

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
здравоохранения
Республики Беларусь,
председатель Учебно-методического
объединения по высшему
медицинскому, фармацевтическому
образованию

_____ Б.Н.Андросюк

03.04.2025

Регистрационный № УПД-091-109/пр./

ФАРМАКОЛОГИЯ

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»**

СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

_____ С.П.Рубникович

_____ 2025

СОГЛАСОВАНО

Начальник главного управления
кадровой работы и
профессионального образования
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь

_____ О.Н.Колюпанова

_____ 2025

Минск 2025

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.А.Бизунок, заведующий кафедрой фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

Б.В.Дубовик, профессор кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

Б.А.Волынец, доцент кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

А.В.Волчек, доцент кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

И.С.Романова, заведующий кафедрой клинической фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», главный внештатный специалист по клинической фармакологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь, кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра общей и клинической фармакологии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;

Кафедра фармакологии имени профессора М.В.Кораблёва учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

Е.И.Михайлова, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол 1б от 23.09.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 5 от 16.01.2025);

Научно-методическим советом по лечебному делу учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 1 от 20.01.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Фармакология» разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127.

Цель учебной дисциплины «Фармакология» – формирование базовой профессиональной компетенции для лечения и профилактики различных заболеваний и коррекции патологических состояний организма человека.

Задачи учебной дисциплины «Фармакология» состоят в формировании у студентов научных знаний о:

принципах, количественных закономерностях и механизмах действия лекарственных средств на различных уровнях биологической организации: молекулярном, клеточном, органном, системном;

фармакокинетике лекарственных средств в организме: процессах всасывания, распределения, биотрансформации, выведения, а также принципах рационального дозирования лекарственных средств, включая выбор лекарственной формы, путей введения и режима дозирования;

основных фармакологических эффектах, обеспечивающих терапевтическое действие лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к их применению, вопросах взаимодействия лекарственных средств, принципах их комбинированного применения;

природе и проявлениях побочного и токсического действия лекарственных средств, а также способах минимизации отрицательных последствий их применения;

правилах составления рецепта врача и выписывания лекарственных средств в различных лекарственных формах;

умений и навыков, необходимых для:

применения лекарственных средств с целью оказания первой помощи при несчастных случаях, травмах, кровотечениях, отравлениях и других состояниях, угрожающих жизни и здоровью человека;

выбора и корректного назначения (дозирования) лекарственных средств при лечении и профилактике заболеваний и патологических состояний организма человека.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина «Фармакология» относится к модулю «Медико-биологический модуль-2» государственного компонента примерного учебного плана по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело», утвержденного первым заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 21.11.2022 и первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 02.12.2022 (регистрационный № 7-07-09-001/пр.).

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Фармакология», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Психиатрия и наркология», «Внутренние болезни» и модулей: «Военно-медицинский модуль», «Терапевтический модуль 2», «Хирургический модуль 2», «Терапевтический модуль 3», «Хирургический модуль 3», «Акушерско-гинекологический модуль», «Педиатрический модуль».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией: использовать знания о фармакологических свойствах лекарственных средств, владеть принципами выбора рациональной фармакотерапии при заболеваниях и патологических состояниях организма человека и с профилактической целью.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 246 академических часов, из них 153 аудиторных и 93 часа самостоятельной работы студента.

Рекомендуемые формы промежуточной аттестации: зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология». Основы рецептуры	8	2	6
1.1. Предмет фармакологии, терминология. Источники и этапы создания лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств	2	2	-
1.2. Общая рецептура	6	-	6
2. Фармакокинетика лекарственных средств	13	4	9
2.1. Основы фармакокинетики	5	2	3
2.2. Принципы дозирования лекарственных средств	8	2	6
3. Фармакодинамика лекарственных средств	5	2	3
4. Средства, влияющие на периферическую нервную систему	16	4	12
4.1. Холинергические лекарственные средства	8	2	6
4.2. Адренергические лекарственные средства.	8	2	6

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
Средства, влияющие на афферентную передачу нервных импульсов			
5. Средства, влияющие на центральную нервную систему	20	8	12
5.1. Средства для общей анестезии. Спирт этиловый. Противосудорожные и противопаркинсонические средства	5	2	3
5.2. Анальгезирующие средства	5	2	3
5.3. Анксиолитические и седативно-гипногенные средства. Антипсихотические средства	5	2	3
5.4. Антидепрессанты, нормотимические, ноотропные, психостимулирующие, analeptические средства	5	2	3
6. Средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему и функцию почек	28	10	18
6.1. Диуретические средства и другие средства, влияющие на функцию мочевыделительной системы	5	2	3
6.2. Антигипертензивные средства и другие средства, регулирующие системное артериальное давление	5	2	3
6.3. Антиангинальные средства. Средства коррекции нарушений локального кровотока. Гиполипидемические средства	8	2	6
6.4. Средства для лечения сердечной недостаточности. Кардиотонические средства	5	2	3
6.5. Противоаритмические средства	5	2	3
7. Средства, влияющие на систему крови	8	2	6
8. Средства, влияющие на функции органов дыхания	3	-	3
9. Средства, влияющие на функции органов пищеварения	8	2	6
10. Средства, регулирующие тканевой обмен	18	6	12
10.1. Гормональные и антигормональные средства. Средства, влияющие на тонус и сократительную активность миометрия	8	2	6
10.2. Противовоспалительные и противовоспалительные средства	5	2	3
10.3. Противоаллергические средства. Иммуномодуляторы. Витамины и витаминоподобные средства	5	2	3
11. Химиотерапевтические средства	23	8	15

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
11.1. Понятие о химиотерапии. Принципы действия антибактериальных средств. Антисептические и дезинфицирующие средства	5	2	3
11.2. Антибиотики	5	2	3
11.3. Синтетические противомикробные средства. Антимикобактериальные средства	3	-	3
11.4. Противовирусные и противомикозные средства	5	2	3
11.5. Противопротозойные и противопаразитарные средства	3	-	3
11.6. Противобластомные средства	2	2	-
12. Взаимодействие лекарственных средств. Антидоты и принципы медицинской помощи при острых лекарственных отравлениях	3	-	3
Всего часов	153	48	105

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология». Основы рецептуры

1.1. Предмет фармакологии, терминология. Источники и этапы создания лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств

Понятие о лечении, основные лечебные факторы и методы лечения. Сущность фармакологии как науки об управлении процессами жизнедеятельности организма с помощью химических веществ. Цель и задачи фармакологии. Исторические этапы становления фармакологии как науки, вклад отечественных ученых в развитие фармакологии. Разделы и области фармакологии. Клиническая фармакология. Фармация.

Понятие о лекарственном веществе, лекарственном средстве, лекарственной форме, лекарственном препарате. Номенклатура лекарственных средств. Источники получения лекарственных веществ, этапы разработки и испытания лекарственных средств. Польза и риск от применения лекарственных средств. Биоэтические проблемы фармакологии и фармакотерапии. Хельсинская декларация Всемирной медицинской ассоциации, этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта. Контроль уполномоченных органов и организаций над обращением лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств.

1.2. Общая рецептура

Государственная фармакопея, ее содержание и назначение. Международная фармакопея. Аптека. Правила хранения и отпуска лекарственных средств. Рецепт врача и его структура. Порядок выписывания рецепта врача и создания электронного рецепта врача. Особенности выписывания наркотических, ядовитых и сильнодействующих лекарственных средств.

Твердые лекарственные формы (порошки, таблетки, драже, капсулы, гранулы и др.): характеристика, преимущества и недостатки, правила выписывания.

Жидкие лекарственные формы: общая характеристика, дозирование, правила выписывания. Растворы для наружного применения и приема внутрь. Растворители. Официальные растворы. Суспензии. Жидкие лекарственные формы, получаемые на основе растительного лекарственного сырья: галеновые и новогаленовые препараты; настойки, настои, отвары, сборы, слизи; эмульсии; экстракты. Линименты. Микстуры.

Общая характеристика и требования, предъявляемые к лекарственным формам для инъекций. Правила выписывания инъекционных форм заводского и аптечного изготовления.

Мягкие лекарственные формы (мази, пасты, гели, кремы, суппозитории и др.): правила изготовления и выписывания.

