. Показатели (параметры) возбудимости (порог силы, порог времени, минимальный градиент). Понятие о реобазе и хронаксии. Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей. Потенциал покоя как показатель готовности возбудимых тканей к реагированию на внешние и внутренние раздражители. Механизм поддержания потенциала покоя: селективная проницаемость мембраны клетки, работа Na-K-насоса и другие факторы. Биопотенциалы как носители информации в живых организмах. Современные представления о механизме и фазах развития потенциала действия. Физиологическая роль структурных элементов нервного волокна. Механизмы и законы

проведения возбуждения по нервному волокну. Синапс, строение и классификация синапсов, их физиологическая роль. Механизм передачи возбуждения в центральных синапсах. Медиаторы, их классификация, синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны. Структура и функциональные свойства нервно-мышечного синапса. Современные представления о механизме передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Общие свойства синапсов.

[3, с.196 – 228]

МЫШЦЫ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Механизм сокращения и расслабления одиночного мышечного волокна и мышцы. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Одиночное сокращение и его фазы. Суммация сокращений, тетанус. Тонус мышц. Двигательные единицы и их особенности в разных мышцах. Физиологические свойства и особенности гладких мышц в сравнении со скелетными мышцами. Роль ионов кальция в осуществлении функций гладких мышц. Понятие о природе тонуса гладких мышц и его коррекции.

[3, с.18 – 26]

РОЛЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА

Функции нервной системы и ее структурных элементов. Методы исследования функций нервной системы. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Виды рефлексов. Понятие о рефлекторной дуге. Обратная связь и ее значение. Многоуровневая организация рефлекса. Виды центрального торможения (первичное, вторичное). Взаимодействие процессов возбуждения и торможения на нейроне, в нервных центрах, в афферентных и эфферентных нервных путях. Морфологические основы и физиологические принципы координационной деятельности центральной нервной системы.

[3, с.45 – 58]

ОНКОЛОГИЯ

Понятие об общей, экспериментальной и сравнительной онкологии. М.А. Новинский – основоположник экспериментальной онкологии. Общие понятия об опухолях. Основные биологические особенности опухолевой ткани. Автономность опухолевого роста, его морфофункциональное отличие от гиперпластического и генеративного разрастания тканей. Гистофизиология опухолей. Морфологический, функциональный, биохимический атипизм опухоли. Инфильтративный рост, метастазирование, рецидивирование. Понятие о

прогрессии опухолей. Принципы классификации опухолей. Гистогенез опухолей. Биохимия опухолей. Теория происхождения опухолей. Взаимоотношение опухоли и организма. Общие принципы и методы диагностики опухолей. Клиническое проявление отдельных форм опухолей. Методы исследования.

[3, с.45 – 58]

ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Нозология. Учение о сущности болезни на различных этапах развития патологии. Определение болезни. Критерии отличия болезни от здоровья.

Действие болезнетворных факторов внешней среды. Понятия патологическая реакция, процесс, состояние. Стресс. Общий адаптационный синдром защиты и повреждения при болезни. Роль этиологического фактора в развитии патологического процесса. Понятие о патогенезе. Причинно-следственные отношения в механизме болезней. Основные механизмы развития заболевания в патологии. Роль нарушений нервной и гуморальной регуляции в развитии болезней. Основные механизмы выздоровления и восстановления нарушений функций и структур. Роль наследственности, конституции и возраста в патологии. Наследственные аномалии, общие механизмы возникновения наследственных болезней. Методы исследования аномалий организма. Понятие о реактивности и резистентности организма. Роль нервных и гуморальных факторов в реактивности организма. Влияние внешних факторов на реактивность организма. Виды реактивности организма. Значение барьерных приспособлений в невосприимчивости организма к патогенным факторам. Реакция биологической несовместимости тканей. Аллергия, ее виды и механизм развития. Аллергия, аутоаллергия, идиосинক্রазия. Типовые патологические процессы. Патофизиологические механизмы проявления повреждений клеток. Специфическое и неспецифическое выражение повреждения клеток. Патофизиология кровообращения и микроциркуляции. Воспаление, компоненты, этиология, симптоматика, патогенез. Соотношение местных проявлений воспалений и общего состояния организма. Патология тепловой регуляции. Патофизиологические процессы в тканях. Опухолевый рост. Нарушение основного обмена. Нарушение углеводного обмена, синтез и расщепление гликогена. Расстройство промежуточного обмена углеводов. Гипергликемия, гипогликемия. Нарушение жирового обмена, нарушение всасывания жира, промежуточного обмена жира, ожирение. Нарушение холестерина обмена. Нарушение обмена фосфолипидов. Нарушение белкового обмена и нуклеопротеидов. Гипопротеинемия, гиперпротеинемия. Нарушение кислотно-щелочного равновесия. Нарушение водного обмена. Органические и неорганические электролиты. Нарушение минерального обмена. Органические и неорганические электролиты. Нарушение минерального обмена. Патофизиология голодания.

