**Теория 3**

**Тема: Лечение детей с бронхиальной астмой**

**Бронхиальная астма (БА**) является гетерогенным заболеванием, характеризующимся хроническим воспалением дыхательных путей, наличием респираторных симптомов, таких как свистящие хрипы, одышка, заложенность в груди и кашель, которые варьируют по времени и интенсивности, и проявляются вместе с вариабельной обструкцией дыхательных путей

**Особенности кодирования заболевания**

Бронхиальная астма (J45):  
J45.0 – Бронхиальная астма с преобладанием аллергического компонента  
J45.1 – Неаллергическая бронхиальная астма  
J45.8 – Смешанная бронхиальная астма  
J45.9 – Бронхиальная астма неуточненная  
Астматическое статус (J46).

**Классификация БА:**

1. По форме заболевания:

− аллергическая;

− неаллергическая.

2. По фенотипу БА:

− аллергениндуцированная;

− вирусиндуцированная;

− индуцированная физической нагрузкой;

− мультитриггерная;

− неуточненная.

3. По тяжести течения заболевания:

− легкая интермиттирующая;

− легкая персистирующая;

− среднетяжелая персистирующая;

− тяжелая персистирующая.

4. По степени контроля БА:

− полностью контролируемая;

− хорошо контролируемая;

− частично контролируемая;

− неконтролируемая.

5. Периоды болезни:

− обострение;

− ремиссии.

**Этиология.**

Факторы, влияющие на развитие и проявления БА

**1. Внутренние факторы:** генетическая предрасположенность (гены, ответственные за атопию; гены, ответственные за гиперреактивность ДП; пол; ожирение).

**2. Внешние факторы:**

а) аллергены:

− внутри помещения: клещи домашней пыли, аллергены домашних

животных, тараканов, грибков;

− вне помещения: пыльца растений, пищевые и грибковые аллергены;

б) инфекционные заболевания (преимущественно вирусные);

в) курение (активное, пассивное);

г) диета;

д) поллютанты;

е) социально-экономический статус семьи.

3. **Факторы, вызывающие обострение БА и/или способствующие сохранению симптомов:**

а) аллергены; б) инфекционные заболевания (преимущественно вирусные); в) физическая нагрузка; г) воздушные поллютанты; д) изменение погоды; е) курение; ж) пищевые добавки; з) стресс и эмоциональные нагрузки.

**Атопическая БА** вызывается аллергенами животного и растительного происхождения, а также аллергенами относящимися к простым химическим веществам, которые сенсибилизируют дыхательные пути ингаляционно. Пищевые и паразитарные аллергены могут вызвать сенсибилизацию гематогенным путем. Ингаляционные и пищевые аллергены, бактериальные и вирусные инфекции, химические и лекарственные вещества.

**Неатопическая БА** (инфекционно -аллергическая) у детей наблюдается реже. Главная роль принадлежит бактериям: стрептококк, стафилококк, пневмококк, клебсиелла, нейссерия), хламидии, микоплазмы и другие микроорганизмы, колонизирующие слизистую бронхов.

Факторами обострения бронхиальной астмы у детей, провоцирующими развитие бронхоспазма, могут выступать инфекции, холодный воздух, метеочувствительность, табачный дым, физические нагрузки, эмоциональный стресс

**Патогенез**

Патогенез БА объясняется генерализованным **аллергическим воспалением**, развивающимся в стенках бронхов под воздействием различных медиаторов, высвобождающихся в результате иммунных и неиммунных реакций

В патогенезе бронхиальной астмы у детей выделяют: иммунологическую, иммунохимическую, патофизиологическую и условно-рефлекторную фазы.

1. **В иммунологической стадии** под влиянием аллергена продуцируются антитела класса IgE, которые фиксируются на клетках-мишенях (главным образом, тучных клетках слизистой бронхов).
2. **В иммунохимическую стадию** повторный контакт с аллергеном сопровождается его связыванием с IgE на поверхности клеток-мишеней. Этот процесс протекает с дегрануляцией тучных клеток, активацией эозинофилов и выделением медиаторов, обладающих вазоактивным и бронхоспастическим эффектом.
3. **В патофизиологическую стадию** бронхиальной астмы у детей под влиянием медиаторов возникает отек слизистой оболочки бронхов, бронхоспазм, воспаление и гиперсекреция слизи.
4. В дальнейшем приступы бронхиальной астмы у детей возникают по **условно-рефлекторному механизму**