Особые лекарственные формы – терапевтические системы (пероральные, трансдермальные, парентеральные); аэрозоли; лекарственные формы для детей.

2. Фармакокинетика лекарственных средств

2.1. Основы фармакокинетики

Перенос лекарственных веществ в организме: всасывание, распределение, метаболизм, выведение; движение лекарственных веществ через барьеры. Детерминанты переноса. Водная диффузия. Диффузия в липидах. Перенос через мембраны веществ с переменной ионизацией. Активный перенос веществ. Основные факторы, влияющие на перенос лекарственных веществ в организме.

Пути введения лекарственных средств в организм, их цели, достоинства, недостатки. Пресистемная элиминация лекарственных средств. Распределение лекарственных веществ в организме: водные пространства и клеточные компартменты; скорость и неравномерность распределения лекарственных веществ. Количественные законы всасывания и элиминации лекарственных веществ. Линейная и нелинейная фармакокинетика. Фармакокинетические модели (однокамерная, двухкамерная).

Основные фармакокинетические параметры: биодоступность, объем распределения, клиренс, период полувыведения, константа элиминации; их сущность, принципы определения и количественное выражение, размерность, взаимосвязь, значение для дозирования лекарственных средств.

Биотрансформация и выведение лекарственных средств

Необходимость биотрансформации лекарственных средств и ее биологический смысл, основная направленность, тканевая локализация. Влияние биотрансформации на активность лекарственных средств. Фазы метаболических

превращений лекарственных средств. Микросомальные системы метаболизма ксенобиотиков: молекулярная организация, индукция и ингибирование. Основные типы биотрансформации лекарственных средств. Метаболизм лекарственных средств в токсические продукты. Клиническое значение биотрансформации лекарственных средств (популяционное рассеяние и генетический полиморфизм метаболизма ксенобиотиков, влияние на биотрансформацию лекарственных средств пола, возраста, массы тела, экологических факторов, курения, алкоголя); метаболическое взаимодействие лекарственных средств. Болезни, влияющие на биотрансформацию лекарственных средств.

Клиренс как основная детерминанта фармакокинетики. Почечный клиренс лекарственных средств и его составляющие: фильтрация, активная секреция, реабсорбция. Факторы, влияющие на почечный клиренс. Клиренс лекарственных средств печенью – метаболическая трансформация и секреция в желчь. Основные свойства веществ, выделяемых с желчью. Факторы, модифицирующие клиренс лекарственных средств.

2.2. Принципы дозирования лекарственных средств

Цели дозирования лекарственных средств и переменные: доза, виды доз, способы и интервалы введения. Вводная (загрузочная, ударная) доза: терапевтический смысл, расчет индивидуальной загрузочной дозы по фармакокинетическим параметрам. Условия и ограничения использования загрузочных доз.

Поддерживающие дозы: терапевтический смысл, расчет поддерживающих доз для обеспечения оптимального режима дозирования.

Введение лекарственных средств в кровяное русло с постоянной скоростью. Кинетика концентрации лекарственного вещества в крови и ее зависимость от фармакокинетических параметров, концентрации раствора и скорости введения. Стационарная равновесная концентрация лекарственного вещества в крови (C_{ss}), время ее достижения, расчет и управление C_{ss} .

Прерывистое (дискретное) дозирование: колебания концентрации лекарственного вещества в крови, терапевтический и токсический диапазоны концентраций. Расчет C_{ss} лекарственного вещества и границ ее колебаний (минимальной (C_{ssmin}) и максимальной (C_{ssmax})) при дискретном дозировании лекарственных средств, управление концентрацией лекарственного вещества. Адекватный интервал введения дискретных доз.

Коррекция режима дозирования лекарственных средств при различных физиологических и патологических состояниях

Индивидуальные особенности распределения и метаболизма лекарственных средств. Заболевания, влияющие на фармакокинетику лекарственных средств. Стратегия индивидуальной фармакотерапии, направленной на поддержание терапевтической концентрации лекарственного средства в крови. Поправки для расчета индивидуальных значений объема распределения с учетом возраста, пола, массы тела, избыточного веса (ожирения), секвестрации жидкостей, обезвоживания.

Принципы коррекции режимов дозирования лекарственных средств при заболеваниях печени и почек (общие подходы). Коррекция режима

дозирования под контролем общего клиренса лекарственного средства; предпочтительные варианты. Коррекция режима дозирования под контролем остаточной функции почек, при поражениях печени и других патологических состояниях, лекарственном взаимодействии.

3. Фармакодинамика лекарственных средств

Природа биологического действия химических веществ. Концепция рецепторов в фармакологии. Химические и физико-химические детерминанты фармакологической активности лекарственных средств, афинность и внутренняя активность лекарственных средств. Взаимодействие лекарственных средств с мишенями: рецепторный агонизм (полный, частичный, инверсный), рецепторный антагонизм (конкурентный, неконкурентный), неспецифические механизмы действия лекарственных средств. Термины и понятия количественной фармакологии – эффект, эффективность, активность. Количественные законы действия лекарственных средств. Закон уменьшения отклика биологических систем. Общий вид зависимости доза-эффект в нормальных и логнормальных координатах.

Виды действия лекарственных средств. Фармакодинамическое действие и плацебо-эффект. Виды фармакотерапии. Терапевтический диапазон лекарственных средств. Способы оценки эффекта лекарственных средств (градуальная, квантовая), их сущность и клинические приложения. Вариабельность и изменчивость действия лекарственных средств. Гипореактивность, гиперреактивность, гиперчувствительность, идиосинкразия. Толерантность и ее частные случаи (тахифилаксия, митридатизм). Кумуляция. Причины и следствия вариабельности действия лекарственных средств. Лекарственная зависимость.

Виды доз: минимальная, средняя и высшая терапевтическая дозы, разовая, суточная и курсовая дозы, вводная и поддерживающая дозы, токсические дозы. Оценка безопасности лекарственных средств. Терапевтический индекс и стандартные границы безопасности.

Факторы, обеспечивающие терапевтические, побочные и токсические эффекты лекарственных средств. Нежелательные реакции на лекарственные средства и побочные эффекты лекарственных средств: виды, сущность с позиций политропизма и плеiotропности лекарственных средств, клиническое значение; стратегии профилактики и купирования нежелательных реакций на лекарственные средства. Влияние лекарственных средств на плод и течение беременности, понятие об эмбриотоксическом, тератогенном, фетотоксическом действии.

Взаимодействие лекарственных средств, его виды. Синергизм лекарственных средств, аддития и потенцирование эффектов. Синергические комбинации лекарственных средств как основа современной фармакотерапии. Антагонизм лекарственных средств, его виды и клиническое значение.

4. Средства, влияющие на периферическую нервную систему

4.1. Холинергические лекарственные средства

Общая схема строения, нейромедиаторы и рецепторы периферической (соматической и вегетативной) нервной системы. Холинергическая передача

сигналов. Строение холинергических синапсов и механизм передачи нервных импульсов. Механизм высвобождения ацетилхолина и его регуляция. Молекулярная структура и гетерогенность холинорецепторов: мускариновые (M_1 - M_5) и никотиновые (N_M , N_N) холинорецепторы. Локализация и эффекты физиологической и фармакологической стимуляции.

Холинергические агонисты (холиномиметические средства)

М-холиномиметики (пилокарпин, бетанехол, цевимелин): влияние на глаз, гладкие мышцы внутренних органов, секрецию желез, сердечно-сосудистую и центральную нервную систему; применение, побочные эффекты.

Н-холиномиметики: никотин, цитизин, варениклин. Эффекты стимуляции Н-холинорецепторов синокаротидной зоны, хромаффинных клеток мозгового вещества надпочечников. Никотинизм. Применение никотиномиметиков для борьбы с курением.

М, Н-холиномиметики (ацетилхолина хлорид); фармакологические эффекты.

