

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра внутренних болезней №3  
с курсом функциональной диагностики**

**Автор:**

**А.Д. Семёнова ассистент**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
для проведения практического занятия  
по учебной дисциплине «Внутренние болезни и поликлиническая терапия»  
для студентов  
4 курса медико-диагностического факультета,  
обучающихся по специальности  
1- 79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

**Тема 1.9: Бронхиальная астма**

**Время: 6 часов**

Утверждены на заседании кафедры внутренних болезней №3 с курсом  
функциональной диагностики  
(протокол № 5 от 17.05.2024)

**2024г.**

## **УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

### **Учебная цель:**

формирование специализированной компетенции для применения знаний об этиологии, патогенезе, клинической картине, методах диагностики и лечения, медицинской профилактики наиболее часто встречающихся заболеваний внутренних органов, для проведения лабораторных и инструментальных исследований, интерпретации результатов и взаимодействия с врачами-специалистами.

### **Воспитательная цель:**

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал;
- сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности;
- научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

### **Задачи:**

В результате проведения учебного занятия студент должен **знать:**

- этиологию, патогенез, клиническую картину, методы диагностики, дифференциальную диагностику бронхиальной астмы;
- принципы клинического применения основных фармакологических препаратов при лечении бронхиальной астмы;
- диагностику и методику оказания медицинской помощи при неотложных состояниях;
- инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи;

### **уметь:**

- составлять план лабораторного и инструментального обследования пациента;
- интерпретировать результаты лабораторно-инструментального обследования пациента;
- самостоятельно установить клинический диагноз заболеваний внутренних органов с его обоснованием и проведением дифференциальной диагностики;
- оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях;
- предупреждать и распознавать инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи;
- коммуницировать с пациентами и медицинским персоналом, в соответствие с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и рабочую деятельность в соответствие с этими нормами;

### **владеть:**

- навыками оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях внутренних органов;
- навыками интерпретации электрокардиограммы, основами интерпретации прочих инструментальных методов диагностики внутренних органов;
- навыками коммуникации с пациентами и медицинским персоналом, в

соответствие с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и рабочую деятельность в соответствии с этими нормами;

- навыками предупреждения распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

### **Мотивация для усвоения темы:**

Бронхиальная астма представляет глобальную проблему здравоохранения - в мире живет около 300 млн. больных БА. По оценкам ВОЗ, ежегодно БА обуславливает потерю 15 млн. так называемых DALY (Disability-Adjusted Life Year- дословно «год жизни, измененный или потерянный в связи с нетрудоспособностью»), что составляет 1% от общего всемирного ущерба от болезней.

Сравнение затрат, связанных с БА в различных регионах, позволяет сделать ряд выводов:

- Затраты, связанные с БА, зависят от уровня контроля над заболеванием у конкретного пациента и эффективности предупреждения обострений.
- Стоимость неотложной терапии выше, чем стоимость планового лечения.
- БА связана со значительными немедицинскими затратами.
- Лечение БА в соответствии с официальными руководствами может являться рентабельным.
- Семьи пациентов могут страдать от финансового ущерба, вызванного необходимостью лечения БА.

Хотя с точки зрения пациента и общества затраты для достижения контроля над БА кажутся высокими, неадекватное лечение БА обходиться еще дороже. Правильное лечение этого заболевания представляет сложную задачу для пациентов, медицинских работников, медицинских организаций и правительств. Есть все основания считать, что существенный глобальный ущерб от БА можно значительно уменьшить, если пациенты, медицинские работники, медицинские организации, а также местные и государственные органы власти направят свои усилия на улучшение контроля над заболеванием.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

Результаты лабораторных анализов, набор ЭКГ, рентгенограмм, учебных таблиц, ситуационных задач по теме, тесты по теме занятия, как в электронном так и в бумажном виде, телевизор.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН**

1. «Медицинская и биологическая физика»:
  - медицинские приборы и аппаратура, используемые в терапии.
2. «Медицинская химия»:
  - растворы лекарственных средств.
3. «Биоорганическая химия»:
  - изотонические растворы.
4. «Биологическая химия»:
  - биохимические процессы в органах и тканях.
5. «Латинский язык»:
  - латинские словообразовательные элементы и терминология.
6. «Анатомия человека»:
  - строение тела человека, составляющих его систем, органов, тканей;
  - половые и возрастные особенности организма человека.

7. «Гистология, цитология, эмбриология»:
    - методы гистологических и цитологических исследований;
    - кровь и лимфа;
    - рыхлая соединительная ткань;
    - эпителиальные ткани;
    - органы кроветворения и иммунной защиты (центральные и периферические), их строение;
    - иммуногенез.
  8. «Первая помощь»:
    - навыки оказания первой помощи при неотложных состояниях.
  9. «Нормальная физиология»:
    - основные физиологические функции органов и систем организма человека.
  10. «Профессиональная коммуникация в медицине»:
    - нормы медицинской этики и деонтологии.
  11. «Микробиология, вирусология, иммунология»:
    - бактериальные и иммунологические методы диагностики инфекций.
- Микробиологические основы химиотерапии и антисептики.
12. «Общая гигиена»:
    - основные мероприятия по обеспечению микроклимата, гигиенического ухода и питания пациентов.
  13. «Профилактика внутренних болезней»:
    - причины возникновения и механизмы развития основных патологических процессов в организме;
    - методы общеклинического обследования пациента;
    - основные лабораторно-инструментальные методы обследования пациента;
    - этиология и патогенез основных синдромов и заболеваний внутренних органов;
    - основные клинические симптомы заболеваний внутренних органов, протекающих в типичной форме, методика их выявления и оценки;
    - симптоматология и основные принципы оказания медицинской помощи при неотложных состояниях (стенокардия, отек легких, анафилактический шок, приступ бронхиальной астмы и др.).
  14. «Патологическая физиология»:
    - общее учение о болезни;
    - понятия и категории патологии;
    - классификация и номенклатура болезней;
    - роль причин и условий в развитии болезни;
    - общий патогенез;
    - общие закономерности и механизмы развития болезни;
    - процессы выздоровления и умирания;
    - типовые патологические процессы;
    - общие закономерности возникновения и механизмы развития;
    - этиология, патогенез, важнейшие проявления, механизмы компенсации

структурно-функциональных нарушений, исходы типовых расстройств органов и систем, принципы диагностики, терапии и профилактики.

15. «Фармакология»:

- общие принципы фармакодинамики и фармакокинетики лекарственных средств;
- факторы, определяющие терапевтическую эффективность, побочное действие, аллергенность и токсичность лекарственных средств;
- управление эффектами лекарственных средств на основе фармакокинетических и фармакодинамических принципов;
- индивидуальная стратегия фармакотерапии;
- основные средства лекарственной терапии различных патологических процессов и наиболее распространенных болезней;
- фармакологические средства защиты организма человека от различных видов биологической агрессии и паразитирования;
- основные виды и способы диагностики с применением современных фармакологических средств;
- общие принципы лечения неотложных состояний и отравлений.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1. Бронхиальная астма: определение, классификация, этиология, патогенез аллергической, неаллергической астмы (аспириновой астмы, астмы физического усилия, дисгормональной), механизм приступа, клиническая картина (симптоматика), диагностика: диагностические критерии бронхиальной астмы, роль аллергологического обследования, степени тяжести бронхиальной астмы, дифференциальная диагностика, осложнения.

2. Астматический статус: купирование приступа, предрасполагающие факторы, стадии течения, критерии диагностики, дифференциальная терапия с учетом степени тяжести, лечение в межприступном периоде: санация очагов инфекции, прекращение контакта с аллергеном, специфическая, неспецифическая гипосенсибилизация, базисная терапия, системная глюкокортикостероидная терапия.

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БА - бронхиальная астма

БГР - бронхиальная гиперреактивность

БДП - беклометазонадипропионат

ВОЗ - всемирная организация здравоохранения

ГКС - глюкокортикостероиды

ДАИ - дозированный аэрозольный ингалятор

ДДБА - р<sub>2</sub>-агонист длительного действия

ДН - дыхательная недостаточность

ДНИЗ - должное/наилучшее индивидуальное значение

ДПИ - дозированный порошковый ингалятор

ИВЛ - искусственная вентиляция легких

ИГКС - ингаляционные глюкокортикостероиды

ИМТ - индекс массы тела

МКБ - международная классификация болезней

ОФВ<sub>1</sub> - объем форсированного выдоха в 1-ю секунду

ПСВ - пиковая скорость выдоха  
СГКС - системные глюкокортикостероиды  
ФВД - функция внешнего дыхания  
ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких  
ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких  
 $\text{FiO}_2$  - фракция кислорода в дыхательной смеси  
 $\text{PaO}_2$  - парциальное напряжение кислорода в артериальной крови  
 $\text{PaCO}_2$  - парциальное напряжение углекислого газа в артериальной крови  $\text{SaO}_2$  - насыщение гемоглобина кислородом

## ХОД ЗАНЯТИЯ

### Теоретическая часть

#### БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

**Бронхиальная астма (БА)** - хроническое заболевание дыхательных путей, патогенетическую основу которого составляет хроническое воспаление и гиперреактивность бронхов, характеризующееся повторными эпизодами бронхиальной обструкции, обратимой спонтанно или под влиянием проводимого лечения, проявляющейся одышкой, свистящими хрипами в легких, нередко слышными на расстоянии, кашлем, чувством стеснения в груди, особенно ночью или ранним утром [6].

#### Этиология

Факторы, влияющие на риск развития БА, можно разделить на факторы, обуславливающие развитие заболевания, и факторы, провоцирующие появление симптомов. Некоторые факторы относятся к обеим группам. В первую группу входят внутренние факторы (в первую очередь, генетические), ко второй обычно относятся внешние факторы (таблица 1) [6].

