

# 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-091-128/пр./

## ФАРМАКОЛОГИЯ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине  
для специальности  
7-07-0912-01 «Фармация»

## СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования  
«Витебский государственный ордена  
Дружбы народов медицинский  
университет»

А.Н.Чуканов



2025

## СОГЛАСОВАНО

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

О.Н.Колюпанова

03/04/2025

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| УО «ВГМУ» | РАБОЧИЙ ЭКЗЕМПЛЯР |
| Копия №   | 3                 |
| Верно     | ицерб             |
| Дата      | 25.09.2025        |
| Ф.И.О.    |                   |

Минск 2025

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

М.Р.Конорев, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

И.И.Крапивко, доцент кафедры общей и клинической фармакологии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

И.Ю.Щербинин, доцент кафедры общей и клинической фармакологии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

Е.Н.Тарасова, заведующий кафедрой фармацевтической помощи учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат фармацевтических наук, доцент

Д.С.Королева, старший преподаватель кафедры фармацевтической помощи учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра фармакологии учреждения образования «Белорусский 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 общей и клинической фармакологии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 8 от 13.12.2024);

Кафедрой фармацевтической помощи учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 8 от 09.12.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 6 от 15.01.2025);

Научно-методическим советом по фармации учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 1 от 31.01.2025)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Фармакология» разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127.

**Цель** учебной дисциплины – формирование базовых профессиональных компетенций для применения научных знаний о лекарственных препаратах в профессиональной деятельности провизора-специалиста.

**Задачи** учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний о:

основных понятиях и терминах лекарствоведения;

принципах взаимодействия химических веществ с биологическими системами, фармакологической коррекции процессов жизнедеятельности организма человека;

общих закономерностях фармакокинетики и фармакодинамики;

принципах рационального дозирования лекарственных препаратов;

фармакологической характеристике основных групп лекарственных средств и особенностях фармакокинетики и фармакодинамики типичных представителей в каждой группе;

основных этапах разработки и исследования (испытания) лекарственных средств, регистрации лекарственных средств;

фармакологическом анализе рецептов врача с позиции правильности выписывания лекарственных препаратов с учетом их дозировки, фармацевтической и фармакологической совместимости, возраста пациента и реализации из аптек,

умений и навыков, необходимых для оказания рациональной фармацевтической помощи и консультирования при розничной реализации и отпуске лекарственных препаратов при соблюдении правил медицинской этики и деонтологии.

**Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием**

Учебная дисциплина «Фармакология» относится к модулю «Фармакология и фармакотерапия» государственного компонента примерного учебного плана по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденного первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30.01.2023 и заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 17.01.2023 (регистрационный № 7-07-09-007/пр.).

**Связи с другими учебными дисциплинами (модулями)**

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Фармакология», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Клиническая фармакология, фармакотерапия», «Организация экономики фармации», модуля «Фармацевтическая технология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующим базовыми профессиональными компетенциями:

осуществлять замену отсутствующего лекарственного препарата синонимами с учетом дозы, лекарственной формы и противопоказаний к назначению;

осуществлять фармацевтическое консультирование медицинских работников и населения, в том числе о фармакологическом действии и нежелательных реакциях лекарственных препаратов и способах их коррекции, особенностях совместного применения и взаимодействия, правилах применения, хранения и утилизации в домашних условиях.

**Всего на изучение учебной дисциплины** отводится 410 академических часов, из них 212 аудиторных и 198 часов самостоятельной работы студентов.

Рекомендуемые формы аттестации студентов: зачет (5,6 семестр), экзамен (7 семестр).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование раздела (темы)   | Всего аудиторных часов | Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий |              |
|---|------------------------|---|--------------|
|   |                        | лекции  | лабораторные |
| <b>1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология». Источники получения, пути изыскания и этапы внедрения лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств</b> | <b>4</b>               | —   | <b>4</b>     |
| <b>2. Основы фармакокинетики</b>  | <b>6</b>               | <b>2</b>  | <b>4</b>     |
| <b>3. Основы фармакодинамики</b>  | <b>10</b>              | <b>2</b>  | <b>8</b>     |
| <b>4. Лекарственные средства, влияющие на периферическую нервную систему</b>  | <b>26</b>              | <b>6</b>  | <b>20</b>    |
| 4.1. Холинергические лекарственные средства   | 10                     | 2   | 8            |
| 4.2. Адренергические лекарственные средства   | 10                     | 2   | 8            |
| 4.3. Лекарственные средства, влияющие на афферентную передачу нервных импульсов   | 6                      | 2   | 4            |
| <b>5. Лекарственные средства, влияющие на центральную нервную систему</b>   | <b>40</b>              | <b>8</b>  | <b>32</b>    |
| 5.1. Лекарственные средства для общей анестезии. Спирт этиловый   | 4                      | —   | 4            |
| 5.2. Противоэpileптические лекарственные средства   | 4                      | —   | 4            |
| 5.3. Противопаркинсонические лекарственные средства и другие лекарственные средства для лечения нейродегенеративных болезней  | 6                      | 2   | 4            |
| 5.4. Опиоидные анальгетики  | 4                      | —   | 4            |
| 5.5. Снотворные, анксиолитические и седативные лекарственные средства   | 6                      | 2   | 4            |
| 5.6. Антипсихотические лекарственные средства (нейролептики)  | 4                      | —   | 4            |
| 5.7. Антидепрессанты, нормотимические лекарственные средства  | 6                      | 2   | 4            |
| 5.8. Психостимулирующие лекарственные средства. Ноотропные лекарственные средства   | 6                      | 2   | 4            |
| <b>6. Лекарственные средства, влияющие на функции исполнительных органов</b>  | <b>40</b>              | <b>10</b>   | <b>30</b>    |
| 6.1. Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания  | 5                      | 2   | 3            |
| 6.2. Лекарственные средства, влияющие на функции органов сердечно-сосудистой системы и почек  | 19                     | 4   | 15           |
| 6.3. Лекарственные средства, влияющие на функции органов пищеварения  | 8                      | 2   | 6            |
| 6.4. Лекарственные средства, влияющие на систему крови  | 8                      | 2   | 6            |

| Наименование раздела (темы)  | Всего аудиторных часов | Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий |              |
|--|------------------------|---|--------------|
|  |                        | лекции  | лабораторные |
| <b>7. Гормональные лекарственные средства</b>  | <b>17</b>              | <b>2</b>  | <b>15</b>    |
| 7.1. Лекарственные средства гормонов гипофиза и гипоталамуса   | 3                      | —   | 3            |
| 7.2. Лекарственные средства гормонов щитовидной железы. Антитиреоидные лекарственные средства. Лекарственные средства гормонов паращитовидных желез и другие лекарственные средства, регулирующие обмен кальция и фосфатов | 3                      | —   | 3            |
| 7.3. Лекарственные средства гормонов поджелудочной железы. Синтетические противодиабетические лекарственные средства   | 5                      | 2   | 3            |
| 7.4. Лекарственные средства гормонов коры надпочечников  | 3                      | —   | 3            |
| 7.5. Лекарственные средства гормонов половых желез   | 3                      | —   | 3            |
| <b>8. Витаминные лекарственные средства</b>  | <b>3</b>               | <b>—</b>  | <b>3</b>     |
| <b>9. Гиполипидемические лекарственные средства. Противоподагрические лекарственные средства</b>   | <b>3</b>               | <b>—</b>  | <b>3</b>     |
| <b>10. Лекарственные средства, влияющие преимущественно на процессы воспаления</b>   | <b>5</b>               | <b>2</b>  | <b>3</b>     |
| <b>11. Лекарственные средства, влияющие на иммунитет</b>   | <b>5</b>               | <b>2</b>  | <b>3</b>     |
| <b>12. Противоаллергические лекарственные средства</b>   | <b>3</b>               | <b>—</b>  | <b>3</b>     |
| <b>13. Химиотерапевтические лекарственные средства</b>   | <b>33</b>              | <b>6</b>  | <b>27</b>    |
| 13.1. Антибиотики, нарушающие синтез бактериальной стенки  | 5                      | 2   | 3            |
| 13.2. Антибиотики, нарушающие синтез белка   | 8                      | 2   | 6            |
| 13.3. Синтетические противомикробные лекарственные средства  | 3                      | —   | 3            |
| 13.4. Противомикобактериальные лекарственные средства  | 3                      | —   | 3            |
| 13.5. Противогрибковые лекарственные средства  | 3                      | —   | 3            |
| 13.6. Противопротозойные лекарственные средства  | 3                      | —   | 3            |
| 13.7. Антигельминтные лекарственные средства   | 3                      | —   | 3            |
| 13.8. Противовирусные лекарственные средства   | 5                      | 2   | 3            |
| <b>14. Антисептические и дезинфицирующие средства</b>  | <b>3</b>               | <b>—</b>  | <b>3</b>     |
| <b>15. Противоопухолевые лекарственные средства</b>  | <b>3</b>               | <b>—</b>  | <b>3</b>     |

| Наименование раздела (темы)  | Всего аудиторных часов | Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий |              |
|--|------------------------|---|--------------|
|  |                        | лекции  | лабораторные |
| <b>16. Взаимодействие лекарственных средств. Средства медицинской помощи при острых отравлениях лекарственными препаратами</b> | <b>8</b>               | <b>2</b>  | <b>6</b>     |
| <b>17. Общая рецептура</b>   | <b>3</b>               | <b>–</b>  | <b>3</b>     |
| <b>Всего часов</b>   | <b>212</b>             | <b>42</b>   | <b>170</b>   |

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология». Источники получения, пути изыскания и этапы внедрения лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств**

Определение фармакологии и ее место среди других медико-биологических наук. Цели и задачи фармакологии. История и основные направления развития современной фармакологии. Развитие фармакологии в Республике Беларусь.

Понятие о лекарственном средстве, лекарственной форме, лекарственном препарате. Источники получения лекарственных веществ, этапы разработки и исследования (испытания) лекарственных средств, регистрация лекарственных средств. Лекарственные средства отечественного производства.

Принципы классификации лекарственных средств. Понятие о международных непатентованных и торговых наименованиях лекарственных препаратов. Оригинальные и генерические (воспроизведенные) лекарственные препараты.

Польза и риск от применения лекарственных средств. Биоэтические проблемы фармакологии и фармакотерапии. Контроль общества над использованием лекарственных средств. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств. Соблюдение принципов медицинской этики и деонтологии при фармацевтическом консультировании.

### **2. Основы фармакокинетики**

Пути введения лекарственных средств в организм. Общая и сравнительная характеристика путей введения лекарственных средств. Факторы, обусловливающие выбор пути введения лекарственного средства и лекарственной формы.