Антихолинэстеразные средства. Обратимые ингибиторы холинэстеразы: неостигмин, пиридостигмин, физостигмин, донепезил, ривастигмин. Необратимые ингибиторы холинэстеразы: фосфорорганические соединения: этилнитрофенилэтилфосфонат (армин), инсектициды (малатион), боевые отравляющие вещества. Фармакологические эффекты, побочное и токсическое действие антихолинэстеразных средств; средства медицинской помощи при отравлениях: реактиваторы холинэстеразы (пралидоксим), холиноблокаторы (атропин). Стимуляторы высвобождения ацетилхолина (итоприд).

Холиноблокирующие средства

Средства, угнетающие высвобождение ацетилхолина (ботулотоксин А); применение, побочные эффекты.

М-холиноблокаторы: атропин, гиосцина бутилбромид, ипратропия бромид, тиотропия бромид, тропикамид, дарифенацин, оксибутинин, солифенацин. Влияние М-холиноблокаторов на глаз, гладкие мышцы внутренних органов, секрецию желез, сердечно-сосудистую и центральную нервную систему. Сравнительная характеристика М-холиноблокаторов, применение, побочные эффекты. Медицинская помощь при отравлении М-холиноблокаторами.

Ганглиоблокаторы (N_N -холиноблокаторы): гексаметоний бензосульфонат. Терапевтическое и побочные эффекты ганглиоблокаторов.

Средства, блокирующие нервно-мышечную передачу (N_M -холиноблокаторы): мивакурий, цисатракурий, векуроний, рокуроний, суksamетония хлорид. Классификация, механизмы миорелаксирующего действия, применение, побочные эффекты, фармакологические антагонисты N_M -холиноблокаторов.

Центральные холинолитики (тригексифенидил, бипериден): фармакологические эффекты, применение.

4.2. Адренергические лекарственные средства. Средства, влияющие на афферентную передачу нервных импульсов

Адренергическая передача сигналов. Строение адренергических синапсов и механизм передачи нервных импульсов. Регуляция высвобождения медиаторов, их элиминация из синапса и метаболизм. Гетерогенность адренорецепторов (α и β -адренорецепторы): локализация, эффекты физиологической и фармакологической стимуляции.

Адренергические агонисты (адреномиметики)

α -Адреномиметики: α_1 -адреномиметики – фенилэфрин; α_2 -адреномиметики – клонидин, метилдопа, тизанидин, бримонидин; α_1, α_2 -адреномиметики (относительно селективные α_2 -адреномиметики) – ксилومتазолин, нафазолин.

β -Адреномиметики: β_1 -адреномиметики – добутамин; β_2 -адреномиметики – сальбутамол, салметерол, фенотерол; гексопреналин; β_3 -адреномиметики – мирабегрон; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ -адреномиметики (неселективные) – изопреналин.

α - и β -Адреномиметики: эпинефрин, норэпинефрин, допамин. Фармакологические эффекты адреномиметиков различных групп в зависимости от дозы и скорости введения, применение, побочные и токсические эффекты.

Адреноблокирующие средства

α -Адреноблокаторы: α_1 -адреноблокаторы – доксазозин, теразозин, тамсулозин; α_2 -адреноблокаторы – йохимбин; α_1, α_2 -адреноблокаторы (неселективные) – феноксibenзамин, фентоламин, ницерголин.

β -Адреноблокаторы: β_1, β_2 -адреноблокаторы (неселективные) – пропранолол, соталол, пиндолол, тимолол; β_1 -адреноблокаторы (кардиоселективные) – метопролол, бисопролол, бетаксолол, ацебутолол, атенолол, небиволол.

α - и β -Адреноблокаторы: карведилол, лабеталол.

Фармакодинамика и фармакокинетика адреноблокаторов различных групп, применение, побочные и токсические эффекты. Критерии выбора β -адреноблокаторов: селективность, внутренняя симпатомиметическая активность, дополнительная вазодилатирующая активность, продолжительность действия, влияние на липидный и углеводный обмен.

Средства пресинаптического действия

Симпатомиметики (эфедрин) и симпатолитики (резерпин); терапевтическое и побочные эффекты, применение.

Средства, влияющие на афферентную передачу нервных импульсов

Местноанестезирующие средства: прокаин, бензокаин, тетракаин, лидокаин, бупивакаин, артикаин, ропивакаин. Классификация, механизм действия, применение для разных видов анестезии (инфильтрационной, проводниковой, поверхностной). Токсическое действие местных анестетиков, способы его предупреждения.

Вяжущие (танин, цинка оксид), обволакивающие (слизи, сукральфат), адсорбирующие (уголь активированный), раздражающие (ментол, раствор аммиака) средства; принципы действия, применение.

5. Средства, влияющие на центральную нервную систему

5.1. Средства для общей анестезии. Спирт этиловый.

Противосудорожные и противопаркинсонические средства

Определение понятия «наркоз». Ингаляционный и неингаляционный наркоз. Стадии наркоза. Требования к идеальному лекарственному средству для общей анестезии (СОА). Молекулярные и нейрофизиологические механизмы действия СОА.

Ингаляционные СОА: галотан, изофлуран, севофлуран, динитроген оксид (закись азота). Понятие об активности ингаляционных СОА (минимальная альвеолярная концентрация).

Неингаляционные СОА: тиопентал натрия, пропофол, кетамин.

Клиническое применение СОА, разновидности наркоза, понятие о широте наркотического действия, побочные эффекты СОА.

Спирт этиловый. Местное и резорбтивное действие этилового спирта; применение в медицине. Острое отравление этиловым спиртом, медицинская помощь. Хроническое отравление этиловым спиртом (алкоголизм): принципы и средства лечения (дисульфирам, апоморфин, акампрокат).

Противоэпилептические средства (вальпроат натрия, фенитоин, карбамазепин, ламотриджин, габапентин, прегабалин, этосуксимид, леветирацетам, фенobarбитал): механизмы действия, применение, побочные эффекты.

Средства для уменьшения спастичности (миорелаксанты центрального действия (баклофен, тизанидин, толперизон), дантролен): механизмы действия, побочные и токсические эффекты.

Противопаркинсонические средства: леводopa, амантадин, селегилин, тригексифенидил, прамипексол. Применение ингибиторов ДОФА-декарбоксылазы (карбидopa, бенсеразид) и ингибиторов КОМТ (энтакапон) для уменьшения побочного действия и повышения эффективности леводопы. Принципы лекарственной коррекции экстрапирамидных расстройств. Фармакокинетика противопаркинсонических средств, фармакологические и побочные эффекты.

5.2. Анальгезирующие средства

Современные представления о системах восприятия и регулирования боли в организме человека. Ноцицептивная система: специфический и неспецифический пути проведения болевого импульса; медиаторы боли. Антиноцицептивная система, медиаторы антиноцицептивной системы и их предшественники. Опиатные рецепторы – локализация, гетерогенность (μ -, κ -, δ -, σ -), эффекты активации.

Наркотические анальгетики (опиоиды) и их антагонисты

Агонисты опиоидных рецепторов: морфин, кодеин, дигидрокодеин, тримеперидин, фентанил, метадон.

Агонисты-антагонисты (пентазоцин) и частичные агонисты опиоидных рецепторов (бупренорфин).

Антагонисты опиоидов: налоксон, налтрексон.

Молекулярные и клеточные механизмы действия, основные фармакологические эффекты, фармакокинетика опиоидов. Характеристика основных групп опиоидов. Области медицинского применения наркотических анальгетиков, их побочные и токсические эффекты. Острое отравление опиоидами и принципы его фармакотерапии. Хроническая токсичность опиоидов и лекарственная зависимость; принципы фармакотерапии наркомании и абстинентного синдрома. Лекарственные взаимодействия опиоидов.

Ненаркотические анальгетики (нефопам, парацетамол, ибупрофен, диклофенак, кеторолак, ацетилсалициловая кислота, метамизол натрия, комбинированные средства) и анальгетики смешанного типа действия (трамадол, тапентадол): механизмы болеутоляющего действия, применение, побочные эффекты, противопоказания. Сравнительная характеристика ненаркотических и наркотических анальгетиков. Понятие о нейрореплетаналгезии и атаралгезии.

Средства, используемые при нейропатических болевых синдромах

Принципы фармакотерапии мигрени. Средства для купирования острых приступов: ацетилсалициловая кислота, парацетамол, агонисты 5HT₁-рецепторов (суматриптан), алкалоиды спорыньи (эрготамин), противорвотные средства (метоклопрамид). Средства для профилактики приступов мигрени: пизотифен, эренумаб, β-адреноблокаторы, трициклические антидепрессанты, вальпроевая кислота, блокаторы кальциевых каналов, ципрогептадин.

