

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.Андрющук

10.06.2025
Регистрационный № УПД-091-139 пр./

ФАРМАКОЛОГИЯ

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности 7-07-0911-06 «Педиатрия»**

СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
медицинский университет

И.Г.Жук

10.06.2025



СОГЛАСОВАНО

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

О.Н.Колупанова



Минск 2025

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И.Козловский, заведующий кафедрой фармакологии имени профессора М.В.Кораблева учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», доктор биологических наук, доцент;

В.П.Вдовиченко, доцент кафедры фармакологии имени профессора М.В.Кораблева учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра фармакологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой фармакологии имени профессора М.В. Кораблева учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 6 от 10.01.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 4 от 11.03.2025);

Научно-методическим советом по педиатрии учебно-методического объединения по медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 1 от 19.03.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Фармакология» разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0911-06 «Педиатрия», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения 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 человека (процессах всасывания, распределения, биотрансформации, выведения), принципах рационального дозирования лекарственных средств, включая выбор лекарственной формы, путей введения и режима дозирования; основных фармакологических эффектах, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к их применению, взаимодействии лекарственных средств; природе и проявлениях побочного и токсического действия лекарственных средств и способах минимизации отрицательных последствий их применения; умений и навыков, необходимых для:

выбора и корректного назначения (дозирования) лекарственных препаратов при лечении и профилактике заболеваний и патологических состояний организма с учетом возраста пациента;

выписывания рецепта врача и создания электронного рецепта врача.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина «Фармакология» относится к «Медико-биологическому модулю» государственного компонента примерного учебного плана по специальности 7-07-0911-06 «Педиатрия», утвержденного первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 20.12.2022 и первым заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 24.11.2022 (регистрационный № 7-07-09-006/пр.).

Связи с другими учебными дисциплинами (модулями)

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Фармакология» необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Педиатрия», «Инфекционные болезни», «Внутренние болезни», «Клиническая иммунология, аллергология», «Клиническая фармакология», «Хирургические болезни», «Акушерство и гинекология», «Аnestезиология и реаниматология», «Психиатрия и наркология» и «Модуля поликлинической педиатрии».

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 учебной дисциплине студент должен не только приобрести 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 234 академических часа, из них 153 аудиторных и 81 час самостоятельной работы студента.

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

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекций	лабораторных
1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология»	2	2	–
2. Общая рецептура. Твердые, жидкие, мягкие и другие лекарственные формы	3	–	3
3. Общая фармакология	13	4	9
3.1. Основы фармакокинетики. Принципы дозирования лекарственных средств	8	2	6
3.2. Основы фармакодинамики	5	2	3
3. Частная фармакология	132	42	90
3.1. Лекарственные средства, влияющие на афферентную иннервацию.			
Холинергические агонисты	5	2	3
3.2. Холинергические антагонисты	5	2	3
3.3. Адренергические и дофаминергические агонисты	5	2	3
3.4. Адренергические антагонисты. Блокаторы адренергических нейронов	5	2	3
3.5. Средства для общей анестезии. Спирт этиловый. Средства для лечения алкоголизма	5	2	3
3.6. Аналгетические средства	5	2	3
3.7. Противоэpileптические средства. Лекарственные средства, применяемые при нейродегенеративных заболеваниях	3	–	3
3.8. Антипсихотические средства. Анксиолитики, седативные и снотворные средства	5	2	3
3.9. Антидепрессанты, нормотимические средства, психостимуляторы, ноотропные средства	5	2	3
3.10. Мочегонные средства и другие лекарственные средства, влияющие на функцию почек	5	2	3
3.11. Антигипертензивные средства. Антигипотензивные средства	5	2	3
3.12. Лекарственные средства, применяемые при ишемической болезни сердца. Гиполипидемические средства	5	2	3
3.13. Лекарственные средства, применяемые при сердечной недостаточности	5	2	3
3.14. Противоаритмические средства	5	2	3
3.15. Лекарственные средства, влияющие на	5	2	3

Наименование раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекций	лабораторных
функции органов дыхания			
3.16. Лекарственные средства, влияющие на функции органов системы пищеварения	6	—	6
3.17. Лекарственные средства, влияющие на систему крови	8	2	6
3.18. Препараты гормонов гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, паращитовидной и поджелудочной желез, их синтетические аналоги и антагонисты. Антидиабетические средства, лекарственные средства, влияющие на кальциево-фосфорный обмен	5	2	3
3.19. Препараты гормонов стероидной структуры, их синтетические аналоги и антагонисты. Лекарственные средства, влияющие на миометрий	3	—	3
3.20. Лекарственные средства, применяемые при гипо- и гипериммунных состояниях. Витаминные лекарственные средства	5	2	3
3.21. Противовоспалительные средства. Аугакоиды	3	—	3
3.22. Антисептики и дезинфектанты. Бета-лактамные антибиотики (пенициллины, цефалоспорины, монобактамы и карбапенемы)	5	2	3
3.23. Антибиотики (макролиды, тетрациклины, аминогликозиды, гликопептиды и др.)	5	2	3
3.24. Синтетические противомикробные средства (сульфаниламиды, хинолоны и др.)	3	—	3
3.25. Противогрибковые средства. Противотуберкулезные и противолепрозные средства	5	2	3
3.26. Противовирусные лекарственные средства	5	2	3
3.27. Противоглистные и противопротозойные лекарственные средства	3	—	3
3.28. Противобластомные средства	3	—	3
4. Принципы лечения острых лекарственных отравлений	3	—	3
Всего часов	153	48	105

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение в учебную дисциплину «Фармакология»

Фармакология, ее основные задачи как науки и учебной дисциплины, роль и место в системе медицинского образования и здравоохранения. Источники получения лекарственных средств, этапы разработки и испытания лекарственных средств. Доказательная медицина и ее принципы. Понятие о рандомизированных контролируемых исследованиях. Фармакопея, определение понятия, предназначение. Государственная и международная фармакопея.

Определение понятий «лекарственное средство», «лекарственное сырье», «лекарственный препарат», «лекарственное вещество», «лекарственная форма». Оригинальный лекарственный препарат, воспроизведенный лекарственный препарат (генерик). Номенклатура лекарственных средств. Международное непатентованное наименование, торговое наименование. Аптека: задачи, типы и разновидности. Законодательство в сфере обращения лекарственных средств.

2. Общая рецептура. Твердые, жидкие, мягкие и другие лекарственные формы

Общая рецептура. Рецепт врача: определение понятия, структура. Формы бланков рецептов врача. Порядок выписывания рецепта врача, создания электронных рецептов врача.

Твердые лекарственные формы (таблетки, драже, порошки, капсулы), способы выписывания. Лекарственные формы для инъекций промышленного производства и аптечного изготовления, порядок выписывания. Требования, предъявляемые к инъекционным лекарственным формам. Особенности применения твердых лекарственных форм у детей.

Виды жидких лекарственных форм. Порядок выписывания растворов, настоек и экстрактов, микстур, суспензий, сиропов и других жидких лекарственных форм. Особенности применения жидких лекарственных форм у детей.

Виды мягких лекарственных форм. Порядок выписывания мазей, кремов, гелей, паст, суппозиториев и других мягких лекарственных форм. Другие лекарственные формы (в т.ч. специальные – трансдермальные терапевтические формы, аэрозоли и др.). Особенности применения мягких и аэрозольных лекарственных форм у детей.

3. Общая фармакология

3.1. Основы фармакокинетики. Принципы дозирования лекарственных средств

Фармакокинетика лекарственных средств, основные процессы (всасывание, распределение, элиминация). Пути введения лекарственных средств в организм: классификация, сравнительная характеристика. Преимущества и недостатки перорального пути введения лекарственных средств. Особенности сублингвального, ректального, интраназального и ингаляционного путей введения лекарственных средств, их преимущества и недостатки. Трансдермальные терапевтические системы и их использование. Особенности инъекционных путей введения лекарственных средств.

Требования, предъявляемые к лекарственным формам для инъекций.

Основные механизмы всасывания лекарственных средств. Особенности всасывания слабых кислот и оснований. Особенности всасывания лекарственных средств у детей. Биодоступность лекарственных средств: сущность, формула для расчета. Понятие о биоэквивалентности.