[3, с.204 – 228]

Патологическая физиология органов и систем организма изучается по дополнительной программе.

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Кинетика биологических процессов. Типы динамического поведения биологических систем. Колебания и автоволновые процессы в биологических системах. Консервативные и диссипативные колебательные системы и их фазовые портреты. Метод фазовой плоскости. Понятие устойчивости по Ляпунову. Классификация особых точек. Кинетика ферментативных процессов. Физика биологических мембран; транспорт веществ; ионный транспорт; биоэлектрические потенциалы и токи. Физика биополимеров; типы взаимодействий в макромолекулах; пространственная организация биополимеров; ионный транспорт; электронные свойства биополимеров. Автоволновые процессы. Нейродинамика. Открытые неравновесные термодинамические системы в химии и биологии. Активные среды. Реакция Белоусова–Жаботинского. Термодинамика биологических систем. Стационарные случайные процессы. Теорема Виннера–Хинчина. Основные свойства корреляционных функций и спектров. Статистическая теория равновесных систем. Теория флуктуаций. Броуновское движение и случайные процессы. Уравнение Пригожина. Энтропия системы. Общая структура кинетического уравнения для одночастичной функции распределения. Диффузионное приближение, уравнение Фоккера–Планка.

[3, с.228 – 241]

МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

Белки: классификация, структура, физико-химические свойства и биологические функции. Структурная организация и свойства ферментов. Использование ферментов в медицине. Биохимические функции витаминов, их метаболически активные формы, роль в регуляции обмена веществ. Медицинское применение. Строение и уровни организации нуклеиновых кислот. Роль ДНК в хранении, воспроизведении и передаче генетической информации. Общие принципы организации клеточного метаболизма. Две фазы метаболизма: катаболизм, анаболизм и принципы их регуляции. Биоэнергетика клетки. АТФ как важнейший аккумулятор и источник энергии. Механизм окисления субстратов ферментами митохондрий. Основные пути метаболизма глюкозы и их биомедицинское назначение. Характеристика гликолиза, пируватдегидрогеназного комплекса и цикла трикарбоновых кислот. Биологический код и его свойства. Кодон-антикодонное взаимодействие. Характеристика основных этапов передачи генетической информации. Механизмы и биологическое значение репликации, транскрипции и трансляции.

[3, с.244 – 257]

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

Клетка как основной элемент живого. Основные процессы, протекающие в клетке. Морфология клетки: цитоплазматический матрикс, цитозоль,

мембрана, ядро, рибосомы, плазмиды, митохондрии, пластиды, система эндо- мембран, клеточные контакты и другие клеточные органеллы. Структура функций и структура связей клетки, функции клеточных элементов. Рост и деление клеток. Межклеточная адгезия и внеклеточный матрикс. Межклеточная химическая сигнализация. Сигнализация с участием рецепторов клеточной поверхности и вторичных посредников. Половые клетки и оплодотворение. Клеточные механизмы развития. Дробление и образование бластулы. Гастрюляция, нейруляция и образование сомитов. Детерминация и дифференцировка. Пространственные структуры. Позиционная информация и развитие конечностей. Индукционные взаимодействия при развитии эпителиев. Мигрирующие клетки. Поддержка нормальной организации тканей. Иммунная система. Клеточные основы иммунитета. Функциональные свойства антител. Тонкая структура антител. Разнообразие антител. Система комплемента. Нервная система. Потенциал-зависимые ионные каналы и потенциал действия. Синаптическая передача. Развитие нервно-мышечных соединений.

[3, с.259 – 271]

СТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Электрокардиография. Импедансометрия. Ангиография: аортография, коронарография. Электрофизиологические методы исследования нервной системы. Рентгеновские и ультразвуковые методы исследования. Методы инструментальной диагностики органов зрения. Радионуклидный и томографический методы диагностики. Глюкометрия. Иммуноферментный анализ.

