Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

 Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Кафедра фармакологии и фармацевтического консультирования с курсом ПО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Фармакология»**

**для специальности** 31.05.01 – Лечебное дело (очная форма обучения)

 **К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ № 22**

**ТЕМА:**  **«ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ»**

Утверждены на кафедральном заседании конференции

протокол № 3 от «14» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Ф. Веселова

Составитель (ли):

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Селицкая О.В.

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Потупчик Т.В.

Красноярск

2020

 **1. Занятие №22**

**Тема: «Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания.»**

**2. Форма организации занятия:** практическое занятие.

Разновидность занятия: комбинированное.

Метод обучения: объяснительно-иллюстративный.

**3. Значение темы**

С учетом высокой распространенности в регионе патологии респираторного тракта, которая обусловлена влажным и холодным климатом, длительной зимой, большой практический интерес представляют препараты для предупреждения и лечения бронхоспазмов, противокашлевые и отхаркивающие средства, а также вещества, применяемые при острой дыхательной недостаточности.

**Цели обучения:**

Развить способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5); готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); способность и готовность реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности (ОПК-4); готовность к ведению медицинской документации (ОПК-6); готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач (ОПК-8).

**Знать** – основные виды и формы учетно-отчетной медицинской документации, а также принципы их ведения в медицинских организациях; приказы, регламентирующие правила выписывания лекарственных препаратов; моральные и правовые нормы, правила врачебной этики; принципы и технологии аналитики и синтеза информационных потоков в области фармакологии; интернет ресурсы зарубежные и отечественные, медицинские журналы ВАК, информирующие о научных исследованиях по изучению и применению ЛС; базы данных и другие источники получения профессиональной информации; классификацию и клинико-фармакологическую характеристику основных групп лекарственных препаратов; принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;

**Уметь** – использовать учебную, научную, нормативную и справочную литературу; определять оптимальный режим дозирования: выбирать лекарственную форму препарата, дозу, путь, кратность и длительность введения ЛС в конкретной клинической ситуации;

анализировать эффекты, развивающиеся при совместном применении лекарственных средств разных групп; оценивать и определять свои потребности, необходимые для продолжения обучения; оформлять рецепты на лекарственные препараты в рецептурных бланках; собирать, хранить, совершать поиск и переработку информации в медицинских системах; реализовать основы деонтологии и этики при назначении лекарственных средств;

**Владеть** - правилами прописи лекарственных средств в твердых, мягких, жидких лекарственных формах и лекарственных формах для инъекций; основными принципами и понятиями доказательной медицины; правилами врачебной этики, понятием «врачебная тайна»; готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации; навыками самостоятельной работы с литературой на бумажных и электронных носителях, познавательной деятельностью; навыками применения информации, получаемой при чтении инструкции к лекарственным средствам для составления рекомендаций пациентам по применению лекарственных препаратов; навыком выбора лекарственных средств для проведения фармакотерапии основных клинических синдромов с учетом их фармакодинамики, фармакокинетики, возможных побочных эффектов, наличий показаний и противопоказаний.

**4. Место проведения практического занятия** учебная комната

**5. Оснащение занятия** Альбомы по теме занятия, видеопроектор, доска ученическая, комплект раздаточных материалов по теме, стенд «лекарственные растения», стенды «группы лекарственных средств», экран.

**6. Аннотация (краткое содержание) темы**

1. **Классификация лекарственных средств**

**Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания**

В этот раздел включены следующие группы:

* Стимуляторы дыхания
* Противокашлевые средства
* Отхаркивающие средства
* Средства, применяемые при бронхоспазмах
* Средства, применяемые при острой дыхательной недостаточности

**Стимуляторы дыхания**

1. Средства, непосредственно активирующие центр дыхания: кофеин.

2. Средства, стимулирующие дыхание рефлекторно: цитизин.

3. Средства смешанного типа действия (1+2) – кордиамин.

**Противокашлевые средства**

1. Средства центрального действия.

А) Наркотического типа действия (кодеин)

Б) Ненаркотические препараты (бутамират, глауцин)

2. Средства периферического действия (преноксдиазин).

**Отхаркивающие и муколитические средства**

1. Рефлекторного действия (препараты термопсиса)
2. Прямого действия (муколитические средства)

**Сурфактанты**

Порактант альфа (Куросурф)

**Средства, применяемые при бронхоспазмах**

1. *Средства, расширяющие бронхи (бронхолитики)*
	* бета 2-адреномиметики (сальбутомол, фенотерол)
	* М-холиноблокаторы (ипратропия бромид, тиотропия бромид)
	* Спазмолитики миотропного действия (аминофиллин)

2. *Средства, обладающие противовоспалительной и противоаллергической активностью*.

* Стероидные противовоспалительные средства (будесонид, беклометазон, флутиказон)
* Противоаллергические средства – стабилизаторы мембран тучных клеток (кетотифен, кромоглициевая кислота)

*3. Средства, влияющие на систему лейкотриенов*

* блокаторы лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст)

4. *Другие средства для системного применения при обструктивных заболеваниях дыхательных путей*

* Омализумаб (Ксолар)

**Фармакологическая характеристика препаратов по алгоритму**

**Кодеин**

*Фармакологическая группа:* анальгезирующее наркотическое средство (противокашлевое средство центрального действия) растительного происхождения, алкалоид опия, производное фенантрена.

*Фармакодинамика:* оказывают центральное неизбирательное противокашлевое действие, активируя опиатные тормозные рецепторы на нейронах кашлевого центра, что вызывает снижение его чувствительности к различным раздражителям и подавлению кашлевого рефлекса. Вместе с этим угнетает и дыхательный центр.

В качестве противокашлевого средства применяется в малых дозах в составе комбинированных препаратов:

**МНН: Кодеин+Натрия гидрокарбонат+Терпингидрат**

**ТН: Терпинкод**

*Фармакологическая группа:* противокашлевое средство комбинированное (противокашлевое опиоидное средство+отхаркивающее средство).