Распределение лекарственных средств в организме, факторы, влияющие на процессы распределения: растворимость в воде и липидах, связывание с белками плазмы и др. Одно- и двухкамерная модели распределения лекарственных средств. Объем распределения лекарственных средств: сущность, значение. Особенности распределения лекарственных средств у детей.

Определение понятия «элиминация лекарственных средств». Понятие о кинетике элиминации первого порядка и нулевого порядка. Константа скорости элиминации, период полуэлиминации ($t \frac{1}{2}$) и клиренс. Биотрансформация: сущность, общие закономерности. Фазы биотрансформации. Роль изоформ цитохрома P450 в биотрансформации лекарственных средств. Характеристика путей экскреции (выведения) лекарственных веществ из организма. Факторы, влияющие на экскрецию лекарственных веществ. Особенности биотрансформации и экскреции лекарственных средств у детей.

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 скорости введения вещества для ее достижения.

Прерывистое (дискретное) дозирование: колебания концентрации лекарственного вещества в крови, терапевтический и токсический диапазоны концентраций. Расчет C_{ss} лекарственного вещества и границ ее колебаний (минимальной ($C_{ss\min}$) и максимальной ($C_{ss\max}$)) при дискретном дозировании лекарственных средств, управление концентрацией лекарственного вещества. Расчет поддерживающих доз для дискретного дозирования.

Учет возраста при дозировании лекарственных средств. Особенности дозирования лекарственных средств у детей.

Принципы коррекции режимов дозирования лекарственных средств при заболеваниях печени и почек.

3.2. Основы фармакодинамики

Фармакодинамика, определение понятия, содержание. Природа биологического действия химических веществ. Биологически активные вещества неспецифического и специфического действия. Физико-химическое

(неэлектролитное) действие: химическая природа агентов, их биологические эффекты и применение в медицине. Химические механизмы действия лекарственных средств. Типы химических реакций лекарственных веществ с биосубстратом, основные механизмы модулирующего влияния лекарственных средств на биологические процессы (молекулярные, метаболические, информационные).

Концепция рецепторов в фармакологии, ее истоки и вехи развития. Молекулярная природа рецепторов лекарственных веществ (регуляторные белки, ферменты, транспортные и структурные белки, нуклеиновые кислоты). Классификация рецепторов в зависимости от механизмов передачи сигнала в клетку. Понятие о рецепторах, сопряженных с G-протеинами, роль вторичных медиаторов (мессенджеров) в механизмах действия лекарственных средств. Особенности других механизмов передачи сигнала. Типы рецепторов в зависимости от их эндогенных лигандов.

Количественные законы действия лекарственных средств. Закон уменьшения отклика биологических систем. Модель Кларка и ее следствия. Общий вид зависимости концентрация-эффект в нормальных и логнормальных координатах. Понятие об активности и эффективности лекарственных средств, количественное выражение.

Понятие об аффинности и внутренней активности лекарственных веществ по отношению к рецептору. Агонисты (в т.ч. частичные) и антагонисты рецепторов, их эффекты в клетке и в целостном организме. Понятие об инверсных (обратных) агонистах.

Виды действия лекарственных средств. Характеристика местного, рефлекторного, резорбтивного, избирательного и неизбирательного, обратимого и необратимого, главного и побочного действий лекарственных средств.

Нежелательные реакции на лекарственные средства: определение понятия, классификация. Дозозависимые и дозонезависимые нежелательные реакции на лекарственные средства. Отрицательное влияние лекарственных средств на эмбрион и плод: виды, профилактика. Категории риска применения лекарственных средств при беременности по FDA. Мутагенность, канцерогенность. Лекарственная зависимость: определение понятия, разновидности. Понятие о наркомании и токсикомании.

Виды лекарственной терапии, их характеристика, использование. Зависимость эффектов лекарственных средств от дозы. Классификация доз, широта терапевтического действия и терапевтический индекс.

Изменения эффекта воздействия лекарственного средства при длительном применении. Привыкание (толерантность), фармакокинетические и фармакодинамические механизмы. Понижающая и повышающая регуляции рецепторов, их значение. Понятие о тахифилаксии. Сенсибилизация (лекарственная аллергия): механизмы развития, профилактика и диагностика. Кумуляция лекарственных средств и ее виды, значение для медицинского применения. Реакции, развивающиеся при внезапной отмене лекарственных средств. Синдром отмены и его профилактика. Синдром отдачи (синдром

рикошета).

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

Влияние генотипа на эффекты воздействия лекарственных средств, понятие о фармакогенетике. Генетический полиморфизм, его влияние на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств. Учет фармакогенетических аспектов при выборе лекарственных средств. Понятие о персонализированной медицине.

Зависимость действия лекарственных средств от возраста и пола, биологических ритмов, патологического состояния органов и систем организма. Особенности назначения лекарственных средств в педиатрии с учетом особенностей фармакокинетики и фармакодинамики у детей.

3. Частная фармакология

3.1. Лекарственные средства, влияющие на афферентную иннервацию. Холинергические агонисты

Афферентная и эфферентная иннервация. Классификация лекарственных средств, влияющих на афферентную иннервацию. Местноанестезирующие средства (эфиры – прокаин, тетракаин, бензокаин, кокаин; амиды – лидокаин, бупивакаин; артикаин): определение понятия, классификация, клиническое значение. Механизм действия местных анестетиков и факторы, влияющие на развитие местноанестезирующего эффекта. Виды местной анестезии. Особенности местных анестетиков, используемых при разных видах местной анестезии. Применение местных анестетиков у детей. Резорбтивное действие местных анестетиков, эффекты, использование в медицине. Побочные и токсические эффекты и их предупреждение. Отравление кокаином. Вяжущие (растительные – кора дуба, соли металлов – висмута субцитрат) и обволакивающие лекарственные средства (слизь крахмала, семян льна): клиническое значение разных лекарственных форм, механизм действия. Адсорбирующие (уголь активированный) и раздражающие (ментол, раствор аммиака) лекарственные средства: применение, механизм действия.

Анатомо-физиологические аспекты эфферентной иннервации. Понятие о синапсах, медиаторах и рецепторах, классификация и локализация. Биосинтез и элиминация ацетилхолина. Классификация и локализация холинорецепторов. М-холиномиметики (агонисты мускариновых рецепторов: пилокарпин, бетанехол): механизм действия, эффекты, применение. Н-холиномиметики (агонисты никотиновых рецепторов: никотин, цитизин, варениклин): механизм действия, эффекты, применение. Лекарственные средства для лечения никотиновой зависимости. М, Н-холиномиметики (прямого действия – ацетилхолин, карбахол; антихолинэстеразные средства (М, Н-холиномиметики непрямого действия) – обратимые ингибиторы холинэстеразы (неостигмин, пиридостигмин, донепезил), необратимые ингибиторы холинэстеразы (эхотиофат): классификация, механизмы действия, эффекты, особенности

действия и применения у детей. Симптомы острого отравления мускарином и ингибиторами холинэстеразы (фосфороорганическими соединениями), средства для лечения. Реактиваторы холинэстеразы (пралидоксим): механизм действия, применение.

3.2. Холинергические антагонисты

Классификация холинергических антагонистов. Антагонисты мускариновых рецепторов (М-холиноблокаторы: атропин, гиосцин (скополамин) тропикамид, ипратропий, тиотропий, оксибутинин, солифенацин): классификация, основные эффекты, сравнительная характеристика, особенности действия и применения у детей. Симптомы острого отравления М-холиноблокаторами, меры помощи. Ганглиоблокаторы лечебное и побочное действие, применение. Миорелаксанты (цисатракурий, рокуроний, векуроний; суксаметоний): определение, классификация, отличие деполяризующих и недеполяризующих миорелаксантов по механизму и длительности действия, особенности действия у детей. Последовательность развития главного эффекта миорелаксантов. Симптомы передозировки миорелаксантами, лечение. Блокатор выделения ацетилхолина (ботулотоксин А): применение, нежелательные реакции.