Таблица 1 — Факторы, влияющие на развитие и проявления БА

Факторы	Описание
1. Внутренние факторы	1. Генетическая предрасположенность к атопии 2. Генетическая предрасположенность к БГР (бронхиальной гиперреактивности) 3. Пол (в детском возрасте БА чаще развивается у мальчиков; в подростковом и взрослом - у женщин) 4. Ожирение
2. Факторы окружающей среды	1. Аллергены <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Внутри помещения: клещи домашней пыли, шерсть и эпидермис домашних животных, аллергены таракана, грибковые аллергены.</li> <li>1.2. Вне помещения: пыльца растений, грибковые аллергены.</li> </ol> 2. Инфекционные агенты (преимущественно вирусные) 3. Профессиональные факторы 4. Аэрополлютанты <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Внешние: озон, диоксиды серы и азота, продукты сгорания дизельного топлива и др.</li> <li>4.2. Внутри жилища: табачный дым (активное и пассивное курение).</li> </ol> 5. Диета (повышенное потребление продуктов высокой степени обработки, увеличенное поступление омега-6 полиненасыщенной жирной кислоты и сниженное - антиоксидантов (в виде фруктов и овощей) и омега-3 полиненасыщенной жирной кислоты (в составе жирных сортов рыбы)).

### **Примеры веществ, вызывающих развитие БА у лиц определенных профессий (приложение А) Патогенез**

В основе патогенеза бронхиальной астмы лежит:

- хроническое воспаление дыхательных путей;
- гиперреактивность бронхов - предрасположенность бронхов к избыточному сужению в ответ на провоцирующие стимулы, которые в норме не вызывают или практически не вызывают никакой реакции.

Бронхиальная обструкция при астме обусловлена четырьмя механизмами:

- острой бронхоконстрикцией;
- отеком бронхиальной стенки;
- гиперпродукцией вязкого секрета (образованием слизистых пробок);
- перестройкой бронхиального дерева (необратимая обструкция, ремоделирование).

Развитие аллергической (атопической) БА обусловлено аллергической реакцией I типа (немедленной аллергической реакцией), в которой принимают участие IgE и IgG<sub>4</sub>. Этому процессу способствует дефицит Т-супрессорной функции лимфоцитов [6].

В патогенезе аллергической БА выделяют 3 стадии:

1. *Иммунологическая.* Под влиянием аллергена В-лимфоциты секретируют специфические антитела, относящиеся преимущественно к классу IgE (реагиновые антитела). Происходит это следующим образом: поступивший в дыхательные пути аллерген захватывается макрофагом, перерабатывается, связывается с гликопротеинами II класса главного комплекса гистосовместимости (HLA) и транспортируется к клеточной поверхности макрофага. Далее комплекс «антиген+молекулы HLAII» презентруется Т- лимфоцитам-хелперам. После этого активируется субпопуляция Т-хелперов (Th2), которая продуцирует ряд цитокинов, участвующих в осуществлении аллергической реакции I типа.

Активация субпопуляции Th2 и выделение цитокинов приводит к активации и синтезу В-лимфоцитами IgE и IgG<sub>4</sub>, активации и дифференциации тучных клеток и эозинофилов.

Образовавшиеся IgE и IgG<sub>4</sub> фиксируются на поверхности клеток-мишеней аллергии I (тучные клетки, базофилы) и II порядка (эозинофилы, нейтрофилы, макрофаги, тромбоциты).

2. *Иммунохимическая (патохимическая) стадия* характеризуется тем, что при повторном поступлении аллергена в организм пациента происходит его (аллергена) взаимодействие с антителами-реагинами на поверхности клеток- мишеней аллергии. При этом происходит дегрануляция тучных клеток и базофилов, активация эозинофилов с высвобождением большого количества медиаторов аллергии и воспаления.
3. *Патофизиологическая стадия* характеризуется развитием бронхоспазма, отека слизистой оболочки и инфильтрации стенки бронха клеточными элементами, воспаления, гиперсекрецией слизи[6].

Таблица 2 — Клетки воспаления в дыхательных путях при БА

**Тучные клетки.** Активированные тучные клетки слизистой высвобождают медиаторы, вызывающие бронхоспазм (гистамин, цистеиниловые лейкотриены, простагландин D<sub>2</sub>). Активация тучных клеток происходит под действием аллергенов при участии рецепторов к IgE с высокой аффинностью, а также под влиянием осмотических стимулов (этот механизм участвует в развитии бронхоспазма при физической нагрузке). Повышенное количество тучных клеток в гладкой мускулатуре дыхательных путей может быть связано с бронхиальной гиперреактивностью.

**Эозинофилы.** Количество эозинофилов в дыхательных путях повышено; эти клетки выделяют основные белки, которые могут повреждать эпителий бронхов. Они также могут участвовать в высвобождении факторов роста и ремоделировании дыхательных путей.

**Т-лимфоциты.** Количество Т-лимфоцитов в дыхательных путях повышено; Т-лимфоциты высвобождают специфические цитокины, в том числе IL-4, IL-5, IL-9 и IL-13, которые регулируют процесс эозинофильного воспаления и выработку IgE В-лимфоцитами. Повышение активности Th2-клеток может отчасти объясняться снижением числа регуляторных Т-клеток, которые в норме угнетают Th2- лимфоциты. Также возможно увеличение числа iTreg-клеток, которые выделяют Th1- и Th2-



цитокины в большом количестве.

**Дендритные клетки** захватывают аллергены с поверхности слизистой бронхов и мигрируют в региональные лимфатические узлы, где взаимодействуют с регуляторными Т-клетками и в конечном счете стимулируют превращение недифференцированных Т-лимфоцитов в Th2-клетки.

**Макрофаги.** Количество макрофагов в дыхательных путях повышено; они могут активироваться под действием аллергенов при участии рецепторов к IgE с низкой аффинностью; следствием активации является высвобождение медиаторов воспаления и цитокинов, усиливающих воспалительную реакцию.

**Нейтрофилы.** Количество нейтрофилов повышается в дыхательных путях и мокроте больных тяжелой БА и курящих больных, однако патофизиологическая роль этих клеток не выяснена; повышение их количества, в частности, может быть следствием терапии глюкокортикостероидами.

Таблица 3 — Основные медиаторы при БА

**Хемокины** экспрессируются преимущественно в клетках бронхиального эпителия и играют значимую роль в привлечении клеток воспаления в дыхательные пути. Эотаксин относительно селективно воздействует на эозинофилы, в то время как хемокины, регулируемые тимусом и активацией (TARC), и макрофагальные хемокины (MDC) привлекают T112-клетки.

**Цистеиниловые лейкотриены** являются мощными бронхоконстрикторами и медиаторами воспаления; они выделяются преимущественно тучными клетками и эозинофилами. Это единственный вид медиаторов, ингибирование которого приводит к улучшению функции легких и уменьшению выраженности симптомов БА.

**Цитокины** регулируют воспалительный ответ при БА и определяют его выраженность. К наиболее важным цитокинам относятся IL-1 и фактор некроза опухоли (TNF), которые усиливают воспалительную реакцию, а также гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор (GM-CSF), увеличивающий продолжительность жизни эозинофилов в дыхательных путях. К вырабатываемым T2-клетками цитокинам относятся: IL-5, необходимый для дифференцировки и увеличения продолжительности жизни эозинофилов; IL-4, играющий важную роль в дифференцировке по Th2-клеточному пути; IL-13, участвующий в образовании IgE.

**Гистамин** высвобождается из тучных клеток и участвует в развитии бронхоспазма и воспалительной реакции.

**Оксид азота (NO)**, мощный вазодилататор, синтезируется в основном индуцибельной синтазой окиси азота в клетках бронхиального эпителия. Уровень NO в выдыхаемом воздухе всё чаще используется для оценки эффективности лечения БА, так как показана его взаимосвязь с наличием воспаления при БА.

**Простагландин D<sub>2</sub>** обладает бронхоконстрикторным действием и образуется преимущественно в тучных клетках; участвует в привлечении T2-клеток в дыхательные пути.