Основные механизмы переноса лекарственных средств через биологические мембранны: фильтрация, диффузия, транспорт с участием переносчиков, пиноцитоз. Факторы, влияющие на процессы абсорбции лекарственных средств. Понятие о биодоступности лекарственных препаратов.

Транспорт и распределение лекарственных средств в организме. Связывание лекарственных средств белками плазмы крови. Транспорт лекарственных средств через гистогематические барьеры. Депонирование лекарственных средств в тканях. Объем распределения лекарственных средств.

Биотрансформация лекарственных средств, роль микросомальных ферментов печени. Эффект первого прохождения. Понятие о «пролекарствах». Индивидуальные различия в скорости инактивации лекарственных средств, их причины.

Пути выведения лекарственных средств из организма. Механизмы почечной экскреции и факторы, влияющие на выведение лекарственных средств с мочой. Циркуляция лекарственных средств в организме.

Элиминирование лекарственных средств. Элиминация лекарственных средств первого и нулевого порядка. Клиренс как интегральный показатель элиминирования лекарственных средств. Понятие о периоде полуэлиминации лекарственных средств. Константа элиминации.

Вводная и поддерживающая доза. Стационарная концентрация лекарственного средства в крови ( $C_{ss}$ ), возможности управления  $C_{ss}$ , принципы подбора индивидуального режима дозирования и подходы к коррекции режимов дозирования при нарушениях функции печени и почек. Способы введения лекарственных средств в зависимости от терапевтических целей.

### **3. Основы фармакодинамики**

Понятие о фармакологическом эффекте. Механизмы возникновения фармакологических эффектов.

Природа рецепторов, их виды. Окупационная теория, афинность, внутренняя активность. Зависимость доза-эффект в нормальных и полулогарифмических координатах. Понятия об эффекте, эффективности, активности, их количественное выражение и оценка ( $Emax$ ,  $ED50$  и  $LD50$ ). Понятие об агонистах (полных, частичных, инверсных). Понятие об антагонизме лекарственных средств, фармакологический антагонизм, его виды.

Количественные закономерности действия лекарственных средств.

Понятие о «терапевтическом коридоре». Виды доз лекарственных средств. Широта терапевтического действия лекарственных средств. Терапевтический индекс. Стандартные границы безопасности.

Зависимость действия лекарственных препаратов от химической структуры лекарственных средств, свойств лекарственной формы и путей введения.

Возрастные и половые различия в действии лекарственных средств и причины, их обуславливающие. Дозирование лекарственных препаратов в зависимости от возраста. Применение лекарственных препаратов у женщин во время беременности и в период лактации. Категории риска применения лекарственных препаратов во время беременности.

Влияние генетических факторов и патологических состояний организма на проявление фармакологического эффекта лекарственного средства.

Материальная и функциональная кумуляция лекарственного средства, привыкание к лекарственному средству, тахифилаксия при применении лекарственного средства. Синдром отмены, синдром отдачи.

Взаимодействие лекарственных средств. Синергизм, аддитивное действие, потенцирование лекарственных средств. Антагонизм лекарственных средств: химический, фармакологический и физиологический.

Несовместимость лекарственных средств: фармацевтическая, фармакологическая (фармакокинетическая и фармакодинамическая).

Нежелательное действие лекарственных препаратов: нежелательное явление, нежелательная реакция, токсический эффект (передозировка лекарственных препаратов). Типы нежелательных реакций на лекарственные препараты. Нежелательные реакции, связанные с фармакологической активностью лекарственного препарата. Аллергические реакции, идиосинкразия при приеме лекарственных препаратов. Лекарственная зависимость, толерантность к лекарственным препаратам. Тератогенность, эмбриотоксичность, канцерогенность, мутагенность лекарственных средств.

#### **4. Лекарственные средства, влияющие на периферическую нервную систему**

##### **4.1. Холинергические лекарственные средства**

Типы холинорецепторов ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $H_m$ ,  $H_n$ ) и их характеристика: локализация, структурные особенности, пострецепторные механизмы и физиологические эффекты. Классификация лекарственных средств, влияющих на передачу импульсов в холинергических синапсах.

##### *Холинергические агонисты*

**M-холиномиметики** (пилокарпин): механизм действия, влияние на глаз (величину зрачка, внутриглазное давление, аккомодацию), применение, токсическое действие мускарина и мускариноподобных средств и меры помощи при остром отравлении.

**Антихолинэстеразные лекарственные средства.** Ингибиторы ацетилхолинэстеразы обратимого (физостигмин, неостигмин, дистигмин, ривастигмин, донепезил) и необратимого (фосфороганические соединения) действия: механизм действия, влияние на центральную нервную систему, желудочно-кишечный тракт, глаз, сердечно-сосудистую систему, органы дыхания, нервно-мышечную передачу в скелетных мышцах, сравнительная характеристика и основные показания к применению ингибиторов холинэстеразы. Клиническое значение ингибиования бутирилхолинэстеразы. Нежелательные реакции и симптомы острого отравления ингибиторами холинэстеразы. Принципы лечения отравлений ингибиторами холинэстеразы. Реактиваторы холинэстеразы (тримедоксима бромид, изонитрозин).

##### *Холинергические антагонисты*

Лекарственные средства, угнетающие высвобождение ацетилхолина (ботулотоксин А): применение, нежелательные реакции.

**M-холиноблокаторы**: (атропин): механизм действия, влияние на глаз, сердечно-сосудистую систему, гладкую мускулатуру внутренних органов, экзокринные железы, центральную нервную систему, применение. Отравление атропином и меры помощи. Особенности действия и применение гиосцина гидробромида, тропикамида, тиотропия бромида, ипратропия бромида, оксибутинина. Понятие о селективных антагонистах  $M_1$ -холинорецепторов (пирензепин). Нежелательные реакции на M-холиноблокаторы и противопоказания к их применению.

Ганглиоблокаторы/Нн-холиноблокаторы (гексаметония бензосульфонат). Влияние на Н<sub>н</sub> холинорецепторы вегетативных ганглиев, хромаффинной ткани надпочечников, хеморецепторы синокаротидной зоны. Основные эффекты и применение ганглиоблокаторов. Нежелательные реакции на ганглиоблокаторы.

Миорелаксанты (куареподобные средства). Характеристика нервно-мышечной передачи в скелетных мышцах. Антидеполяризующие миорелаксанты (атракурий, цисатракурий, мивакурий, векуроний, рокуроний) Деполяризующие миорелаксанты (суксаметоний). Механизм действия антидеполяризующих и деполяризующих миорелаксантов, скорость развития и продолжительность миорелаксации, применение. Нежелательные реакции на миорелаксанты. Антагонисты недеполяризующих миорелаксантов.

#### **4.2. Адренергические лекарственные средства**

Основные типы и подтипы адренорецепторов ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ). Фармакологическая модификация адренергической передачи нервных импульсов. Классификация лекарственных средств влияющих на передачу нервных импульсов в адренергических синапсах.

##### *Адренергические агонисты*

$\alpha, \beta$ -адреномиметики (эпинефрин, норэпинефрин): механизм действия, влияние на сердечно-сосудистую систему, действие на глаз, дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, мочеполовую систему, скелетную мускулатуру, экзокринные железы, метаболические эффекты. метаболизм и экскреция, применение, возможные нежелательные реакции и противопоказания к применению.

$\alpha$ -Адреномиметики. Вещества, стимулирующие преимущественно  $\alpha_1$ -адренорецепторы (фенилэфрин): влияние на тонус сосудов, работу сердца, артериальное давление, применение при гипотензивных состояниях. Особенности гипертензивного действия и применение мидодрина.

Лекарственные средства, стимулирующие преимущественно  $\alpha_2$ -адренорецепторы (нафазолин, ксилометазолин, оксиметазолин): применение, деконgestивные свойства, нежелательные реакции.

Центральные  $\alpha_2$  адреномиметики (метилдопа, клонидин): влияние на гладкую мускулатуру сосудистой стенки, активность вазомоторных центров, артериальное давление, применение, нежелательные реакции.

$\beta$ -Адреномиметики. Неселективные  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ -адреномиметики (изопреналин); селективные  $\beta_1$ -адреномиметики (добутамин),  $\beta_2$ -адреномиметики (фенотерол, сальбутамол, формотерол, сальметерол, олодатерол),  $\beta_3$  –адреномиметики (мирабегрон): влияние на автоматизм, проводимость, возбудимость, сократимость и потребность миокарда в кислороде, тонус гладкой мускулатуры сосудов, бронхов, матки, метаболические эффекты. Особенности фармакокинетики и применения  $\beta$ -адреномиметиков.

Адреномиметики непрямого действия (симпатомиметики). Механизм действия, основные эффекты и применение эфедрина.

##### *Адренергические антагонисты*

Лекарственные средства, блокирующие  $\alpha$ -адренорецепторы. Неселективные  $\alpha_1\alpha_2$ -адреноблокаторы (фентоламин) и селективные  $\alpha_1$ -адреноблокаторы (празозин, тамсулозин, силодозин, теразозин);  $\alpha_2$ -адреноблокаторы (йохимбин): фармакологические эффекты и применение.

Лекарственные средства, блокирующие  $\beta$ -адренорецепторы. Неселективные  $\beta_1,\beta_2$ -адреноблокаторы (пропранолол, тимолол, сotalол) и селективные  $\beta_1$ -адреноблокаторы (метопролол, атенолол, бисопролол, эсмолол, небиволол, бетаксолол). Механизм действия  $\beta$ -адреноблокаторов. Фармакокинетические особенности  $\beta$ -адреноблокирующих средств. Фармакодинамика антагонистов  $\beta$ -адренорецепторов: действие на сердечно-сосудистую систему, бронхи, глаз. Метаболические эффекты  $\beta$ -адреноблокаторов. Основные показания, противопоказания к применению антагонистов  $\beta$ -адренорецепторов.

Лекарственные средства, блокирующие  $\alpha$  и  $\beta$ -адренорецепторы. Особенности фармакологического действия, область применения карведилола и лабеталола.

Блокаторы адренергических нейронов/симпатолитики. Механизм угнетающего действия резерпина на передачу возбуждения с окончаний адренергических нервов на эффекторные клетки. Фармакологические эффекты, показания к применению, нежелательные реакции на резерпин.

### **4.3. Лекарственные средства, влияющие на афферентную передачу нервных импульсов**

Типы лекарственных средств, влияющих на афферентную иннервацию.