3.3. Адренергические и дофаминергические агонисты

Локализация и механизмы функционирования адренергических синапсов. Биосинтез катехоламинов, этапы. Элиминация норэpineфрина из адренергических синапсов, ее особенности у детей. Адренорецепторы (пресинаптические, постсинаптические и внесинаптические): определение понятия, классификация, расположение в организме, механизмы передачи сигнала. Эффекты, опосредованные различными подтипами адренорецепторов. Классификации адренергических агонистов по механизму действия (прямые, непрямые и смешанного действия) и по химическому строению (катехоламины и некатехоламины), особенности фармакокинетики и фармакодинамики групп.

Альфа-, бета-адренергические агонисты (альфа, бета-адrenomиметики: эpineфрин, норэpineфрин, эфедрин), основные эффекты, особенности фармакокинетики и фармакодинамики, особенности действия и применения у детей, побочные эффекты. Сравнительная характеристика сердечно-сосудистых и других эффектов эpineфрина и норэpineфрина.

Альфа-адренергические агонисты (альфа-адrenomиметики: селективные альфа-1 адrenomиметики – фенилэфрин (в т.ч. как компонент средств для симптоматической терапии острых респираторных инфекций), мидодрин; селективные альфа-2 адrenomиметики – клонидин, метилдопа, бримонидин; альфа-1, альфа-2 адrenomиметики – нафазолин, оксиметазолин, ксилометазолин). Основные эффекты селективных альфа-1 адrenomиметиков и селективных альфа-2 адrenomиметиков, применение при заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной системы, в офтальмологии, побочные эффекты, особенности применения в педиатрии.

Бета-адренергические агонисты (бета-адrenomиметики: неселективный бета-1, бета-2 адrenomиметик – изопреналин; селективный бета-1 адrenomиметик – добутамин; селективные бета-2 адrenomиметики –

сальбутамол, салметерол, гексопреналин; селективный бета-3 адреномиметик – мирабегрон): основные эффекты, особенности действия у детей, применение при заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной системы, в офтальмологии, побочные эффекты.

Локализация дофаминергических синапсов и дофаминовых рецепторов, эффекты, опосредованные дофаминовыми рецепторами. Агонисты дофаминовых рецепторов (допамин, фенолдопам): эффекты и применение. Особенности фармакокинетики и фармакодинамики допамина, эффекты при применении малых и высоких доз, особенности действия у детей, показания к назначению. Другие агонисты дофаминовых рецепторов.

3.4. Адренергические антагонисты. Блокаторы адренергических нейронов

Классификация адренергических антагонистов. Альфа-адренергические антагонисты (альфа-адреноблокаторы): неселективные α_1 - и α_2 -адреноблокаторы – феноксибензамин, фентоламин; селективные α_1 -адреноблокаторы – теразозин, доксазозин, урапидил; селективные α_1A адреноблокаторы – тамсулозин, силодозин. Классификация альфа-адреноблокаторов, основные эффекты, применение при заболеваниях сердечно-сосудистой, мочевыводящей и эндокринной систем. Особенности селективных антагонистов альфа-1 и альфа-1A адренорецепторов. Нежелательные реакции, вызванные альфа-адренергическими антагонистами. Бета-адренергические антагонисты (бета-адреноблокаторы): неселективные β -адреноблокаторы – пропранолол, тимолол, сotalол; селективные β_1 -адреноблокаторы – метопролол, бисопролол, небиволол. Основные эффекты бета-адреноблокаторов, показания к применению, особенности действия и применения у детей. Сравнительная характеристика селективных β_1 и неселективных β -адренергических антагонистов, особенности β -адреноблокаторов с внутренней симпатомиметической активностью. Нежелательные реакции, вызванные бета-адренергическими антагонистами. Альфа-, бета-адренергические антагонисты (лабеталол, карведилол): эффекты, показания к применению. Блокаторы адренергических нейронов (симпатолитики) (резерпин): определение понятия, основные представители, механизмы их действия, эффекты, применение, нежелательные реакции.

3.5. Средства для общей анестезии. Спирт этиловый. Средства для лечения алкоголизма

Общая анестезия (наркоз): клиническое и физиологическое определение, стадии. Средства для ингаляционной анестезии (закись азота, галотан, десфлуран, изофлуран, севофлуран), их преимущества и недостатки. Значение коэффициента раздела фаз «газ – кровь» и минимальной альвеолярной концентрации. Сравнительная характеристика основных средств для неингаляционной анестезии (тиопентал, кетамин, этomidат, пропофол, оксибутират натрия), их преимущества и недостатки. Вспомогательные средства для неингаляционной анестезии: мидазолам, фентанил, дексмедетомидин.

Премедикация: определение понятия, применяемые лекарственные

средства и механизмы их действия. Понятие о нейролептаналгезии.

Спирт этиловый: эффекты при местном и резорбтивном действии и их использование в медицине, особенности действия и применения у детей. Острое отравление этанолом и метанолом: симптомы, применяемые для лечения лекарственные средства. Хроническое отравление этиловым спиртом (алкоголизм): лекарственные средства для лечения (дисульфирам, акампросат, налтрексон), механизмы их действия.

3.6. Аналгетические средства

Понятие о ноцицептивной и антиноцицептивной системах организма, роль эндогенных опиоидов в регуляции боли, основные подтипы опиоидных рецепторов и эффекты, опосредуемые ими. Аналгетики: определение понятия, классификация (опиоидные и неопиоидные), отличия групп. Опиоидные анальгетики (агонисты опиоидных рецепторов: морфин, кодеин, фентанил, тримепередин, метадон; агонисты-антагонисты и частичные агонисты опиоидных рецепторов: пентазоцин, бупренорфин): определение понятия, механизм действия, классификация по влиянию на опиоидные рецепторы, основные эффекты и их особенности у детей, показания к применению, ограничения применения у детей. Особенности групп и отдельных представителей опиоидных анальгетиков. Аналгетик смешанного действия (трамадол): особенности действия и применения. Острое отравление опиоидными анальгетиками: симптомы, лечение. Антагонисты опиоидных анальгетиков (налоксон, налтрексон), применение. Хроническая токсичность и лекарственная зависимость. Принципы фармакотерапии наркомании и абстинентного синдрома. Опиоиды, не обладающие анальгетическими свойствами (лоперамид, алвимопан, метилнатрексон), краткая характеристика, применение.

Неопиоидные анальгетики (аналгетики-антипиретики: парацетамол, кеторолак, метамизол, ацетилсалициловая кислота): определение понятия, механизм действия, основные эффекты. Особенности выбора анальгетиков-антипиретиков у детей, предосторожности при их назначении. Отравление парацетамолом: симптомы, антидот при отравлении. Ограничения к применению ацетилсалициловой кислоты у детей, острое отравление (симптомы, помощь).

Лекарственные средства, применяемые при нейропатических болях: (карбамазепин, валпроевая кислота, фенитоин, амитриптилин, дулоксетин), механизмы болеутоляющего действия. Лекарственные средства для купирования острых приступов мигрени: ацетилсалициловая кислота, парацетамол, агонисты 5HT₁-рецепторов (суматриптан), алкалоиды спорыни (эрготамин), противорвотные средства (метоклопрамид). Лекарственные средства для профилактики приступов мигрени: β-адреноблокаторы, трициклические антидепрессанты, валпроевая кислота, блокаторы кальциевых каналов.

3.7. Противоэпилептические средства. Лекарственные средства, применяемые при нейродегенеративных заболеваниях

Противоэпилептические средства (фенитоин, карбамазепин, валпроевая

кислота, этосуксимид, ламотриджин, леветирацетам, фенобарбитал, клоназепам, топирамат, габапентин, перампанел): механизмы действия, применение при разных типах эпилептических припадков, нежелательные реакции, особенности применения и ограничения у детей. Лекарственные средства для купирования эпилептического статуса. Лекарственные средства, применяемые при фебрильных судорогах у детей. Противоэпилептические средства в лечении хронической нейропатической боли.

Противопаркинсонические средства (леводопа, прамипексол, амантадин, селегилин, энтакапон, тригексифенидил): механизмы действия, нежелательные реакции, ограничения к применению у детей. Применение ингибиторов ДОФА-декарбоксилазы (карбидопа, бенсеразид) и ингибиторов КОМТ (энтакапон) для повышения эффективности леводопы и уменьшения нежелательных реакций. Средства для лечения лекарственного паркинсонизма.

Средства для лечения спастичности (баклофен, тизанидин, толперизон, дантролен, ботулинический токсин типа А), фармакологическая характеристика.