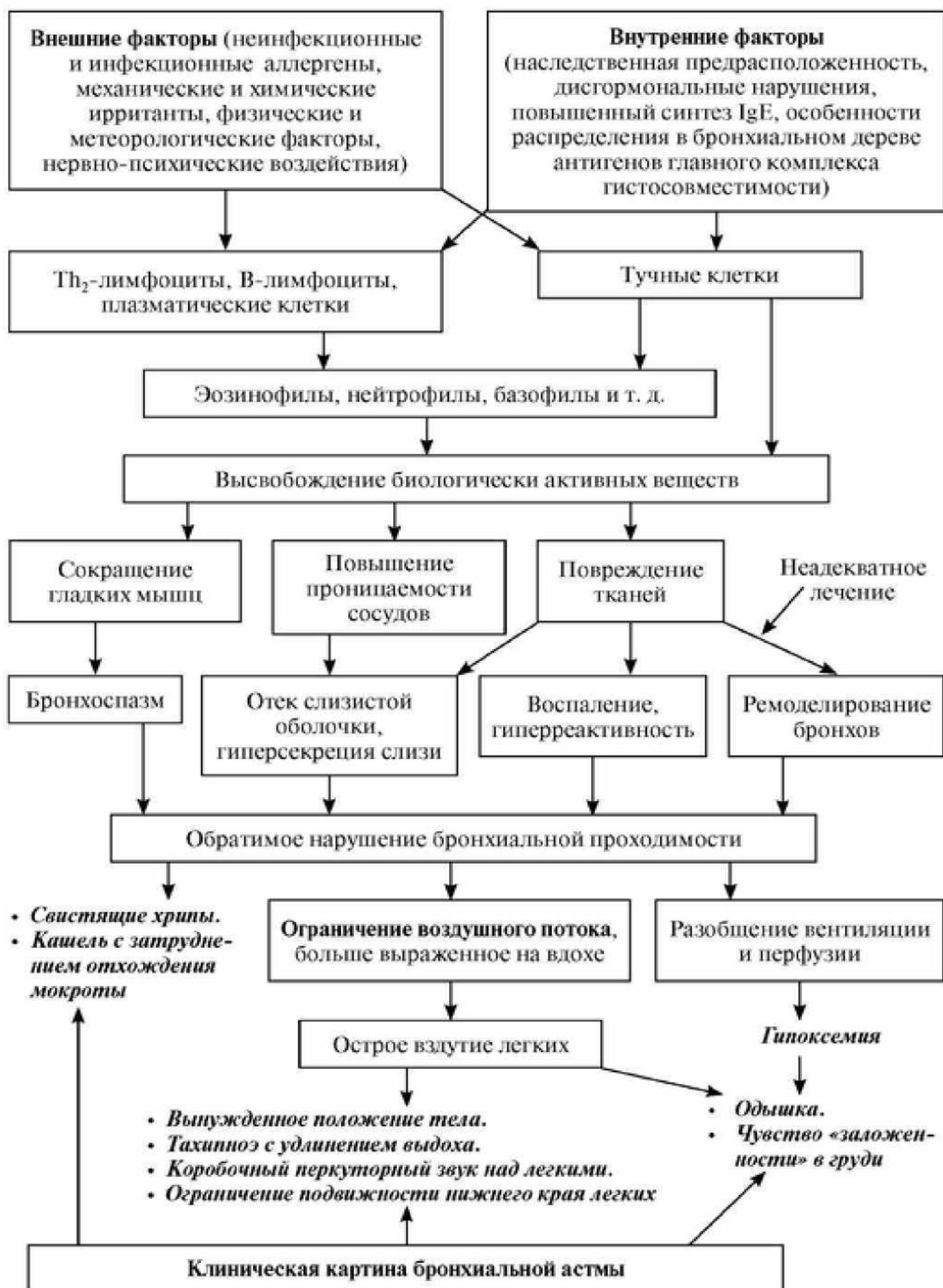


Рисунок 1. — Патогенез БА [6]

## Классификация

Таблица 4 — Классификация бронхиальной астмы, *МКБ-10*

Рубрика	Нозологическая форма
<b>J 45</b>	<b>Астма</b>
J 45.0	Астма с преобладанием аллергического компонента
J 45.1	Неаллергическая астма
J 45.8	Смешанная астма
J 45.9	Астма неуточненная
<b>J 46</b>	<b>Астматический статус (status asthmaticus)</b>

Таблица 5 — Классификация бронхиальной астмы по степени тяжести<sup>1</sup> на основании клинической картины до начала терапии<sup>2</sup>(ОШЛ, 2002)

### СТУПЕНЬ 1: *Интермиттирующая бронхиальная астма*

- Симптомы реже 1 раза в неделю
- Короткие обострения
- Ночные симптомы не чаще двух раз в месяц
- ОФВ1 или ПСВ > 80% от должного
- Вариабельность ПСВ или ОФВ1 < 20%

### СТУПЕНЬ 2: *Легкая персистирующая бронхиальная астма*

- Симптомы чаще 1 раза в неделю, но реже 1 раза в день
- Обострения могут снижать физическую активность и нарушать сон
- Ночные симптомы чаще двух раз в месяц
- ОФВ1 или ПСВ > 80% от должного
- Вариабельность ПСВ или ОФВ1 20—30%

### СТУПЕНЬ 3: *Персистирующая бронхиальная астма средней тяжести*

- Ежедневные симптомы
- Обострения могут приводить к ограничению физической активности и нарушению сна

- Ночные симптомы чаще 1 раза в неделю
- Ежедневное использование ингаляционных  $\beta_2$ -агонистов короткого действия
- ОФВ1 или ПСВ 60—80% от должного
- Вариабельность ПСВ или ОФВ1 > 30%

### СТУПЕНЬ 4: *Тяжелая персистирующая бронхиальная астма*

- Ежедневные симптомы
- Частые обострения
- Частые ночные симптомы
- Ограничение физической активности
- ОФВ1 или ПСВ < 60% от должного
- Вариабельность ПСВ или ОФВ1 > 30%

<sup>1</sup> При определении степени тяжести достаточно наличия одного из признаков тяжести: больной должен быть отнесен к самой тяжелой степени, при которой встречается какой-либо признак. Отмеченные в данной таблице характеристики являются общими и могут перекрываться, поскольку течение БА крайне вариабельно, более того, со временем степень тяжести у конкретного больного может меняться.

<sup>2</sup> Больные с любой степенью тяжести БА могут иметь легкие, среднетяжелые или тяжелые обострения. У ряда больных с интермиттирующей БА наблюдаются тяжелые и угрожающие жизни обострения на фоне длительных бессимптомных периодов с нормальной легочной функцией [6].

Таблица 6 — Уровни контроля над БА (GINA, 2011) [6]

А. Оценка текущего клинического контроля (предпочтительно в течение 4 нед.)			
Характеристики	Контролируемая БА (всё нижеперечисленное)	Частично контролируемая БА (любое проявление)	Неконтролируемая БА
Дневные симптомы	Отсутствуют (или < 2 эпизодов в неделю)	> 2 эпизодов в неделю	Наличие трёх или более признаков частично контролируемой БА***
Ограничения активности	Отсутствуют	Любые	
Ночные симптомы (пробуждения)	Отсутствуют	Любые	
Потребность в препаратах неотложной помощи	Отсутствуют (или < 2 эпизодов в неделю)	> 2 эпизодов в неделю	
Функция лёгких (ПСВ или ОФВ1)***	Нормальная	< 80% от должного значение или от наилучшего для данного пациента показателя (если таковой известен)	
Б. Оценка будущего риска (риск обострений, нестабильности, быстрого снижения функции лёгких, побочные эффекты)			
Признаки, ассоциируемые с неблагоприятными будущими осложнениями, включают: плохой клинический контроль над БА, частые обострения в течение последнего года*, любая госпитализация в отделение неотложной помощи по поводу БА, низкий ОФВ1*, воздействие табачного дыма, высокие дозы лекарственных препаратов			

\* При любом обострении необходимо рассмотрение поддерживающей терапии с целью оценки ее адекватности

\*\* По определению, неделя с обострением - это неделя неконтролируемой БА

\*\*\* Без применения бронхолитика исследование функции легких не является надежным методом исследования у детей 5 лет и младше (ПСВ - пиковая скорость выдоха, ОФВ1 - объем форсированного выдоха в 1-ю секунду)

### **По клиническому фенотипу\* (GINA, 2014)**

- *Аллергическая БА* (начало в детстве, ассоциация с аллергическими заболеваниями, такими как: экзема, атопический дерматит, аллергический ринит, пищевая или лекарственная аллергия; при исследовании мокроты до начала лечения выявляется эозинофильное воспаление дыхательных путей; пациенты обычно хорошо отвечают на лечение ингаляционными кортикостероидами).
- *Неаллергическая БА* (не связана с аллергией, клеточный состав мокроты может быть представлен нейтрофилами, эозинофилами или единичными воспалительными клетками; пациенты хуже отвечают на лечение ингаляционными кортикостероидами).
- *Поздняя БА* («позднее» возникновение БА - в основном у взрослых женщин, обычно БА неаллергическая, требует более высоких доз ингаляционных кортикостероидов или относительно рефрактерна к лечению кортикостероидами).
- *БА с фиксированным ограничением воздушного потока* (фиксированное ограничение воздушного потока у некоторых больных с длительно существующей БА, предположительно вызвано ремоделированием стенок дыхательных путей).
- *БА у лиц с ожирением* (заметные нарушения дыхания при незначительном эозинофильном воспалении дыхательных путей у тучных людей) [6].

\*Клинический фенотип не является обязательным элементом диагноза (основные варианты фенотипа: аллергическая и неаллергическая астма).

### **По клинической форме**

- Атопическая и аллергическая.
- Профессиональная.
- Инфекционно-зависимая.
- Кашлевая.
- Физического усилия.
- Аспириновая. Факторами, вызывающими бронхоконстрикцию, являются НИВС. Отличается тяжелым течением, характерна триада симптомов «аспириновая триада»: полипозная риносинусопатия, непереносимость НИВС, развитие приступов удушья в ответ на их прием.
- Пищевая (нутритивная).
- «Склонная к обострению».
- Стероидзависимая[6].

### **По фазе течения**

- *Обострение:* характеризуется возобновлением, учащением и усилением приступов, кашля, одышки, дистантных хрипов, снижением эффективности бронхолитических препаратов.
  - легкое;
  - среднетяжелое;
  - тяжелое;
  - угроза остановки дыхания (околофатальное обострение).
- *Фаза стихающего обострения:* состояние, при котором признаки дыхательного дискомфорта стали менее выраженными, но еще не достигнута стабильная ремиссия.

- Ремиссия (не указывают в диагнозе, так как понятие «контролируемая» или «частично контролируемая» БА само по себе предполагает отсутствие обострений).
- Клиническая ремиссия (в течение 2 лет и более): БА у больных, не получающих базисного лечения (т. е. БА, которая не нуждается в контроле) [6].

### **Осложнения бронхиальной астмы**

- Легочные (астматический статус - тяжелое обострение астмы, инфекции дыхательных путей, эмфизема легких, ателектаз, пневмоторакс, пневмомедиастинум, аллергический бронхолегочный аспергиллез и др.).
- Кардиальные (нарушения ритма сердца, «легочное сердце»).
- Осложнения лечения (синдром Иценко-Кушинга, остеопороз и т. д.) [6].