Местные анестетики. Сложные эфиры аминоспиртов и ароматических кислот (прокайн, тетракайн, бензокаин) и замещенные амиды кислот (лидокаин, бупивакайн, артикаин). Механизм анестезирующего действия, особенности фармакокинетики, применение, нежелательные реакции на местные анестетики.

Вяжущие лекарственные средства (танин, соли висмута): механизм вяжущего действия и показания к применению.

Обволакивающие лекарственные средства. Принцип действия, применение растительных слизей, сукральфата.

Адсорбирующие лекарственные средства. Принцип действия, применение активированного угля и других сорбентов (лигнин гидролизный, билигнин, полиметилсилоксана полигидрат).

Раздражающие лекарственные средства, действие на кожу и слизистые оболочки, отвлекающий и трофический эффекты. Медицинское применение раздражающих лекарственных средств (раствор аммиака, ментол).

Взаимодействие вяжущих, обволакивающих, адсорбирующих лекарственных средств с другими лекарственными средствами.

## **5. Лекарственные средства, влияющие на центральную нервную систему**

### **5.1. Лекарственные средства для общей анестезии. Спирт этиловый**

Признаки и стадии общей анестезии. Классификация общих анестетиков.

Лекарственные средства для ингаляционной (галотан, энфлуран, изофлуран, севофлуран, закись азота) и неингаляционной анестезии (тиопентал натрия, пропанидид, пропофол, кетамин).

Современные представления о механизме действия общих анестетиков. Особенности фармакокинетики и фармакодинамики общих анестетиков, применение, нежелательные реакции.

Резорбтивное действие спирта этилового. Острое отравление спиртом этиловым, меры помощи. Развитие алкогольной толерантности и алкогольной зависимости. Дисульфирам и другие лекарственные средства, применяемые для лечения алкогольной зависимости.

### **5.2. Противоэпилептические лекарственные средства**

Лекарственные средства, угнетающие активность натриевых каналов мембранны клетки: фенитоин, карbamазепин, окскарбазепин, топирамат. Лекарственные средства, угнетающие активность кальциевых каналов таламических нейронов: этосуксимид, леветирацетам. Лекарственные средства, усиливающие активность гамкергической синаптической передачи: барбитураты (фенобарбитал, бензобарбитал), синтетические аналоги ГАМК (габапентин, прегабалин), бензодиазепины (диазepam, клоназepam), производные жирных кислот (валпроаты). Лекарственные средства, угнетающие активность глутаматергической системы: ламотриджин.

Влияние противоэпилептических лекарственных средств на трансмембранный транспорт ионов и нейромедиаторные процессы в центральной нервной системе (ЦНС). Особенности фармакокинетики и фармакодинамики противоэпилептических лекарственных средств и их применение при различных формах эпилепсии, нежелательные реакции, возможные осложнения.

### **5.3. Противопаркинсонические лекарственные средства и другие лекарственные средства для лечения нейродегенеративных болезней**

Характерные проявления и причины паркинсонизма. Принципы коррекции экстрапирамидных нарушений лекарственными средствами.

Лекарственные средства, активирующие дофаминергические процессы в ЦНС (предшественники дофамина (леводопа), агонисты дофаминовых рецепторов (бромокриптин, прамипексол), ингибиторы моноаминооксидазы (селегилин): сравнительная характеристика фармакологических свойств.

Антагонисты рецепторов глутаминовой кислоты (амантадин): механизм действия, влияние амантадина на проявления паркинсонизма, применение.

Применение ингибиторов дигидроксифенилаланин (ДОФА)-декарбоксилазы (карбидопа, бенсеразид) и катехол-о-метилтрансферазы (энтакапон) при лечении паркинсонизма.

Противопаркинсонические лекарственные средства, угнетающие холинергические процессы в ЦНС (тригексифенидил, бипериден): механизм действия, эффективность, нежелательные реакции.

Применение при повышенном тонусе скелетных мышц (спастический синдром) диазепама, глицина, мидокалма, дантролена, баклофена, механизм действия, нежелательные реакции.

#### **5.4. Опиоидные анальгетики**

Механизм формирования болевых ощущений. Оpiатные рецепторы и их эндогенные лиганды. Фармакологическая регуляция болевой чувствительности.

Природные алкалоиды опия (морфин): структура, фармакокинетика, взаимодействие с опиатными рецепторами. Характеристика болеутоляющего действия морфина. Влияние морфина на психическое состояние человека, дыхание, кашлевой и рвотный рефлексы, гладкую мускулатуру внутренних органов. Показания к применению морфина, противопоказания, острое отравление, толерантность и лекарственная зависимость.

Синтетические опиоидные анальгетики (тримеперидин, фентанил, метадон, бупренорфин, пентазоцин). Агонисты, парциальные агонисты, агонисты-антагонисты опиатных рецепторов. Опиодные анальгетики со смешанным механизмом действия (трамадол). Сравнительная характеристика фармакологических свойств опиоидных анальгетиков. Применение опиоидных анальгетиков.

Антагонисты опиатных рецепторов (налоксон, налтрексон, налмефен): механизм действия, особенности фармакокинетики, применение.

#### **5.5. Снотворные, анксиолитические и седативные лекарственные средства**

Снотворные лекарственные средства, влияющие на гамкергические процессы в ЦНС (бензодиазепины (нитразепам, флунидазепам, триазолам), небензодиазепиновой структуры (зопиклон, золпидем, залеплон)): механизм снотворного действия. Влияние снотворных лекарственных средств на структуру сна, скорость наступления сна, выраженность и продолжительность снотворного эффекта, возможность развития толерантности и лекарственной зависимости, применение. Острое отравление снотворными. Применение при нарушениях сна лекарственных средств мелатонина.

Анксиолитические лекарственные средства (анксиолитики). Производные бензодиазепина (хлордиазепоксид, диазepam, оксазепам, феназепам, лоразепам, альпразолам), азапироны (буспирон): механизм действия. ГАМК-рецепторы и эффекты их возбуждения. Взаимодействие производных бензодиазепина с ГАМК-рецепторами. Влияние анксиолитиков на функции ЦНС, особенности фармакокинетики, применение, нежелательные реакции, толерантность и лекарственная зависимость, взаимодействие анксиолитиков с другими лекарственными средствами. Антагонисты бензодиазепинов (флумазенил).

Седативные лекарственные средства. Влияние на ЦНС лекарственных средств валерианы, пустырника, пиона и бромидов.

#### **5.6. Антидепрессивные лекарственные средства (нейролептики)**

Типичные нейролептики. Производные фенотиазина: алифатические (хлорпромазин), пиперидиновые (тиоридазин), пиперазиновые (флуфеназин). Производные бутирофенона (галоперидол, дропперидол), дифенилбутилпиперидина (флупирилен), тиоксантина (флупентиксол). Механизм антидепрессивного действия, влияние нейролептиков на дофаминергические процессы в ЦНС. Взаимодействие нейролептиков с адренорецепторами и холинорецепторами, рецепторами к серотонину и

гистамину. Атипичные нейролептики (кветиапин, рисперидон, клозапин, арипипразол). Сравнительная характеристика антипсихотических лекарственных средства, применение, нежелательные реакции, взаимодействие с другими лекарственными средствами.

### **5.7. Антидепрессанты, нормотимические лекарственные средства**

Типы антидепрессантов. Ингибиторы моноаминоксидазы (моклобемид). Ингибиторы обратного захвата норадреналина и серотонина: трициклические антидепрессанты (имипримин, амитриптилин), венлафаксин. Ингибиторы преимущественно обратного захвата норадреналина: мапротилин. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина: флуоксетин, флуоксамин, сертралин.

Влияние антидепрессантов на депонирование, метаболизм, обратный захват моноаминов и их рецепторы. Применение антидепрессантов, основные нежелательные реакции. Взаимодействие антидепрессантов между собой, с компонентами пищи и другими лекарственными средствами.

Нормотимические лекарственные средства (средства для лечения маний). Соли лития. Фармакокинетика и фармакодинамика лития карбоната, влияние на ионный транспорт, обмен нейромедиаторов и мембранных фосфолипидов, применение, нежелательные реакции.

### **5.8. Психостимулирующие лекарственные средства. Ноотропные лекарственные средства**

Психостимулирующие лекарственные средства (кофеин, сиднокарб, мебикар): механизм действия, применение, нежелательные реакции, толерантность и лекарственная зависимость.

Ноотропные лекарственные средства (цереброактивные средства). Фенибут, пирацетам, винпоцетин, нимодипин, семакс, цитиколин, лекарственные средства, изготовленные с использованием лекарственного растительного сырья гinkго билоба. Влияние ноотропных лекарственных средств на медиаторные системы, кровообращение и метаболические процессы в мозге, устойчивость к гипоксии и высшую нервную деятельность, показания к применению.

## **6. Лекарственные средства, влияющие на функции исполнительных органов**

### **6.1. Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания**

Стимуляторы дыхательного центра прямого возбуждающего влияния на дыхательный центр (бемегрид), рефлекторного действия (раствор аммиака водный), смешанного действия (никетамид, доксапрам), применение.

Противокашлевые лекарственные средства, оказывающие действие на ЦНС (кодеин, дексетрометорфан, окселадин) и периферические звенья кашлевого рефлекса (преноксдиазин). Механизм действия противокашлевых лекарственных средств, применение, возможность развития привыкания и лекарственной зависимости.

Отхаркивающие лекарственные средства. Лекарственные средства, стимулирующие отхаркивание (экспекторанты): рефлекторного (препараты

термопсиса) и резорбтивного (калия йодид) действия. Муколитические лекарственные средства (ацетилцистеин), мукорегуляторы (бромгексин, амброксол). Механизм действия, пути введения отхаркивающих лекарственных средств, применение, нежелательные реакции.

Бронхолитические лекарственные средства. Возможности фармакологической регуляции тонуса гладкой мускулатуры бронхов.

Адренергические агонисты: селективные  $\beta_2$ -адренергические агонисты быстрого действия (сальбутамол), длительного действия (сальметерол, формотерол) ультрадлительного действия (индакатерол, олодатерол). Механизм бронхолитического действия адренергических агонистов, нежелательные реакции.

М-холиноблокаторы (ипратропия бромид, тиотропия бромид, умеклидиния бромид): механизм бронхорасширяющего действия, влияние на секрецию и вязкость мокроты, нежелательные реакции, противопоказания.

Метилксантины (теофиллин, аминофиллин): механизм бронхорасширяющего действия, влияние на сердце, сосуды, органы желудочно-кишечного тракта, почки, скелетную мускулатуру, особенности фармакокинетики. Лекарственные средства теофиллина пролонгированного действия, взаимодействие с другими лекарственными средствами, нежелательные реакции.