*Фармакодинамика:* угнетает возбудимость кашлевого центра, понижает вязкость мокроты.

Уменьшает интенсивность и частоту приступов кашля (кодеин), способствует защелачиванию и разжижению мокроты (гидрокарбонат натрия), улучшает мукоцилиарный клиренс  (терпингидрат).

*Показания к применению:* сухой кашель различной этиологии при заболеваниях легких и дыхательных путей.

*Способ применения и дозы:* внутрь по 1 таблетке 2–3 раза в сутки.

*Противопоказания:* гиперчувствительность, бронхиальная астма, беременность, лактация, детский возраст до 12 лет.

*Побочные действия:* тошнота, рвота, запор; головная боль, сонливость. При длительном применение – лекарственная зависимость к кодеину.

*Форма выпуска:* таблетки.

Rp.: Cordeini 0,08

 Terpini hydratis

 Natrii hydrocarbonatis aa 0,25

 D.t.d. N.10 in tabl.

 S. Внутрь по 1 таблетке 2 раза в день

**МНН: Ацетилцистеин**

**ТН: АЦЦ, Флуимуцил**

*Фармакологическая группа:* муколитическое средство.

*Фармакодинамика:* содержит в своем составе сульфгидридные группы, которые способствуют разрыву дисульфидных связей кислых мукополисахаридов геля мокроты, что способствует ее разжижению. Сохраняет активность при наличии гнойной мокроты. Оказывает антиоксидантное действие, основанное на способности его реактивных сульфгидрильных групп (SH-группы) связываться с окислительными радикалами и, таким образом, нейтрализовать их. Способствует синтезу глутатиона, важного компонента антиокислительной системы и химической детоксикации организма. Антиоксидантное действие ацетилцистеина повышает защиту клеток от повреждающего действия свободнорадикального окисления, свойственного интенсивной воспалительной реакции.

*Фармакокинетика:* при приеме внутрь быстро абсорбируется, но из-за высокого эффекта «первого прохождения» через печень (дезацетилирование с образованием цистеина) его биодоступность составляет около 10%. Максимальная концентрация в плазме крови достигается через 1-3 часа, с белками плазмы крови связывается 50% его количества. Проникает через плацентарный барьер, накапливается в околоплодной жидкости. Период его полувыведения составляет 1 час. Выводится преимущественно почками в виде неактивных метаболитов, незначительная его часть выделяется в неизменном виде кишечником.

*Показания к применению:* заболевания органов дыхания, сопровождающихся образованием вязкой трудноотделяемой мокроты (острый и хронический бронхит, обструктивный бронхит, ларинготрахеит, пневмония, бронхоэктазия, бронхиальная астма, бронхиолит, муковисцидоз); при остром и хроническом синусите, воспалении среднего уха (средний отит); ХОБЛ.

*Способ применения и дозы:*

Таблетки шипучие растворить в стакане воды, принимать сразу после растворения внутрь, после еды. При кратковременных простудных заболеваниях длительность приема составляет 5-7 дней. При хроническом бронхите и муковисцидозе препарат принимают более длительное время для достижения профилактического эффекта от инфекций.

Муколитическая терапия: взрослые и дети старше 14 лет: по 1 таблетке шипучей 2-3 раза в день (400-600 мг); дети от 6 до 14 лет: по 1 таблетке шипучей 2 раза в день (400 мг); дети от 2 до 6 лет: по 1/2 таблетке шипучей 2-3 раза в день (200-300 мг).

Муковисцидоз: дети от 2 до 6 лет: по 1/2 таблетке шипучей 4 раза в день (400 мг); дети старше 6 лет: по 1 таблетке шипучей 3 раза в день (600 мг).

Раствор в ампулах: взрослые по 300 мг (3 мл) внутривенно или внутримышечно 1 или 2 раза в сутки (300-600 мг в сутки). Дети в возрасте от 6 до 14 лет по 150 мг (1,5 мл) внутривенно или внутримышечно 1 или 2 раза в сутки (150-300 мг в сутки). Дети в возрасте до 6 лет предпочтительно применение лекарственной формы ацетилцистеина для приема внутрь. При необходимости назначения парентеральной терапии суточная доза для детей младше 6 лет составляет 10 мг/кг массы тела.

Сироп 2%: детям 2-6 лет 5 мл сиропа 3 раза в день, 6-14 лет 5 мл сиропа 4 раза в день, дети старше 14 лет и взрослые по 10 мл сиропа 3 раза в день.

*Противопоказания:* повышенная чувствительность к ацетилцистеину или другим компонентам препарата; язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в стадии обострения; беременность; период грудного вскармливания; кровохаркание, легочное кровотечение; дефицит лактазы, непереносимость лактозы, глюкозо-галактозная мальабсорбция; детский возраст до 2 лет.

*Побочные действия:* аллергические реакции снижение артериального давления, тахикардия; одышка, бронхоспазм (преимущественно у пациентов с гиперреактивностью бронхов при бронхиальной астме), тошнота, диарея, изжога, диспепсия, шум в ушах.

*Форма выпуска:* порошок для приема внутрь, гранулы для приготовления раствора для приема внутрь, таблетки шипучие, раствор для внутримышечного и внутривенного введения, сироп, порошок для приготовления внутрь.

Rp.: Gran. Acetylcysteini 0,2

 D.t.d. N. 20

 S. Внутрь по 1 пакетику,

 предварительно растворив

 в 200 мл воды 3 газа в день

 после еды

Rp.: Tabl. Acetylcysteini 0,1

 D.t.d. N. 20

 S. Внутрь по 2 таблетке 3 раза в день

**МНН:Сальбутамол**

**ТН: Вентолин, Саламол, Сальтос**

*Фармакологическая группа:* бронходилатирующее средство - бета2-адреномиметик селективный.

*Фармакодинамика:* высокоселективно стимулирует бета2-адренорецепторы в бронхах, активирует внутриклеточную аденилатциклазу. Бронхолитический эффект обусловлен расслаблением гладкой мускулатуры бронхов.