3.8. Антипсихотические средства. Анксиолитики, седативные и снотворные средства

Антипсихотические средства (нейролептики): типичные (1 поколения) – хлорпромазин, трифлуоперазин, флуфеназин, галоперидол, дроперидол, хлорпротиксен; атипичные (2 поколения) – клозапин, рисперидон, оланzapин, кветиапин, арипипразол, карипразин. Сущность антипсихотического эффекта, механизмы действия типичных и атипичных антипсихотических средств в свете современных представлений о патогенезе психозов. Нежелательные реакции, вызванные антипсихотическими средствами. Отличия типичных и атипичных антипсихотических средств по терапевтическому эффекту и по нежелательным реакциям. Использование депо-инъекционных лекарственных форм нейролептиков. Особенности действия антипсихотических средств у детей, ограничения к применению.

Анксиолитический, седативный и снотворный эффекты – сущность, сходство и различия.

Снотворные средства: триазолам, нитразепам, залеплон, зопиклон, золпидем, доксилафин, фенобарбитал. Нейрофизиологические и молекулярные механизмы действия анксиолитиков и снотворных средств из группы производных бензодиазепина, фармакологические эффекты, фармакокинетика, нежелательные реакции. Особенности фармакокинетики и фармакодинамики бензодиазепинов у детей, ограничения к применению. Острое отравление бензодиазепинами, принципы фармакотерапии, антагонист бензодиазепинов (флумазенил). Особенности действия и применения других снотворных (Z-снотворные, блокаторы гистаминовых H1-рецепторов). Лекарственные средства для коррекции нарушений циркадианых ритмов (мелатонин, рамелтеон).

Анксиолитики (алпразолам, диазepam, оксазепам, хлордиазепоксид, буспирон, мебикар, фабомотизол), показания к назначению, ограничения к применению у детей. Особенности анксиолитиков, не относящихся к

производным бензодиазепина.

Седативные (успокаивающие) средства (лекарственные препараты растительного происхождения (валерианы, пустырника); бромиды (натрия бромид); комбинированные средства (корвалол): применение, возможные нежелательные реакции.

3.9. Антидепрессанты, нормотимические средства, психостимуляторы, ноотропные средства

Антидепрессанты: определение понятия, классификация, механизмы действия в свете современных представлений о патогенезе депрессий. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина: флуоксетин, эсциталопрам, сертралин, пароксетин. Ингибиторы обратного захвата серотонина и норэpineфрина (ИОЗСН): неселективные ингибиторы обратного захвата серотонина (ИОЗС) (амитриптилин, кломипрамин, доксепин), селективные ИОЗС (венлафаксин, дулоксетин). Ингибиторы моноаминооксидазы: обратимые (моклобемид), необратимые (селигилин). Прочие антидепрессанты: миртазапин, бупропион, тразодон, вортиоксетин, препараты зверобоя. Сравнительная характеристика различных групп антидепрессантов по механизму действия, особенностям фармакокинетики, нежелательным реакциям и безопасности применения. Применение антидепрессантов при состояниях, не связанных с депрессией (в частности, при нейропатических болях). Передозировка трициклических антидепрессантов, симтомы, фармакотерапия. Ограничения, связанные с применением антидепрессантов у детей.

Нормотимические средства (лития карбонат, карбамазепин, валпроевая кислота): определение понятия, механизм действия, характеристика лечебных эффектов и нежелательных реакций.

Психостимуляторы (психомоторные стимуляторы – амфетамин, модафинил, метилфенидат, кофеин): определение понятия, характеристика эффектов психостимуляторов группы амфетамина, краткая характеристика других психостимуляторов. Применение психостимуляторов в медицине, нежелательные реакции и токсические эффекты.

Ноотропные средства (пирацетам, фенибут, глицин, цитиколин, холина альфосцерат, кортексин): определение понятия, механизм действия, эффекты, отличия от психостимуляторов, применение у детей. Лекарственные средства, применяемые при когнитивных дефицитах различного генеза (мемантин, донепезил, холина альфосцерат, цитиколин).

3.10. Мочегонные средства и другие лекарственные средства, влияющие на функцию почек

Мочегонные средства: определение понятия, классификация, механизмы действия. Петлевые диуретики: фurosемид, этакриновая кислота, торасемид; осмотические диуретики: маннитол; тиазидные и тиазидоподобные диуретики: гидрохлортиазид, индапамид, хлорталидон; калийсберегающие диуретики: спиронолактон, эplerенон, амилорид; ингибиторы карбоангидразы: ацетазоламид. Особенности и ограничения применения диуретиков у детей. Нежелательные реакции, вызываемые диуретиками (нарушения водно-

электролитного обмена, кислотно-щелочного равновесия, обменные нарушения и др.), их профилактика.

Лекарственные средства, применяемые при почечнокаменной болезни: механизмы действия, особенности применения. Лекарственные средства для неотложной медицинской помощи при почечной колике.

3.11. Антигипертензивные средства. Антигипотензивные средства

Краткая характеристика основных групп антигипертензивных средств. Диуретики: тиазидные и тиазидоподобные (гидрохлоротиазид, индапамид); петлевые (фуросемид, торасемид); калийсберегающие (спиронолактон, эplerенон). Лекарственные средства, уменьшающие влияние симпатической нервной системы: центрального действия (клонидин, метилдопа, моксонидин); бета-адреноблокаторы (метопролол, бисопролол, небиволол); альфа-адреноблокаторы (урапидил, доксазозин); ганглиоблокаторы (гексаметоний).

Прямые вазодилататоры: блокаторы кальциевых каналов (нифедипин, амлодипин, верапамил); артериальные вазодилататоры (гидralазин, миноксидил); смешанные артериально-венозные вазодилататоры (натрия нитропруссид, нитроглицерин). Ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы: ингибиторы АПФ (каптоприл, эналаприл, лизиноприл); блокаторы рецепторов ангиотензина II (лозартан, валсартан).

Принципы назначения антигипертензивных средств. Механизмы действия, особенности фармакокинетики, побочные эффекты основных групп антигипертензивных средств, особенности действия и применения у детей, ограничения применения в педиатрии. Основные лекарственные средства, применяемые для купирования гипертонического криза.

Антигипотензивные (гипертензивные) средства (фенилэфрин, мидодрин), механизмы действия, особенности назначения.

3.12. Лекарственные средства, применяемые при ишемической болезни сердца. Гиполипидемические средства

Основные группы антиангинальных средств: β-адреноблокаторы (пропранолол, метопролол, бисопролол, небиволол); блокаторы кальциевых каналов (верапамил, дилтиазем, нифедипин и его пролонгированные формы, амлодипин); органические нитраты и другие доноры монооксида азота (нитроглицерин, изосорбигидо мононитрат, изосорбигидо динитрат, молсидомин); другие антиангинальные средства (никорандил, ивабрадин, ранолазин, триметазидин).

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

Гиполипидемические средства: статины (аторвастатин), фибраты (гемфиброзил), секвестранты желчных кислот (колестирамин), никотиновая

кислота. Принципы действия, клиническое применение, сравнительная характеристика гиполипидемических средств по эффективности. Ограничения к применению гиполипидемических средств у детей.

3.13. Лекарственные средства, применяемые при сердечной недостаточности

Лекарственные средства, применяемые при сердечной недостаточности. Ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы: эналаприл, лизиноприл, лозартан, валсартан, спиронолактон, эplerенон. Бетаадреноблокаторы: карведилол, метопролол, бисопролол, небиволол. Диуретики: гидрохлоротиазид, фurosемид, торасемид. Ингибитор неприлизина + антагонист рецепторов ангиотензина: сакубитрил/валсартан. Кардиотонические средства: сердечные гликозиды (дигоксин), негликозидные инотропные средства (милринон, левосимендан, добутамин, допамин).

Механизмы действия лекарственных средств для лечения сердечной недостаточности, критерии выбора, ограничения к применению у детей. Структурные детерминанты фармакологической активности сердечных гликозидов, действие на сократительную и биоэлектрическую функции сердца. Сущность терапевтического действия сердечных гликозидов при декомпенсации сердечной недостаточности. Особенности фармакодинамики и фармакокинетики сердечных гликозидов у детей, ограничения к применению. Возможные причины дигиталисных интоксикаций, принципы их профилактики и лечения.