Возможность применения при синдроме бронхиальной обструкции лекарственных средств, стабилизирующих мембранны тучных клеток, блокаторов лейкотриеновых рецепторов, ингаляционных форм глюокортикоидов; селективных  $\beta_2$ -адренергических агонистов системного применения (кленбутерол).

## **6.2. Лекарственные средства, влияющие на функции органов сердечно-сосудистой системы и почек**

### *Кардиотонические (инотропные) лекарственные средства*

Принципы фармакологической регуляции сократительной функции миокарда.

Сердечные гликозиды: дигитоксин, дигоксин, строфантин (убаин). Механизм действия сердечных гликозидов, влияние на механическую функцию и электрофизиологические параметры сердечной деятельности, sistолическое и диастолическое действие. Некардиальные эффекты сердечных гликозидов. Сравнительная характеристика фармакологических свойств дигитоксина, дигоксина, строфантин (убаина), применение, принципы дозирования, возможность кумуляции, нежелательные реакции, противопоказания к применению. Интоксикация сердечными гликозидами, основные проявления и лекарственные средства для оказания помощи (антитела к гликозидам, соли калия, соединения, хелатирующие кальций, донаторы сульфидильных групп, противоаритмические средства).

Кардиотонические лекарственные средства негликозидной природы. Лекарственные средства, угнетающие активность фосфодиэстеразы (амринон, милринон), стимуляторы  $\beta_1$ -адренорецепторов (добутамин), дофаминомиметики (допамин): влияние на инотропную, хронотропную

функции сердца, потребность миокарда в кислороде, сосудистый тонус, особенности фармакокинетики, применение, нежелательные реакции.

*Лекарственные средства, применяемые при нарушениях сердечного ритма (противоаритмические лекарственные средства)*

Принципы коррекции нарушений сердечного ритма лекарственными средствами.

Лекарственные средства, применяемые при тахиаритмиях и экстрасистолии. Противоаритмические лекарственные средства, блокирующие натриевые каналы (класс I): класс IA (хинидин, прокаинамид), класс IB (лидокаин), класс IC (пропафенон, этацизин). Противоаритмические лекарственные средства, блокирующие  $\beta$ -адренорецепторы (класс II): пропранолол, бисопролол, эсмолол. Противоаритмические лекарственные средства, блокирующие калиевые каналы (класс III): амиодарон, дронедарон, сotalол, ибутилид. Лекарственные средства, блокирующие кальциевые каналы (класс IV): верапамил, дилтиазем.

Механизм действия противоаритмических лекарственных средств, влияние на автоматизм, проводимость, возбудимость, эффективный рефрактерный период и сократимость миокарда, применение, кардиальные и экстракардиальные нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые при брадиаритмиях и блокадах: М-холиноблокаторы (атропин),  $\beta$ -адреномиметики (изопреналин).

#### *Антиангинальные лекарственные средства*

Фармакологические подходы к коррекции дисбаланса между потребностью и доставкой кислорода к сердцу.

Органические нитраты (нитроглицерин, изосорбигидродинитрат, изосорбигидромононитрат). Сосудорасширяющие свойства нитратов, механизм антиангинального действия, влияние на преднагрузку, постнагрузку на сердце, коронарный кровоток, общая и сравнительная характеристика антиангинальных свойств. Лекарственные формы для купирования и профилактики приступов стенокардии. Нежелательные реакции на органические нитраты. Проблема толерантности к действию нитратов и подходы к ее преодолению.

Лекарственные средства, блокирующие  $\beta$ -адренорецепторы (пропранолол, атенолол, метопролол, бисопролол), механизм антиангинального действия, влияние на частоту и силу сердечных сокращений, потребность миокарда в кислороде, применение, нежелательные реакции.

Блокаторы медленных кальциевых каналов (дилтиазем, верапамил, нифедипин и его пролонгированные формы, амлодипин, лацидипин, лерканидипин), взаимодействие с потенциалзависимыми кальциевыми каналами гладкомышечных клеток, кардиомиоцитов, влияние на сосудистый тонус, частоту и силу сердечных сокращений, потребность миокарда в кислороде, сравнительная характеристика антиангинальных свойств, применение, нежелательные реакции.

#### *Антиангинальные свойства триметазидина.*

#### *Антигипертензивные лекарственные средства*

Основная направленность действия лекарственных средств, применяемых для контроля повышенного артериального давления.

Гипотензивные средства, ослабляющие влияния симпатической иннервации/нейротропные лекарственные средства центрального действия:  $\alpha_2$ -адренергические агонисты (клонидин, метилдопа), агонисты имидазолиновых рецепторов (моксонидин); ганглиоблокаторы (гексаметония бензосульфонат),  $\alpha$ -адреноблокаторы (празозин, доксазозин, теразозин), блокаторы адренергических нейронов (резерпин),  $\beta$ -адреноблокаторы (пропранолол, атенолол, метопролол, бисопролол, небиволол),  $\alpha,\beta$ -адреноблокаторы (карведилол, лабеталол), локализация действия, применение, нежелательные реакции.

Антигипертензивные лекарственные средства, влияющие на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему (РААС). Общие представления о функционировании РААС и ее роли в поддержании повышенного артериального давления. Продукция ренина и образование ангиотензина II. Reцепторы к ангиотензину и их эффекты. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (каптоприл, лизиноприл, эналаприл, фозиноприл, трандолаприл, периндоприл, рамиприл), антагонисты ангиотензиновых AT<sub>1</sub>-рецепторов (лозартан, валсартан, телмисартан, ирбесартан, кандесартан, олмесартана медоксомил, азилсартана медоксомил), ингибиторы ренина (алискирен), влияние на сосудистое сопротивление току крови, скорость развития и продолжительность действия, применение, нежелательные реакции.

Гипотензивные лекарственные средства миотропного действия (вазодилататоры). Лекарственные средства, ингибирующие активность фосфодиэстеразы (папаверин, бендазол); лекарственные средства, активирующие калиевые каналы гладкомышечных клеток (диазоксид); лекарственные средства, блокирующие медленные кальциевые каналы (нифедипин и другие дигидропиридины, дилтиазем); донаторы оксида азота (натрия нитропруссид). Влияние вазодилататоров на артериальные и венозные сосуды и их сравнительная характеристика, применение, нежелательные реакции, противопоказания к применению.

Гипотензивные лекарственные средства, изменяющие баланс натрия и воды в организме/мочегонные лекарственные средства (гидрохлоротиазид, индапамид, фurosемид, торасемид, триамтерен, хлорталидон), механизм антигипертензивного действия, влияние на объем циркулирующей крови, периферическое сосудистое сопротивление, применение, нежелательные реакции.

#### Типы мочегонных лекарственных средств.

Мочегонные лекарственные средства, оказывающие прямое влияние на функции эпителия почечных канальцев (ингибиторы карбоангидразы (ацетазоламид), тиазиды и тиазидоподобные диуретики (дихлотиазид, индапамид), петлевые диуретики (фurosемид, торасемид), калийсберегающие диуретики (триамтерен, амилорид), антагонисты альдостерона (спиронолактон, эplerенон), осмотические диуретики (маннитол): локализация и механизм

мочегонного действия, скорость развития и продолжительность диуретического эффекта, влияние на водно-солевой баланс и кислотно-щелочное равновесие, применение, эффективность при различных путях введения, нежелательные реакции.

### **6.3. Лекарственные средства, влияющие на функции органов пищеварения**

#### *Лекарственные средства, влияющие на аппетит*

Стимуляторы аппетита (полыни трава, аира корневища, ципрогептадин).

Анорексигенные лекарственные средства (амфетаминомиметики (амфепрамон, хлорфентерамин, сибутрамин), активаторы серотониновых рецепторов в ЦНС (дексфенфлурамин, лоркасерин): механизм действия, показания к применению, нежелательные реакции.

#### *Лекарственные средства, применяемые при нарушении секреторной функции желез желудка*

Роль ацетилхолина, гистамина, гастрина в регуляции секреции соляной кислоты в желудке, значение  $H^+, K^+$ -АТФ-азы (протонная помпа). Типы лекарственных средств, влияющих на секрецию соляной кислоты в желудке.

Лекарственные средства, стимулирующие секрецию желез желудка (пентагастрин, гистамин), применение.

Лекарственные средства заместительной терапии (пепсин), показания к применению.

Лекарственные средства, понижающие секрецию соляной кислоты в желудке. Блокаторы гистаминовых  $H_2$ -рецепторов (ранитидин, фамотидин) и мускариновых  $M_1$ -рецепторов (пирензепин); ингибиторы протонной помпы (омепразол, лансопразол, пантопразол, рабепразол, эзомепразол): влияние на секрецию соляной кислоты и пепсина, цитопротекторные свойства желудочной слизи, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, нейтрализующие соляную кислоту желудочного сока (антацидные лекарственные средства): магния гидроксид и алюминия гидроксид, натрия гидрокарбонат, кальция карбонат и их содержащие комбинированные средства. Кислотонейтрализующая способность антацидных лекарственных средств, возможность резорбтивного действия, применение, нежелательные реакции.

Гастроцитопротективные лекарственные средства (сукралфат, висмута субцитрат, лекарственные средства простагландинов (мизопростол): предположительный механизм действия, применение, нежелательные реакции.

#### *Лекарственные средства, применяемые при нарушениях экзокринной функции поджелудочной железы*

Лекарственные средства заместительной терапии (лекарственные средства, содержащие комплекс ферментов поджелудочной железы (панкреатин). Характеристика лекарственных форм, содержащих ферменты поджелудочной железы, применение.

Лекарственные средства, снижающие внешнесекреторную функцию поджелудочной железы (м-холиноблокаторы (атропин), аналоги соматостатина (октреотид): механизм действия, применение.

Применение при нарушении эндокринной функции поджелудочной железы ингибиторов протеаз: апратинин.

*Лекарственные средства, применяемые при нарушениях функции гепатобилиарной системы (гепатотропные лекарственные средства)*

Желчегонные лекарственные средства. Лекарственные средства, усиливающие образование желчи (холеретики) (изготовленные из желчи и желчных кислот (аллохол), синтетические вещества (осалмид, циквалон), растительные препараты желчегонного действия (бессмертника цветки, артишока листья, кукурузы столбики с рыльцами): механизм действия, применение, нежелательные реакции. Лекарственные средства, способствующие выделению желчи (холекинетики (магния сульфат, гимекромон), холеспазмолитики (дротаверин, мебеверин, пинаверия бромид, М-холиноблокаторы): механизм действия, влияние на тонус различных отделов гепатобилиарной системы, показания к применению, нежелательные реакции.