*Фармакокинетика:* при ингаляции 10–20% достигает мелких бронхов и постепенно всасывается, часть дозы после проглатывания абсорбируется из ЖКТ. Продолжительность циркуляции в крови на терапевтическом уровне составляет 3–9 ч, затем концентрация постепенно снижается. Связывание с белками плазмы 10%. Проходит через плаценту, проникает в грудное молоко. Подвергается биотрансформации в печени. T1/2 3,8 ч. Выводится с мочой и желчью, преимущественно в неизмененном виде (90%) или в форме глюкуронида.

Максимальная быстрота действия (снятие бронхоспазма) достигается при ингаляционном пути введения. Бронходилатация наступает уже на 4–5-й минуте, возрастает к 20-й минуте и достигает максимума через 40–60 мин; продолжительность эффекта составляет 4–5 ч. Наиболее выраженный результат получают после ингаляции 2 доз.

*Показания к применению*: профилактика и купирование бронхоспазма при бронхиальной астме, симптоматическое лечение бронхообструктивного синдрома (в т.ч. хронический бронхит, хроническая обструктивная болезнь легких, эмфизема).

*Способ применения и дозы.*

Аэрозоль - для купирования бронхоспазма рекомендуемая доза 100-200 мкг (1-2 ингаляции). Поддерживающая терапия: по 200 мкг 4 раза в сутки. Раствор для ингаляций применяют с помощью небулайзера по 2,5 мг 3-4 раза в сутки, максимальная – 5 мг.

Таблетки взрослым и детям старше 12 лет - по 1 таблетке 1 раз в сутки во 2 половине дня.

*Противопоказания:* гиперчувствительность, беременность, грудное вскармливание, детский возраст (до 2 лет — для приема внутрь и для дозированного аэрозоля без спейсера, до 4 лет — для порошка для ингаляций, до 18 мес.— для раствора для ингаляций).

*Ограничения к применению:* тахиаритмия, выраженная артериальная гипертензия и ИБС, тяжелая сердечная недостаточность, миокардит, порок сердца, аортальный стеноз, тиреотоксикоз, феохромоцитома, сахарный диабет, выраженная печеночная и/или почечная недостаточность.

*Побочные действия*:

- со стороны нервной системы и органов чувств: тремор (обычно кистей), беспокойство, напряженность, [повышенная](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_276.htm) возбудимость, головокружение, головная [боль](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_276.htm), [нарушение](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_276.htm) сна.

- со стороны сердечно-сосудистой системы и крови : сердцебиение, тахикардия, аритмия, расширение периферических сосудов, снижение дАД или повышение сАД.

- со стороны органов ЖКТ: тошнота, рвота, сухость или раздражение в полости рта или глотке, потеря аппетита.

*Форма выпуска:* раствор для ингаляций 0,1% и 0,2% в ампулах по 2,5 мл; таблетки пролонгированного действия, аэрозоль для ингаляций дозированный.

Rp.: Aer. Salbutamoli 200 d. (1 d.–0,0001)

D.S. По 1-2 ингаляции при приступе

**МНН: Будесонид**

**ТН: Пульмикорт**

*Фармакологическая группа:* глюкокортикостероид для местного применения.

*Фармакодинамика:* повышает продукцию липомодулина, являющегося ингибитором фосфолипазы А, тормозит высвобождение арахидоновой кислоты, угнетает синтез продуктов метаболизма арахидоновой кислоты циклических эндоперекисей и простагландинов (Pg), предупреждает краевое скопление нейтрофилов, уменьшает воспалительную экссудацию и продукцию цитокинов, тормозит миграцию макрофагов, снижает интенсивность процессов инфильтрации, образование субстанции хемотаксиса, тормозит высвобождение из тучных клеток медиа-торов воспаления.

Увеличивает количество «активных» В2-адренорецепторов, восстанавливает реакцию бронхов на бронходилататоры, позволяя уменьшить частоту их применения, уменьшает отек слизистой оболочки бронхов, продукцию слизи, образование мокроты и уменьшает гиперреактивность дыхательных путей, снижая выраженность симптомов и частоту обострений бронхиальной астмы с меньшей частотой побочных эффектов, чем при использовании системных ГКС; улучшает мукоцилиарный транспорт.

*Фармакокинетика:* быстро абсорбируется. После ингаляции с использованием небулайзера биодоступность 15% от общей дозы и 40-70% от доставленной дозы, так как около 1/3 поступившего в альвеолы будесонида всасывается, значительная часть осаждается на слизистой оболочки ротоглотки и проглатывается. Максимальная концентрация (Сти) в плазме крови достигается через 30 минут после начала ингаляции. Часть дозы, поступившая в желудочно-кишечный тракт, абсорбируется и почти полностью (85-95 %) подвергается биотрансформации в печени.

*Показания к применению:* бронхиальная астма, требующая поддерживающей терапии глюкокортикостероидами, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).

*Особенности применения*: применение только с помощью небулайзера 0,25-0,5 мг в сутки. При необходимости доза может быть увеличена до 1 мг в сутки.

*Противопоказания:* повышенная чувствительность к компонентам препарата, детский возраст до 16 лет.

*Побочные действия:* кандидоз ротоглотки, умеренное раздражение слизистой оболочки горла, кашель, охриплость голоса, сухость во рту.

*Форма выпуска:* суспензия для ингаляций дозированная, раствор для ингаляций, порошок для ингаляций дозированный.

Rp.: Sol. Budesonidi 0,005%-2ml

 D.t.d. N.10

 S. По 2 ингаляции 2 раза в день

**Краткая фармакологическая характеристика**

**Стимуляторы дыхания**

**МНН: Никетамид**

**ТН: Кордиамин**

*Фармакологическая группа:* аналептическое средство, смешанного механизма действия.

*Фармакодинамика*

1. Непосредственная стимуляция рецепторов сосудодвигательного центра.