Таблица 7 — Тяжесть обострения БА

Критерии	Состояние пациента			
	Легкое	Среднетяжелое	Тяжелое	Остановка дыхания неизбежна
Одышка	при ходьбе	при разговоре	в покое	в покое
Речь (разговор)	предложениями	фразами	словами	отсутствует
Уровень бодрствования	может быть возбужден	обычно возбужден	обычно возбужден	заторможен или спутанное сознание
Частота дыхания	увеличена	увеличена	часто > 30 в минуту	увеличена или уменьшена
Участие вспомогательных мышц в акте дыхания и западение надключичных ямок	обычно нет	обычно есть	обычно есть	парадоксальные движения грудной и брюшной стенок
Свистящие хрипы	умеренные, часто только при выдохе	громкие	обычно громкие	Отсутствуют
Пульс (в минуту)	<100	100-120	> 120	Брадикардия
Парадоксальный пульс	отсутствует <10 мм рт. ст.	может иметься 10 -25 мм рт. ст.	часто имеется > 25 мм рт. ст.	отсутствие позволяет предположить утомление
				дыхательной мускулатуры
ПСВ после первого введения бронхолитика в % от должного значения	> 80%	60-80%	<60% (<100 л/мин) или эффект длится < 2 часов	< 33%

PaO <sub>2</sub> , мм рт. ст. (при дыхании воздухом) и/ или PaCO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	нормальное, анализ обычно не нужен/<45 мм рт.ст.	< 60 мм рт.ст/ <45 мм рт.ст	< 60 мм рт.ст, возможен цианоз/> 45 мм рт.ст., дыхательная недостаточность	< 60 мм рт.ст, цианоз
SaO <sub>2</sub> , % (при дыхании воздухом)	> 95%	91-95%	< 90%	< 90%

Примечание: PaO<sub>2</sub> - парциальное напряжение кислорода в артериальной крови; PaCO<sub>2</sub> - парциальное напряжение углекислого газа в артериальной крови; SaO<sub>2</sub> - насыщение гемоглобина кислородом.

### Клиника

В развитии приступа БА различают три периода - предвестников (редко), разгара (удушья) и обратного развития.

*Период предвестников* проявляется следующими симптомами: вазомоторными реакциями со стороны слизистой оболочки носа, чиханием, зудом глаз и кожи, приступообразным кашлем, одышкой, головной болью, усталостью, чрезмерным диурезом, нередко изменениями настроения.

*Период разгара:*

- чувство сдавления в груди, появляется ощущение нехватки воздуха;
- выраженная экспираторная одышка. Вдох становится коротким, выдох медленный, в 2-4 раза длиннее вдоха;
- громкие, продолжительными, свистящими хрипами, слышными на расстоянии;
- вынужденное положение, сидя, наклонившись вперед, опираясь локтями на колени, или оперевшись руками о край стола, кровати, ловя ртом воздух (ортопное);
- бледность кожных покровов, с синюшным оттенком, покрыты холодным потом;
- грудная клетка в положении максимального вдоха, в дыхании участвуют мышцы плечевого пояса, спины, брюшной стенки. Межреберные промежутки и надключичные ямки втягиваются при вдохе. Шейные вены набухшие;
- кашель с очень трудно отделяемой вязкой, густой мокротой;

*Период обратного развития* приступа имеет разную продолжительность. У одних пациентов приступ заканчивается быстро без осложнений, у других - может продолжаться несколько часов и даже суток с сохранением затрудненного дыхания, недомогания, слабости. После приступа больные хотят отдохнуть, некоторые из них испытывают голод, жажду.

При анализе клинической картины БА следует помнить о так называемом *кашлевом варианте* заболевания. При этой форме БА нет типичной клиники приступа удушья, а при аускультации легких отсутствуют сухие хрипы или определяются очень скудные физикальные данные. Единственным характерным признаком заболевания является приступообразный удушливый кашель, особенно часто возникающий по ночам [6].

Таблица 8 — Оценка одышки по шкале MRC (Medical Research Council Dyspnea Scale)

Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка только при очень интенсивной нагрузке

1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе, небольшом подъеме
2	Средняя	Одышка заставляет идти медленнее, чем люди того же возраста
3	Тяжелая	Одышка заставляет останавливаться при ходьбе примерно через каждые 100 метров
4	Очень тяжелая	Одышка не позволяет выйти за пределы дома или появляется при переодевании

### Диагностика

Диагноз БА является сугубо клиническим и устанавливается на основании жалоб и анамнестических данных пациента, клинико-функционального обследования с оценкой обратимости бронхиальной обструкции, специфического аллергологического обследования (кожные тесты с аллергенами и/или специфический IgE -'в сыворотке крови) и исключения других заболеваний.

Важнейшим фактором диагностики является тщательный сбор анамнеза, который укажет на причины возникновения, продолжительность и разрешение симптомов, наличие аллергических реакций у пациента и его кровных родственников, причинно-следственные особенности возникновения признаков болезни и ее обострений.

#### • Анамнез и жалобы

Диагноз БА часто можно предположить на основании таких симптомов, как эпизоды одышки, свистящие хрипы, кашель и заложенность в грудной клетке. Также существенное значение имеет появление симптомов после эпизодов контакта с аллергеном, сезонная вариабельность симптомов и наличие в семейном анамнезе случаев БА или атопии (таблица 9) [6].

Таблица 9 — Вопросы, которые следует рассмотреть при подозрении на БА

• Бывают ли у пациента эпизоды свистящих хрипов, в том числе повторяющихся?
• Беспокоит ли пациента кашель по ночам?

• Отмечаются ли у пациента свистящие хрипы или кашель после физической нагрузки?
• Бывают ли у пациента эпизоды свистящих хрипов, заложенности в грудной клетке или кашля после контакта с аэроаллергенами или поллютантами?
• Отмечает ли пациент, что простуда у него «спускается в грудную клетку» или продолжается более 10 дней?
• Уменьшается ли выраженность симптомов после применения соответствующих противоастматических препаратов?

#### • Физикальное обследование

У Перкуторный звук над легкими с тимпаническим оттенком, нижние границы легких опущены, подвижность легочных краев ограничена.

У При аускультации на фоне ослабленного дыхания во время вдоха и особенно на выдохе слышно много сухих свистящих хрипов. Однако у некоторых больных свистящие хрипы могут обнаруживаться только во время форсированного выдоха.



Тоны сердца приглушены  
У Пульс учащен, слабого наполнения.

У Вздутая грудная клетка, участие вспомогательных мышц в акте дыхания и втяжение межреберных промежутков.

Лабораторно-инструментальное обследование:

- *клинический анализ крови:* для выявления признаков атопии: эозинофилия крови, повышение общего и (или) специфических IgE в сыворотке крови. В период обострения выявляют лейкоцитоз (может быть следствием приема преднизолона) и увеличение СОЭ;
- *анализ мокроты:* наличие эозинофилов и продуктов их деградации: кристаллы Шарко-Лейдена, спирали Куршманна; бактериологическое исследование мокроты с определением чувствительности микрофлоры к антибиотикам (при гнойном характере мокроты). Можно исследовать спонтанно продуцируемую или индуцированную ингаляцией гипертонического раствора мокроту.
- *Оценка бронхиальной реактивности* (провокационные тесты).

У пациентов с жалобами на характерные симптомы БА, но с нормальными показателями функции легких в постановке диагноза может помочь исследование реакции бронхов на прямые провоцирующие воздействия, такие как ингаляции метахолина и гистамина, либо не прямые провоцирующие воздействия, такие как ингаляции маннитола или физическая нагрузка. Бронхиальная реактивность отражает «чувствительность» дыхательных путей к так называемым триггерам, т.е. факторам, способным вызывать появление симптомов БА. Результаты теста обычно приводятся в виде провокационной концентрации (или дозы) агента, вызывающего заданное снижение ОФВ<sub>1</sub> (как правило, на 20%).

- *Исследование функции внешнего дыхания.*

Цель исследования ФВД:

- подтверждение бронхообструктивного синдрома;
- оценка обратимости бронхиальной обструкции;
- выявление гиперреактивности бронхов;
- оценка тяжести течения БА.

С *Спирометрия с бронходилатационным тестом* является методом выбора для оценки выраженности и обратимости бронхиальной обструкции в процессе диагностики БА. Выполняют с использованием спирометра при форсированном выдохе у пациентов в возрасте старше 5 лет. Рекомендовано проводить повторные исследования на разных визитах так как обратимость бронхиальной обструкции можно выявить не при каждом исследовании (особенно у пациентов получающих соответствующее лечение).

С *Пикфлоуметрия* - измерение пиковой скорости выдоха (ПСВ) измеряется с помощью пикфлоуметра и является важным методом диагностики и оценки эффективности терапии БА.

Прирост ПСВ после ингаляции бронхолитика на 60 л/мин (или на величину >20% ПСВ, измеренной до ингаляции бронхолитика) либо изменение ПСВ в течение суток более чем на 20% (при измерении ПСВ 2 раза в сутки - более чем на 10%) указывает на наличие БА.