3.14. Противоаритмические средства

Противоаритмические средства: определение понятия, классификация средств при тахиаритмиях по Боган-Вильямсу.

Класс I (блокаторы натриевых каналов или мембраностабилизирующие средства).

Подкласс А: прокаинамид.

Подкласс В: лидокаин.

Подкласс С: пропафенон, этацизин.

Класс II (β – адреноблокаторы): пропранолол, эсмолол.

Класс III (блокаторы калиевых каналов или средства, удлиняющие рефрактерный период): амиодарон, сotalол.

Класс IV(блокаторы кальциевых каналов): верапамил.

Другие противоаритмические средства: аденоzin, дигоксин, магния сульфат, калия аспарагинат и магния аспарагинат.

Особенности фармакокинетики и фармакодинамики противоаритмических средств, нежелательные реакции, проаритмогенные свойства, ограничения применения у детей.

Лекарственные средства для лечения брадиаритмий: М-холиноблокаторы (атропин); бета-адrenomиметики (изопреналин).

3.15. Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания

Противокашлевые средства: определение понятия, классификация по механизму действия. Противокашлевые средства центрального действия:

наркотические (кодеин, дексетрометорфан), ненаркотические (бутамират, глауцин); периферического действия (преноксиазин). Особенности применения противокашлевых средств у детей, побочные эффекты. Отхаркивающие и муколитические средства (гвайфенезин, сироп плюща, препараты термопсиса, калия иодид, амброксол, ацетилцистеин): определение понятия, классификация, применение у детей, побочные эффекты.

Лекарственные средства для купирования бронхоспазма и лечения бронхиальной астмы. Бронхолитики: адреномиметики (эpineфрин, сальбутамол, фенотерол, салметерол, формотерол); М-холиноблокаторы (ипратропия бромид, тиотропий); метилксантинны (аминофиллин, теофиллин), механизмы действия, особенности действия и применения у детей. Противовоспалительные средства, применяемые при синдроме бронхиальной обструкции (стабилизаторы мембран тучных клеток (кромоглициевая кислота); глюкокортикоиды (беклометазон, флутиказон, преднизолон); блокаторы лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст); средства таргетной терапии (омализумаб): механизмы действия, особенности действия и применения у детей.

Лекарственные средства, применяемые при отеке легких (дебутамин, допамин, фуроsemid, нитроглицерин, морфин, преднизолон), механизмы действия, принципы назначения.

Сурфактанты (колфосцерила пальмитат, порактант альфа) и стимуляторы их синтеза (амброксол), применение, пути введения.

Стимуляторы дыхательного центра (никетамид), применение у детей.

3.16. Лекарственные средства, влияющие на функции органов системы пищеварения

Лекарственные средства, влияющие на аппетит. Лекарственные средства, стимулирующие аппетит: механизм действия, применение. Лекарственные средства, подавляющие аппетит (анорексигенные средства) и (или) используемые при алиментарном ожирении (орлистат): механизм действия, применение, побочные эффекты.

Лекарственные средства, применяемые при пониженной функции желез желудка (бетаина гидрохлорид + пепсин («Ацидин-пепсин»)), диагностические средства, средства заместительной терапии.

Лекарственные средства, применяемые для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: классификация (средства, уменьшающие секрецию HCl (омепразол, ранитидин); антациды (алюминия гидроксид и магния гидроксид, алюминия фосфат); гастропротекторы (сукральфат, висмута трикалия дицитрат); средства для эрадикации *Helicobacter pylori* (омепразол, висмута трикалия дицитрат, метронидазол, кларитромицин, амоксициллин): механизмы действия, особенности назначения детям, нежелательные реакции. Ульцерогенное действие лекарственных средств (кислота ацетилсалicyловая и другие противовоспалительные средства). Лекарственные средства, применяемые для профилактики и лечения язв, вызванных нестероидными противовоспалительными лекарственными средствами.

Рвотные средства (апоморфин): механизмы действия и применение. Противорвотные средства, классификация: антагонисты дофаминовых рецепторов (прокинетики) – метоклопрамид, домперидон; антагонисты серотониновых 5-HT₃ рецепторов – ондансетрон; антагонисты мускариновых рецепторов – гиосцин (скополамин); антагонисты кининовых рецепторов – апредипитант; агонисты каннабиноидных рецепторов – дронабинол, набилон. Механизмы действия противорвотных средств, принципы выбора в зависимости от причины и механизма возникновения рвоты, нежелательные реакции, особенности действия и ограничения применения у детей.

Лекарственные средства, влияющие на тонус и моторику желудочно-кишечного тракта. Лекарственные средства, угнетающие моторику: холиноблокаторы (дицикловерин, атропин); спазмолитики миотропного и смешанного действия (дротаверин, пинаверия бромид). Стимуляторы моторики: холиномиметики (пиридостигмина бромид, неостигмин), антагонисты дофаминовых рецепторов (метоклопрамид). Показания к применению лекарственных средств, влияющих на тонус и моторику желудочно-кишечного тракта, нежелательные реакции, особенности действия и ограничения применения у детей. Антидиарейные средства (агонисты опиатных рецепторов (лоперамид); адсорбирующие и вяжущие средства): механизмы действия, особенности применения у детей. 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, нежелательные реакции, ограничения применения у детей.

Лекарственные средства, влияющие на функцию поджелудочной железы: кислота хлористоводородная разведенная, панкреатин, холецистокинин, М-холиноблокаторы. Принципы фармакотерапии острого и хронического панкреатита.

Гепатотропные средства. Желчегонные средства: кислота дегидрохолевая, осалмид, магния сульфат, дротаверин, М-холиноблокаторы, фитопрепараты. Холелитолитические средства (урсодеоксихолевая кислота). Гепатопротекторы: бетаин, адеметионин, эссенциале. Механизмы действия гепатотропных средств, показания к применению.

Лекарственные средства, уменьшающие газообразование в кишечнике и их применение у детей.

3.17. Лекарственные средства, влияющие на систему крови

Лекарственные средства, влияющие на гемостаз

Антиагреганты (кислота ацетилсалициловая, клопидогрел, тикагрелор, дипиридамол, абциксимаб): определение понятия, механизмы действия (ингибиторы циклооксигеназы, антагонисты пуриновых P2Y₁₂ рецепторов, антагонисты гликопротеиновых рецепторов IIb/IIIa). Показания к применению различных антиагрегантов, нежелательные реакции.

Антикоагулянты (прямые – гепарин, эноксапарин, фондапаринукс, бивалирудин, ривароксабан, дабигатран; непрямые – варфарин): определение

понятия, классификация (прямые и непрямые антикоагулянты). Механизм действия гепарина, показания к применению, нежелательные реакции. Особенности препаратов низкомолекулярных фракций гепарина. Другие прямые антикоагулянты (для парентерального и перорального назначения): механизмы действия, показания к применению. Непрямые антикоагулянты (варфарин): механизм действия, отличия от прямых антикоагулянтов, показания к применению, побочные эффекты. Отличия варфарина от других пероральных антикоагулянтов (ривароксабан, дабигатран). Антагонисты антикоагулянтов. Особенности действия и применения антикоагулянтов у детей.

Фибринолитические (тромболитические) средства (1 поколения – стрептокиназа, 2 поколения – алтеплаза, 3 поколения – тенектеплаза): определение понятия, механизмы действия, отличия поколений, применение. Особенности действия тромболитиков разных поколений. Гемостатические средства (лекарственные средства витамина К – фитоменадион; ингибиторы фибринолиза – кислота транексамовая, кислота аминокапроновая; антидот гепарина – протамина сульфат; другие – этамзилат): определение понятия, основные представители, механизмы их действия, показания к применению.

Лекарственные средства, влияющие на гемопоэз

Классификация лекарственных средств, влияющих на эритропоэз. Причины гипохромных (железодефицитных) анемий у детей, используемые лекарственные средства (железа сульфат, железа [III] гидроксид полимальтозат, железа декстрон). Лекарственные средства железа для перорального и парентерального назначения, особенности применения, побочные эффекты. Антидот железа – дефероксамин. Причины В12-(фолиево)-дефицитных анемий, применяемые для их коррекции лекарственные средства (цианокобаламин, фолиевая кислота), механизмы действия. Лекарственные средства эритропоэтина (эпоэтин альфа): эффекты, применение. Стимуляторы лейкопоэза (филграстим) и тромбопоэза (опрелвекин – интерлейкин-11): эффекты и применение.