2. Возбуждение Н-холинорецепторов каротидного синуса, что приводит к рефлекторной стимуляции дыхательного центра

*Фармакологические эффекты:* аналептический - углубление и учащение дыхания, повышение АД.

*Показания к применению:* коллапс, асфиксия (в том числе новорожденных), шок при хирургических операциях и в послеоперационном периоде, угнетение дыхания и кровообращения при инфекционных заболеваниях, гипотония.

*Форма выпуска:* раствор для инъекций 250 мг/мл по 1 мл в ампулах, капли для приема внутрь 250 мг/мл по 25 мл.

Rp. Sol. Nikethamidi 25% - 1ml

 D.t.d. N.10 in amp.

 S. Подкожно по 1 мл

Rp.: Sol. Nikethamidi 25%-30 ml

 D.S. Внутрь по 30 капель

 2 раза в день

**МНН: Кофеин**

**ТН: Кофеин-бензоат натрия**

*Фармакологическая группа:* психостимулирующее средство.

*Фармакодинамика****:*** оказывает прямое возбуждающее влияние на ЦНС: регулирует и усиливает процессы возбуждения в коре головного мозга, дыхательном и сосудодвигательном центре, активирует положительные условные рефлексы и двигательную активность. Стимулирует психическую деятельность, повышает умственную и физическую работоспособность, укорачивает время реакций. Вызывает учащение и углубление дыхания, особенно на фоне угнетения дыхательного центра. Влияет на сердечно-сосудистую систему: увеличивает силу и ЧСС (особенно в больших дозах), повышает АД при гипотензии (не изменяет нормальное).

Блокирует центральные и периферические аденозиновые рецепторы. Способствует накоплению цАМФ и цГМФ за счет торможения активности фосфодиэстераз, участвующих в их инактивации. В большей степени ингибирует фосфодиэстеразу цАМФ (не только в ЦНС, но и в сердце, гладкомышечных органах, жировой ткани, скелетных мышцах). Стабилизирует передачу в дофаминергических синапсах (психостимулирующие свойства), бета-адренергических синапсах гипоталамуса и продолговатого мозга (повышение тонуса сосудодвигательного центра), холинергических синапсах коры (активация корковых функций) и продолговатого мозга (возбуждение дыхательного центра), норадренергических синапсах (усиление физической активности, анорексия).

*Фармакологическое действие*: аналептическое, кардиотоническое, психостимулирующее.

*Показания к применению:* заболевания, сопровождающиеся угнетением ЦНС, функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем (в т.ч. отравление наркотическими средствами, инфекционные заболевания), снижение умственной и физической работоспособности, сонливость, нарушения дыхания (периодическое дыхание, идиопатическое апноэ) у новорожденных (в т.ч. недоношенных).

*Форма выпуска:* раствор для инъекций 100 и 200 мг/мл по 1 и 2 мл в ампулах.

Rp.: Sol. Coffeini 20% - 1ml

 D.t.d. N.10 in amp.

 S. Подкожно по 1 мл

**Противокашлевые средства**

**МНН: Бутамират**

**ТН: Синекод, Омнитус**

*Фармакологическая группа:* противокашлевое средство центрального действия.

*Фармакодинамика:* бутамират является противокашлевым средством центрального действия. Подавляет кашель, обладая прямым влиянием на кашлевой центр. Оказывает бронходилатирующий эффект (расширяет бронхи). Способствует облегчению дыхания, улучшая показатели спирометрии (снижает сопротивление дыхательных путей) и оксигенации крови (насыщает кровь кислородом).

*Показания к применению:* сухой кашель любой этиологии (в т.ч. при коклюше). Подавление кашля в пред- и послеоперационном периоде при хирургических вмешательствах и бронхоскопии.

*Форма выпуска:* таблетки с модифицированным высвобождением, покрытые пленочной оболочкой 20 и 50 мг, сироп 1,5 мг/1мл 100 и 200 мл, капли для приема внутрь 5 мг/1мл,

Rp.: Tabl. Butamirati 0,02

D.S. Внутрь по 1 таблетке 2 раза в день

Rp.: Sir. Butamirati 0,15% - 200 ml

 D.S. Внутрь по 1 мерной ложке 3 раза в день

**МНН: Преноксдиазин**

**ТН: Либексин**

*Фармакологическая группа:* противокашлевое средство периферического действия.

*Фармакодинамика:* блокирует периферические звенья кашлевого рефлекса за счет следующих эффектов:

1) местного анестезирующего действия, которое уменьшает раздражимость периферических чувствительных (кашлевых) рецепторов дыхательных путей;

2) бронхорасширяющего действия, благодаря которому происходит подавление рецепторов растяжения, принимающих участие в кашлевом рефлексе;

3) незначительного снижения активности дыхательного центра (без угнетения дыхания).

*Показания к применению:* непродуктивный кашель любого происхождения (при катаре верхних дыхательных путей, гриппе, остром и хроническом бронхитах, пневмонии, эмфиземе), ночной кашель у больных с сердечной недостаточностью, при подготовке пациентов к бронхоскопическому или бронхографическому исследованию.

Rp.: Tabl. Prenoxdiazini 0,1 N.20

 D.S. Внутрь по 1 таблетке

 3 раза в день

**Отхаркивающие и муколитические средства**

**МНН: Амброксол**

(Ambroxolum)

**ТН: Лазолван, Амбробене, Амброгексал**

*Фармакологическая группа:* отхаркивающее муколитическое средство.

*Фармакодинамика:* стимулирует пренатальное развитие легких (повышает синтез, секрецию сурфактанта и блокирует его распад). Обладает секретомоторным, секретолитическим и отхаркивающим действием; стимулирует серозные клетки желез слизистой оболочки бронхов, увеличивает содержание слизистого секрета и выделение поверхностно-активного вещества (сурфактанта) в альвеолах и бронхах; нормализует нарушенное соотношение серозного и слизистого компонентов мокроты. Активируя гидролизующие ферменты и усиливая высвобождение лизосом из клеток Кларка, снижает вязкость мокроты. Повышает двигательную активность мерцательного эпителия, увеличивает мукоцилиарный транспорт.