Критерии диагностики БА:

- наличие бронхиальной обструкции (снижение  $ОФВ_1$  менее 80 % от должных значений, подтвержденное снижением отношения  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$  (в норме 0,75-0,80 у взрослых));
- обратимость обструкции («Положительный» тест с бронхолитиком): увеличение  $ОФВ_1 >12\%$  и  $>200$  мл от исходного через 10-15 мин после ингаляции 200-400 мкг альбутерола или эквивалентного бронходилататора (более надежно, если прирост  $ОФВ_1 >15\%$  и  $>400$  мл);
- вариабельность бронхиальной проходимости: средняя вариабельность ПСВ за сутки  $>10\%$ . Вариабельность  $ОФВ_1 >12\%$  и  $>200$  мл между визитами при условии отсутствия респираторной инфекции.
- Значимое улучшение функции легких через 4 нед противовоспалительного лечения: Увеличение  $ОФВ_1 >12\%$  и  $>200$  мл от исходного (или ПСВ  $>20\%$  исходного) через 4 нед лечения при условии отсутствия респираторной инфекции.
- «Положительный» провокационный тест с физической нагрузкой: снижение  $ОФВ_1 >10\%$  и  $>200$  мл от исходного. «Положительный» провокационный ингаляционный тест: снижение  $ОФВ_1 >20\%$  при использовании стандартных доз метахолина, гистамина, снижение  $ОФВ_1 >15\%$  исходного при стандартизированной гипервентиляции, ингаляции гипертонического раствора или маннитола.

Термином «обратимость» обычно обозначается быстрое увеличение  $ОФВ_1$  (или ПСВ), выявляемое через несколько минут после ингаляции бронхолитика быстрого действия - например, 200-400 мкг сальбутамола (альбутерола)- или более медленное улучшение функции легких, развивающееся через несколько дней или недель после назначения адекватной поддерживающей терапии, например ингаляционными ГКС.

Термином «вариабельность» обозначают колебания выраженности симптомов и показателей функции легких в течение определенного времени.

#### • Оценка аллергического статуса

О Провокационные пробы с ингаляцией предполагаемого аллергена или сенсибилизирующего агента могут помочь в диагностике профессиональной БА, но не рекомендованы для широкого применения, так как редко способствуют постановке диагноза, должны проводиться опытным персоналом и могут привести к развитию угрожающего жизни бронхоспазма.

О Кожные пробы с аллергенами представляют собой основной метод оценки аллергического статуса (кожный *prick-test* стандартными аллергенами)

О Определение специфических IgE в сыворотке крови (радиоаллергосорбентные тесты) не превосходит кожные пробы по надежности и является более дорогостоящим методом.

Наличие соответствующего воздействия аллергена и его связь с симптомами БА должны подтверждаться данными анамнеза.

• Рентгенография легких позволяет выявить признаки эмфиземы легких, пневмосклероза, легочной гипертензии, установить наличие пневмонии.

• ЭКГ позволяет выявить нарушения ритма сердца (реакция на прием высоких доз симпатомиметиков), признаки перегрузки/гипертрофии правых отделов сердца: предсердия - высокие остроконечные зубцы *P* в отведениях II, III, aVF и желудочка - глубокие зубцы *S* в левых грудных отведениях,  $R/S >1$  в отведении  $V_1$ .

- *Оценка газового состава крови* проводится при астматическом статусе, что позволяет объективно оценить тяжесть состояния больного, степень дыхательной недостаточности. В период обострения характерно развитие гипоксемии артериальной крови.

У большинства пациентов для подтверждения диагноза требуется тщательный сбор жалоб и анамнеза, результаты физикального обследования и выявление обратимой и вариабельной бронхиальной обструкции (желательно с помощью спирометрии) [6].

### **Дифференциальная диагностика**

*Следует проводить дифференциальную диагностику со следующими заболеваниями:*

- гипервентиляционный синдром и панические атаки;
- обструкция верхних дыхательных путей и аспирация инородных тел;
- дисфункция голосовых складок;
- другие обструктивные заболевания легких, в особенности ХОБЛ;
- необструктивные заболевания легких (например, диффузные поражения паренхимы легких);
- нереспираторные заболевания (например, левожелудочковая недостаточность).

Поскольку БА широко распространена, она может сочетаться с любым из перечисленных выше состояний, что затрудняет диагностику, оценку степени тяжести и уровня контроля БА[6].

Таблица 10 — Основные критерии дифференциальной диагностики БА и ХОБЛ

Признаки	БА	ХОБЛ
Появление клинических симптомов заболевания	Чаще детский и молодой возраст	Как правило, у лиц > 40 лет
Курение в анамнезе	Не характерно	Характерно
Внелегочные проявления аллергии	Характерны	Не характерны
Клинические проявления (кашель, одышка)	Появляются приступообразно	Постоянны, медленно, но прогрессируют
Наличие БА у родственников	Характерно	Не характерно
Бронхиальная обструкция	Обратима. Бронходилатационный тест положительный	Мало обратима или необратима. Бронходилатационный тест отрицательный
Наличие «легочного сердца»	Не характерно	Характерно при тяжелом течении
Тип воспаления	Преобладают эозинофилы	Преобладают нейтрофилы
Эффективность ГКС	Высокая	Низкая

### **Лечение**

Бронхиальная астма оказывает выраженное влияние на пациентов, их семьи и общество. Хотя БА неизлечима, адекватное лечение и сотрудничество врача с пациентом и членами его семьи позволяет достигнуть контроля над заболеванием у

большинства пациентов.

1. *Препараты для поддерживающей терапии* принимают ежедневно и длительно, так как благодаря своему противовоспалительному действию они обеспечивают контроль над клиническими проявлениями БА.

2. *Препараты для облегчения симптомов* принимают по потребности; эти лекарственные средства действуют быстро, устраняя бронхоспазм и купируя его симптомы.

1. *Препараты для поддерживающей терапии (препараты, контролирующие течение заболевания)*

*а) ИГКС (ингаляционные глюкокортикостероиды)* являются наиболее эффективными противовоспалительными средствами для лечения персистирующей БА, они уменьшают выраженность симптомов БА, улучшают качество жизни и функцию легких, уменьшают бронхиальную гиперреактивность, угнетают воспаление в дыхательных путях, снижают частоту и тяжесть обострений и частоту смертей при БА. Однако эти препараты не излечивают БА, и в случае их отмены у части пациентов в течение недель или месяцев происходит ухудшение состояния[6].

**Сравнительные эквивалентные суточные дозы (мкг) ИГКС для базисной терапии астмы у взрослых и подростков старше 12 лет (по GINA 2012 г.) (приложение Б)**

*Побочные эффекты ИГКС:*

1. Местные:

- дисфония (40% пациентов);
- орофарингеальные грибковые инфекции (5% пациентов);
- кашель и бронхokonстрикция.

2. Системные:

- подавление функции коры надпочечников;
- петехии на коже;
- снижение минеральной плотности костной ткани, остеопороз;
- катаракта, глаукома;
- нарушение толерантности к глюкозе;
- психические расстройства.

*б) Антилейкотриеновые препараты (монтелукаст, пранлукаст, зафирлукаст и zileйтон)*

Антилейкотриеновые препараты обладают слабыми переменным бронхорасширяющим эффектом, уменьшают выраженность симптомов, включая кашель, улучшают функцию легких, уменьшают активность воспаления в дыхательных путях и снижают частоту обострений БА. Они могут использоваться как препараты второго ряда для лечения взрослых пациентов с легкой персистирующей БА, кроме того, некоторые больные с аспириновой БА хорошо отвечают на терапию антилейкотриеновыми средствами.

*с) Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты длительного действия (формотерол и салметерол),* не должны использоваться в качестве монотерапии БА, так как нет данных о том, что эти препараты угнетают воспаление при БА. Они наиболее эффективны, если применяются в комбинации с ИГКС. Такая комбинация уменьшает выраженность симптомов днем и ночью, улучшает функцию легких, снижает

потребность в быстродействующих ингаляционных  $\beta_2$ -агонистах и количество обострений, не увеличивает риск госпитализаций, обусловленных БА, и позволяет достигнуть контроля над БА.

Регулярное использование  $\beta_2$ -агонистов может приводить к развитию относительной рефрактерности к ним (это относится к препаратам и короткого, и длительного действия).

*d) Теофиллин*

Теофиллин является бронхолитиком; при назначении в низких дозах он обладает небольшим противовоспалительным эффектом. К нежелательным эффектам относятся нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта, жидкий стул, нарушения ритма сердца, судороги и даже смерть. Самыми частыми побочными эффектами в начале применения теофиллина являются тошнота и рвота.

*e) Кромоны (кромогликат натрия и недокромил натрия)* играют ограниченную роль в длительной терапии БА у взрослых. Кромоны обладают слабым противовоспалительным эффектом, они менее эффективны, чем низкие дозы ИГКС. Побочные эффекты развиваются редко и включают кашель после ингаляции и боли в горле. Некоторые пациенты считают, что недокромил натрия имеет неприятный вкус.

*f) Аллергенспецифическая иммунотерапия*

Специфическая иммунотерапия играет небольшую роль в лечении взрослых пациентов с БА. Для адекватной иммунотерапии необходимо выявление и использование одного определенного и клинически значимого аллергена. Аллерген вводится в нарастающих дозах с целью выработки толерантности.

Введение специфического аллергена может сопровождаться местными и системными побочными эффектами. Выраженность местной реакции может колебаться от немедленного появления небольшого волдыря и припухлости до обширного и болезненного поражения в рамках отсроченной аллергической реакции. Системные эффекты могут включать анафилактические реакции, в том числе опасные для жизни, а также тяжелые обострения БА[6].

## **2. Средства неотложной помощи**

Действие препаратов неотложной помощи заключается в быстром купировании бронхоспазма и сопутствующих ему симптомов.