Гепатопротекторные лекарственные средства (фосфолипиды, адеметионин, орнитина-аспартат, силибинин и силимарин): возможный механизм действия, применение.

Холелитолитические лекарственные средства. Литолитическое действие производных дезоксихолевой кислоты (урсодезоксихолевая и хенодезоксихолевая кислоты). Сравнительная эффективность, нежелательные реакции на холелитолитические лекарственные средства.

*Лекарственные средства, влияющие на моторную функцию желудочно-кишечного тракта*

Лекарственные средства, повышающие тонус и двигательную активность желудочно-кишечного тракта (антихолинэстеразные лекарственные средства (неостигмин, дистигмин), антиагонисты опиоидных рецепторов (метилналтрексон, алвимопан): особенности фармакологических свойств, применение.

Лекарственные средства, понижающие тонус и двигательную активность желудочно-кишечного тракта (М-холиноблокаторы (атропин) и спазмолитики миотропного и смешанного действия (дротаверин, мебеверин, пинаверия бромид, тримебутин, отилония бромид): особенности фармакологических свойств, применение.

Рвотные лекарственные средства. Механизмы возникновения тошноты и рвоты. Характеристика рвотного действия апоморфина. Возможные показания и противопоказания к применению рвотных лекарственных средств.

Противорвотные лекарственные средства. Лекарственные средства, блокирующие дофаминовые (метоклопрамид), серотониновые (ондансетрон, гранisetрон, трописетрон), гистаминовые (дименгидринат), мускариновые (гиосцина гидробромид) рецепторы. Влияние противорвотных лекарственных средств на активность пусковой зоны рвотного центра головного мозга и рвотный центр головного мозга, эффективность при рвоте различного генеза, нежелательные реакции, противопоказания.

Прокинетические лекарственные средства (метоклопрамид, домперидон, рензаприд): механизм действия, влияние на эвакуаторную функцию желудка, показания к применению, нежелательные реакции.

Слабительные лекарственные средства. Слабительные лекарственные средства, раздражающего типа: лекарственные средства сенны, крушины, ревеня, касторовое масло, глицерол, производные дифенилметана (бисакодил, фенолфталеин), натрия пикосульфат; слабительные лекарственные средства, увеличивающие объем кишечного содержимого: гидрофильные коллоиды (макрогол, метилцеллюлоза), семена льна; осмотические слабительные: неорганические соли (магния сульфат), лактулоза; слабительные лекарственные средства, размягчающие каловые массы: докузат натрий, вазелиновое масло. Локализация и механизм действия слабительных лекарственных средств, скорость развития послабляющего действия, применение при острых и хронических запорах, нежелательные реакции, противопоказания.

Противодиарейные лекарственные средства. Опиоидные противодиарейные лекарственные средства: дифеноксилат, лоперамид. Влияние противодиарейных лекарственных средств на процессы высвобождения ацетилхолина в нервных сплетениях кишечника, показания к применению, нежелательные реакции, противопоказания. Применение в качестве противодиарейных лекарственных средств каолина и диосмектита.

#### **6.4. Лекарственные средства, влияющие на систему крови**

##### *Лекарственные средства, стимулирующие эритропоэз*

Лекарственные средства, применяемые при гипохромных анемиях. Лекарственные средства железа для энтерального (железа сульфат и другие соли железа двухвалентного: фумарат, глюконат, хлорид, аспарагинат, глицинат) и парентерального (полимальтозный комплекс гидроксида железа трехвалентного, полизомальтозный комплекс гидроксида железа трехвалентного) введения: особенности фармакокинетики, механизм действия, применение, принципы дозирования. Острая и хроническая интоксикация солями железа. Применение дефероксамина.

Применение при анемиях лекарственных средств гемопоэтических факторов (рекомбинантные эпоэтин альфа, бета, омега), механизм действия, скорость развития эффекта, способы введения.

Лекарственные средства, применяемые при гиперхромных анемиях (цианокобаламин, кислота фолиевая).

##### *Лекарственные средства, стимулирующие лейкопоэз*

Механизм действия и показания к применению лекарственных средств колониестимулирующих факторов (молграмостим, сарграмостим, филграстим, ленограстим), аналогов пиrimидиновых оснований (метилурацил).

##### *Лекарственные средства, влияющие на свертывание крови*

Общая характеристика системы гемостаза. Классификация лекарственных средств, влияющих на свертывание крови.

Антиагреганты (ацетилсалициловая кислота, тиклопидин, клопидогрел, тикагрелор, абциксимаб, дипиридамол, цилостазол), сравнительная

характеристика антиагрегантных свойств, показания и противопоказания к применению, нежелательные реакции.

**Антикоагулянты.** Антикоагулянты прямого действия: гепарин и низкомолекулярные гепарины (надропарин, эноксапарин, дальтепарин, бемипарин), фондапаринукс. Антикоагулянты прямого действия для приема внутрь ( rivaroxaban, apixaban). Влияние антикоагулянтов на систему свертывания крови, пути введения, дозирование, показания к применению, нежелательные реакции, противопоказания. Антагонисты гепарина (протамина сульфат).

Влияние на свертывание крови гирудина, натрия гидроцитрата и натрия эдэтата, механизм действия, применение.

**Антикоагулянты непрямого действия** (варфарин, фениндион): механизм действия, скорость развития и продолжительность эффекта, дозирование, возможные осложнения при применении, противопоказания. Антагонисты непрямых антикоагулянтов (препараты витамина К).

**Фибринолитические лекарственные средства** (стрептокиназа, альтеплаза, тенектеплаза): сравнительная характеристика фибринолитических свойств, нежелательные реакции, противопоказания к применению.

**Гемостатические лекарственные средства** (элтромбопаг, этамзилат, менадион, кальция соли, аминокапроновая кислота, парааминометилбензойная кислота, транексамовая кислота, фактор свертывания крови VIII, фактор свертывания крови IX; фибриноген, тромбин): механизм действия, показания и способы применения.

## **7. Гормональные лекарственные средства**

### **7.1. Лекарственные средства гормонов гипофиза и гипоталамуса**

Общая характеристика гормональной активности гипофиза. Природа гормонов гипоталамуса и гипофиза, их значение в нейроэндокринной системе регуляции функций организма.

Лекарственные средства гормонов гипоталамуса (лекарственные средства с активностью соматостатина (октреотид), лекарственные средства гонадорелина и его аналогов (гозерелин, нафарелин): механизм действия, фармакологические эффекты, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства гормонов передней доли гипофиза: лекарственные средства человеческого соматотропина, фармакологические эффекты, влияние на метаболизм и рост, показания к применению, пути введения, токсичность и противопоказания.

Лекарственные средства с активностью адренокортикотропного гормона (тетракозактид), механизм действия, применение, пути введения, осложнения.

Лекарственные средства с активностью фолликулостимулирующего (гонадотропин менопаузный, урофоллитропин) и лютеинизирующего (хорионический гонадотропин) гормонов: источники получения, влияние на функции гонад, показания к применению, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, изменяющие секрецию пролактина (бромокриптин): дофаминомиметическое действие, влияние на гипофизарную

секрецию пролактина и высвобождение гормона роста, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства гормонов задней доли гипофиза: аналоги вазопрессина (десмопрессин, терлипрессин) и лекарственные средства окситоцина (синтетический окситоцин, демокситоцин), механизм действия, фармакологические эффекты, применение, пути введения.

**7.2. Лекарственные средства гормонов щитовидной железы. Антитиреоидные лекарственные средства. Лекарственные средства гормонов паращитовидных желез и другие лекарственные средства, регулирующие обмен кальция и фосфатов**

Фармакологическая регуляция функций щитовидной железы.

Лекарственные средства тиреоидных гормонов. Монокомпонентные лекарственные средства (лиотиронин, левотироксин) и комбинированные лекарственные средства (тиреотом): механизм действия, влияние на процессы метаболизма, основные эффекты (влияние на рост, развитие и основной обмен), показания к применению, сравнительная характеристика, нежелательные реакции.

Антитиреоидные лекарственные средства (тиамазол, пропилтиоурацил): влияние на синтез и метаболизм тиреоидных гормонов, основные нежелательные реакции, зобогенное действие, применение. Антитиреоидные свойства йодидов.

Лекарственные средства аналога паратиреоидного гормона терипаратида: характеристика фармакологических свойств, механизм действия, влияние на обмен кальция и фосфатов, их содержание в крови, минерализацию костной ткани, показания к применению.

Лекарственные средства кальцитонина: кальцитонин человеческий (цибакальцин) и ксеногенные кальцитонины (миакальцик). Влияние лекарственных средств кальцитонина на процессы фосфорно-кальциевого обмена в кишечнике, костной ткани и почках, концентрацию ионов кальция и фосфатов в крови, пути введения, применение, нежелательные реакции.

Витамин Д и его активные метаболиты: кальцитриол, альфа-кальцидол.

Бисфосфонаты. Механизм действия этидроновой кислоты, памидроновой кислоты, алэндроновой кислоты, ибандроновой кислоты, золендроновой кислоты; показания к применению, способы введения, возможные осложнения.

Оссеин-гидроксиапатитный комплекс (остеогенон): влияние на процессы обмена в костной ткани, применение.

Лекарственные средства, содержащие фтор (натрий фторид). Применение фторидов для профилактики кариеса и лечения остеопороза.

Лекарственные средства кальция (кальция хлорид, карбонат, глюконат и глицерофосфат): пути введения, показания к применению, возможные осложнения.

### **7.3. Лекарственные средства гормонов поджелудочной железы. Синтетические противодиабетические лекарственные средства**

Эндокринная функция поджелудочной железы. Недостаточность β-островкового аппарата поджелудочной железы и фармакологические принципы коррекции.

Лекарственные средства инсулина. Механизм противодиабетического действия инсулина. Влияние инсулина на транспорт глюкозы в клетки, действие на печень, мышцы, жировую ткань, влияние на содержание глюкозы в крови и депонирование ее в тканях. Пути и способы введения инсулина, принципы дозирования. Характеристика лекарственных препаратов инсулина: лекарственные препараты инсулина короткого (инсулин растворимый) и ультракороткого (инсулин лизпро, инсулин аспарт, инсулин глулизин) действия; лекарственные препараты инсулина пролонгированного действия средней продолжительности действия (инсулин изофан/ нейтральный протамин инсулин Хагедорна) и длительного действия (инсулин гларгин, инсулин детемир, инсулина цинк кристаллического суспензия). Концентрация инсулина в лекарственных препаратах. Осложнения инсулиновой терапии.