*Показания к применению:* заболевания дыхательных путей с образованием вязкой мокроты: острый и хронический бронхит, пневмония, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная астма с затруднением отхождения мокроты, бронхоэктатическая болезнь, муковисцидоз, пневмония.

*Форма выпуска:* таблетки 30 мг, раствор для приема внутрь и ингаляций 7,5мг/мл, сироп 30мг/5 мл, драже, раствор для внутривенного введения, капсулы пролонгированного действия, таблетки шипучие, пастилки.

Rp.: Tabl. Ambroxoli 0,03 N.20

 D.S. Внутрь по 1 таблетке

 3 раза в день

Rp.: Sol. Ambroxoli 0,75%-100 ml

 D.S. Внутрь по 4 мл

 3 раза в день

Rp.: Sir. Ambroxoli 0,6%-200 ml

 D.S. Внутрь по 5 мл

 3 раза в день

**МНН: Алтея лекарственного травы экстракт**

**ТН: Мукалтин**

*Фармакологическая группа:* отхаркивающее средство растительного происхождения.

*Форма выпуска:* таблетки

*Фармакодинамика:* усиливает активность мерцательного эпителия и перистальтику дыхательных бронхиол в сочетании с усилением секреции бронхиальных желез.

*Показания к применению:* острые и хронические заболевания дыхательных путей, сопровождающиеся влажным кашлем: трахеобронхит, обструктивный бронхит, пневмония, бронхоэктазы – в составе комплексной терапии.

**Сурфактанты**

**МНН: Порактант альфа**

**ТН: Куросурф**

*Фармакологическая группа:* сурфактант.

*Фармакодинамика:* покрывает внутреннюю поверхность альвеол, предотвращает их слипание в конце выдоха, снижает поверхностное натяжение в легких, поддерживает адекватный газообмен в течение дыхательного цикла. Пленка сурфактанта обладает поверхностно-активными свойствами, располагается на границе раздела фаз «воздух-жидкость» в альвеолах, регулирует поверхностное натяжение при изменении их объема. Стабильность альвеолярной структуры поддерживается снижением поверхностного натяжения в альвеолах при уменьшении их объема на выдохе. Стимулирует продукцию эндогенного сурфактанта в функционально незрелых легких недоношенных детей. Участвует в обмене газов и жидкостей через аэрогематический барьер, удалении инородных частиц с поверхности альвеол, защите элементов их стенок от повреждающего действия окислителей и перекисей. Фармакологическое действие - повышающее выработку сурфактанта, сурфактантоподобное.

*Показания к применению:* респираторный дистресс-синдром у недоношенных новорожденных детей массой тела более 700 г.

*Форма выпуска* суспензия для эндотрахеального введения по 1,5 и 3мл (80мг/1мл).

Rp: Susp. Poractanti alfa 8%-3ml

 D.t.d. N. 2

S. Эндотрахеально 1 раз в сутки

**Бронхолитики**

**МНН: Ипратропия бромид**

**ТН: Атровент, Атровент Н**

*Фармакологическая группа:* М-холиноблокатор.

*Фармакодинамика:* блокирует м-холинорецепторы гладкой мускулатуры трахеобронхиального дерева и подавляет рефлекторную бронхоконстрикцию. Является конкурентным антагонистом ацетилхолина. Антихолинергические средства предотвращают увеличение внутриклеточной концентрации ионов кальция, что происходит вследствие взаимодействия ацетилхолина с мускариновыми рецепторами, расположенными в гладких мышцах бронхов.

*Показания к применению:* ХОБЛ (в т.ч. хронический обструктивный бронхит, эмфизема легких), бронхиальная астма легкой и средней степени тяжести.

*Форма выпуска:* раствор для ингаляций, аэрозоль для ингаляций дозированный.

Rp.: Aer. Ipratropii bromidi 200 d.

 (1 d. – 0,00002)

 D.S. По 2 ингаляции

 4 раза в сутки

**Ингаляционные глюкокортикостероиды (ИГКС)**

**МНН: Беклометазон**

**ТН: Кленил**

*Фармакологическая группа:* ингаляционный глюкокортикостероид.

*Фармакодинамика*: повышает продукцию липомодулина, являющегося ингибитором фосфолипазы А, тормозит высвобождение арахидоновой кислоты. Предупреждает краевое скопление нейтрофилов, уменьшает воспалительную экссудацию и продукцию лимфокинов, тормозит миграцию макрофагов, снижает интенсивность процессов инфильтрации и грануляции, образование субстанции хемотаксиса. Уменьшает отек слизистой оболочки носа, продукцию слизи. Улучшает мукоцилиарный транспорт. Хорошо переносится при длительном лечении, не обладает минералокортикоидной активностью, практически не оказывает резорбтивного действия. Оказывает противовоспалительное, противоаллергическое и иммунодепрессивное действие.

*Показания к применению:* бронхиальная астма легкой и средней степени тяжести.

*Способ применения и дозы:* по 2 ингаляции (100 мкг) 4 раза в день, в тяжелых случаях по 3 – 4 ингаляции (150 – 200 мкг беклометазона) 4 раза в день.

*Форма выпуска:* аэрозоль, суспензия для ингаляций.

Rp.: Aer. Beclomethasoni 200 d.

 (1d. –0,00025)

 D.S. По 2 ингаляции

 2 раза в сутки

**МНН: Формотерол**

**ТН: Форадил**

*Фармакологическая группа:* бронходилатирующее средство - бета2 адреномиметик селективного действия.

*Фармакодинамика:* активирует преимущественно β2-адренорецепторы мышц бронхов. Оказывает бронхолитическое действие, купирует и предупреждает бронхоспазм. Ингибирует высвобождение гистамина, лейкотриенов и простагландина D2из тучных клеток, базофилов и сенсибилизированных клеток бронхоальвеолярного дерева.