Средства для лечения острых и хронических болевых синдромов (вспомогательные средства): клонидин, амитриптилин, карбамазепин, габапентин, кортикостероиды, баклофен, дифенгидрамин, фенитоин, вальпроевая кислота; механизмы их болеутоляющего действия, применение.

5.3. Анксиолитические и седативно-гипногенные средства. Антипсихотические средства

Анксиолитические (транквилизаторы) и седативно-гипногенные средства

Анксиолитический, седативный и гипногенный эффекты – сущность, сходство и различия. Химические классы и фармакологические группы средств, применяемых при психоневротических расстройствах и нарушениях сна.

Анксиолитики: алпразолам, диазепам, оксазепам, хлордиазепоксид, буспирона гидрохлорид, афобазол.

Седативные (успокаивающие) средства: фитопрепараты (валерианы, пустырника); бромиды (натрия бромид); комбинированные средства (корвалол).

Гипногенные (снотворные) средства: триазолам, нитразепам, залеплон, зопиклон, золпидем, хлоралгидрат; мелатонин, рамелтеон; суворексант.

Нейрофизиологические и молекулярные механизмы действия анксиолитических и седативно-гипногенных средств. Фармакологические, побочные и токсические эффекты, области применения анксиолитиков и седативно-гипногенных средств, ограничения их использования. Острое отравление бензодиазепинами, антагонист бензодиазепинов (флумазенил).

Антипсихотические средства (нейролептики)

Антипсихотические средства как особый класс психофармакологических средств. Представление о нейролегии. Антипсихотические средства (хлорпромазин, флупентиксол, галоперидол, дроперидол, клозапин, рисперидон, арипипразол, карипразин, ксаномелин/троспий): нейрофизиологические эффекты и механизмы антипсихотического действия, принципы применения, побочные и токсические эффекты (влияние на центральную нервную систему, вегетативные функции, эндокринную систему). Сравнительная характеристика антипсихотических средств, особенности терапевтических и побочных эффектов атипичных антипсихотических средств.

5.4. Антидепрессанты, нормотимические, ноотропные, психостимулирующие, аналептические средства

Антидепрессанты (тимоаналептики).

Трициклические антидепрессанты: имипрамин, амитриптилин.

Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата норадреналина и серотонина (венлафаксин).

Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата серотонина: флуоксетин, сертралин, эсциталопрам, вортиоксетин.

Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата норадреналина (мапротилин, ребоксетин).

Атипичные антидепрессанты: миртазапин, миансерин, тианептин, тразодон, бупропион.

Ингибиторы моноаминоксидаз (моклобемид).

Принципы фармакотерапии депрессивных состояний, фармакодинамика (влияние на биогенные амины мозга, рецепторные и пострецепторные эффекты) и фармакокинетика антидепрессантов, применение и побочные эффекты.

Нормотимические (антиманические) средства: соли лития (лития карбонат), антиконвульсанты, антипсихотические средства, бензодиазепины. Механизм действия и фармакокинетика солей лития. Применение препаратов лития в медицине: показания, побочные эффекты, противопоказания.

Ноотропные и антидементные средства: пирацетам, винпоцетин, нимодипин, ницерголин, донепезил, мемантин, циннаризин, кортексин; антиамилоидные средства – донанемаб.

Психостимулирующие средства: кофеин, мезокарб, метилфенидат.

Аналептические средства: алмитрин, никетамид, доксапрам, кофеин бензоат натрия.

Молекулярные и нейрофизиологические механизмы действия, фармакологические эффекты, применение, побочное действие, показания и противопоказания к применению ноотропных, психостимулирующих, аналептических лекарственных средств.

6. Средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему и функцию почек

6.1. Диуретические средства и другие средства, влияющие на функцию мочевыделительной системы

Диуретические средства

Тиазидные и тиазидоподобные: гидрохлоротиазид, хлорталидон, индапамид; петлевые (фуросемид, торасемид); калийсберегающие (триамтерен, спиронолактон, эплеренон, финеренон); осмотические (маннитол); ингибиторы

карбоангидразы (ацетазоламид, бринзоламид); антагонисты антидиуретического гормона (толваптан, кониваптан).

Механизмы диуретического действия, скорость наступления и продолжительность эффекта. Влияние диуретиков на ионный баланс. Критерии выбора диуретиков, применение, побочные эффекты.

Другие средства, влияющие на функцию почек: средства, усиливающие почечный кровоток и клубочковую фильтрацию (допамин, фенолдопам, ксантины, сердечные гликозиды); агонисты антидиуретического гормона (десмопрессин); урикозурические средства (сульфинпиразон); комбинированные средства и лекарственные препараты растительного происхождения для лечения мочекаменной болезни – принципы действия и применения.

6.2. Антигипертензивные средства и другие средства, регулирующие системное артериальное давление

Основные группы антигипертензивных средств:

диуретики (гидрохлоротиазид, индапамид, фуросемид, торасемид, спиронолактон, эплеренон, триамтерен);

ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) (алискирен, каптоприл, эналаприл, лизиноприл, лозартан, кандесартан);

β -адреноблокаторы (пропранолол, метопролол, атенолол, бисопролол, небиволол) и смешанные α -и β -адреноблокаторы (лабеталол, карведилол);

блокаторы кальциевых каналов (нифедипин и его пролонгированные формы, амлодипин, лерканидипин, лацидипин, верапамил, дилтиазем);

дополнительные средства: центрального действия (клонидин, метилдопа, моксонидин), α_1 -адреноблокаторы (доксазозин, урапидил), вазодилататоры (гидралазин, диазоксид, натрия нитропруссид, магния сульфат, бендазол), ганглиоблокаторы (гексаметоний, мекамиламин), симпатолитики (резерпин).

Механизмы действия, фармакокинетика, побочные эффекты антигипертензивных средств, принципы их комбинирования. Принципы фармакотерапии артериальной гипертензии и критерии выбора антигипертензивных средств. Различия фармакотерапевтических подходов к лечению артериальной гипертензии и купированию гипертонических кризов.

Средства, повышающие системное артериальное давление (гипертензивные): фенилэфрин, мидодрин; механизмы действия, способы и пути введения, побочные эффекты.

6.3. Антиангинальные средства. Средства коррекции нарушений локального кровотока. Гиполипидемические средства

Антиангинальные средства:

β -адреноблокаторы: пропранолол, атенолол, метопролол, бисопролол, небиволол;

блокаторы кальциевых каналов: дилтиазем, верапамил, нифедипин и его пролонгированные формы, амлодипин;

органические нитраты и нитратоподобные средства: нитроглицерин, изосорбида моонитрат, изосорбида динитрат, молсидомин;

другие антиангинальные средства: никорандил, ранолазин, ивабрадин, триметазидин.

Механизмы действия, фармакокинетика, побочные эффекты антиангинальных средств. Феномен «обкрадывания» миокарда. Синдром отмены. Толерантность к нитратам. Современная стратегия фармакотерапии ишемической болезни сердца (ИБС), сравнительная характеристика антиангинальных средств по влиянию на течение и прогноз ИБС, выбор лекарственных средств для купирования и профилактики приступа стенокардии.

Средства для лечения легочной артериальной гипертензии: блокаторы рецепторов эндотелина (амбризентан, мацитентан), агонисты рецепторов простаглицина (селексипаг), аналоги простаглицина (трепростенил), ингибиторы фосфодиэстеразы-5 (силденафил), стимуляторы гуанилатциклазы (риоцигуат); принципы действия, пути введения, терапевтические и побочные эффекты.

Средства, применяемые при хронических нарушениях мозгового кровообращения (церебральные вазодилататоры): циннаризин, винпоцетин, ницерголин, нимодипин, препараты Гинкго билоба (в т.ч. в комбинациях); принципы действия, терапевтические и побочные эффекты.

Средства для лечения эректильной дисфункции: ингибиторы фосфодиэстеразы-5 (силденафил, тадалафил, аванафил); аналоги простаглицлинов (алпростадил); механизмы действия, пути введения, условия и ограничения использования, побочные эффекты и опасные лекарственные взаимодействия (органические нитраты).