3.18. Препараты гормонов гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, паращитовидной и поджелудочной желез, их синтетические аналоги и антагонисты. Антидиабетические средства, лекарственные средства, влияющие на кальциево-fosфорный обмен

Гормоны: определение понятия, классификация гормональных средств. Механизмы действия гормонов. Принципы регуляции деятельности эндокринной системы, роль гипоталамо-гипофизной системы. Принцип отрицательной обратной связи. Препараты гормонов гипоталамуса (серморелин, соматостатин, лейпрорелин, гозерелин), гипофиза (соматропин, октреотид, пегвисомант, бромокриптин, гонадотропин хорионический, даназол, окситоцин, десмопрессин, атосибан) и эпифиза (мелатонин), особенности фармакокинетики и фармакодинамики, применение. Антагонисты гормонов гипофиза (пегвисомант, бромокриптин, даназол, атосибан), применение.

Препараты гормонов щитовидной железы (левотироксин, лиотиронин), применение. Антитиреоидные средства (тиамазол, иодиды, бета-

адреноблокаторы), механизмы действия, применение. Лекарственные средства, применяемые при остеопорозе, гипо- и гиперкальциемии (кальцитонин, терипаратид, алендроновая кислота, золедроновая кислота, кальцитриол, холекальциферол), механизмы действия, применение.

Фармакодинамика инсулина и глюкагона. Лекарственные средства инсулина: короткого, среднего, длительного действия, комбинированные. Синтетические (негормональные) противодиабетические средства (бигуаниды (метформин), производные сульфонилмочевины (гликлазид, глибенкламид), ингибиторы дипептидил пептидазы I (ситаглиптин), агонисты рецепторов глюкагоноподобного полипептида I (лираглутид), глифлозины (эмпаглифлозин), механизмы действия, особенности применения у детей. Лекарственные средства, применяемые при гипергликемических и гипогликемических состояниях.

3.19. Препараты гормонов стероидной структуры, их синтетические аналоги и антагонисты. Лекарственные средства, влияющие на миометрий

Гормоны коры надпочечников: классификация и физиологическая роль. Основные физиологические эффекты глюкокортикоидов, терапевтические эффекты и механизмы их формирования, показания к применению, особенности действия и применения у детей. Нежелательные реакции и противопоказания к назначению глюкокортикоидов. Синдром отмены: механизм развития, профилактика. Ингибиторы синтеза кортикостероидов (аминоглютетимид, митотан), применение. Минералокортикоиды: эффекты, применение.

Физиологические эффекты эстрогенов. Препараты эстрогенов (эстрон, эстрадиол, этинилэстрадиол), применение. Антиэстрогенные средства (селективные модуляторы рецепторов эстрогенов – тамоксиfen, кломифен; ингибиторы ароматазы – анастрозол; антагонисты рецепторов эстрогенов – фулвестрант), фармакодинамика и применение. Понятие о селективных модуляторах эстрогеновых рецепторов. Физиологические эффекты гестагенов. Гестагенные средства (прогестерон, левоноргестрел, дидрогестерон), их применение. Применение антигестагенных средств (антагонист рецепторов гестагенов – мифепристон; селективные модуляторы рецепторов гестагенов – улипристал). Гормональные контрацептивные средства: разновидности, принципы действия и правила применения, побочные эффекты. Физиологические эффекты андрогенов. Андрогенные и антиандрогенные средства: тестостерон, метилтестостерон, фармакодинамика и применение. Анаболические стероидные средства (нандролон), основные эффекты и применение.

Лекарственные средства, влияющие на миометрий, классификация. Лекарственные средства, повышающие тонус матки. Лекарственные средства для усиления родовой деятельности (средства, повышающие ритмические сокращения матки): окситоцин, динопрост, динопростон. Лекарственные средства при гипотонических маточных кровотечениях (средства, повышающие тонические сокращения матки): эргометрин (эртометин). Лекарственные

средства, понижающие тонус матки (токолитики): бета-2 адреномиметики (гексопреналин, ритодрин); гестагенные средства (дидрогестерон, прогестерон); антагонист окситоцина (атосибан). Механизмы действия лекарственных средств, влияющих на миометрий, фармакологические эффекты, применение.

3.20. Лекарственные средства, применяемые при гипо- и гипериммунных состояниях. Витаминные лекарственные средства

Средства, применяемые при реакциях гиперчувствительности 1 типа (немедленного типа)

Антагонисты гистаминовых H1 рецепторов 1 поколения (дифенгидрамин, хлоропирамин); 2 поколения (лоратадин, левоцетиризин, хифенадин, дезлоратадин): особенности фармакокинетики и фармакодинамики, отличия поколений, применение, нежелательные реакции, особенности применения у детей.

Глюкокортикоиды (преднизолон, метилпреднизолон, триамцинолон, дексаметазон, бетаметазон), антагонисты лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст, зафирлукаст), стабилизаторы мембран тучных клеток (кромоглициевая кислота): механизмы противоаллергического действия, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые при анафилактическом шоке (эпинефрин, глюкокортикоиды, антигистаминные средства): принципы действия, пути введения.

Иммуносупрессанты

Глюкокортикоиды: преднизолон.

Цитотоксические средства: азатиоприн, метотрексат, гидроксихлорохин.

Ингибиторы кальциневрина: циклоспорин, такролимус.

Иммуносупрессивные антитела – анти-D (rh) иммуноглобулин, базиликсимаб, адалимумаб, устекинумаб, тоцилизумаб.

Другие иммуносупрессанты – сиролимус, миофенолат мофетил, финголимод, глатирамера ацетат.

Механизмы действия иммуносупрессантов, показания к применению, нежелательные реакции, особенности действия и ограничения к применению у детей.

Иммуностимуляторы

Иммунорегуляторные пептиды (интерферон гамма-1b и другие интерфероны); препараты тимуса (тимоген); препараты эхинацеи; другие иммуностимуляторы (рибомунил, инозин пранобекс): механизмы действия, применение в медицине.

Витаминные лекарственные средства

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

Водорастворимые витамины: тиамин, рибофлавин, кальция пантотенат, фолиевая кислота, никотиновая кислота, пиридоксин, цианокобаламин,

аскорбиновая кислота, рутин, кверцетин.

Жирорастворимые витамины: ретинол, эргокальциферол, альфа-кальцидол, фитоменадион, токоферол. Гипервитаминоз при лечении ретинолом и эргокальциферолом.

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

3.21. Противовоспалительные средства. Аутакоиды

Противовоспалительные средства

Классификация противовоспалительных средств. Нестероидные противовоспалительные лекарственные средства (НПВЛС): неселективные ингибиторы циклооксигеназы (ЦОГ) – кислота ацетилсалicyловая, диклофенак, ибупрофен, индометацин; преимущественные ингибиторы ЦОГ-2 – нимесулид, мелоксикам; селективные ингибиторы ЦОГ-2 – целеококсиб, эторикоксиб): механизмы действия, классификация по степени селективности к ЦОГ-2, отличия групп, показания к применению. Нежелательные реакции, вызванные НПВЛС, механизм их развития и пути профилактики. Особенности выбора и назначения НПВЛС у детей.

Стероидные противовоспалительные лекарственные средства (глюкокортикоиды: преднизолон, метилпреднизолон, дексаметазон, флутиказон, мометазон): механизмы противовоспалительного действия, основные представители (природные и синтетические). Показания и противопоказания к применению стероидных противовоспалительных лекарственных средств, нежелательные реакции, синдром отмены и его предупреждение, ограничения к применению у детей.

Средства базисной терапии коллагенозов (медленно действующие противовоспалительные средства: синтетические – метотрексат, лефлуномид, циклоспорин, сульфасалазин, гидроксихлорохин; биологические – адалимумаб, устекинумаб, тоцилизумаб, ритуксимаб): определение понятия, классификация, механизмы противовоспалительного действия и особенности его развития, применение, нежелательные реакции.