*Показания к применению:* профилактика и лечение бронхоспазма у больных с обструктивным бронхитом, бронхиальной астмой.

*Форма выпуска:* порошок для ингаляций, капсулы с порошком для ингаляций, аэрозоль.

Rp.: Aer. Formoteroli 120 d.

 (1d.–0,000012)

 D.S. По 1 ингаляции

 2 раза в сутки

**МНН: Аминофиллин**

**ТН: Эуфиллин**

*Фармакологическая группа:* бронходилатирующее средство.

*Фармакодинамика:* ингибирует фосфодиэстеразу, увеличивает накопление в тканях цАМФ, блокирует аденозиновые (пуриновые) рецепторы; обладает способностью угнетать транспорт ионов кальция через каналы клеточных мембран, уменьшает сократительную активность гладкой мускулатуры. Расслабляет мускулатуру бронхов, стимулирует сокращение диафрагмы, улучшает функцию дыхательных и межреберных мышц, стимулирует дыхательный центр, повышает его чувствительность к углекислому газу и улучшает альвеолярную вентиляцию. Усиливает вентиляцию легких в условиях гипокалиемии.

*Показания к применению:* бронхообструктивный синдром при бронхиальной астме, бронхите, эмфиземе легких; гипертензии в «малом» круге кровообращения.

 24 мг/мл (0, 12-0,24 г), который предварительно разводят в 10-20 мл 0,9 % раствора натрия хлорида.

*Форма выпуска:* раствор для внутривенного введения 24 мг/мл 5 и 10 мл в ампулах.

Rp.: Sol. Aminophyllini 2,4% - 10 ml

 D.t.d. N.10 in amp.

 S. Внутривенно по 5 мл в 10 мл

 0,9 % раствора натрия хлорида

**Средства, влияющие на систему лейкотриенов**

**МНН: Монтелукаст**

**ТН: Сингуляр**

*Фармакологическая группа:* противовоспалительное антибронхоконстрикторное средство - лейкотриеновых рецепторов блокатор.

*Фармакодинамика:* селективно ингибирует CysLT1-рецепторы цистеиниловых лейкотриенов (LTC4, LTD4, LTE4) эпителия дыхательных путей, а также предотвращает у больных бронхиальной астмой бронхоспазм, обусловленный вдыханием цистеинилового лейкотриена LTD4.

*Показания к применению:* профилактика и длительное лечение бронхиальной астмы, включая: предупреждение дневных и ночных симптомов заболевания; лечение бронхиальной астмы у пациентов с повышенной чувствительностью к ацетилсалициловой кислоте; предупреждение бронхоспазма, вызванного физической нагрузкой.

Rp.: Tabl. Montelucasti 0,005 N.28

 D.S. Внутрь по 1 таблетке

1. раз в сутки

**Другие средства для системного применения при обструктивных заболеваниях дыхательных путей**

**МНН: Омализумаб**

**ТН: Ксолар**

*Фармакологическая группа:* другие средства для системного применения при обструктивных заболеваниях дыхательных путей.

*Фармакодинамика:* селективный иммунодепрессант. Представляет собой рекомбинантные гуманизированные моноклональные  IgG1κ антитела, которые селективно связываются с IgЕ человека. Ингибирует связывание IgE с высокоаффинными рецепторами IgE (FcεRI), расположенными на поверхности тучных клеток и базофилов. Снижение количества поверхностно-связанного IgE на клетках, имеющих рецепторы FcεRI, лимитирует степень высвобождения медиаторов аллергического ответа. При лечении омализумабом пациентов с атопической бронхиальной астмой отмечается уменьшение количества FcεRI-рецепторов на поверхности базофилов.

*Показания к применению* лечение персистирующей атопической бронхиальной астмы среднетяжелого и тяжелого течения, симптомы которой недостаточно контролируются применением ГКС, у пациентов 6 лет и старше;  хроническая идиопатическая крапивница.

Rp: Omalizumabi 0,15

 D.t.d. N. 2

 S. Подкожно, содержимое

 флакона развести в 2 мл

 воды для инъекций

**7. Вопросы по теме занятий**

1. Механизмы стимулирующего влияния веществ на дыхание.

2. Сравнительная характеристика стимуляторов дыхания из групп аналептиков и н-холиномиметиков.

3. Пути введения лекарственных средств данной группы.

4. Различия в продолжительности действия стимуляторов дыхания.

5. Показания к применению средств из группы стимуляторов дыхания.

6. Противокашлевые средства центрального и периферического действия.

7. Применение и побочные эффекты противокашлевых средств.

8. Локализация и механизмы отхаркивающего действия различных препаратов.

9. Отхаркивающие средства рефлекторного и прямого действия.

10. Пути введения, показания к применению и побочные эффекты отхаркивающих средств.

11. Бронхолитические средства.

12. Различия в механизме действия средств из групп адреномиметиков, м-холиноблокаторов и спазмолитиков миотропного действия.

13. Препараты бета2-адреномиметиков и производных метилксантина.

14. Показания к применению бронхолитиков, пути их введения, побочное действие.

15. Применение при бронхиальной астме глюкокортикоидов.