Средства, улучшающие венозный и лимфатический отток: конского каштана семян экстракт сухой, троксерутин, диосмин (в т.ч. в комбинациях).

Гиполипидемические средства: статины (аторвастатин, розувастатин); ингибиторы микросомального белка-переносчика триглицеридов (ломитапид); ингибиторы синтеза апопротеинов (мипомерсен, воланесорсен), блокаторы фермента пропротеиновой конвертазы субтилизин-кексинного типа 9 (PCSK-9) – алирокумаб, инклисиран; фибраты (гемфиброзил); секвестранты желчных кислот (колестирамин); ингибиторы всасывания холестерина (эзетимиб); никотиновая кислота, эндурацин; пробукол; ресметиром механизмы действия, применение, критерии выбора, побочные эффекты.

6.4. Средства для лечения сердечной недостаточности. Кардиотонические средства

Основные средства для лечения сердечной недостаточности (СН):

ингибиторы РААС (каптоприл, эналаприл, лизиноприл, лозартан, валсартан, в т.ч. комбинация валсартан/сакубитрил);

β-адреноблокаторы (бисопролол, небиволол, карведилол);

диуретики (гидрохлоротиазид, фуросемид, торасемид, спиронолактон, эплеренон);

вазодилататоры: изосорбида динитрат, нитропруссид натрия, несиритид;

инотропные средства (*кардиотонические средства*): сердечные гликозиды (СГ) (дигоксин); негликозидные инотропные средства (левосимендан, допамин, добутамин, милринон, истароксим).

Принципы фармакотерапии хронической и острой сердечной недостаточности. Механизмы действия средств для лечения СН, критерии выбора, побочные эффекты и ограничения к применению. Структурные детерминанты фармакологической активности СГ, действие на сократительную и биоэлектрическую функции сердца. Сущность терапевтического действия СГ при декомпенсации сердца. Применение, побочные и токсические эффекты СГ, противопоказания к их назначению. Возможные причины дигиталисных интоксикаций, лекарственные средства для их профилактики и лечения.

6.5. Противоаритмические средства

Противоаритмические средства (ПАС), используемые при тахиаритмиях: прокаинамид, лидокаин, пропафенон, этализин; пропранолол, эсмолол, соталол; амиодарон, дронедазон, ибутилид; верапамил; аденозин.

ПАС, используемые при брадиаритмиях: М-холиноблокаторы (атропин), β -адреномиметики (изопреналин).

Классификация ПАС по электрофизиологическому и фармакологическому действию на миокард, основные механизмы противоаритмического действия. Сравнительная характеристика ПАС: влияние на основные функции сердца (автоматизм, возбудимость, проводимость, сократимость), электрокардиограмму, артериальное давление, ударный объем, нейровегетативную иннервацию. Показания и противопоказания к применению ПАС, критерии выбора. Аритмогенный и другие побочные эффекты ПАС.

7. Средства, влияющие на систему крови

Средства, влияющие на гемопоэз

Средства, применяемые при анемиях: железа сульфат и другие соли двухвалентного железа, железа (III) гидроксид полимальтозат, цианокобаламин, фолиевая кислота, эпоэтин альфа и бета, антилимфоцитарный глобулин. Причины анемий, принципы фармакотерапии анемий. Отравление препаратами железа, антитоды (дефероксамин).

Средства, стимулирующие лейкопоэз: молграмостим, филграстим, ленограстим, метилурацил. Причины лейкопений, принципы фармакотерапии и профилактики лейкопений.

Средства, угнетающие гемопоэз (противобластные средства).

Средства, влияющие на гемостаз

Классификация средств, регулирующих гемостаз, принципы и механизмы действия, основные показания к применению, осложнения. Принципы лечения и профилактики острых артериальных и венозных тромбозов.

Антитромбоцитарные средства (антиагреганты): ацетилсалициловая кислота, тикагрелор, клопидогрел, абциксимаб, тирофибан, цилостазол, варапаксар.

Антикоагулянты: гепарин, эноксапарин, дальтепарин, надропарин, антитромбин III, дабигатран, ривароксабан, апиксабан, фондапаринукс, бивалирудин, варфарин.

Тромболитические средства: фибринолизин, стрептокиназа, альтеплаза.

Гемостатические средства: элтромбопаг, этамзилат, менадион, кальция соли, транексамовая кислота, коагуляционный фактор VIII, коагуляционный фактор IX; фибриноген, тромбин.

8. Средства, влияющие на функции органов дыхания

Средства для лечения бронхиальной астмы и купирования бронхоспазма: β-адреномиметики (сальбутамол, салметерол, формотерол), глюкокортикостероиды (беклометазон, будесонид), ингибиторы высвобождения медиаторов аллергии (кромоглициевая кислота, кетотифен), М-холиноблокаторы (ипратропий, тиотропий), антагонисты лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст), ингибиторы фосфодиэстеразы (аминофиллин, теofilлин и пролонгированные формы), ингибиторы иммуноглобулина Е (омализумаб). Выбор лекарственных средств для фармакотерапии бронхиальной астмы, купирования и профилактики астматических приступов.

Стимуляторы дыхания: алмитрин, доксапрам, бемебрид, этимизол, никетамид.

Сурфактанты (берактант, порактант альфа) и стимуляторы их синтеза (амброксол), пути введения.

Отхаркивающие и муколитические средства: препараты термопсиса, калия йодид, гвайфенезин, амброксол, ацетилцистеин, карбоцистеин, дорназа альфа.

Противокашлевые средства: декстрометорфан, преноксидиазин, бутамират, кодеина фосфат и другие средства, содержащие кодеин.

Принципы действия разных групп лекарственных средств, влияющих на функции органов дыхания, применение, побочные эффекты.

Средства, применяемые при купировании отека легких: морфин, фуросемид, маннитол, натрия нитропруссид, гексаметоний, спирт этиловый; принципы действия и применения.

9. Средства, влияющие на функции органов пищеварения

Общая характеристика средств, применяемых для коррекции нарушенных функций органов пищеварения. Основные классы лекарственных средств, механизмы действия, фармакологические и побочные эффекты, применение.

Средства для лечения язвы желудка и двенадцатиперстной кишки

Антациды и симетикон: кальция карбонат, магния гидроксид, алюминия фосфат и их комбинации, натрия гидрокарбонат, симетикон содержащие антациды.

Блокаторы протонного насоса: омепразол, лансопразол, рабепразол.

Блокаторы гистаминовых H₂-рецепторов: фамотидин, ранитидин.

Селективные M₁-холиноблокаторы (пирензепин).

Блокаторы гастриновых рецепторов (проглумид).

Средства, оказывающие защитное действие на слизистую оболочку желудка и кишечника (гастропротекторы): висмута трикалия дицитрат, сукралфат, мизопростол.

Средства эрадикации *Helicobacter pylori*: омепразол, препараты висмута, метронидазол, кларитромицин, амоксициллин, левофлоксацин.

Средства, влияющие на тонус и моторику желудочно-кишечного тракта

Средства, угнетающие моторику: холиноблокаторы (дицикловерин, атропин); спазмолитики миотропного и смешанного действия (дротаверин, пинаверия бромид).

Антидиарейные средства: агонисты опиатных рецепторов (лоперамид); адсорбирующие и вяжущие средства.

Стимуляторы моторики: холиномиметики (пиридостигмина бромид), антагонисты дофаминовых рецепторов (метоклопрамид).

Слабительные средства: препараты сенны, бисакодил, магния сульфат, лактулоза, метилцеллюлоза, масло вазелиновое. Локализация действия и скорость наступления слабительного эффекта, показания и противопоказания к применению слабительных средств.

Рвотные средства (апоморфин).

Противорвотные средства: ондансетрон, палonosетрон, метоклопрамид, домперидон, прометазин, гиосцин гидробромид, дексаметазон, набилон, апрепитант. Выбор противорвотного средства в зависимости от причины и механизма возникновения рвоты.

Гепатотропные средства

Желчегонные средства: кислота дегидрохолевая, осалмид, магния сульфат, дротаверин, М-холиноблокаторы, лекарственные препараты растительного происхождения.