*a) Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты короткого действия* (сальбутамол, тербуталин, фенотерол);

*b) Антихолинэргические препараты* (ипратропия бромид, окситропия бромид);

*c) Теофиллин короткого действия;*

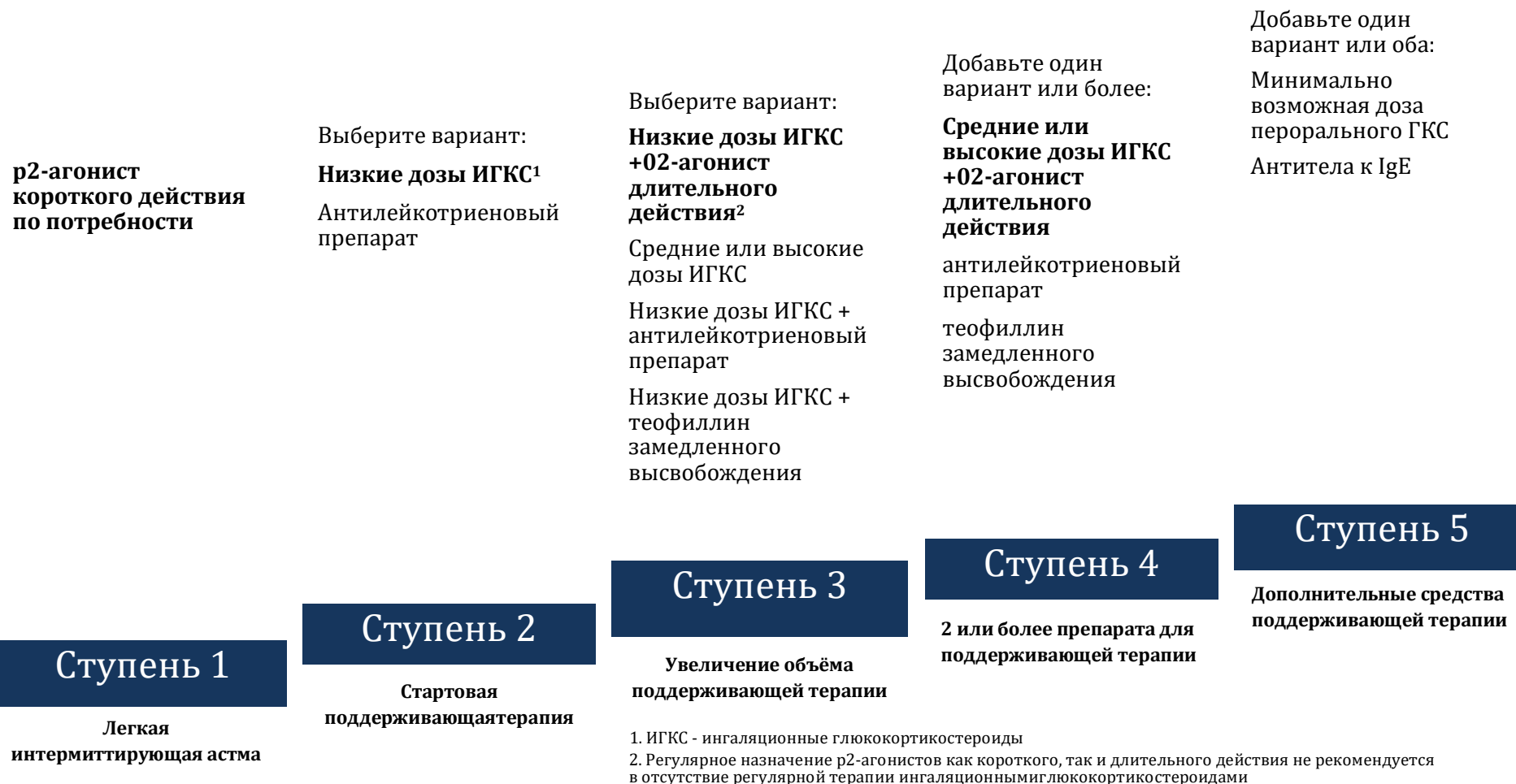
*d) Системные ГКС* (гидрокортизон в/в, преднизолон в/в, per os) - предупреждают ранний рецидив после оказания неотложной помощи и улучшают течение заболевания[6].

**Препараты назначают согласно ступенчатой схеме.**

Схема ступенчатой терапии БА приводится на рисунке 2

Увеличивайте объем терапии до улучшения контроля

Уменьшайте объем терапии до минимального, поддерживающего контроль



02-агоиист короткого действия по потребности

### Профилактика

Выделяют: первичную, вторичную и третичную профилактику БА.

**Цель первичной профилактики** - предупреждение развития сенсibilизации у пациентов группы риска (люди с наследственной предрасположенностью к атопии):

- во время беременности исключить необоснованный и избыточный прием медикаментов, профессиональные вредности, контакт с лако-красочными изделиями и средствами бытовой химии;

- сохранение грудного вскармливания, гипоаллергенное питание матери в период кормления грудью. Из питания кормящей матери рекомендуется исключить орехи, рыбу, яйца;

- при дефиците грудного молока докорм детей группы риска должен производиться специальными смесями;

- оздоровление внешней среды: исключить курение матери и окружающих ребенка людей, исключить контакт ребенка с предметами бытовой химии, парфюмерией.

**Вторичная профилактика** ориентирована на людей со сформировавшейся сенсibilизацией, у которых симптомы астмы отсутствуют (дети с атопическим дерматитом и аллергическим ринитом, с отягощенным семейным анамнезом по БА в сочетании с повышением в крови уровня общего IgE).

- гипоаллергенное питание;
- рациональный двигательный режим;
- закаливание;
- создание гипоаллергенного быта.

**Третичная профилактика** направлена на предупреждение обострений болезни, ее прогрессирования, осложнений и летального исхода.

- контроль окружающей среды и создание гипоаллергенного быта;
- достаточное пребывание на свежем воздухе и закаливание;
- оптимальная соответствующая степени тяжести БА базисная противовоспалительная терапия;
- иммунотерапия причинным аллергеном;
- оказание адекватной и в полном объеме неотложной помощи при приступах БА;
- образование пациентов, родителей больных детей с целью приобретения навыков контроля и самоконтроля[6].

### АСТМАТИЧЕСКИЙ СТАТУС

**Астматический статус** - тяжелый затянувшийся приступ БА, характеризующийся выраженной или остро прогрессирующей дыхательной недостаточностью, обусловленной обструкцией воздухопроводящих путей, с формированием резистентности пациента к проводимой терапии (В. С. Щелкунов, 1996) [6].

## Классификация

- А.Г. Чучалин выделяет 2 формы астматического статуса:
  - 1) анафилактическую;
  - 2) аллергически-метаболическую.
- Т.А. Сорокина (Рига, 1987) выделяет 3 формы:
  - 1) медленно развивающийся с нарастающей обструкцией бронхов (97%);
  - 2) анафилактический;
  - 3) анафилактоидный.
- По тяжести выделяют 3 стадии астматического статуса (Юренев П.Н., 1973):
  - I стадия - относительной компенсации;
  - II стадия - декомпенсации, или «немного легкого»;
  - III стадия - коматозная (стадия гипоксемической или гиперкапнической комы) [6].

## Причины развития. Патогенез

### *Причины развития*

- Действие разнообразных инфекционных агентов.
- Неадекватная глюкокортикоидная терапия.
- Бесконтрольный прием спазмолитиков.
- Ошибочное назначение  $\beta$ -адреноблокаторов и препаратов раувольфии.
- Длительное, избыточное применение седативных и снотворных препаратов.
- Прием антигистаминных, антихолинэргических, анальгетических средств.
- Медикаментозная аллергия.
- Осложнения специфической гипосенсибилизации.
- Проведение бронхоскопии, интубации.
- Физические нагрузки.
- Неспецифические физические и химические агенты.

### *Патогенез*

- Медленно развивающийся астматический статус (метаболический)
- Снижение чувствительности  $\beta_2$ -адренорецепторов, преобладание эффекта  $\alpha$ -адренорецепторов, вызывающих бронхоспазм.
  - Выраженный дефицит глюкокортикоидов, что усугубляет снижение чувствительности  $\beta_2$ -адренорецепторов.
  - Воспалительная обструкция бронхов инфекционного или аллергического генеза и бронхиолоспазм.
  - Подавление кашлевого рефлекса, естественных механизмов дренирования бронхов и дыхательного центра.
    - Преобладание холинэргических бронхосуживающих влияний.
    - Экспираторный коллапс мелких и средних бронхов.
    - Гиповолемия, сгущение крови.
    - Гипоксия и гиперкапния.
    - Метаболический суб- или декомпенсированный ацидоз.
- Анафилактический астматический статус (немедленно развивающийся)
  - Гиперэргическая анафилактическая реакция немедленного типа с высвобождением медиаторов аллергии и воспаления, что приводит к тотальному бронхоспазму и асфиксии в момент контакта с аллергеном.



- Анафилактикоидный астматический статус
- Рефлекторный бронхоспазм в ответ на раздражение рецепторов дыхательных путей механическими, химическими, физическими раздражителями (холодный воздух, резкие запахи и т.д.) вследствие гиперреактивности бронхов.
- Прямое гистаминоосвобождающее действие различных неспецифических раздражителей (вне иммунологического процесса), под влиянием чего из тучных клеток и базофилов выделяется гистамин.

По скорости развития анафилактикоидный вариант АС можно считать немедленно развивающимся, но в отличие от анафилактического АС он не связан с иммунологическими механизмами.

В сравнительном аспекте с метаболической формой анафилактической и анафилактикоидной формы АС встречаются гораздо реже.

В астматический статус может трансформироваться любой тяжелый приступ удушья.

Предвестником развития астматического статуса является потребность больного увеличить в 2-3 раза привычные дозы  $\beta$ -адреномиметиков. В этом случае необходимо изменить программу лечения вплоть до применения кортикостероидов или увеличения их доз, если больной получает стероидную терапию постоянно [6].