**8. Тестовые задания по теме с эталонами ответов**

**Выбрать один правильный ответ**

**Входной контроль**

1. СТИМУЛЯТОР ДЫХАНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ДЕЙСТВИЯ

1) кофеин

2) цитизин

3) кордиамин

4) аминофиллин

2. КОМБИНИРОВАННОЕ НАРКОТИЧЕСКОЕ ПРОТИВОКАШЛЕВОЕ СРЕДСТВО

1) преноксдиазин

2) бронхолитин

3) терпинкод

4) мукалтин

3. ОТХАРКИВАЮЩЕЕ МУКОЛИТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО

1) бутамират

2) амброксол

3) аминофиллин

4) кетотифен

4. ОТХАРКИВАЮЩЕЕ СРЕДСТВО РЕФЛЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ

1) ацетилцистеин

2) амброксол

3) настой травы термопсиса

4) либексин

5. БРОНХОЛИТИК

1) сальбутамол

2) будесонид

3) кетотифен

4) бутамират

6. ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ БРОНХОСПАЗМА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

1) бета2агонисты, м-холиноблокаторы, миотропные спазмолитики

2) бета-блокаторы, м-холиноблокаторы, миотропные спазмолитики

3) симпатомиметики, стабилизаторы мембран тучных клеток

4) бета-блокаторы, м-холиноблокаторы,симпатомиметики

7. СОСТАВ ПРЕПАРАТА БЕРОДУАЛ

1) серевент+фликсотид

2) фенотерол+ипратропия бромид

3) формотерол +будесонид

4) фенотерол+ будесонид

8. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ КРОМОГЛИЦИЕВОЙ КИСЛОТЫ СВЯЗАН С

1) угнетением аденилатциклазы

2) угнетением Н1-гистаминовых рецепторов

3) возбуждением М-холинорецепторов

4) стабилизацией мембраны тучных клеток

9. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ АМИНОФИЛЛИНА

1) брадикардия, остановка сердца

2) мидриаз, спазм аккомодации

3) галлюцинации, бред

4) аритмия, возбуждение, бессонница

10. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ИНГАЛЯЦИОННЫХ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДОВ

1) блокада м-холинорецепторов бронхов

2) ингибирование фермента фосфодиэстеразы

3) возбуждение бета2-адренорецепторов бронхов

4) блокада ЦОГ 1 и ЦОГ 2, снижение синтеза медиаторов воспаления и аллергии

10. НАРКОТИЧЕСКИЕ АНАЛЬГЕТИКИ ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ

1) обеспечивают анальгезию

2) вазодилятирующий эффект обеспечивает снижение давления в малом круге кровообращения

3) седативный, успокаивающий эффект

4) обеспечивают антигистаминовый эффект

**Выходной контроль**

**Выбрать один правильный ответ**

**Вариант 1**

1. СТИМУЛЯТОР ДЫХАНИЯ С ПСИХОСТИМУЛИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ

1) амброксол

2) цитизин

3) кодеин

4) кофеин

2. К СТИМУЛЯТОРАМ ДЫХАНИЯ РЕФЛЕКТОРНОГО МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ ОТНОСИТСЯ

1) кордиамин

2) цитизин

3) кофеин

4) мукалтин

3. К СТИМУЛЯТОРАМ ДЫХАНИЯ СМЕШАННОГО МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ ОТНОСИТСЯ

1) кофеин

2) цитизин

3) кордиамин

4) кодеин

4. МУКОЛИТИК, ВЫЗЫВАЮЩИЙ БРОНХОСПАЗМ

1) ацетилцистеин

2) бромгексин

3) карбоцистеин

4) амброксол

5. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ЦИТИЗИНА СВЯЗАН С ВОЗБУЖДЕНИЕМ:

1) Н-холинорецепторов ЦНС

2) адренорецепторов бронхиального дерева

3) Н-холинорецепторов синокаротидной зоны

4) М-холинорецепторов бронхиального дерева

6. БРОНХОЛИТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО, ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИД

1) будесонид

2) аминофиллин

3) ипратропия бромид

4) тиотропия бромид

7. ПРЕПАРАТ ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ПРИСТУПА УДУШЬЯ

1) сальметерол

2) сальбутамол

3) формотерол

4) кетотифен

8. НАРКОТИЧЕСКОЕ ПРОТИВОКАШЛЕВОЕ СРЕДСТВО

1) кодеин

2) либексин

3) бутамират

4) глауцин

9. НЕНЕРКОТИЧЕСКОЕ ПРОТИВОКАШЛЕВОЕ СРЕДСТВО ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

1) кодеин

2) преноксдиазин

3) кодеин

4) бекламетазон

5) бутамират

10. СЕЛЕКТИВНЫЙ ИММУНОДЕПРЕССАНТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ 1) будесонид

2) монтелукаст

3) омализумаб

4) флутиказон

**Вариант 2**

1. ДЛЯ БУТАМИРАТА ХАРАКТЕРНО

1) является противокашлевым средством периферического действия

2) избирательно угнетает кашлевой центр

3) вызывает лекарственную зависимость

4) разжижает мокроту и способствует ее отхождению

2. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПРЕНОКСДИАЗИНА СВЯЗАН С

1) угнетением кашлевого и дыхательного центров

2) избирательным угнетением дыхательного центра

3) анестезирующим влиянием на слизистую оболочку верхних дыхательных путей

4) увеличением секреции бронхиальных желез

3. СИНОНИМ ПРЕПАРАТА ЛАЗОЛВАН

1) амброксол

2) ацетилцистеин

3) флуимуцил

4) флудитек

4. КОМПОНЕНТ ТАБЛЕТОК МУКАЛТИН

1) сухой экстракт корня солодки

2) густой экстракт листьев подорожника большого

3) жидкий экстракт травы перца водяного

4) сухой экстракт травы алтея лекарственного

5. К МУКОЛИТИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ОТНОСЯТСЯ

1) бутамират

2) ацетилцистеин

3) терпингидрат

4) кодеин

6. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АЦЕТИЛЦИСТЕИНА СВЯЗАН С

1) стимулирующее влияние на бронхиальные железы

2) разжижение мокроты в результате разрыва дисульфидных связей протеогликанов слизи

3) угнетение кашлевого центра

4) стимуляция кашлевого центра

7. ГРУППА ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ БРОНХОЛИТИКОВ

1) адреноблокаторы

2) симпатолитики

3) М- холиноблокаторы

4) М- холиномиметики

8. НАЗОВИТЕ СЕЛЕКТИВНЫЙ БЕТА2-АДРЕНОМИМЕТИК

1) адреналин

2) ипратропия бромид

3) сальбутамол

4) аминофиллин

9. ОТМЕТЬТЕ ДЛИТЕЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИЙ БЕТА-2-АДРЕНОМИМЕТИК

1) фенотерол

2) формотерол

3) салбутамол

4) атропина

10. БЛОКАТОР ЛЕЙКОТРИЕНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ

 1) монтелукаст

2) омализумаб

3) будесонид

4) аминофиллин

**9. Ситуационные задачи по теме**

**Задача №1**

В поликлинику обратился больной, у которого на фоне ОРЗ, отмечается кашель, мокрота слизистая, скудная. Врач назначил препарат растительного происхождения в таблетках.