Холелитолетические средства (урсодеоксихолевая кислота).

Гепатопротекторы: бетаин, адеметионин, эссенциале.

Средства, влияющие на функцию поджелудочной железы: кислота хлористоводородная разведенная, панкреатин, холецистокинин, М-холиноблокаторы, ингибиторы протеиназ (апротинин). Принципы фармакотерапии острого и хронического панкреатита.

Средства, влияющие на аппетит и процессы пищеварения

Антианорексигенные средства (повышающие аппетит): настойка полыни, ципрогептадин.

Анорексигенные средства: фенилпропаноламин, дексфенфлурамин. Ограничения и опасности использования, побочные эффекты анорексигенных средств.

Средства, улучшающие процессы пищеварения: пепсин, тилактаза, кислота хлористоводородная разведенная.

Средства для лечения ожирения: анорексигенные средства, ингибиторы кишечной липазы (орлистат), средства, создающие эффект насыщения (метилцеллюлоза), гипогликемические средства (метформин, акарбоза).

10. Средства, регулирующие тканевой обмен

10.1. Гормональные и антигормональные средства. Средства, влияющие на тонус и сократительную активность миометрия

Гормоны, их синтетические аналоги, заменители и антагонисты, источники получения, принципы биологической стандартизации и дозирования, классификация.

Препараты гормонов гипоталамуса и гипофиза

Препараты гормонов гипоталамуса: октреотид, гонадорелин, гозерелин, протирелин.

Препараты гормонов передней доли гипофиза: соматропин, гонадотропины (урофоллитропин, хорионический гонадотропин, лютропин альфа, менотропины), тиротропин.

Препараты гормонов задней доли гипофиза: окситоцин, десмопрессин, терлипрессин.

Антагонисты гормонов гипофиза (даназол, бромокриптин).

Влияние препаратов гормонов гипоталамуса и гипофиза на гормональный статус, фармакологические эффекты, применение.

Препараты гормонов эпифиза (мелатонин и другие агонисты мелатониновых рецепторов): фармакологическая активность, применение в медицине.

Тиреоидные и анти тиреоидные средства

Препараты тиреоидных гормонов: левотироксин натрия (T_4), лиотиронин (T_3), терапевтическое применение.

Анти тиреоидные средства (тиамазол, пропилтиоурацил, йодиды, радиоактивный йод, β -адреноблокаторы), механизмы действия, применение, побочные эффекты и осложнения.

Гормональные препараты поджелудочной железы и синтетические противодиабетические средства.

Влияние инсулина на обмен веществ. Препараты инсулина короткого и пролонгированного действия (инсулин растворимый, инсулин-изофан, инсулина-цинк кристаллического суспензия, инсулина-цинк комбинированного суспензия, инсулин двухфазный), источники получения. Принципы дозирования и пути введения препаратов инсулина, осложнения инсулинотерапии.

Пероральные гипогликемические средства (глибенкламид, гликвидон, метформин): механизм действия, показания к применению, побочные эффекты. Другие противодиабетические средства: повышающие чувствительность тканей к инсулину (пиоглитазон), стимулирующие высвобождение инсулина (репаглинид), тормозящие всасывание углеводов из кишечника (акарбоза), инкретиномиметики (лираглутид, вилдаглиптин), ингибиторы почечной реабсорбции глюкозы (эмпаглифлозин), аналоги амилина (прамлинтид).

Антагонисты инсулина (глюкагон, эпинефрин, глюкокортикостероиды (ГКС)): механизмы действия, применение.

Препараты гормонов коры надпочечников

ГКС: гидрокортизон, метилпреднизолон, преднизолон, триамцинолон, дексаметазон, бетаметазон, флуоцинолон. Влияние ГКС на обмен веществ в организме человека. Противовоспалительные и противоаллергические свойства ГКС, терапевтическое применение, побочные эффекты. Синтетические ГКС для местного применения.

Минералокортикоиды: дезоксикортон, флудрокортизон. Биологическое действие и применение минералокортикоидов.

Ингибиторы синтеза кортикостероидов (аминоглютетимид, митотан).

Препараты женских половых гормонов

Эстрогенные препараты: эстрадиол, этинилэстрадиол, гексэстрол; модуляторы эстрогеновых рецепторов (тамоксифен, ралоксифен).

Гестагенные препараты: прогестерон, дидрогестерон; модуляторы рецепторов гестагенов – улипристал.

Химическое строение и физиологическое значение эстрогенов и гестагенов, терапевтическое применение. Заместительная гормональная терапия при климактерических расстройствах.

Антагонисты эстрогенов и прогестина (анастрозол, мифепристон, фулвестрант), применение в медицине.

Противозачаточные средства (контрацептивы): монофазные («Новинет», «Регулон»), двухфазные («Антеовин»), трехфазные («Три-регол», «Клайра»), норэтистерон, левоноргестрел; принципы действия, побочные эффекты.

Препараты мужских половых гормонов, анаболические стероиды

Андрогенные препараты (тестостерон и его эфиры): фармакологическая активность, применение, побочные эффекты. Антиандрогенные препараты (финастерид, флутамид, нилутамид): применение, побочные эффекты.

Анаболические стероиды (нандролон): влияние на метаболические процессы, применение, побочные эффекты.

Гормональные регуляторы минерального гомеостаза и другие средства, влияющие на метаболизм костной ткани

Препараты гормона паращитовидных желез (терипаратид), влияние на обмен фосфора и кальция. Антипаратиреоидные средства (кальцитонин, парикальцитол). Бисфосфонаты (алендроновая кислота, золендроновая кислота). Витамин D и аналоги (холекальциферол, альфакальцидол, парикальцитол). Механизмы действия, применение средств, влияющих на метаболизм костной ткани.

Средства, влияющие на тонус и сократительную функцию миометрия

Средства для усиления родовой деятельности (окситоцин, динопрост); средства для остановки маточных кровотечений (препараты спорыньи, окситоцин), токолитические средства (гексопреналин, атозибан): механизмы действия, фармакологические эффекты, применение.

10.2. Противовоспалительные и противовосодагрические средства

ГКС: преднизолон, метилпреднизолон, триамцинолон, дексаметазон, бетаметазон. Механизмы действия, основные схемы применения ГКС, побочные эффекты ГКС и способы их предупреждения.

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС): ацетилсалициловая кислота, диклофенак, ибупрофен, напроксен, индометацин, этодолак, набуметон, мелоксикам, целекоксиб, эторикоксиб.

Механизмы противовоспалительного действия (влияние на медиаторы и клетки воспаления, процессы синтеза простагландинов (ЦОГ-1 и ЦОГ-2), моноамины, кинины, пролиферацию фибробластов, синтез кислых мукополисахаридов, фактор транскрипции NF-κB, метаболизм хрящевой ткани), другие фармакологические эффекты НПВС. Показания и противопоказания к применению НПВС, побочные эффекты, их предупреждение.

Противоподагрические средства: ингибиторы синтеза мочевой кислоты (аллопуринол, фебуксостат), урикозурические средства (сульфинпиразон, пробенецид), пеглотиказа; средства, применяемые при острых приступах подагры (НПВС, ГКС, колхицин); механизмы действия, применение, побочные эффекты.

10.3. Противоаллергические средства. Иммуномодуляторы. Витамины и витаминоподобные средства

Средства, применяемые при аллергических реакциях немедленного типа

Антигистаминные средства (блокаторы H1-гистаминовых рецепторов): дифенгидрамин, клемастин, лоратадин, цетиризин, ципрогептадин.

Стабилизаторы мембран тучных клеток (кромоглициевая кислота).

ГКС: преднизолон, метилпреднизолон, триамцинолон, дексаметазон, бетаметазон.

Антагонисты лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст).

Механизмы действия противоаллергических средств, сравнительная характеристика, показания к применению, побочные эффекты.

Средства, применяемые при анафилактическом шоке (эпинефрин, ГКС, допамин, сальбутамол, антигистаминные средства): принципы действия, пути введения.