**Клиника.**

1. **Кашель:** повторяющийся или персистирующий непродуктивный кашель, который может ухудшаться ночью или сопровождаться дистанционными хрипами или затрудненным дыханием; кашель возникает при физической нагрузке, смехе, плаче или контакте с табачным дымом при отсутствии респираторной инфекции в текущий момент;
2. **Предвестники приступов** удушья в виде першения в горле, зуда в носоглотке, чихания, зуда кожи, беспокойства. Кашель носит приступообразный характер, сухой или малопродуктивный.
3. **Дистанционные хрипы:** повторяющиеся хрипы, включая хрипы во сне или при воздействии триггеров (физическая нагрузка, смех, плач, табачный дым, загрязненный воздух)
4. **Затрудненное дыхание или одышка**: возникают при физической нагрузке, смехе, плаче
5. **Снижение активности**: не бегает, но может играть или смеяться вместе с другими детьми и в той же интенсивности; устает во время прогулок (просится на руки)
6. **Ортопноэ-** вынужденное сидячее, с опущенными вниз ногами, положение тела пациента, облегчающее дыхание, при котором большее количество крови депонируется в сосудах нижних конечностей. Кроме того, опускается диафрагма, уменьшается давление на нее со стороны брюшной полости.
7. У многих пациентов БА начинается в раннем возрасте. У детей младше 5 лет акцентируется внимание на наличии **трех паттернов свистящего дыхания.**
8. **Первая группа детей** — это дети с такими характерными симптомами, как кашель, затрудненное дыхание и **визинг (свистящее дыхание),** которые длятся менее **10 дней** в течение инфекции верхних дыхательных путей, повторяются 2–3 раза в год, и данные симптомы отсутствуют между эпизодами затрудненного дыхания и/или визинга.
9. **Вторая группа включает пациентов,** у которых длительность симптомов увеличена **(> 10 дней** течение инфекции ВДП), частота эпизодов > 3 в год или тяжелые эпизоды и/или ночные ухудшения, между эпизодами ребенок может иметь редкий кашель, визинг или затрудненное дыхание.
10. **И третий паттерн** — то же самое, как и в предыдущем случае, плюс отягощенная наследственность **по атопии,** или у ребенка уже есть проявления той или иной аллергической патологии.
11. Характерные признаки БА у детей 5 лет и младше: кашель, визинг, затрудненное дыхание или одышка, снижение активности
12. Астматический статус устанавливают, если приступ не купирован в **течении 6 часов.** Опасностью АС для ребенка является возможность развития асфиксии
13. Послеприступный период длится 2-5 дней до 2 недель и характеризуется улучшением самочувствия при наличии хрипов
14. Межприступный период или ремиссия характеризуется полным выздоровлением и восстановлением функции дыхания.

**Осложнениями БА** являются ателектаз легких, медиастинальная и подкожная эмфизема, эмфизема легких, спонтанный пневмоторакс, легочное сердце.

**Диагностика у детей основана на**

1. Субъективном обследовании

2. Объективном обследовании

3. Лабораторном обследовании

4. Инструментальном обследовании

**Жалобы и анамнез:**выявление причинно-значимых аллергенов – периодическое появление **экспираторной одышки,** преимущественно в ночное время или утром, усугубляющееся в холодное время года, при контакте с аллергенами (пыль, пыльца растений, шерсть животных), либо во время простудного заболевания; **свистящее дыхание, слышное на расстоянии**, навязчивый кашель без видимых причин длительностью более двух недель после перенесенного простудного заболевания. Наличие в семье родственников с атопическими заболеваниями - поллинозом, астмой, круглогодичным аллергическим ринитом (АР), атопическим дерматитом (АтД), хронической или рецидивирующей крапивницей.  
  
**Физикальное обследование:**визуально очевидно вздутие грудной клетки; «поперечное» стояние ребер, «бочкообразная» грудная клетка, расширение межреберных промежутков; коробочный звук при перкуссии; определение ЧСС, ЧД; при аускультации -ослабление дыхания жесткое дыхание или сухие, свистящие, мелкопузырчатые влажные хрипы, которые выявляются симметрично с обеих сторон, тоны сердца приглушены, сердцебиение учащенное.