#### *Синтетические противодиабетические лекарственные средства*

Пероральные гипогликемические лекарственные средства (глибенкламид, гликвидон, гликлавид, глимепирид, метформин): механизм действия, показания к применению, нежелательные реакции. Другие противодиабетические лекарственные средства (повышающие чувствительность тканей к инсулину (пиоглитазон), стимулирующие высвобождение инсулина (репаглинид), тормозящие всасывание углеводов из кишечника (акарбоза), инкретиномиметики (ситаглиптин, вилдаглиптин, алоглиптин, линаглиптин), ингибиторы почечной реабсорбции глюкозы (эмпаглифлозин): особенности гипогликемизирующих свойств, применение, возможные осложнения.

### **7.4. Лекарственные средства гормонов коры надпочечников**

Характеристика гормональной функции надпочечников. Основные типы гормональных стероидов коры надпочечников.

Глюкокортикоидные лекарственные средства с активностью природных гормонов (гидрокортизон) и синтетические глюкокортикоиды (преднизолон, метилпреднизолон, дексаметазон, триамциналон): механизм действия; влияние на метabolизм углеводов, белков, жиров; противовоспалительное, иммунодепрессивное действие; минералокортикоидная активность; применение; пути введения; нежелательные реакции. Синтетические глюкокортикоиды для местного применения (флуметазон, беклометазон, будесонид, флутиказон, мометазон, бетаметазон).

Минералокортикоидные лекарственные средства (дезоксикортикостерона ацетат, флудрокортизон): механизм действия, влияние на водно-солевой обмен, пути введения, показания к применению, нежелательные реакции.

Антагонисты адренокортикоидных гормонов (лекарственные средства, угнетающие синтез стероидных гормонов (аминоглютетимид) и блокирующие рецепторы адренокортикоидов (спиронолактон)): показания к применению, нежелательные реакции, противопоказания.

## **7.5. Лекарственные средства гормонов половых желез**

*Лекарственные средства с активностью женских половых гормонов и их антагонисты*

Лекарственные средства природных эстрогенов и их полусинтетические производные (эстрадиол, эстрадиола дипропионат, эстриол) и синтетические аналоги (этинилэстрадиол, месстранол). Механизм действия эстрогенов, влияние на репродуктивную систему и половую функцию, эффективность при приеме внутрь и продолжительность действия, показания к применению, нежелательные реакции и противопоказания к применению.

Гестагенные лекарственные средства: производные прогестерона (гидроксипрогестерона ацетат, медроксипрогестерона ацетат), 19-нортестостерона (норэтистерон, левоноргестрел, дезогестрел). Прогестивные свойства гестагенных лекарственных средств, влияние на репродуктивную систему, эффективность при различных путях введения, продолжительность действия, применение, нежелательные реакции.

Гормональные контрацептивы. Комбинированные контрацептивы для приема внутрь, содержащие эстрагены и прогестины: монофазные, двухфазные и трехфазные комбинации. Механизм действия гормональных контрацептивов, режим дозирования, нежелательные реакции, противопоказания и предосторожности, взаимодействие с другими лекарственными средствами.

Моногормональные контрацептивы, содержащие гестагены (для ежедневного приема, депо-средства для внутримышечного введения и имплантируемые средства), особенности прогестиновой моноконтрацепции, эффективность и безопасность при применении по сравнению с комбинированными контрацептивными лекарственными средствами.

**Посткоитальные контрацептивы.**

Антагонисты эстрогенов (кломифена цитрат, тамоксифен) и гестагенов (мифепристон): механизм действия, показания к применению.

*Лекарственные средства с активностью мужских половых гормонов*

Андрогенные лекарственные средства. Влияние на организм тестостерона пропионата, тестостерона энантата, тестостерона деканоата, метилтестостерона. Механизм действия андрогенных лекарственных средств, пути введения, показания к применению, нежелательные реакции. Длительнодействующие комбинации эфиров тестостерона (сустанон-250, омнадрен-250).

Антиандrogenные лекарственные средства: подавляющие секрецию андрогенов (синтетические аналоги гонадотропин-рилизинг гормона), нарушающие активацию тестостерона (ингибиторы 5-α-редуктазы: финастерида), антагонисты андрогеновых рецепторов (ципротерона ацетат, флутамид). Механизм действия антиандrogenных лекарственных средств, показания к применению.

Анаболические стeroиды (нандролон): механизм анаболического действия, влияние на метаболизм, массу мышечной и костной ткани, кроветворение. Соотношение анаболической и андрогенной активности анаболических стeroидов, медицинское применение, злоупотребление, нежелательные реакции, противопоказания.

## **8. Витаминные лекарственные средства**

Классификация витаминных лекарственных средств и принципы их применения.

Водорастворимые витамины (тиамин хлорид, рибофлавин, фолиевая кислота, кислота никотиновая, пиридоксина гидрохлорид, цианокобаламин, кислота аскорбиновая, рутин). Влияние водорастворимых витаминов на углеводный, жировой и белковый обмены, на окислительно-восстановительные процессы в организме, действие на нервную и сердечно-сосудистую системы, желудочно-кишечный тракт, кроветворение, регенерацию тканей. Особенности фармакологических свойств, показания к применению водорастворимых витаминов.

Жирорастворимые витамины. Лекарственные формы витамина А (ретинола ацетат). Влияние витамина А на эпителиальную ткань. Участие ретинола в фотопрепарации. Антиоксидантные свойства витамина А, показания к применению, нежелательные реакции. Отравление витамином А.

Лекарственные формы витамина D (эргоферол, холекальциферол, кальцитриол), влияние на обмен кальция и фосфатов, применение. Отравление витамином D.

Лекарственные формы витамина K (фитоменадион, менадион натрия бисульфит) и их влияние на содержание факторов свертывающей системы крови, применение.

Основные эффекты действия витамина Е (токоферола ацетат), антиоксидантное действие, показания к применению.

Витаминоподобные лекарственные средства (кальция пантогемат, кальция пантотенат), фармакологические свойства и медицинское применение.

Поливитамины и микроэлементы.

## **9. Гиполипидемические лекарственные средства.**

### **Противоподагрические лекарственные средства**

#### *Гиполипидемические лекарственные средства*

Общая характеристика липидтранспортной системы крови. Принципы фармакологической коррекции нарушений обмена липидов. Гиполипидемические лекарственные средства: производные фиброевой кислоты (гемифиброзил, фенофибрарат), секвестранты желчных кислот (холестирамин), ингибиторы гидроксиметилглутарил-кофермента А-редуктазы (правастатин, флувастатин, ловастатин, симвастатин, аторвастатин, розувастатин, питавастатин), пробукол, никотиновая кислота, эзетимиб. Механизм действия гиполипидемических лекарственных средств, влияние на уровень холестерина и липопротеинов, эффективность при дислипопротеинемиях различного типа, применение, нежелательные реакции.

#### *Противоподагрические лекарственные средства*

Принципы фармакологической коррекции нарушений пуринового обмена. Лекарственные средства, угнетающие продукцию уратов (аллопуринол, фебуксостат) и повышающие их выведение из организма (пробенецид, сульфинпиразон). Механизм действия противоподагрических лекарственных средств, показания к применению, нежелательные реакции. Лекарственные

средства, подавляющие явления острого подагрического артрита (нестероидные противовоспалительные лекарственные средства, колхицин).

## **10. Лекарственные средства, влияющие преимущественно на процессы воспаления**

Общая характеристика воспалительной реакции. Факторы, влияющие на течение и исход воспаления. Принципы фармакологической регуляции процесса воспаления.

Противовоспалительные лекарственные средства стероидной структуры (глюкортикоидные лекарственные средства): механизм противовоспалительного действия, применение, нежелательные реакции и противопоказания.

Нестероидные противовоспалительные лекарственные средства, взаимодействие с циклооксигеназой первого и второго типа, механизм противовоспалительного действия. Жаропонижающие и анальгетические свойства, антиагрегантное действие, применение, предосторожности и противопоказания к применению. Проблема гастротоксичности при применении противовоспалительных лекарственных средств.

Неселективные ингибиторы ЦОГ-І и ЦОГ-ІІ: производные салициловой кислоты (кислота ацетилсалициловая); производные индолуксусной кислоты (индометацин); производные пропионовой кислоты (ибупрофен, дексибуuprofen, кетопрофен, декскетопрофен, фурбипрофен, напроксен); производные фенилуксусной кислоты (диклофенак, ацеклофенак, кеторолак, этодолак); производные энолиевых кислот (пиroxикам); ингибиторы преимущественно ЦОГ-ІІ: сульфонанилиды (нимесулид), оксикиамы (мелоксикам, лорноксикам, теноксикам); селективные ингибиторы ЦОГ-ІІ: диарилсульфоны (целекоксиб, эторикоксиб, парекоксиб); аналгетики-антипиретики со слабым противовоспалительным действием: производные парааминофенола (парацетамол), пиразолона (метамизол, пропифеназол), бензоксазоцина (нефопам). Общая и сравнительная характеристика фармакологических свойств неселективных ингибиторов.

## **11. Лекарственные средства, влияющие на иммунитет**

Основные принципы фармакологической регуляции функции иммунной системы.

*Иммунодепрессивные лекарственные средства:* ингибиторы кальцинейрина (циклоспорин, таクロлимус); цитостатические лекарственные средства (метотрексат, азатиоприн, мофетила миофенолат); глюкортикоидные лекарственные средства (преднизолон, метилпреднизолон, дексаметазон, триамцинолон); лекарственные средства антител. Механизм и особенности действия иммунодепрессивных лекарственных средств, показания к применению, возможные осложнения, противопоказания.

## *Имуностимулирующие и иммуномодулирующие лекарственные средства*

Лекарственные средства неспецифической активной иммуностимулирующей и иммуномодулирующей терапии: микробного

происхождения (смесь лизатов бактерий (бронхомунал, ИРС-19), рибомунил, ликопид); лекарственные средства иммунорегуляторных пептидов тимусного происхождения (тимуса экстракт), костномозгового происхождения (миелопид); лекарственные средства интерлейкина-2 (ронлейкин); лекарственные средства интерферонов (интерферон гамма 1 $\beta$ ); лекарственные средства интерфероногенов (тилорон, метилглукамина акриданацетат), синтетические иммуномодуляторы (инозин пранобекс, пидотимид, полиоксидоний); лекарственные средства нуклеиновых кислот (натрия нуклеинат); иммуномодуляторы растительного происхождения (лекарственные средства эхинацеи). Особенности действия иммуностимулирующих и иммуномодулирующих лекарственных средств, показания к применению, противопоказания.

## **12. Противоаллергические лекарственные средства**

Общая характеристика аллергических реакций. Стадии развития аллергических реакций. Особенности аллергических реакций немедленного и замедленного типа. Фармакологические принципы лечения аллергических реакций.