[3, с.271 – 284]

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Биофизические эффекты воздействия электромагнитных полей; постоянные и низкочастотные поля; СВЧ и УВЧ- поля. Собственные электромагнитные и акустические поля биологических объектов. Фотобиологические эффекты в системах: ИК-, видимый, УФ-диапазоны. Акустические характеристики биотканей; воздействие ультразвукового излучения: механическое, тепловое, биофизическое. Излучатели и приемники ультразвука, формирование ультразвуковых полей. Физические методы исследований биомолекулярных и биосистемных свойств: ЭПР-, ЯМР-спектроскопия; рентгенофлуоресцентный и рентгеноструктурный анализ; мессбауэровская спектроскопия. Лазерная медицина: физические основы лазеров; типы лазеров, применяемых в медицине; биофизические эффекты лазерного излучения; особенности взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями; лазерная хирургия, лазерно-стимулированные фотодинамические процессы и их использование в медицине. Фотодинамическая терапия. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения.

[4, с.278 – 293]

РАДИАЦИОННАЯ ФИЗИКА

Прохождение тяжелых заряженных частиц через вещество. Удельные потери энергии частиц. Прохождение электронов через вещество. Формула удельных ионизационных потерь. Глубинное распределение дозы. Радиационные потери энергии электронами. Взаимодействие γ -излучения и нейтронов с веществом. Перенос излучения. Поле ионизирующего излучения. Уравнение переноса излучения для нейтронов в неделящейся среде. Предмет радиобиологии. Фундаментальные и прикладные задачи радиобиологии. Методы определения основных характеристик передачи и поглощения излучения. Основные закономерности действия ионизирующего излучения разных энергий и видов на макромолекулы и клетки. Репарация и восстановление повреждений. Стадии действия ионизирующих излучений на биологические объекты.

[4, с.20 – 38]

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА

Физические основы лучевой терапии пучками нейтронов, электронов и γ -квантов. Характеристики пучков частиц. Дозиметрия пучков и контроль при облучении. Дозиметрические единицы. Классификация ионизирующих излучений по типу взаимодействия со средой. Экспериментальные и теоретические основы облучения мишени пучком частиц. Безопасность при использовании ионизирующих излучений. Основные типы ускорителей, используемых в медицине. Особенности формирования и управления пучками ускорителей для медицинских приложений. Физико-технические аспекты лучевой терапии. Типы и виды случайных и систематических погрешностей. Детекторы ионизирующих излучений. Методы и средства радиоизотопной диагностики. Радиофармпрепараты. Терапевтические пучки ионизирующего излучения. Их характеристики и распределение в организме. Брахитерапия. Методы формирования и оптимизации дозных полей в дистанционной лучевой терапии. Условия облучения и характеристики дозных распределений. Фильтры в лучевой терапии. Изодозные распределения, комбинация радиационных полей.

[1, с.75-89]

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ пп.	Тема практического занятия	Объем в часах
1	БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ. Бронхиты, острый и хронический. Бронхоэктатическая болезнь. Бронхиальная астма. Эмфизема легких. Пневмонии. Рак легкого. Хроническая дыхательная недостаточность. Плевриты, сухой и экссудативный. Эмпиема плевры. Пневмоторакс, ателектаз легкого. Пневмосклероз. Муковисцидоз. Профессиональные заболевания легких: силикоз, асбестоз, пневмокониоз	1
2	БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ. Гипертоническая болезнь и симптоматические гипертензии. Артериальная гипотония. Атеросклероз. Ишемическая болезнь сердца: инфаркт миокарда, стенокардия, постинфарктный кардиосклероз. Врожденные и приобретенные пороки сердца. Нарушения ритма и проводимости (аритмии, блокады). Застойная сердечная недостаточность. Тромбоэмболия легочной артерии. Вегето-сосудистая дистония	1
3	ЗАБОЛЕВАНИЯ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ. Заболевания пищевода. Хронические гастриты. Функциональные нарушения пищеварения. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Рак желудка и другие новообразования. Дуоденит. Хронический энтерит. Хронический колит. Рак прямой кишки. Функциональные заболевания кишечника. Панкреатит, острый и хронический. Рак поджелудочной железы. Дисбактериоз. Заболевания прямой кишки: геморрой, трещина ануса, выпадение прямой кишки, парапроктит	1
4	ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ. Дискинезия желчевыводящих путей и желчного пузыря. Холецистит. Холангит. Желчно-каменная болезнь. Хронический гепатит. Острый гепатит. Цирроз печени. Новообразования печени. Паразитарные болезни печени	1
5	ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ. Острый и хронический гломерулонефрит. Острый и хронический пиелонефрит. Хроническая почечная недостаточность. Мочекаменная болезнь. Цистит, острый и хронический. Уретрит. Врожденные аномалии почек и мочевыводящих путей. Простатит. Аденома, рак простаты. Рак мочевого пузыря. Фимоз, парафимоз. Крипторхизм. Недержание мочи. Энурез	1
6	БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ. Анемии: гемолитическая анемия, постгеморрагическая анемия, железодефицитная анемия, В12- и фолиево-дефицитная анемия, гипо- и апластическая анемия. Геморрагические диатезы. Агранулоцитоз. Острые и хронические лейкозы. Лимфаденопатия. Лимфогрануломатоз. ДВС-синдром	1