**Лабораторные исследования:**

* исследование уровня общего иммуноглобулина **Е (IgE)** – возможно повышение, что указывает на аллергический характер воспаления, степень сенсибилизации (по показаниям аллерголога/пульмонолога);
* **кожно-аллергическое тестирование** - позволит определить причинно-зависимые триггеры обострения (проводится только в период ремиссии, после отмены ИГКС специалистом аллергологом).
* в общем анализе крови при БА характерных изменений нет. При атопической форме заболевания может отмечаться **эозинофилия.**
* **оценка ФВД** используется как для диагностики, так и для мониторирования астмы
* **бакт исследование мокроты –** тягучая, стекловидная мокрота со спиралями Куршмана и Шарко Лейдена

**Инструментальные исследования**

* **Пульсоксиметрия** – метод определения степени насыщения крови кислородом, проводится при обострении астмы. Снижение уровня сатурации оксигемоглобина отражает в большей степени вентиляционно-перфузионные нарушения, чем состояние вентиляционной функции легких;
* **Пикфлоуметрия** – определение пиковой скорости выдоха. При проведении пикфлоуметрии выявление снижения показателей ПСВ, определяемых по таблицам или номограммам, более чем на 20% по сравнению с ожидаемым; повышение ПСВ более чем на 15% от исходного уровня после ингаляции 200 мкг сальбутамола; более чем 20% различие между утренними и вечерними показателями ПСВ (проводится детям старше 5 лет);
* **Спирография** – метод позволяющий исследовать функции внешнего дыхания.
* **Рентгенологическое исследование** органов грудной клетки (по показаниям). В период обострения выявляются признаки гипервентиляции, горизонтальное расположение ребер, уплощение купола диафрагмы, расширение межреберных промежутков.

**Перечень дополнительных диагностических мероприятий:**

* **компьютерная томография** легких (по показаниям) для исключения интерстициального легочного заболевания, бронхоэктазов, бронхиолита или инфекций.
* **определение уровня оксида азота** в выдыхаемом воздухе (FeNO). Метод позволяет оценить степень выраженности воспалительной реакции в дыхательных путях, проводится по показаниям.
* **цитологическое исследование мокроты** – наличие эозинофилов и большого количества десквамированного эпителия или нейтрофилов.
* **бронхоскопия (**по показаниям) исследование газового состава артериальной крови при сатурации **кислорода (SаO2)<92%);**
* **исследование крови** на респираторные инфекции;
* **потовая проба;**
* **определение генетических маркеров;**
* **эозинофильно-катионный белок (ЭКБ) –** повышение, указывает на обострение процесса, степень выраженности аллергического воспаления

**Лечение**.

Тактика: амбулаторная и стационарная

Виды лечения: немедикаментозное и медикаментозное

Методы лечения: консервативное и хирургическое

Виды консервативного лечения( этиотропное, симптоматическое, патогенетическое)

**Тактика лечения на амбулаторном уровне.** Задачей лечения БА является достижения контроля с длительной ремиссией и предупреждение обострения. У каждого ребенка наряду с универсальной стратегией необходимо учесть и индивидуальные особенности для выбора средств и методов лечения.

**Немедикаментозное лечение**

**Режим:** создание гипоаллергенного быта (заключается в устранении бытовых, эпидермальных, пыльцевых аллергенов, которые чаще других трансформируются в астматический статус).

**Диета:** гипоаллергенная диета (исключение пищевых аллергенов, пищевых добавок).

**Дыхательная гимнастика и ЛФК** для тренировки дыхательной мускулатуры больного в межприступном периоде астмы (у детей более показана дыхательная гимнастика с форсированным выходом);

**Психотерапия**

- способствует выявлению психологических особенностей больных, своевременной диагностики и психотерапевтической коррекции нервно- психического статуса.

**Медикаментозное лечение**

**Лекарственные средства, применяемые для фармакотерапии астмы можно разделить на два больших класса в зависимости от цели их назначения:**

* 1. препараты для быстрого купирования симптомов (препараты скорой помощи)
  2. средства для долгосрочного контроля над болезнью (средства базисной - поддерживающей, противовоспалительной, терапии).