*Лекарственные средства, применяемые при аллергических реакциях немедленного типа*

Антагонисты H<sub>1</sub>-гистаминовых рецепторов первого (дифенгидрамин, клемастин, хлоропирамин, диметинден, прометазин, хифенидин) и второго (астемизол, терфенадин, фексофенадин, лоратадин, дезлоратадин, цетиризин, левоцетиризин, азеластин, эбастин, биластин) поколений: сравнительная характеристика, показания к применению, нежелательные реакции, противопоказания.

Лекарственные средства, стабилизирующие мембранные тучных клеток (кромоглицевая кислота, недокромил натрия, кетотифен): механизм действия, особенности применения, возможные осложнения, противопоказания.

Антагонисты лейкотриеновых рецепторов (зафирлукаст, монтелекаст).

Лекарственные средства, применяемые при анафилактическом шоке.

*Лекарственные средства, применяемые при аллергических реакциях замедленного типа*

Лекарственные средства, подавляющие формирование иммунной реакции (иммунодепрессанты). Лекарственные средства, уменьшающие повреждение тканей (стериоидные (глюкокортикоидные) и нестериоидные): механизм действия, применение.

## **13. Химиотерапевтические лекарственные средства**

### **13.1. Антибиотики, нарушающие синтез бактериальной стенки**

#### **$\beta$ -лактамные антибиотики**

Пенициллины. Природные (соли бензилпенициллина) и полусинтетические пенициллины: изоксазолпенициллины (оксациллин), аминопенициллины (ампициллин, амоксициллин), карбоксипенициллины (тикарциллин), уреидопенициллины (пиперациллин). Механизм, характер и спектр противомикробной активности природных и полусинтетических пенициллинов. Антистафилококковые пенициллины и пенициллины с

расширенным спектром действия. Комбинирование пенициллинов с ингибиторами  $\beta$ -лактамаз: клавулановая кислота, сульбактам, тазобактам, авибактам. Пути введения и применение пенициллинов, нежелательные реакции.

Цефалоспорины: первого (цефазолин, цефалексин), второго (цефаклор, цефуроксим, цефпрозил), третьего (цефотаксим, цефтриаксон, цефтазидим, цефоперазон, цефподоксим, цефдинир), четвертого (цефепим), пятого (цефтобипрол, цефтаролин) поколений. Общая характеристика фармакологических свойств цефалоспоринов, механизм и характер антимикробного действия. Основные особенности цефалоспоринов разных поколений. Применение цефалоспоринов, нежелательные реакции.

Монобактамы (азtreонам), карбапенемы (эртапенем, имипенем, меропенем, дорипенем): механизм и характер действия, спектр антимикробного действия, применение, нежелательные реакции.

#### *Другие антибиотики, нарушающие синтез бактериальной стенки*

Гликопептиды (ванкомицин, тейкопланин): антимикробные свойства, спектр антимикробного действия, токсичность, применение.

#### *Антибиотики, нарушающие проницаемость клеточной мембрany бактерий*

Полимиксины (сульфаты полимиксинов М, В, колистин): источники получения, химическая природа, механизм действия, влияние на грамотрицательную микрофлору, показания к применению, пути введения, нежелательные реакции.

### **13.2. Антибиотики, нарушающие синтез белка**

Аминогликозиды первого (неомицин, канамицин), второго (гентамицин, тобрамицин), третьего (амикацин) поколений: механизм и спектр действия, особенности развития лекарственной устойчивости и причины ее возникновения, применение, способы введения, возможные осложнения, ототоксическое и нефротоксическое действие.

Амфениколы. Хлорамфеникол (левомицетин): механизм действия, спектр антимикробной активности, особенности фармакокинетики хлорамфеникола и его эфиров, применение, нежелательные реакции, влияние на органы кроветворения.

Тетрациклины: природные (тетрациклин) и полусинтетические (доксициклин). Структура и механизм действия тетрациклических, влияние на рост грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, простейших, особенности фармакокинетики природных и полусинтетических тетрациклических. Показания к применению, нежелательные реакции, влияние на костную ткань, желудочно-кишечный тракт, почки, фотосенсибилизирующее действие тетрациклических.

Глицилциклины (тигециклин): механизм, спектр антимикробного действия, применение, нежелательные реакции.

Макролиды и азалиды: четырнадцатичленные природные (эритромицин) и полусинтетические (рокситромицин, кларитромицин), пятнадцатичленные азалиды (азитромицин), шестнадцатичленные природные (спирамицин,

джозамицин) и полусинтетические (мидекамицина ацетат). Химическое строение, общая характеристика антимикробного действия и свойства, применение, нежелательные реакции макролидов и азалидов.

Линкозамиды (линкомицин, клиндамицин): антимикробные свойства, применение и возможные нежелательные реакции.

Фузиданы (фузидовая кислота): антимикробное действие, показания для применения, нежелательные реакции.

### **13.3. Синтетические противомикробные лекарственные средства**

Сульфаниламиды (сульфаниламид, сульфатиазол, сульфаметоксазол, сульфадоксин, сульфацетамида натрий, фталилсульфатиазол, сульфасалазин, сульфадиазин серебра). Комбинированные сульфаниламиды: с триметопримом (ко-тримоксазол) и пираметамином (фансидар). Механизм и спектр антимикробного действия сульфаниламидов, особенности фармакокинетики, применение при системных и локальных инфекциях, нежелательные реакции.

8-оксихинолины (нитроксолин, интетрикс): общая характеристика антимикробного действия, показания к применению, возможные осложнения при применении.

Хинолоны и фторхинолоны: I поколения (налидиксовая кислота), II поколения (ципрофлоксацин, норфлоксацин, офлоксацин, пефлоксацин), III поколения (левофлоксацин), IV поколения (моксифлоксацин). Механизм и спектр антимикробной активности хинолонов и фторхинолонов, особенности применения, взаимодействие с другими лекарственными средствами, возможные осложнения при применении.

Оксазолидиноны (линезолид, тедизолид): антимикробное действие, показания для применения, нежелательные реакции.

Нитрофураны (фуразолидон, ниfurоксазид, фуразидин): механизм и спектр антимикробного действия, пути введения, применение при кишечных инфекциях и инфекциях мочевыводящих путей, нежелательные реакции.

Нитроимидазолы (метронидазол, орнидазол, ниморазол, тинидазол): механизм антимикробного действия, влияние на рост грамотрицательных микроорганизмов, анаэробных микроорганизмов, простейших микроорганизмов, показания к применению, нежелательные реакции, тетурамоподобное действие.

Основные свойства антимикробных химиотерапевтических лекарственных средств. Причины избирательной токсичности антимикробных лекарственных средств. Классификация антимикробных лекарственных средств. Возможные механизмы развития резистентности. Основные принципы химиотерапии.

### **13.4. Противомикобактериальные лекарственные средства**

Противотуберкулезные лекарственные средства первого ряда: изониазид, рифамицин, пиразинамид, этамбутол, стрептомицин; второго ряда (резервные): этионамид, канамицин, амикацин, циклосерин, бедаквилин, офлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин; третьего ряда (применяются в особых клинических ситуациях) – линезолид, амоксициллин/claveуланат, кларитромицин, имипенем, меропенем. Антимикобактериальная активность

противотуберкулезных лекарственных средств, механизм действия, влияние на внутриклеточные и внеклеточные бактерии, скорость развития лекарственной устойчивости, влияние на другие виды микроорганизмов, нежелательные реакции, применение.

Противолепрозные лекарственные средства. Антимикобактериальные свойства диаминодифенилсульфона (дапсон), клофазимина и рифампицина, механизм действия, дозирование.

### **13.5. Противогрибковые лекарственные средства**

Противогрибковые антибиотики (амфотерицин В, гризофульвин, нистатин), противогрибковые азолы (кетоконазол, итраконазол, флуконазол, вориконазол, мiconазол, бифоназол, изоконазол, бутоконазол, сертаконазол), аллиламины (тербинафин, нафтифин), эхинокандины (каспофунгин, анидулафунгин, микафунгин): механизм противогрибкового действия, применение, пути введения, основные нежелательные реакции. Использование циклопирокса и аморолфина в качестве противогрибковых лекарственных средств для лечения дерматомикозов.

### **13.6. Противопротозойные лекарственные средства**

Лекарственные средства, применяемые для лечения и профилактики малярии. Гематошизотропные лекарственные средства (хинин, хлорохин, мефлохин, артесунат, артеметер). Гистошизотропные лекарственные средства, действующие на преэрритроцитарные (пираметамин, прогуанил) и паразитоцитарные (примахин) формы малярийного плазмодия. Гаметоцидные и спороцидные лекарственные средства. Фармакологические свойства противомалярийных лекарственных средств, комбинированные противомалярийные лекарственные средства, принципы применения, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые для лечения амебиаза. Направленность фармакологического действия противоамебных лекарственных средств. Тканевые амебициды (нитроимидазолы, эметины) и амебициды, действующие на амеб в просвете кишечника (дилоксанида фуроат, производные 8-оксихинолина и тетрациклины). Фармакологические эффекты противоамебных лекарственных средств, осложнения лечения.

Лекарственные средства, применяемые для лечения трихомониаза (нитроимидазолы, трихомонацид): механизм действия, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые для лечения лямблиоза: нитроимидазолы, фуразолидон, квинакрин (акрихина).

Лекарственные средства, применяемые для лечения лейшманиоза. Лекарственные средства пятивалентной сурьмы (натрия стибоглюконат, меглюмина антимонат), пентамидин, амфотерицин В: антипаразитарное действие, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые для лечения пневмоцистных инфекций (ко-тримоксазол, пентамидин и рифабутин).

### **13.7. Антигельминтные лекарственные средства**

Основные группы антигельминтных лекарственных средства: средства, применяемые для лечения нематодозов (пирантел, пиперазин, левамизол,

мебендазол, албендазол, диэтилкарбамазин), трематодозов (празиквантел), цестодозов (никлосамид). Возможные механизмы действия, сравнительная характеристика антигельминтных лекарственных средств, применение, дозирование, противопоказания.

### **13.8. Противовирусные лекарственные средства**

Направленность действия противовирусных лекарственных средств.

Лекарственные средства, применяемые при герпесвирусных инфекциях: аналоги нуклеозидов (ацикловир, валацикловир, фамцикловир, идоксуридин, ганцикловир), фоскарнет.

Лекарственные средства, применяемые при цитомегаловирусных инфекциях: аналоги нуклеозидов (ганцикловир, валганцикловир), фоскарнет.