Лекарственные средства, применяемые при остром приступе подагры и для длительного ее лечения (колхицин, аллопуринол, фебуксостат, пеглотиказа): механизмы действия, нежелательные реакции.

Аутакоиды

Понятие об аутакоидах (местных гормонах).

Гистамин: физиологическая роль как аутакоида и как нейромедиатора, типы гистаминовых рецепторов и эффекты, развивающиеся при их возбуждении. Агонисты и антагонисты гистаминовых рецепторов: антагонисты H1 рецепторов – 1 поколения (дифенгидрамин, хлоропирамин); 2 поколения (лоратадин, цетиризин, хифенадин); антагонисты H2 рецепторов – ранитидин; агонист H1 рецепторов и антагонист H3 рецепторов – бетагистин.

Серотонин: физиологическая роль как аутакоида и как нейромедиатора, типы серотониновых рецепторов, эффекты, развивающиеся при их возбуждении. Агонисты и антагонисты серотониновых рецепторов: агонисты 5-

HT1B/5HT1D рецепторов – суматриптан; селективный агонист 5HT1F рецепторов – ласмидитан; антагонисты 5-HT2 рецепторов – ципрогептадин; антагонисты 5-HT3 рецепторов – ондансетрон: основные представители, эффекты, применение. Роль агонистов серотониновых рецепторов в лечении мигрени.

Понятие об эйкосаноидах. Пути биосинтеза эйкосаноидов. Основные эффекты простаноидов. Применение простаноидов и их аналогов.

Антагонисты эйкосаноидов (ингибиторы синтеза эйкосаноидов – нестероидные и стероидные противовоспалительные средства (диклофенак, нимесулид, эторикоксиб, преднизолон); блокаторы лейкотриеновых рецепторов – монтелукаст). Механизмы влияния нестероидных и стероидных противовоспалительных средств на продукцию эйкосаноидов, терапевтические эффекты и нежелательные реакции, обусловленные ингибированием синтеза эйкосаноидов. Классификация нестероидных противовоспалительных средств по влиянию на изоформы циклооксигеназы, отличия групп. Антагонисты лейкотриенов и их применение.

Монооксид азота (NO): биосинтез, основные эффекты. Доноры оксида азота (нитроглицерин, натрия нитропруссид): представители, применение. Лекарственные средства, повышающие генерацию эндогенного оксида азота (небиволол, аторвастатин, эналаприл) либо потенцирующие его эффекты (ингибиторы фосфодиэстеразы 5 типа – силденафил).

3.22. Антисептики и дезинфектанты. Бета-лактамные антибиотики (пенициллины, цефалоспорины, монобактамы и карбапенемы)

Антисептические и дезинфицирующие средства (спирты (этоловый, изопропиловый), препараты йода (спиртовой раствор, повидон-йод) и хлора (хлоргексидин), окислители (перекись водорода), альдегиды (формальдегид), кислоты (салациловая), другие (бронлиантовый зеленый, миригин): определение понятия, принцип действия, особенности применения у детей.

Химиотерапевтические средства: определение понятия, классификация. Принципы выбора и назначения химиотерапевтических средств. Этиотропная и эмпирическая химиотерапия. Антибиотики: определение понятия, классификация.

Бета-лактамные антибиотики: классификация, механизм действия. Бета-лактамазы и их ингибиторы. Метициллинорезистентность у стафилококков (MRSA). Классификация пенициллинов: природные (бензилпенициллин; Пролонгированные (бензатин бензилпенициллин), полусинтетические (антистафилококковые (оксациллин); аминопенициллины (амоксициллин, ампициллин); антисинегнойные (пиперациллин, тикарциллин); ингибиторозащищенные (амоксициллин/клавулановая кислота, ампициллин/сульбактам пиперациллин/тазобактам). Характеристика спектров действия и применения природных и полусинтетических пенициллинов, особенности их фармакокинетики. Применение пенициллинов у детей. Ингибиторозащищенные пенициллины.

Цефалоспорины (1 поколение: цефазолин; 2 поколение: цефуроксим; 3 поколение: цефтриаксон, цефиксим, цефтазидим; 4 поколение: цефепим;

5 поколение: цефтаролин, сидерофорные цефалоспорины: цефидерокол): классификация, спектр действия, применение и фармакокинетика представителей разных поколений. Карбапенемы (имипенем/циластатин, меропенем): представители, спектр действия, применение. Монобактамы (азtreонам): спектр действия, применение.

3.23. Антибиотики (макролиды, тетрациклины, аминогликозиды, гликопептиды и др.)

Макролиды (эритромицин, кларитромицин, азитромицин): классификация, спектр и механизм действия, фармакокинетика, применение. Преимущества макролидных антибиотиков у детей.

Тетрациклины (тетрациклин, доксициклин, тигециклин): классификация, спектр и механизм действия, фармакокинетика, применение, побочные эффекты. Ограничения, связанные с применением тетрациклических антибиотиков у детей. Тигециклин: спектр действия, применение. Аминогликозиды (стрептомицин, гентамицин, амикацин): классификация, спектр и механизм действия, фармакокинетика, особенности применения у детей, нежелательные реакции. Линкосамиды (линкомицин, клиндамицин): спектр и механизм действия, фармакокинетика, применение, нежелательные реакции. Гликопептиды (ванкомицин, тейкопланин): классификация, спектр и механизм действия, фармакокинетика, применение, нежелательные реакции. Антибиотики разных групп: рифампицин, рифаксимин, хлорамфеникол, даптомицин, колистин, фосфомицин.

3.24. Синтетические противомикробные средства (сульфаниламиды, хинолоны и др.)

Сульфаниламидные средства (сульфадиазин, ко-тримоксазол): классификация, механизм и спектр действия, применение, побочное действие. Особенности комбинированных лекарственных средств, содержащих в своем составе сульфаниламиды и триметоприм.

Хинолоны и фторхинолоны (1 поколение – налидиксовая кислота; 2 поколение – ципрофлоксацин, норфлоксацин, 3 поколение – левофлоксацин, 4 поколение – моксифлоксацин): классификация, механизм и спектр действия, применение, нежелательные реакции. Характеристика спектра действия поколений. Ограничения, связанные с применением фторхинолонов у детей.

Производные нитрофурана (нитрофурантоин, фуразидин, ниfurоксазид): механизм и спектр действия, фармакокинетика, применение, нежелательные реакции. Производные нитроимидазола (метронидазол, тинидазол): механизм и спектр действия, применение, побочное действие. Применения производных 8-оксихинолина (нитроксолин). Оксазолидиноны (линезолид): механизм и спектр действия, применение, побочное действие.

3.25. Противогрибковые средства. Противотуберкулезные и противолепрозные средства

Противогрибковые средства

Полиеновые антибиотики: нистатин, амфотерицин В.

Азолы: имидазолы (клотrimазол, кетоконазол); триазолы (итраконазол, флуконазол, вориконазол).

Другие противогрибковые средства: тербинафин, нафтифин, флуцитозин, каспофунгин.

Механизмы действия противогрибковых средств, спектр действия, применение, нежелательные реакции, ограничения применения у детей.

Противотуберкулезные и противолепрозные средства

Противотуберкулезные средства 1 ряда (основные): изониазид, рифампицин, этамбутол, стрептомицин, пиразинамид. Противотуберкулезные средства 2 ряда (резервные): ПАСК, рифабутин, этионамид, офлоксацин, деламанид, бедаквилин. Фармакокинетика и фармакодинамика противотуберкулезных средств, нежелательные реакции и их профилактика, особенности назначения детям.

Приволепрозные средства (рифампицин, дапсон, клофазимин): механизмы действия, фармакокинетика, нежелательные реакции.

3.26. Противовирусные лекарственные средства

Лекарственные средства, применяемые при вирусных инфекциях дыхательных путей. Лекарственные средства, применяемые при гриппе А, В: блокаторы М2-каналов: римантадин; блокаторы нейраминидазы: осельтамивир. Моноклональные антитела, применяемые при респираторной синцитиальной вирусной инфекции: паливизумаб.

Лекарственные средства, применяемые при коронавирусной инфекции (COVID-19): ремдесивир, молнуниравир, нирматрелвир/ритонавир; антитела: бавланивимаб.

Лекарственные средства, применяемые при герпетической инфекции, в том числе при VZV инфекции у детей: ацикловир.