### Клиника

#### *I стадия астматического статуса (стадия относительной компенсации)*

• Частые, тяжелые приступы удушья (несколько раз в сутки), в промежутках между которыми бронхоспастический синдром сохраняется, дыхание полностью не восстанавливается.

- Сформировавшаяся резистентность к бронходилататорам.
- Появление токсических эффектов бронходилататоров, в том числе синдрома «рикошета».
- Заторможенность, психическая подавленность.
- Мучительный приступообразный кашель без мокроты.
- Вынужденное положение больных.
- Бледный цианоз кожных покровов и видимых слизистых оболочек.
- Тахипноэ от 24 до 40 дыхательных движений в минуту.
- Плохо выслушивается дыхание в нижних отделах легких (75%).
- Синусовая тахикардия (90-120 уд/мин), устойчивая к действию сердечных гликозидов.

- Артериальная гипертензия до 180/130 мм рт.ст.
- Признаки острого легочного сердца (30%).
- Признаки острой дыхательной недостаточности степени.
- Показатели КОС  $PaO_2=70-60$  мм рт.ст.,  $PaCO_2=35$  мм рт.ст. или менее 35 мм в результате гипервентиляции,  $pH=7,30-7,25$ ,  $BE=+5$  мэкв/л-4 мэкв/л.

В этой стадии отсутствуют вентиляционные расстройства.

#### *II стадия астматического статуса (стадия «немого легкого»)*

- Психомоторное возбуждение.
- Дыхание поверхностное, тахипноэ 40-50 дыхательных движений в минуту.
- Вынужденное положение больных.

- Влажные сероцианотичные кожные покровы или выраженный диффузный цианоз.
- «Немое легкое» по данным аускультации.
- Признаки острой дыхательной недостаточности степени.
- Признаки острого легочного сердца (70%).
- Артериальная гипертензия у 70% больных и гипотензия - у 30%.
- Тахикардия до 140 в минуту.
- Показатели КОС  $\text{PaO}_2=50-60$  мм рт.ст.,  $\text{PaCO}_2=60-70$  мм рт.ст.,  $\text{pH}=7,25-7,10$ ,  $\text{BE} \Rightarrow 5$  мэкв/л.

Эта стадия характеризуется нарастанием бронхообструктивного синдрома и вентиляционных нарушений.

*III стадия астматического статуса (стадия гипоксемической или гиперкапнической комы)*

- Потеря сознания, которой предшествовали психотические проявления, делириозные эпизоды, судороги.
- Холодные, сероцианотичные кожные покровы или выраженный диффузный цианоз.
- «Немое легкое».
- У 70% больных - тахипноэ 40-60 дыхательных движений в минуту, у 30% - брадипноэ и неритмичность дыхания.
- Пульс 150-160 уд/мин; нитевидный.
- Признаки острого легочного сердца (100%).
- У 65% больных - острая сосудистая недостаточность.
- Признаки острой дыхательной недостаточности IV степени у 100% больных.
- Показатели КОС  $\text{PaO}_2=50-40$  мм рт.ст.,  $\text{PaCO}_2=90$  мм рт.ст.,  $\text{pH}=7,10$ .

В этой стадии вентиляционные расстройства наиболее выражены [6].

### Лечение

Лечение АС, вне зависимости от его стадии, должны иметь следующие направления:

- респираторная поддержка;
- устранение гиповолемии;
- купирование воспалительного отека слизистой бронхиол;
- быстрое купирование бронхиальной обструкции.

Основной и обязательный компонент медикаментозной терапии - *глюкокортикостероиды*, доза которых зависит от степени тяжести астматического статуса, массы тела больного, типа препарата, наличия стероидной зависимости. Например, *гидрокортизон* вводят в дозе 7 мг/кг массы тела, последующую дозу - через 8 ч. Применяют в эквивалентных дозах *преднизолон*, *дексаметазон*, *дексазон*, *урбазон*. После выведения из статуса рекомендуется назначать кортикостероиды в тех же дозах в течение 48 ч с последующим постепенным снижением дозы в течение 2 дней, ежедневно снижать дозу на 25% до минимальной. Желательно сочетать парентеральное и пероральное введение гормональных препаратов. Терапию глюкокортикостероидами необходимо проводить совместно с терапией бронхолитиками (*эуфиллин*, *дипрофиллин*), спазмолитиками (*платифиллин*, *баралгин*,

но-ипа), гепаринизированной жидкостью (3-4 л), кислородотерапией. Показанием для применения бикарбоната натрия является только метаболический ацидоз. Широко используют муколитические и отхаркивающие средства, паракислородные ингаляции, массаж грудной клетки. Вопрос о назначении сердечных гликозидов, диуретиков, антибиотиков решается отдельно в каждом конкретном случае. В комплекс лечебных мероприятий при астматическом статусе II и III стадий должны включаться перидуральная блокада, искусственная вентиляция легких, инжекционная бронхоскопия[6].

### **Неотложная терапия:**

#### *I стадия астматического статуса*

- Отмена симпатомиметиков.
- Большие дозы глюкокортикоидов: внутривенно струйно, капельно непрерывно или каждые 3 ч преднизолон по 60 мг, гидрокортизон по 250 мг, суточная доза гидрокортизона - до 1500 мг, преднизолона - до 300-400 мг; одновременное назначение препаратов внутрь (40-80 мг преднизолона).
- Эуфиллин струйно, капельно, до 1,5-2 г/сут с учетом возможных противопоказаний: головокружения, тошноты, экстрасистолии.
- Инфузионная терапия: физиологический раствор, 5-10% р-р глюкозы, растворы Рингера, Гартмана, ацесоль, хлосоль, дисоль под контролем почасового диуреза 80-90 мл/ч и ЦВД <120 мм вод.ст.
- Реополиглюкин и его аналоги - 400-800 мл/сут.
  - Гепарин - 25 000-30 000 ЕД/сут.
- Коррекция ацидоза (при pH менее 7,3) - введение р-ра гидрокарбоната натрия. Расчет по формуле  $\text{NaHCO}_3 \text{ (мл)} = \text{BE} \times \text{W} \times 0,3 \times 2$  для 4% раствора, где W - вес больного.
- Разжижение мокроты - ацетилцистеин, бромгексин.
- Кислородотерапия увлажненным подогретым кислородом, с FiO<sub>2</sub> не более 40%.
- Фторотановый наркоз.
- Лечебная бронхоскопия инъекционным бронхоскопом.

#### *II стадия астматического статуса*

- Неотложная лечебная бронхоскопия с посегментарным лаважем бронхов.
- Массивные дозы глюкокортикоидов в дозе до 2000 мг/сут преднизолона и до 1200 мг гидрокортизона (преднизолон - 90-120 мг каждые 1,5-2 ч, гидрокортизон - 500 мг каждые 1,5-2 ч).
- Искусственная вентиляция легких.

#### *III стадия астматического статуса*

- ИВЛ в режиме гипервентиляции - абсолютное показание.
- Массивные дозы кортикостероидов (преднизолон - 120-240 мг каждые 1,5 ч, гидрокортизон - 500 мг каждые 1,5 ч).
- Экстракорпоральная оксигенация.
- Массаж легких прямым способом.

#### *Причины летальности на высоте астматического статуса*

- Асфиксия.
- Анафилактический шок.
- Гиперкапническая кома с отеком легких.

- Тяжелая легочно-сердечная недостаточность с остановкой дыхания и асистолией.
- Фибрилляция желудочков.
- Массивная тромбоэмболия легочной артерии [6].

### ПРИМЕРЫ ФОРМУЛИРОВКИ ДИАГНОЗА

1. БА, неаллергическая (МКБ-10:J45.1), тяжелое персистирующее течение, гормонзависимая, фаза обострения. Вазомоторная полипозная риносинусопатия (МКБ-10:J33) ДН II ст.
2. БА, смешанная форма (МКБ-10 J45.8), тяжелое персистирующее течение, фаза обострения. Хронический бронхит. Эмфизема легких ДН II ст.
3. Бронхиальная астма, аллергическая: атопическая форма (сенсibilизация к пыльцевым аллергенам), легкое интермиттирующее течение, клиническая ремиссия ДН0.
4. Бронхиальная астма, аллергическая, средней степени тяжести, контролируемая Дн0.
5. Бронхиальная астма, неаллергическая (инфекционно-зависимая), тяжелое течение, частично контролируемая ДН1.