1. **Сальбутамол - препараты, применяемые для быстрого купирования симптомов** - ингаляционные коротко действующие β2-агонисты (КДБА) используют в качестве препаратов скорой помощи **первой линии** единогласно рекомендуется детям всех возрастов (УДA). Препараты данной группы обычно назначаются «по требованию», однако, частое (более 1 ингалятора в месяц) или длительное применение свидетельствует о необходимости пересмотреть базисную терапию. Препарат в форме аэрозоля назначают для купирования приступа БА однократно по 0,1 мг, детям старше 12 лет по 0,1-0,2 мг; для профилактики приступов БА – по 0,1 мг 3-4 раза в сутки; для профилактики приступа астмы физического напряжения перед физической нагрузкой – 0,1 мг. Препарат в виде раствора для ингаляционного применения назначают в дозе 2,5 мг 3-4 раза в сутки. При необходимости возможно увеличение дозы до 5 мг 3-4 раза в сутки.
2. **Ипратропия бромид -** антихолинергические средства, являются препаратами **второй линии.** Комбинации с β2-агонистом может обеспечивать более выраженный бронхорасширяющий эффект.Доза препарата у подростков старше 12 лет при острых приступах бронхоспазма в зависимости от тяжести приступа дозы могут варьировать от 1 мл (1 мл=20 капель) до 2,5 мл (2,5 мл=50 капель). У детей в возрасте 6-12 лет при острых приступах бронхиальной астмы в зависимости от тяжести приступа дозы могут варьировать от 0,5 мл (0,5 мл=10 капель) до 2 мл (2 мл=40 капель). У детей в возрасте до 6 лет (масса тела <22 кг) в связи с тем, что информация о применении препарата в этой возрастной группе ограничена, рекомендуется использование следующей дозы (только при условии медицинского наблюдения): 0,1 мл (2 капли) на кг массы тела, но не более 0,5 мл (10 капель). Ингаляции **ипратропиума бромида** используются при тяжелых обострениях астмы у детей дополнительно к КДБА.
3. **Ингаляционные кортикостероиды (ИГКС) - препараты, применяемые для долгосрочного контроля** над астмой (базисной терапии) ИГКС в качестве препаратов для ежедневного контроля персистирующей астмы облегчают симптомы и улучшают легочную функцию, уменьшают потребность в препаратах скорой помощи и частоту обострений, снижают количество госпитализаций по поводу обострений астмы у детей всех возрастов и улучшают качество жизни.**ИГКС (будесонид, беклометазон дипропионат, флутиказон пропионат, циклесонид, мометазон фуроат)**

**Будесонид** в виде микронизированной суспензии применяют для ингаляций с 3 месяцев с помощью небулайзера в дозе 250-500 мкг 1-2 раза в сутки (минимальная суточная доза – 500 мкг).Будесонид в виде дозированного аэрозоля 200 мкг 1- 2 раз в день применяют свозраста 2 –х лет.

**Флутиказона пропионат**. Минимальная суточная доза для детей 5 и младше - 100 мкг, от 6 до 11 лет – 100-200 мкг, 12 и старше – как у взрослых – 100-250 мкг.

**Беклометазон.** У детей с 4 лет назначается 2-4 раза в сутки. В форме суспензии для небулайзера – с 6 лет 2 раза в сутки.

**Циклесонид** в виде аэрозоля для ингаляций рекомендован детям с 12 лет. Ежедневная доза препарата составляет от 160 мкг до 640 мкг.

**Преднизолон** - в таблетках применяют при тяжелом обострении БА коротким курсом (2 мг/кг, максимально 30 мг, детям 2-5 лет) или на 4-й ступени, но не более 5-6 недель.

**Комбинированные препараты**

**ИГКС+ДДБА**(будесонид-формотерол, флутиказона пропионат+салметерол, флутиказона фуроат+вилантерол и др.),назначение которых является предпочтительным в детском возрасте, поскольку исключает возможность изолированной отмены ИГКС.

**Будесонид+формотерол** Комбинация данных препаратов рекомендуется пациентам с 6 лет. Препарат наряду с безопасным профилем, оказывает **противовоспалительное действие** в бронхах, снижает отек слизистой бронхов, продукцию слизи и гиперреактивность дыхательных путей, вызывает расслабление гладкой мускулатуры в течение 1-3 минут после ингаляции с продолжительностью действия до 12 часов

**Флутиказона пропионат+салметерол** –применяется с 4 лет в качестве стартовой поддерживающей терапии у пациентов с БА. Дозировка (порошок для ингаляций): с 4-12 лет - 50 мкг+100 мкг 1 ингаляция 2 раза в сутки. Старше 12 лет: 1 ингаляция 2 раза в день в сутки. Аэрозоль для ингаляций дозированный – от4-12 лет: 25 мкг+50 мкг 1 ингаляция 2 раза в сутки. Старше 12 лет: 2 ингаляции 2 раза в день в сутки.

1. **Антагонисты лейкотриеновых рецепторов(АЛТР):**

**АЛТР (монтелукаст натрия)** эффективны для облегчения симптомов и улучшения легочной функции, а также профилактики вирус индуцированной астмы у детей.