Средства, применяемые при аллергических реакциях замедленного типа

Базисные противоревматические средства: ауранофин, пеницилламин, хлорохин, сульфосалазин; иммуносупрессанты различного назначения (циклоспорин, такролимус, сиролимус, микофенолат мофетил, финголимод, антилимфоцитарные иммуноглобулины, препараты моноклональных антител – базиликсимаб, адалимумаб, тоцилизумаб, устекинумаб и другие); цитотоксические средства – метотрексат.

Иммуномодуляторы

Иммунорегуляторные пептиды (интерферон гамма-1b и другие интерфероны); интерфероногены (тилорон, арбидол); препараты тимуса (тимоген); другие иммуномодуляторы: глатирамера ацетат, инозин пранобекс, фитопрепараты (препараты эхинацеи в т.ч. в комбинациях): механизмы действия, применение в медицине. Иммуносупрессивные свойства цитостатических средств (противоопухолевых) средств.

Витамины и витаминоподобные средства

Классификация, источники получения, фармакодинамика витаминов, показания к применению и побочные эффекты, особенности действия и сравнительная характеристика. Причины гиповитаминозов, их профилактика.

Водорастворимые витамины: тиамин, бенфотиамин, пиридоксин, рибофлавин, кальция пантотенат, фолиевая кислота, никотиновая кислота, цианокобаламин, аскорбиновая кислота, рутин, кверцетин.

Жирорастворимые витамины: ретинол, эргокальциферол, альфакальцидол, фитоменадион, токоферол. Гипервитаминоз при применении ретинола и эргокальциферола.

Витаминоподобные соединения: холина хлорид, инозин. Поливитаминные и витаминно-минеральные комплексы. Понятие об антивитаминах.

11. Химиотерапевтические средства

11.1. Понятие о химиотерапии. Принципы действия антибактериальных средств. Антисептические и дезинфицирующие средства

Современные источники получения противомикробных средств. Критерии и основные принципы рациональной химиотерапии инфекций. Принципы классификации антибиотиков. Основные механизмы действия антибиотиков. Принципы комбинированной антибиотикотерапии. Возможные причины неэффективности противомикробной терапии. Побочные эффекты и осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение и лечение. Резистентность микроорганизмов к антибиотикам; механизмы и пути ее преодоления.

Понятие об антисептике и дезинфекции. Отличие антисептических от химиотерапевтических средств. Требования к антисептикам. Основные группы антисептических средств.

Антисептики ароматического ряда:

производные фенола: фенол, резорцинол (резорцин), деготь березовый, биклотимол;

производные нитрофурана – нитрофурал;

красители: бриллиантовый зеленый, метилтиониния хлорид;

бигуаниды – хлоргексидин;

полигуанидины: биопаг, фосфопаг, экопаги.

Антисептики алифатического ряда:

альдегиды: формальдегид, глутаральдегид;

спирты: спирт этиловый, спирт изопропиловый;

детергенты: цетилпиридиний хлорид, бензалкония хлорид, мирамистин.

Галогенсодержащие соединения:

препараты йода: раствор йода спиртовой, йодоформ;

йодофоры: раствор Люголя, йодиол;

препараты хлора: хлорамин Б.

Окислители: перекись водорода, калия перманганат.

Кислоты и щелочи: борная кислота, препараты аммиака.

Соединения металлов: серебра протеинат (протаргол), сульфадиазин серебра, цинка сульфат, цинка оксид.

Другие антисептики: гексэтидин, амбазон (фарингосепт); многокомпонентные средства (виркон).

Препараты растительного происхождения: листья брусники и толокнянки, цветы календулы, цветы ромашки, трава зверобоя, хлорофиллипт, сальвин.

Условия, определяющие противомикробную активность антисептиков, механизмы действия антисептических средств разных химических групп.

Особенности применения отдельных антисептиков. Принципы лечения острых отравлений антисептиками.

11.2. Антибиотики

β -Лактамные и другие антибиотики, ингибирующие синтез клеточной стенки.

Пенициллины: бензилпенициллин (натриевая и калиевая соли), бензатина бензилпенициллин (бициллин-1); феноксиметилпенициллин, флуклоксациллин, оксациллин, амоксициллин, темоциллин, карбенициллин, пиперациллин, тикарциллин, пивмецилиам; комбинированные препараты пенициллинов с ингибиторами β -лактамаз – клавулановой кислотой, сульбактамом, тазобактамом, авибактамом.

Цефалоспорины и цефамицины: цефалексин, цефрадин, цефадроксил, цефазолин, цефаклор, цефуроксим, цефокситин, цефотаксим, цефтазидим, цефтриаксон, цефиксим, цефепим, цефтаролин фосамил, цефидерокол. Классификация цефалоспоринов по поколениям (I-IV), спектр антимикробной активности, устойчивость к β -лактамазам, пути введения.

Карбапенемы (имипенем, меропенем, эртапенем, дорипенем).

Монобактамы (азтреонам).

Гликопептиды (ванкомицин, тейкопланин).

Антибиотики, нарушающие проницаемость цитоплазматической мембраны

Полипептиды (полимиксин В).

Полиены (нистатин, амфотерицин В).

Антибиотики, ингибирующие синтез нуклеиновых кислот

Ансамицины (рифампицин).

Антибиотики, ингибирующие синтез белков

Аминогликозиды (аминоциклитолы) (стрептомицин, неомицин, гентамицин, тобрамицин, амикацин).

Тетрациклины (тетрациклин, доксициклин, миноциклин).

Макролиды и азалиды (эритромицин, кларитромицин, азитромицин, спирамицин).

Амфениколы (хлорамфеникол).

Линкозамиды (клиндамицин).

Антибиотики стероидной структуры (фузидиевая кислота).

Оксазолидиноны (линезолид).

Стрептограмины (хинупристин/дальфопристин).

Фармакодинамика, спектр антибактериального действия антибиотиков различных групп, пути введения, принципы дозирования, побочные и токсические эффекты, противопоказания к назначению. Принципы комбинированной антибиотикотерапии.

11.3. Синтетические противомикробные средства. Антимикобактериальные средства

Сульфаниламидные средства: сульфадимидин, сульфадиазин, сульфадиметоксин, сульфален, фталилсульфатиазол, сульфацетамид, комбинации сульфаниламидов с триметопримом (ко-тримоксазол).

Оксихинолины (нитроксолин).

Нитрофураны: нитрофурантоин, фуразолидон.

Хинолоны и фторхинолоны: налидиксовая кислота, офлоксацин, ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, делафлоксацин.

Нитроимидазолы (метронидазол, орнидазол).

Фармакодинамика синтетических противомикробных средств, спектр противомикробного действия, применение, побочные эффекты и их профилактика.

Антимикобактериальные средства

Противотуберкулезные средства: изониазид, рифампицин, пипразинамид, этамбутол, стрептомицин, рифабутин, циклосерин, канамицин, клоfazимин, бедаквилин, деламанид, фторхинолоны. Противолепрозные средства (дапсон, клоfazимин, рифампицин).

Механизмы действия, фармакокинетика, нежелательные реакции антимикобактериальных средств. Основные и резервные противотуберкулезные средства; принципы фармакотерапии туберкулеза, понятие о химиопрофилактике туберкулеза.

11.4. Противовирусные и противомикозные средства

Противогриппозные средства: римантадин, осельтамивир, волоксавир, марбоксил.

Противогерпетические средства: ацикловир, валацикловир, идоксуридин, фоскарнет.

Средства для лечения коронавирусной инфекции (COVID-19): ремдесивир, бринцидофовир, молнупиравир; бамланивимаб.

Средства для лечения респираторной синтициальной инфекции: рибавирин, паливизумаб.

Противоцитомегаловирусные средства (ганцикловир).

Средства для лечения ВИЧ-инфекции: маравирик, зидовудин, невирапин, ралтегравир, саквинавир, энфувиртид, ритонавир.

Средства для лечения хронического вирусного гепатита В: пегинтерферон альфа, энтекавир, тенофовир, адефовир, ламивудин.

Средства для лечения хронического вирусного гепатита С всех генотипов: глекапревир с пибрентасвиром, софосбувир в комбинациях: с рибавирином (с пегинтерфероном альфа или без него), с велпатасвиром (с рибавирином или без него), с велпатасвиром и воксилапревиром. Другие комбинации лекарственных средств: ледипасвир с софосбувиром (с рибавирином или без него) – генотипы 1,3,4,5 или 6; эльбасвир с grazопревиром (с рибавирином или без него) – генотипы 1 или 4; рибавирин с пегинтерфероном альфа или пегинтерферон альфа для монотерапии.