### Приложение А

Таблица 12 — Примеры веществ, вызывающих развитие БА у лиц определенных профессий[6]

Профессия или профессиональная деятельность	Вещество
<b>Белки животного и растительного происхождения</b>	
Пекари	Мука, амилаза
Фермеры-скотоводы	Складские клещи
Производство моющих средств	Ферменты <i>Bacillus subtilis</i>
Электропайка	Канифоль (сосновая смола)
Фермеры-растениеводы	Соевая пыль
Производство рыбных продуктов	Наживка, паразиты
Пищевое производство	Кофейная пыль, вещества, придающие мягкость мясу, чай, моллюски, амилаза, яичные белки, ферменты поджелудочной железы, папаин
Работники зернохранилищ	Складские клещи, <i>Aspergillus</i> , частицы сорных трав, пыльца амброзии
Медицинские работники	Псиллиум, латекс
Производство слабительных	Испагула, псиллиум

Фермеры-птицеводы	Клещи птичников, помет и перья птиц
Исследователи-экспериментаторы, ветеринары	Насекомые, перхоть и белки мочи животных
Работники лесопилки, плотники	Древесная пыль (западный красный кедр, дуб, красное дерево, зебровое дерево, ливанский кедр, африканский клен, восточный белый кедр)
Грузчики/транспортные рабочие	Зерновая пыль (плесень, насекомые, зерно)
Работники шелкового производства	Бабочки и личинки тутового шелкопряда
<b>Неорганические соединения</b>	
Косметологи	Персульфат
Плакировщики	Соли никеля
Работники нефтеперегонных предприятий/очистительных заводов	Соли платины, ванадий
<b>Органические соединения</b>	
Окраска автомобилей	Этаноламин, диизоцианаты
Работники больниц	Дезинфекционные вещества (сульфатиазол, хлорамин, формальдегид, глутаровый альдегид), латекс
Фармацевтическое производство	Антибиотики, пиперазин, метилдопа, сальбутамол, циметидин
Обработка резины	Формальдегид, этилендиамид, фталк-ангидрид
Производство пластмасс	Толуин-диизоцианат, гексаметил-диизоцианат, ифенилметилизоцианат, фталк-ангидрид, триэтилен-тетрамин, триметил-ангидрид, гексаметил-тетрамин, акрилаты

## Приложение Б

Таблица 13 — Сравнительные эквивалентные суточные дозы (мкг) ИГКС для базисной терапии астмы у взрослых и подростков старше 12 лет (по GINA 2012 г.) [6]

Препарат	Низкие дозы	Средние дозы	Высокие дозы
Беклометазон ДАИ неэкстремелкодисперсный	200-500	>500-1000	>1000-2000
Беклометазон ДАИ экстремелкодисперсный	100-250	>250-500	>500-1000
Будесонид ДАИ, ДПИ	200-400	>400-800	>800-1600
Флутиказон ДАИ, ДПИ	100-250	>250-500	>500-1000
Мометазон ДПИ	200	>400	>800
Циклесонид ДАИ	80-160	>160-320	>320-1280

Примечание: эти лекарственные эквиваленты являются приблизительными и зависят от других факторов, таких как ингаляционная техника.

ДАИ - дозированный аэрозольный ингалятор; ДПИ - дозированный порошковый

ингалятор.

### **Практическая часть**

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем;
2. Заполнить схемы и таблицы раздаточного материала;
3. Освоить методику решения задач по теме занятия;
4. Курировать пациента, совместно с преподавателем;
5. Расшифровать рентгенограмму по теме занятия;

### **Контроль усвоения темы**

1. Решение ситуационных задач по индивидуальному заданию;
2. Решение индивидуальных тестовых заданий;
3. Расшифровка контрольной ЭКГ.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС**

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:**

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- подготовку к зачету и экзамену по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- решение ситуационных задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
- составление тематической подборки литературных источников, интернет источников.

### **Основные формы организации СРС**

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не освещенных на лекциях и семинарских занятиях;
- компьютеризированное тестирование;
- изготовление дидактических материалов.

### **Перечень заданий СРС:**

- выполнение тестовых заданий (ЭУМК «Внутренние болезни и поликлиническая терапия» Режим доступа: <https://dl.gsmu.by/course/view.php?id=170>);
- выполнение научно-исследовательской работы;

### **Контроль СРС осуществляется в виде:**

- тестирования;
- итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;

- обсуждения рефератов;
- проверки рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос или решения задачи на практических занятиях;
- контрольной работы.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС**

**Рекомендуемыми формами организации УСРС являются:**

1. написание реферата на заданную тему;
2. подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;

**Перечень заданий УСРС:**

Темы рефератов / мультимедийных презентаций:

1. Астматический статус

**Формы контроля выполнения УСРС:**

1. проверка и оценивание реферата по заданной теме;
2. проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
3. проверка и оценивание правильности решения ситуационных задач.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Диагностика и лечение острого пиелонефрита Д.А. Бешлиев, Л.А. Ходырева НИИ урологии Росмедтехнологии, Москва Трудный пациент Урология №12-13, том 5, 2007. с.5-8
2. Современный взгляд на проблему диагностики и лечения пиелонефрита/ Методическое письмо для врачей. Т.В. Лаврентьева А.Ю. Бала 2017 г. Департамент здравоохранения Воронежской области БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница №1» ГБОУ Воронежский Государственный Медицинский Университет им. НН. Бурденко
3. Архипов, Е.В. Современные рекомендации по диагностике и лечению пиелонефрита с позиции доказательной медицины / Е.В. Архипов, О.Н. Сигитова, А.Р. Богданова // Вестник современной клинической медицины. — 2015. — Т. 8, вып. 6. — С.115—120.
4. Маргиева Т. В., Комарова О. В., Вашурина Т. В., Зробок О. А., Сергеева Т. В., Цыгин А. Н. Рекомендации по диагностике и лечению инфекций мочевыводящих путей у детей. Педиатрическая фармакология. 2016; 13 (1): 17-21.
5. Избранные вопросы урологии: учеб.-метод пособие/Н.И. Симченко [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2021. — 220 с.
6. Моисеев, В. С. Внутренние болезни: Том 1: учебник: в 2 т. [Электронный ресурс]/ од ред. Моисеева В. С. , Мартынова А. И. , Мухина Н. А. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 960 с. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453148.html> Дата доступа: 17.05.2024.
7. Клинические рекомендации. Хронический пиелонефрит у взрослых 2016 Российское общество урологов 32с.
8. Внутренние болезни : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш.

образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО "Гомел. гос. мед. ун-т", Каф. внутренних болезней № 2 с курсом ФПКиП ; Э. Н. Платошкин [и др.]. - Гомель : ГомГМУ, 2023. - 473 с. : ил., табл. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

9. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - Режим доступа:<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472316.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

10. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеева. - 4-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 704 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472323.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

11. Арсентьева, И. Л. Общий осмотр пациента. Основы лечебного питания : учеб.-метод. пособие / И. Л. Арсентьева, Э. А. Доценко, Н. Л. Арсентьева ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2021. - 20, [2] с.

12. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани : учеб.- метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; М. Н. Антонович [и др.]. - Минск : БГМУ, 2023. - 26, [3] с.

13. Внутренние болезни и поликлиническая терапия : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 02 «Педиатрия» и 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней ; В. Н. Волков [и др.]. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 419 с. : ил., табл. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

14. Дополнительные методы исследования в клинике внутренних болезней: практикум: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Э. А. Доценко [и

др.]. - Минск : БГМУ, 2021. - 156 с. - Режим доступа: <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/32900> - Дата доступа: 17.05.2024.

15. Друян, Л. И. Медицинская терминология в пропедевтике внутренних болезней : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечеб. дело», 1-79 01 04 «Мед.- диагност. дело» / Л. И. Друян, А. Л. Калинин ; УО «Гомел. гос. мед. ун-т», Каф. пропедевтики внутренних болезней. - Гомель : ГомГМУ, 2021. - 203 с. : ил., табл., схемы. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

16. Клинические синдромы при заболеваниях органов кровообращения : учеб.- метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. - Минск : БГМУ, 2023. - 34, [3] с.

17. Корнелюк, Д. Г. Внутренние болезни, поликлиническая терапия и военно-



полевая терапия [Электронный ресурс]: учеб.-метод. рек. для студентов, обучающихся по спец. 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / Д. Г. Корнелюк, Г. М. Варнакова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней. - Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 2,21 Мб). - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

18. Корнелюк, Д. Г. Первая помощь : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело", 1-79 01 05 "Мед.-психол. дело" / Д. Г. Корнелюк, Т. Г. Лакотко ; УО "Гродн. гос. мед. ун-т", 2-я каф. внутренних болезней. - Гродно : ГрГМУ, 2022. - 166 с. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

19. Копать, Т. Т. Симптоматология, диагностика, принципы лечения острых и хронических гломерулонефритов, пиелонефритов, хронической болезни почек : учеб.-метод. пособие / Т. Т. Копать, И. М. Змачинская ; Белорус. гос. мед. н-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2023. - 28, [2] с.

20. Медицинская реабилитация : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечеб. дело», «Мед.-диагност. дело» / В. Я. Латышева [и др.]. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 350, [1] с.

21. Нечаев, В. М. Диагностика терапевтических заболеваний : учебник [Электронный ресурс] / В. М. Нечаев, И. И. Кулешова, Л. С. Фролькис. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473382.html> - Дата доступа: 17.05.2024.

22. Пульмонология : нац. рук. : краткое изд. / под ред. А. Г. Чучалина ; подгот. под эгидой Рос. респиратор. о-ва и АСМОК. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 767 с., [12] цв. вкл. л. : фот., табл. - (Национальные руководства).

23. Симптоматология, диагностика, принципы лечения и профилактики ревматоидного артрита, реактивных артритов и остеоартритов : учеб. -метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Г. М. Хващевская [и др.]. - Минск : БГМУ, 2022. - 29, [2] с.

24. Сирош, О. П. Схема написания учебной истории болезни : метод. рек. / О. П. Сирош ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. - Минск : БГМУ, 2021. - 9, [2] с.

25. Сурмач, М. Ю. Порядок проведения экспертизы временной нетрудоспособности [Электронный ресурс] : пособие для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечеб. дело», 1-79 01 02 «Педиатрия», 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело», 1-79 01 05 «Мед.-психол. дело», 1-79 01 06 «Сестр. дело», для магистрантов, аспирантов / М. Ю. Сурмач, Е. В. Головкова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», Каф. общественного здоровья и здравоохранения. - Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 3,34 Мб). - Гродно: ГрГМУ, 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).

26. Физикальные методы исследования : практикум / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Минск : БГМУ, 2022. - 154 с.

27. Формирование коммуникативных навыков у медицинских работников с высшим и средним специальным медицинским образованием : пособие / под ред. Е. М. Русаковой ; Е. М. Русакова [и др.]. - Минск : Альфа-книга, 2022. - 75 с.

28. Чучалин, А. Г. Пульмонология [Электронный ресурс] / под ред. Чучалина А. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - Режим доступа:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453230.html> - Дата доступа:  
17.05.2024.