Лекарственные средства, применяемые при цитомегаловирусной инфекции (ганцикловир).

Лекарственные средства, применяемые при вирусных гепатитах: интерфероны (пегинтерферон альфа-2а; комбинация ингибитора РНК-полимеразы и блокатора фосфопротеина NS5A: софосбувир/ледипасвир). Ингибитор обратной транскриптазы: ламивудин. Нуклеотидные аналоги: адефовир.

Лекарственные средства, применяемые при ВИЧ-инфекции. Ингибиторы проникновения: энфувиртид. Нуклеозидные и нуклеотидные ингибиторы обратной транскриптазы: зидовудин, ламивудин, эмтрицетабин. Ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы: невирапин. Ингибитор интегразы: ралтегравир. Ингибиторы протеаз: лапинавир/ритонавир. Комбинации лекарственных средств с фиксированными дозами (высокоэффективная антеретровирусная терапия): зидовудин/ламивудин.

Механизмы действия противовирусных средств, фармакокинетика, нежелательные реакции, ограничения применения у детей.

3.27. Противоглистные и противопротозойные лекарственные средства

Противоглистные средства

Лекарственные средства, применяемые при нематодозах (инвазии круглыми червями): мебендазол, албендазол, ивермектин. Лекарственные

средства, применяемые при цестодозах (инвазии ленточными червями): празиквантел, албендазол. Лекарственные средства, применяемые при трематодозах (инвазии сосальщиками): празиквантел, битионол. Механизмы действия противоглистных средств, особенности назначения детям.

Противопротозойные средства

Противомалярийные лекарственные средства: хинин, люмефантрин + артеметер («Коарктем»), атоваквон + прогуанил («Малярон»), хлорохин, мефлохин, примахин, доксицилин, пираметамин, сульфадоксин/пираметамин («Фансидар»). Механизмы и спектр действия противомалярийных лекарственных средств, эффективность при индивидуальной и общественной химиопрофилактике малярии, нежелательные реакции.

Противоамебные лекарственные средства (хлорохин, метронидазол, паромомицин): механизмы действия, особенности назначения детям, нежелательные реакции. Лекарственные средства, применяемые при жиардиазе (лямблиозе), трихомонадозе и балантидиазе (метронидазол), токсоплазмозе (пираметамин, сульфадиазин), лейшманиозе (милтефозин, натрия стибоглюконат), трипаносомозе (сурамин, ниfurтимокс): механизмы действия, особенности назначения детям, нежелательные реакции.

3.28. Противобластомные средства

Классификация, общие принципы действия противобластомных средств.

Цитостатики. Алкилирующие средства (циклофосфамид, мелфалан, бусульфан); антиметаболиты (метотрексат, фторурацил, цитарabin, меркаптопурин); средства, нарушающие митоз (винкристин, паклитаксел, этопозид, иринотекан); антибиотики (блеомицин, доксорубицин, митомицин); ферменты (L-аспарагиназа); препараты платины (цисплатин). Механизмы действия противобластомных средств, нежелательные реакции. Особенности действия цитостатиков у детей. Механизмы множественной устойчивости опухолевых клеток к цитостатикам и их преодоление.

Понятие о таргетной терапии. Ингибиторы ангиогенеза: бевацизумаб. Ингибиторы рецепторов человеческого эпидермального фактора роста 2 типа: трастузумаб. Ингибиторы тирозинкиназ: иматиниб. Ингибиторы протеасом: бортезомиб. Блокада сигнальных путей пролиферации раковых клеток: на их поверхности (антитела к рецепторам человеческого эпидермального фактора роста 2 типа и ангиогенеза) или внутри клеток (ингибиторы тирозинкиназ).

Гормональная терапия рака эндокринных желез и гормончувствительных тканей (конкурентные и неконкурентные антагонисты гормонов) и лимфом (глюкокортикоиды). Стероидные гормоны и антагонисты (глюкокортикоиды: преднизолон; эстрогены: диэтилстильбестрол; антиэстрогены: тамоксифен; прогестины: мегестрол; антиандрогены: флутамид, ципротерон; ингибиторы биосинтеза гормонов коры надпочечников: аминоглютетимид; аналоги гонадорелина: лейпрорелин).

4. Принципы лечения острых лекарственных отравлений

Классификация фармакологических веществ по степени токсичности и опасности (списки А, Б). Токсикокинетика, токсикодинамика. Основные механизмы токсического действия. Принципы лечения отравлений

лекарственными средствами. Неотложная медицинская помощь в зависимости от пути поступления веществ в организм. Основные группы антидотов: токсикотропные антидоты, токсико-кинетические антидоты, фармакологические антагонисты, иммунологические антидоты (антитоксические сыворотки). Механизмы действия антидотных средств, условия и ограничения для их применения. Профилактика острых отравлений лекарственными средствами.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. – 13-е изд., перераб. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 752 с.

2. Венгеровский, А. И. Фармакология : учебник / А. И. Венгеровский. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 848 с.

Дополнительная:

3. Аляутдин, Р. Н. Фармакология : учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1104 с.

4. Анальгетические средства : учебно-методическое пособие / М. А. Венгер, А. В. Волчек, Н. А. Бизунок. – Минск : БГМУ, 2020. – 60 с.

5. Антидепрессанты : учебно-методическое пособие / Н. А. Бизунок, А. В. Гайдук. – Минск : БГМУ, 2017. – 26 с.

6. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М. : Новая волна, 2021. – 1216 с.

7. Общая фармакология : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия», 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» – Гомель : ГомГМУ, 2021. – 62 с.

8. Основы врачебной рецептуры : пособие для студентов лечебного, педиатрического, медико-психологического и медико-диагностического факультетов / П. Б. Станкевич [и др.] – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 112 с.

9. Справочник по общей и частной рецептуре: для студентов 3-го курса лечебного факультета: пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело» / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, А. А. Солкин . – Витебск : ВГМУ, 2020. – 267 с.

10. Справочник Видаль 2020. Лекарственные препараты в России. – ЗАО «ЮБМ-Медика Рус», 2020. – 1120 с.

11. Фармакология и фармакотерапия : справочник/ В. П. Вдовиченко. – 8-е изд., испр. и доп. – Минск : БОФФ, 2021. – 902 с.

12. Фармакология. Сборник ситуационных задач : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия», 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело», 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», 1-79 01 06 «Сестринское дело» / В. И. Козловский [и др.] – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 143 с.

13. Фармакорецептурный справочник врача-педиатра / сост. : А. В. Сукало, А. А. Козловский. – Минск : Беларус. наука, 2013. – 373 с.

Нормативные правовые акты:

14. Инструкция 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, тестовые, ситуационные, симуляционные);

тематику рефератов;

рецепты врача.

Примерный перечень результатов обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Фармакология» студент должен:

знать:

номенклатуру лекарственных средств;

основы фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, особенности применения лекарственных средств в детском и подростковом возрасте;

показания к назначению лекарственных средств, наиболее типичные нежелательные реакции на лекарственные средства;

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

уметь:

анализировать эффекты и возможное применение лекарственных средств исходя из механизма их действия;

осуществлять коррекцию режима дозирования при заболеваниях, изменяющих распределение и элиминацию лекарственных средств в организме человека;

владеть:

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

навыками расчета индивидуального режима дозирования лекарственных средств на основе фармакокинетических данных с учетом возраста пациента.

Примерный перечень практических навыков, формируемых при изучении учебной дисциплины, в том числе с использованием симуляционных технологий обучения

1. Выписывание рецепта врача и создание электронного рецепта врача.
2. Расчет нагрузочных и поддерживающих доз лекарственного средства на основе фармакокинетических параметров.
3. Работа со справочной литературой по лекарственным средствам с целью выбора режима их дозирования.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой фармакологии имени профессора М.В.Кораблева учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», доктор биологических наук, доцент

_____ В.И.Козловский

Доцент кафедры фармакологии имени профессора М.В.Кораблева учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

_____ В.П.Вдовиченко

Оформление примерной учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического отдела учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

_____ Е.В.Дежиц

Заместитель начальника Центра – начальник отдела научно-методического обеспечения высшего медицинского и фармацевтического образования учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

_____ Е.И.Калистратова