Лекарственные средства, применяемые при гриппе: умиifenовир, имидазолэтиламид пентандиовой кислоты, оксолин, блокаторы M<sub>2</sub>-каналов (римантадин), ингибиторы нейраминидазы (осельтамивир, занамивир).

Противовирусные лекарственные средства широкого спектра действия. Аналоги нуклеозидов (рибавирин, ламивудин). Противовирусное действие средств интерферонов (рекомбинантные интерферон-альфа 2α, интерферон-альфа 2β); пегилированные интерфероны (пегинтерферон альфа 2α и 2β). Индукторы интерферона (тилорон, меглюмина акриданацетат, кагоцел).

Лекарственные средства для лечения коронавирусной инфекции (фавипиравир, левилимаб, ремдесивир).

Лекарственные средства, применяемые при ретровирусных инфекциях. Ингибиторы обратной транскриптазы вируса иммунодефицита человека (ВИЧ): нуклеозидные (зидовудин) и ненуклеозидные (незирапин); ингибиторы протеазы ВИЧ (саквинавир); ингибиторы слияния (энфувиртид); блокаторы рецепторов CCR5 (маравирок); ингибиторы интегразы (ралтегравир).

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

Лекарственные средства для лечения хронического вирусного гепатита С всех генотипов: глекапревир с пибрентасвиром, софосбутивир в комбинациях: с рибавирином (с пегинтерфероном альфа или без него), с велпатаасвиром (с рибавирином или без него), с велпатаасвиром и воксилапревиром. Другие комбинации лекарственных средств: ледипасвир с софосбутивиром (с рибавирином или без него) – генотипы 1,3,4,5 или 6; эльбасвир с гразопревиром (с рибавирином или без него) – генотипы 1 или 4; рибавирин с пегинтерфероном альфа или пегинтерферон альфа для монотерапии.

Механизм и спектр действия противовирусных лекарственных средств, применение для лечения и профилактики вирусных инфекций, возможные осложнения.

### **14. Антисептические и дезинфицирующие средства**

Классификация антисептических средств: спирты (этоловый спирт), альдегиды (формальдегид, глютаральдегид), кислоты (борная кислота, натрия тетраборат, салициловая кислота), галогенсодержащие соединения (раствор йода спиртовой, йодинол, йодинат, хлорамин Б, натрия гипохлорит), окислители (водорода пероксид, калия перманганат), соли тяжелых металлов (серебра

нитрат, протаргол, колларгол), детергенты (цетилпиридиния хлорид, бензалкония хлорид, мирамистин), бигуаниды (хлоргексидин), фенолы (фенол чистый, триклозан, биклотимол), красители (бронлиантовый зеленый, этакридина лактат), нитрофураны (нитрофурал), антисептики растительного происхождения (сангвиритрин). Механизм действия антисептических и дезинфицирующих средств; влияние на вегетативные и споровые формы бактерий и грибов, вирусы и прионы; применение, нежелательные реакции.

### **15. Противоопухолевые лекарственные средства**

Способы фармакологического воздействия на бластоматозный рост, фармакология противоопухолевых химиотерапевтических лекарственных средств.

Алкилирующие лекарственные средства (хлорамбуцил, циклоfosфамид, бусульфан, карmustин, ломустин, цисплатин, карбоплатин).

Антиметаболиты (метотрексат, меркаптопурин, фторурацил, цитарabin).

Вещества растительного происхождения: алкалоиды барвинка розового (винblastин, винкристин); алкалоиды безвременника великолепного (колхамин); подофиллотоксины (этопозид, тенипозид); терпеноиды тисового дерева (паклитаксел, доцетаксел).

Антибиотики (даунорубицин, доксорубицин, дактиномицин, блеомицин).

Ферментные средства (аспарагиназа).

Гормональные и антигормональные лекарственные средства: эстрогенные (фосфэстрол); гестагенные (гестонорон капроат, медроксипрогестерона ацетат); антиандrogenные (ципротерона ацетат, флутамид); антиэстрогенные (тамоксифена цитрат, фулвестрант); аналоги гонадотропинрилизинг гормона (гозерелин, леупролид); antagonists гормонов коры надпочечников (аминоглютетимид, летрозол).

Механизмы действия противоопухолевых лекарственных средств, особенности применения, нежелательные реакции, устойчивость к цитостатическим лекарственным средствам, комбинированное использование.

Лекарственные средства таргетной терапии: низкомолекулярные ингибиторы киназ: (эрлотиниб, акситиниб, иматиниб, vemurafениб) и препараты моноклональных антител (цетуксимаб, трастузумаб, рамуцирумаб, ритуксимаб и другие); мишени и механизм действия, общая характеристика противоопухолевых свойств, применение.

### **16. Взаимодействие лекарственных средств. Средства медицинской помощи при острых отравлениях лекарственными препаратами**

Виды, механизмы и возможные исходы лекарственных взаимодействий. Фармацевтическая и фармакологическая несовместимость.

Принципы лечения острых отравлений лекарственными препаратами, этапы, средства реализации.

Антидоты (унитиол, натрия тиосульфат); фармакологические antagonists (флумазенил, налоксон, дефероксамин, ацетилцистеин, антитела к дигоксину); сорбенты (уголь активированный, лигнин гидролизный, билигнин, полиметилсилоксана полигидрат); механизм действия, применение, нежелательные реакции.

## **17. Общая рецептура**

Твердые, жидкые, мягкие лекарственные формы: особенности применения, преимущества и недостатки.

Аэрозоли. Использование спейсеров. Небулайзеры. Сравнительная характеристика, преимущества и недостатки, принципы и правила применения.

Трансдермальные терапевтические системы: применение и использование.

Порядок выписывания рецепта врача и создания электронных рецептов врача.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

**Основная:**

1. Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. – 13-е изд., перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 752 с.

2. Аляутдин, Р. Н. Фармакология : учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. – изд., перераб. и доп. – Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 1152 с.

**Дополнительная:**

3. Конорев М. Р. Курс лекций по фармакологии : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. : в 2 т. : пособие. Т. 1 / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. мед. ун-т», Каф. общ. и клин. фармакологии с курсом фак. повышения квалификации и переподгот. кадров. – Витебск : ВГМУ, 2019. – 179 с.

4. Конорев, М. Р. Курс лекций по фармакологии : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. : в 2 т. : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 «Фармация». Т. 2, ч. 1 / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. мед. ун-т», Каф. общ. и клин. фармакологии с курсом фак. повышения квалификации и переподгот. кадров. – Витебск : ВГМУ, 2019. – 294 с.

5. Конорев, М. Р. Курс лекций по фармакологии : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. : в 2 т. : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 «Фармация». Т. 2, ч. 2 / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. мед. ун-т», Каф. общ. и клин. фармакологии с курсом фак. повышения квалификации и переподгот. кадров. – Витебск : ВГМУ, 2019. – 165 с.

6. Конорев, М. Р. Справочник по общей и частной рецептуре : для студентов 3 курса лечеб. фак. : пособие / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, А. А. Солкин ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», Каф. общ. и клин. фармакологии с курсом ФПК и ПК ; под ред. М. Р. Конорева. – Витебск : ВГМУ, 2020. – 267 с.

7. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. – Москва : Новая волна, 2020. – 1216 с.

8. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России / под ред. Е. А. Толмачевой. – Москва : Видаль Рус, 2022. – 1120 с.

9. Энциклопедия лекарств. Регистр лекарственных средств России : ежегод. сб. / гл. ред. Г. Л. Вышковский. – Москва, 2020. – Вып. 28. – 860 с.

10. Энциклопедия лекарств. Регистр лекарственных средств России [Электронный ресурс] : ежегод. сб. / гл. ред. Г. Л. Вышковский. – Москва, 2023. – Вып. 31.

11. Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь. – Текст : электронный // Реестры УП «Центр экспертиз и испытаний в

здравоохранении» : [официальный сайт]. – URL: [https://www.rceth.by/Refbank/reestr\\_lekarstvennih\\_sredstv/results](https://www.rceth.by/Refbank/reestr_lekarstvennih_sredstv/results).

12. Единый реестр зарегистрированных лекарственных средств Евразийского экономического союза. – Текст : электронный // Портал общих информационных ресурсов и открытых данных : [официальный сайт]. – URL: <https://portal.eaeunion.org/sites/commonprocesses/ru-ru/Pages/DrugRegistrationDetails.aspx>

#### **Нормативные правовые акты:**

13. Об обращении лекарственных средств : Закон Республики Беларусь от 20.07.2006 № 161-З : с изм. и доп.

14. Об установлении Республиканского формуляра лекарственных средств : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.05.2024 № 91.

15. Об установлении перечня лекарственных препаратов, реализуемых без рецепта врача : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.04.2019 № 27 : с изм. и доп.

16. Об установлении республиканского перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих государственному контролю в Республике Беларусь : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.02.2015 № 19 : с изм. и доп.

17. Об утверждении Инструкции о порядке выписывания рецепта врача и создания электронных рецептов врача : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.10.2007 № 99 : с изм. и доп.

### **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, устно-письменные, тестовые, ситуационные, симуляционные).

### **Примерный перечень результатов обучения**

В результате изучения учебной дисциплины «Фармакология» студент должен

#### **знатъ:**

общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств;

сравнительную характеристику типичных представителей различных групп лекарственных средств с указанием области применения, основных нежелательных реакций, противопоказаний к применению;

правила выписывания рецептов с учетом дозировки лекарственных препаратов, их фармацевтической и фармакологической совместимости, возраста пациента и реализации по ним лекарственных препаратов;

**уметь:**

контролировать правильность выписывания рецептов с учетом дозировки лекарственных препаратов, назначенной разовой и суточной дозы, возраста пациента;

работать с электронными информационными базами, справочными руководствами, нормативными правовыми актами по лекарственным средствам для выполнения профессиональных обязанностей провизора-специалиста по фармацевтическому консультированию населения и медицинских работников при соблюдении принципов медицинской этики и деонтологии;

**владеть:**

навыками определения принадлежности лекарственного средства к фармакотерапевтической группе и классу лекарственных средств;

навыками фармакологического анализа рецептов с позиции правильности выписывания лекарственных препаратов в различных лекарственных формах в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;

навыками генерической и терапевтической замены лекарственных препаратов с учетом дозы, лекарственной формы, противопоказаний к применению.

**Примерный перечень практических навыков, формируемых при изучении учебной дисциплины**

1. Умение определять принадлежность лекарственного средства к определенной фармакотерапевтической группе и определенному классу лекарственных средств.

2. Проводить генерическую и терапевтическую замену лекарственных препаратов с учетом дозы, лекарственной формы, противопоказаний к применению.