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – М.: Медицинская книга, 2001. – 380 с.
2. Кромвелл Л., Ардитти М., Вейбекх Ф. и др. Медицинская электронная аппаратура для здравоохранения: Пер. с англ./ Под ред. Р.И. Утямышева. – М.: Радио и связь, 1981. – 344 с.
3. Патологическая физиология / Под ред. Д.А. Адо. – М.: Триада, 2000.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

4. Физиология человека: В 3 т. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 1996.
5. Пирс Э. Анатомия человека. – Мн., 1996.
6. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. – М.: Медицина, 1985. – 365 с.
7. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. Т. I, 2, 3. – М.: Медицина, 1999. – 654 с.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3т. – М.: Мир, 1990.
9. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. – М.: Высш. шк., 1984. – 375 с.
10. Физиология человека: В 4т.: Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 1986.
11. Фейгенбаум Х. Эхокардиография: Пер. с англ. / М.: Видар, 1999. – 511 с.
12. Волькенштейн М.В. Общая биофизика. – М., 1978.
13. Biophysics Textbook Online. <http://www.biophysics.org/btol/>
14. Жеребцов Н.А., Попова Т.Н., Артюхов В.Г. Биохимия. – Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2002.
15. Фейгенбаум Х. Эхокардиография: Пер. с англ. – М.: Видар, 1999. – 511 с.
16. Исмаилов Э.Ш. Биофизическое действие СВЧ-излучений. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
17. Варфоломеев С.Д., Гуревич К.Г. Биокинетика. – М.: Гранд, 1999.
18. Приезжаев А.В., Тучин В.В., Шубочкин А.Я. Лазерная диагностика в биологии и медицине. – М.: Наука, 1989.
19. Эрнст Р. и др. ЯМР в одном из двух измерениях. – М.: Мир, 1990.
20. Наттерер Ф. Математические объекты компьютерной томографии. – М.: Мир, 1990.
21. Апрожкина В.М. и др. Ультразвуковая диагностика: основы методики и техники исследования / Под ред. А.Н. Кишковского. – СПб.: Гиппократ, 1996. – 58 с.
22. Линденбратен Л.Д., Лясс Ф.М. Медицинская радиология. – М.: Медицина, 1979.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

№ 1

1. Атеросклероз, факторы риска, патогенез, лечение, профилактика.
2. Пневмония. Этиология, предрасполагающие факторы, классификация, диагностика, дифференциальная диагностика с инфильтративным туберкулезом и раком легких. Методы лечения и реабилитации. Профилактика пневмонии.
3. Пациентка больницы в ответ на сообщение, что ее дом сгорел, никак не отреагировала. Когда же соседка по палате нечаянно разбила ее чашку, она расплакалась. Как объяснить подобные реакции больной?
4. Энергичное потирание рукой ушибленного места значительно ослабляет ощущение боли. Как объяснить данный факт?

№ 2

1. Гипертоническая болезнь. Роль Г.Ф. Ланга в развитии учения о гипертонической болезни. Этиология, патогенез, клиника, классификация, критерии диагностики, принципы терапии.
2. Хронический бронхит. Этиология, патогенез, клинические формы, диагностика, дифференциальный диагноз, методы лечения. Осложнения.
3. У двух обследуемых, которых будили ночью в различные периоды сна, спрашивали о содержании сновидений. Первый сообщил, что снов не видел, а другой подробно рассказал о сновидениях. Оба обследуемых были здоровы, имели один и тот же род занятий и близкие интересы. В какие периоды сна будили каждого из обследуемых?
4. В древней Индии подозреваемого в преступлении подвергали своеобразному «суду»: ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этой пробы.