*Решите задачу, ответив на следующие вопросы:*

1. Какой препарат назначил врач?

2. К какой фармакологической группе относят данное лекарственное средство?

3. Какой механизм действия у данного средства?

4**.** Показания к применению.

5. Какие особенности применения препарата?

**Задача №2**

 К терапевту обратился больной с жалобой на продуктивный кашель с трудно отделяемой мокротой. Врач назначил препарат муколитик, в таблетках шипучих, который хорошо разжижает мокроту, увеличивает ее объем и облегчает ее выделение. При его применении у больного развился бронхоспазм.

*Решите задачу, ответив на следующие вопросы:*

1. Какой препарат назначил врач?

2. Какой механизм действия у данного средства?

3. Какие показания к применению у препарата?

4. В каких лекарственных формах выпускается препарат и как применяется?

5. Почему у больного развился бронхоспазм?

**Задача №3**

Больной бронхиальной астмой для купирования приступов удушья получал препарат сальбутамол по 1-2 дозы аэрозоля. Через некоторое время приступ удушья данным препаратом не снимался, даже при его повторном применении. При обращении к врачу ему был назначен комбинированный препарат с флутиказоном.

*Решите задачу, ответив на следующие вопросы:*

1. Препарат, какой фармакологической группы получал больной?

2. В чем причина отсутствия эффекта при приступе бронхиальной астмы?

3. Какой комбинированный препарат врач назначил больному, его состав?

4. В чем преимущество данного лекарственного средства?

5. Как применяется этот препарат?

**Задача №4**

 Сотрудник МЧС тушил лесные пожары без средств индивидуальной защиты. Пострадавший был эвакуирован из очага пожара с признаками отравления угарным газом. При осмотре видимые кожные покровы бледно-розового цвета, дыхание редкое, поверхностное, ЧДД 12 в минуту, пульс слабого наполнения, ЧСС 52 уд в минуту, АД 80/60 мм рт. ст.

*Решите задачу, ответив на следующие вопросы:*

1. Какой препарат из стимуляторов дыхания можно использовать в данном случае?

2. Какую группу аналептиков он представляет?

3. Механизм действия.

4. Возможные пути введения.

5. Побочное действие.

**Задача №5**

У ребенка 6-месячного возраста появился приступообразный сухой кашель с периодическими глубокими судорожными вдохами, во время приступа лицо у ребенка синее, вены шеи набухшие. Врач назначил ребенку синтетический лекарственный препарат внутрь в каплях для облегчения приступов кашля.

*Решите задачу, ответив на следующие вопросы:*

1. Какое заболевание у ребенка?

2. Какой лекарственный препарат назначил врач?

3. К какой фармакологической группе относится этот препарат?

4. В каких лекарственных формах он выпускается и как применяется?

5. Почему данный препарат нельзя применять при влажном кашле?

**10. Примерная тематика НИРС по теме**

 «Базовая фармакотерапия бронхиальной астмы»; «Купирование приступа бронхиальной астмы»; «Фармакотерапия отека легкого».

**11. Рекомендуемая литература по теме**

**Основная литература**

1.Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. - 10- изд., испр., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. : ил. - ISBN 5-9704156-8-5 : 450.00

2.Фармакология [Электронный ресурс] : учебник / Д. А. Харкевич. - 11- изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

**Дополнительная литература**

3. Фармакология : учеб. для вузов / ред. Р. Н. Аляутдин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 826 с : ил. + CD. : 1250.00

4. Регистр лекарственных средств России : Энциклопедия лекарств : ежегод. сб. Вып. 22. 2014 / гл. ред. Г. Л. Вышковский. - М. : ВЕДАНТА, 2013. - 1428 с. - (РЛС). - ISBN 4650059080728 : 1000.00

5. Энциклопедия взаимодействий лекарственных препаратов / ред. Г. Л. Вышковский, Е. Г. Лобанова. - М. : ВЕДАНТА, 2013. - 1360 с. - (РЛС). - ISBN 9785990457737 : 1200.00

6. Фармакология с общей рецептурой [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Майский, Р. Н. Аляутдин. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 240 с. : ил.

7. Фармакология [Электронный ресурс] : учебник / Д. А. Харкевич. - 11- изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

8. Фармакология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Венгеровский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

9. Фармакология. Тестовые задания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред. Д. А. Харкевич. - 3-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

10. Фармакология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред. Д. А. Харкевич. - 5-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

11. Основы фармакологии [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Д. А. Харкевич. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

12. Фармакология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Чабанова. - 4-е изд., испр. и доп. - Минск : Выш. шк., 2013.

**Электронные ресурсы:**

1. Инструкции к лекарственным препаратам (http://www.grls.rosminzdrav.ru);

2. Стандарты медицинской помощи (ttps://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983);

3. Методические рекомендации Фармакотерапия хронического болевого синдрома у взрослых пациентов при оказании паллиативной медицинской помощи в стационарных и амбулаторно-поликлинических условиях (https://www.rosminzdrav.ru/voprosy-obezbolivaniya);

4. Книги, практические рекомендации, методические пособия по применению противомикробных лекарственных средств (http://www.antibiotic.ru/library.php);

5. Основные сведения по фармакогенетике (https://www.pharmgkb.org/);

6. Информационная база о лекарственных препаратах (http://www.drugs.com).