Интерфероны (интерферон альфа, интерферон альфа-2а, интерферон альфа-2b, интерферон бета, интерферон гамма-1b) и интерфероногены (тилорон, арбидол).

Механизмы действия, принципы применения, побочные и токсические эффекты противовирусных средств.

Противомикозные средства (амфотерицин В, нистатин; гризеофульвин, кетоконазол, клотримазол, флуконазол, итраконазол, вориконазол, тербинафин, нафтифин, флуцитозин, каспофунгин): фармакодинамика, спектр противогрибкового действия, показания к применению, побочные и токсические эффекты.

11.5. Противопротозойные и противопаразитарные средства

Противопротозойные средства

Противомалярийные средства: хинин, хлорохин, мефлохин, пириметамин, примахин, доксициклин, сульфадоксин/пириметамин, атоваквон/прогуанил, люмефантрин/артемизинин.

Противоамебные средства: метронидазол, хиниофон, доксициклин, хлорохин, паромомицин.

Средства, применяемые при трихомониазе: тинидазол, метронидазол.

Средства, применяемые при жидардиазе (лямблиозе): метронидазол, тинидазол, фуразолидон.

Средства, применяемые при токсоплазмозе: пириметамин в комбинации с сульфаниламидами (сульфадиазин, сульфадимидин) и антибиотиками (клиндамицин, азитромицин).

Средства, применяемые при лейшманиозе: стибоглюконат натрия, милтефозин.

Средства, применяемые при пневмоцистозе: ко-тримоксазол, пентамидин изетионат (ингаляционно), атоваквон.

Средства, применяемые при трипаносомозе: пентамидин изетионат, сурамин, нифуртимокс.

Принципы химиотерапии протозойных инфекций, механизмы действия противопротозойных средств, применение, побочные эффекты. Понятие об индивидуальной и общественной химиопрофилактике малярии.

Противопаразитарные (антигельминтные) средства (мебендазол, пирантел, альбендазол, ивермектин, пиперазина адипат, левамизол, празиквантел, никлозамид, битионол): механизмы действия, принципы применения, побочные эффекты. Средства, применяемые при кишечных нематодозах, цестодозах и трематодозах: свойства, особенности применения, побочные эффекты. Общая характеристика средств, применяемых при внекишечных гельминтозах.

11.6. Противобластомные средства

Принципы химиотерапии злокачественных новообразований. Классификация противобластомных средств: алкилирующие средства (циклофосфамид, мелфалан, бусульфан), антиметаболиты (метотрексат, фторурацил, цитарабин, меркаптопурин), средства, нарушающие митоз (винкристин, паклитаксел, этопозид), антибиотики (блеомицин, доксорубицин, митомицин), ферменты (L-аспарагиназа), препараты платины (цисплатин). Таргетные противобластомные средства (иматиниб, бевацизумаб, бортезомиб и другие). Мишени и механизмы действия противобластомных средств, устойчивость опухолевых клеток к противоопухолевым средствам и ее

преодоление, осложнения химиотерапии новообразований, их
предупреждение.

12. Взаимодействие лекарственных средств. Антидоты и принципы медицинской помощи при острых лекарственных отравлениях

Совместное назначение лекарственных средств (полифармакотерапия или комбинированная терапия). Показания для комбинированной терапии. Виды и механизмы лекарственных взаимодействий. Возможные результаты взаимодействия лекарственных средств. Фармацевтическая и фармакологическая несовместимость.

Классификация фармакологических веществ по степени токсичности и опасности. Токсикокинетика, токсикодинамика. Основные механизмы токсического действия. Принципы и средства медицинской помощи при острых отравлениях лекарственными средствами. Основные группы антидотов: токсикотропные, токсико-кинетические, фармакологические антагонисты, иммунологические антидоты (антитоксические сыворотки). Механизмы действия антидотов, условия и ограничения их применения. Профилактика острых отравлений лекарственными средствами.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Харкевич, Д. А. Фармакология / Д. А. Харкевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 752 с.
2. Фармакология : учебник / под ред. профессора Р. Н. Аляутдина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1104 с.

Дополнительная:

3. Венгеровский, А. И. Фармакология : учебник / А. И. Венгеровский. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 848 с.
4. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. – Москва : Новая волна, 2020. – 1216 с.
5. Общая рецептура с характеристикой лекарственных форм : учебное пособие / под ред. С. В. Оковитого. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 144 с
6. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России. – Москва : АстраФармСервис, 2022.
7. Энциклопедия лекарств. Регистр лекарственных средств России. Ежегодный сборник. Москва, 2022.

Нормативные правовые акты:

8. О лекарственных средствах : Закон Республики Беларусь от 19.07.2006 № 161-З : в редакции Закона Республики Беларусь от 13.05.2020 № 13-З : с изменениями и дополнениями.
9. О наркотических средствах, психотропных веществах, их прекурсорах и аналогах : Закон Республики Беларусь от 12.07.2012 № 408-З : с изменениями и дополнениями.
10. Инструкция о порядке выписывания рецепта врача и создания электронных рецептов врача : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.10.2007 № 99 : с изменениями и дополнениями.

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Оценка результатов учебной деятельности обучающихся осуществляется с использованием фонда оценочных средств и технологий учреждения высшего образования, который включает:

- типовые задания в различных формах (устные, письменные, тестовые, ситуационные);
- тематику рефератов.

Примерный перечень результатов обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Фармакология» студент должен:

знать:

- номенклатуру лекарственных средств;
- юридические, экономические, организационные и деонтологические аспекты применения лекарственных средств;

основы фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, особенности применения лекарственных средств в зависимости от возраста пациента;

показания к назначению и клиническому применению лекарственных средств из разных фармакотерапевтических групп;

токсические синдромы при передозировке и отравлениях лекарственными средствами, антидоты, принципы медицинской помощи при лекарственных отравлениях;

проблемы лекарственной аллергии, принципы ее профилактики и лечения;

условия и ограничения использования лекарственных средств, вызывающих зависимость, методы борьбы с наркоманией;

правила клинической апробации и регистрации новых лекарственных средств;

уметь:

выбирать способ введения лекарственного средства и режим его дозирования на основе целей фармакотерапии, фармакокинетических данных лекарственного средства, индивидуальных особенностей организма пациента;

анализировать и критически оценивать научную информацию об эффективности и переносимости лекарственных средств;

работать со справочными руководствами и электронными базами данных по лекарственным средствам;

владеть:

навыками расчета индивидуального режима дозирования лекарственных средств на основе фармакокинетических данных и индивидуальных особенностей организма пациента;

принципами коррекции режима дозирования при патологическом изменении функций органов или систем, ответственных за биотрансформацию и элиминацию лекарственных средств или при совместном применении разных лекарственных средств;

навыками выписывания рецепта врача и создания электронного рецепта врача при назначении лекарственных средств в различных лекарственных формах.

Примерный перечень практических навыков

1. Работа с электронными информационными базами и справочными руководствами по лекарственным средствам.

2. Выбор способа введения лекарственного средства, режима его дозирования на основе фармакокинетических данных лекарственного средства и целей фармакотерапии.

3. Расчет индивидуального режима дозирования при патологических состояниях, изменяющих клиренс и объем распределения лекарственных средств.

4. Выписывание рецепта врача и создание электронного рецепта врача при назначении лекарственных средств в различных лекарственных формах.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор	_____	Н.А.Бизунок
Профессор кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор	_____	Б.В.Дубовик
Доцент кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент	_____	Б.А.Волынец
Доцент кафедры фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент	_____	А.В.Волчек
Главный внештатный специалист по клинической фармакологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь, заведующий кафедрой клинической фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент	_____	И.С.Романова
Оформление примерной учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям		
Начальник учебно-методического отдела Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»	_____	Е.Н.Белая
Заместитель начальника Центра – начальник отдела научно-методического обеспечения высшего медицинского и фармацевтического образования учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»	_____	Е.И.Калистратова