№ 3

1. ИБС: определение, факторы риска, клинические формы. Стенокардия. Классификация, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, врачебная тактика.
2. Острая лучевая болезнь, классификация, клинические формы, степени тяжести, основные диагностические критерии, прогноз.
3. При отравлении угарным газом (СО) пострадавший почувствовал слабость, быструю утомляемость. Каков механизм подобных изменений и как при этом изменится кислородная емкость крови?
4. Мальчики на поляне собирали землянику. Один из них сорвал спелые, красные ягоды. В лукошке у второго оказалось много незрелых. Чем это объяснить? Какие нарушения восприятия цветов вам известны?

№ 4

1. Острый лейкоз. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, принципы терапии. Хронический миелолейкоз. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, лечение.
2. Инфаркт миокарда. Этиология, патогенез, клиника по стадиям болезни, критерии диагностики, лечение, реабилитация.
3. Всем известна двигательная активность школьников, наступающая на переменах после 45-минутного сидения в классе. Каков физиологический механизм такого поведения?
4. У новорожденных детей можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые контролируются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют. С чем это связано?

№ 5

1. Бронхиальная астма. Этиология, патогенез, классификация, клиника, диагностика, лечение: купирование приступа, тактическая и стратегическая терапия. Санаторно-курортное лечение.
2. Цирроз печени. Классификация, патогенез, клиника, критерии диагностики, дифференциальный диагноз, лечение.
3. Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду жертвы. Однако судебно-медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом? При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шаровидный вид. Какова концентрация солей в этом растворе? Как называется этот процесс?
4. Количество эритроцитов у человека в течение ряда лет колебалось в пределах $4,8 \dots 10 - 12 / \text{л}$. После переселения его семьи на новое место число эритроцитов в крови увеличилось до $6,5 \dots 10 - 12 / \text{л}$. В какую местность переехал человек?

№ 6

1. Язвенная болезнь. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, осложнения, лечение: диета, медикаменты, физиотерапия, санаторно-курортное лечение.
2. Острая лучевая болезнь: критерии степени тяжести первичной реакции, ранняя диагностика, сортировка и помощь на этапах медицинской эвакуации.
3. Человек найден мертвым в своей квартире. При осмотре места происшествия обнаружено, что в комнате плотно закрыты окна, а в печи еще теплые угли. В связи с этим возникло подозрение об отравлении угарным газом. Можно ли с помощью спектрального анализа крови подтвердить или опровергнуть это предположение?
4. Электрокардиография. Определите длительность сердечного цикла и частоту сердцебиений по прилагаемой ЭКГ.

№ 7

1. Хроническая сердечная недостаточность. Причины, патогенез, классификация, клинические проявления, принципы терапии.
2. Желчно-каменная болезнь. Причины камнеобразования, патогенез, клиника, осложнения, диагностика, терапия. Физиотерапевтическое, санаторно-курортное лечение..
3. После операции на щитовидной железе у больного стали периодически появляться судороги. С чем это вероятнее всего связано?
4. С возрастом происходит понижение чувствительности гипоталамических рецепторов к стероидным гормонам. Как это отразится на содержании в крови половых гормонов и глюкокортикоидов?

№ 8

1. Гемолитические анемии, врожденные и приобретенные, этиология, классификация, патогенез, клиничко-лабораторные критерии диагностики, принципы терапии.
2. Острая лучевая болезнь, классификация, клинические формы, степени тяжести, основные диагностические критерии, прогноз.
3. Во время оказания помощи пострадавшему медсестра уронила шприц, приготовленный для срочной инъекции. Как отреагировал бы врач в данной ситуации, если бы у него преобладал темперамент холерика?
4. Какое физиологическое объяснение можно дать народной поговорке: утро вечера мудренее?

№ 9

1. ИБС: определение, факторы риска, клинические формы. Стенокардия. Классификация, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, врачебная тактика.
2. Бронхиальная астма. Этиология, патогенез, классификация, клиника, диагностика, лечение: купирование приступа, тактическая и стратегическая терапия. Санаторно-курортное лечение.
3. Обследуемым предложили для запоминания два ряда глаголов. После запоминания первого ряда одному обследуемому предложили запомнить сразу же второй ряд. Другому обследуемому предложили запомнить второй ряд спустя несколько часов. Каков будет ответ обследуемых, если через сутки после запоминания второго ряда слов проверить запоминание слов обоих рядов?
4. Почему при остром психическом стрессе может произойти инфаркт миокарда?

№ 10

1. Острый лейкоз. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, принципы терапии.
2. Вибрационная болезнь. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика.

3. Гуляя в лесу, человек неожиданно увидел змею. От страха его зрачки расширились. Каков механизм этой реакции и ее биологическое значение?
4. Влияет ли психическое состояние на ощущение боли? Почему при концентрации внимания на источнике боли болевое ощущение становится более интенсивным?

№ 11

1. Нестабильная стенокардия. Клинические формы, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, лечение медикаментозное и хирургическое.
2. Хронический пиелонефрит. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальный диагноз, лечение.
3. Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?
4. Ребенку рекомендована диета, содержащая повышенное количество хлеба грубого помола, фруктов и овощей. С какой целью это сделано?

№ 12

1. Ревматоидный артрит. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, терапия. Санаторно-курортное лечение.
2. Комбинированные радиационные поражения, их структура и краткая характеристика, особенности течения.
3. Если у новорожденного при перевязке пуповины затягивать лигатуру очень медленно, то первый вдох может не наступить, и ребенок погибнет. Почему?
4. Классу дали написать копию картины Левитана «Дорожка». Все дети на своих рисунках изобразили деревья и траву по краю дорожки зелеными, а у одного ученика они закрашены красным, желтым, синим цветом. Чем объясняются его ошибки? Какие нарушения восприятия цветов вам известны?

№ 13

1. Нестабильная стенокардия. Клинические формы, патогенез, клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, лечение медикаментозное и хирургическое.
2. Системная красная волчанка. Вопросы этиологии и патогенеза, клинико-лабораторная диагностика, дифференциальный диагноз, лечение.
3. Бескровные методы определения кровяного давления (Рива-Роччи, Короткова). У здорового человека при физической нагрузке умеренно повысилось систолическое и несколько снизилось диастолическое кровяное давление. Каков механизм этого явления? У больного в связи с атеро-

склерозом произошло сужение почечных артерий. Как при этом может измениться артериальное давление и почему?

4. При отравлении угарным газом (СО) пострадавший почувствовал слабость, быструю утомляемость. Каков механизм подобных изменений и как при этом изменится кислородная емкость крови?

№ 14

1. Ревматизм. Этиология, патогенез. Клинические формы, критерии диагностики, лечение, профилактика (первичная, вторичная).
2. Желчно-каменная болезнь. Причины камнеобразования, патогенез, клиника, осложнения, диагностика, терапия. Физиотерапевтическое, санаторно-курортное лечение.
3. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). По данным анализа у одного больного СОЭ равно 45 мм/ч, у другого – 105 мм/ч. Ваше заключение об изменении этого показателя.
4. Под влиянием какого гормона у большинства женщин блокируется месячный цикл во время кормления грудью?

№ 15

1. Хронический панкреатит. Этиология, патогенез, клиника, критерии диагностики, классификация, лечебное питание, фармакотерапия.
2. Хроническая свинцовая интоксикация. Пути проникновения яда в организм. Основные клинические синдромы, их патогенез. Диагностика, лечение, профилактика.
3. По медицинским показаниям женщине вводят тестостерон. Какие изменения внешнего вида и поведения женщины следует ожидать?
4. Метод определения резус-принадлежности. Почему у матери, имеющей резус-отрицательную кровь, первая беременность может привести к резус-конфликту?

№ 16

1. Хронический панкреатит. Этиология, патогенез, клиника, критерии диагностики, классификация, лечебное питание, фармакотерапия.
2. Гемодинамическая функция сердца. Фазовый анализ сердечного цикла. Тоны сердца. Систолический и минутный объем крови. Природа автоматии сердца. Характеристика потенциала действия пейсмекерных клеток сердца.
3. У одной собаки при виде спринцовки начинается усиленное выделение слюны. Другая собака, когда прозвонит звонок, многократно сгибает заднюю лапу. Что общего в этих условных рефлексах?
4. Можно ли при помощи метода условных рефлексов установить, что человек симулирует глухоту?

Учебное издание

БИОПОЛЕВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Методические указания и контрольные задания
для студентов специальности «Медицинская электроника»
заочной формы обучения

Авторы – составители:
Дегтярев Юрий Григорьевич,
Дик Сергей Константинович,
Ситник Геннадий Демьянович

Редактор Т.П. Андрейченко
Корректор Н.В. Гриневич

Подписано в печать 21.07.2005
Гарнитура «Таймс».
Уч.-изд. л. 1,0.

Формат 60x84 1/16.
Печать ризографическая.
Тираж 100 экз.

Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 1,28.
Заказ 25.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0056964 от 01.04.2004.
Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0131518 от 30.04.2004.
220013, Минск, П. Бровки, 6