АЛТР обеспечивают эффективную защиту от бронхоспазма, вызванного физической нагрузкой. АЛТР рекомендованы как препараты второго выбора после ИГКС в низких дозах. Суточная доза препарата для детей с 6 месяцев – саше 4 мг, с 6 лет – 4 мг - 5 мг, старше 12 лет -10 мг однократноот 3 до 6 месяцев и более. Продолжительность терапии устанавливается врачом индивидуально.

1. **Генно-инженерные биологические препараты.**

**Омализумаб.** Показан детям с аллергической БА среднего и тяжелого течения, плохо контролируемой другими лекарственными средствами. Снижая уровень IgG и его рецепторов на поверхности дендритных клеток, омализумаб подавляет активацию ответа Т-лимфоцитов, индуцируя апоптоз эозинофилов, не вызывая их лизис. **Препарат оказывает противоаллергическое, иммуносупрессивное и противовоспалительное действие,** что облегчает симптомы БА, снижает количество обострений, в том числе сезонных, улучшает качество жизни, в меньшей степени, легочную функцию.

Назначается дополнительно к базисной терапии в виде регулярных подкожных инъекций 1 или 2 раза в месяц на основании исходного уровня IgGи веса пациента.

**Дупилумаб\*-**рекомендован в качестве дополнительной поддерживающей терапии БА среднетяжелого и тяжелого течения у пациентов старше 12лет.

Рекомендуемая доза: начальная доза - 40 мг (2 инъекции по 200 мг), затем по 200 мг каждые 2 недели. Доза может быть увеличена в зависимости от терапевтического эффекта до 300 мг каждые 2 недели.

**Меполизумаб\***Препарат избирательно снижает уровень эозинофилов у пациентов с тяжелой эозинофильной астмой. Для детей в возрасте от 6-12 лет доза препарата составляет 40 мг каждые 4 недели. Для детей в возрасте 12лет и старше – 100 мг каждые 4 недели.

**Перечень дополнительных лекарственных средств:**

**антибактериальные средства** системные или ингаляционные (по показаниям); ингаляционные топические ГКС интраназально (беклометазон, флутиказон, мометазон) при сопутствующем АР;

**противовоспалительные** стероидные и нестероидные средства для наружной терапии АтД;

при сочетании БА с АР используются назальные **местные кортикостероиды.**

**Ступенчатая терапия бронхиальной астмы**

Для длительного лечения БА применяется **ступенчатый подход,** цель которого состоит в достижении контроля астмы с использованием наименьшего количества и доз препаратов. При этом количество, дозы и кратность приема препаратов увеличивается, если течение астмы ухудшается (обострение) – ступень вверх, и уменьшается, если течение БА хорошо контролируется. При контролируемой БА в течение 3 месяцев

возможен переход с одной ступени на другую – ступень вниз.

**Ступень 1:**

**Ингаляционные КДБА** применяются в качестве неотложной облегчающей терапии у всех пациентов с симптомами астмы на всех ступенях терапии.

**Ступень 2:**

**Антилейкотриеновые препараты** или кромоны рекомендуются как предотвращающие обострение при БА в сочетании с аллергическим ринитом, при вирус индуцированной БА, астме физического усилия.

**Ингаляционные стероиды** рекомендуются как превентивные препараты для достижения целей лечения.

*Частота дозирования ингаляционных стероидов*

- первоначально назначаются два раза в день, за исключением некоторых современных стероидов, назначаемых однократно в день.

– после достижения хорошего контроля ингаляционные стероидыможно применять один раз в день в той же суточной дозе.

**Ступень 3:**

Ингаляционных **длительно** **действующих β2- агонистов** при дозе 400 мкг БДП или эквивалента в сутки если контроль астмы остается суб оптимальным после добавления ингаляционных длительно действующих β2 агонистов (ДДБА)то доза ингаляционных стероидов в эквиваленте БДП должна быть увеличена до 800 мкг/сут.с недостаточным контролем астмы на низких дозах

**Ступень 4:**

Если контроль остается недостаточным на дозе 800 мкг БДП день ингаляционных стероидов в комбинации с ДДБА, рассматриваются следующие варианты :

 повышение дозы ингаляционных стероидов до максимальныхДДБА

 добавление антилейкотриеновых препаратов

 добавление теофиллина замедленного высвобождения

Высокие дозы ингаляционных стероидов могут применяться с помощью дозированных аэрозольных ингаляторов (ДАИ) со спейсером или через небулайзер.

Прежде чем перейти к 5 ступени, направить пациентов с неадекватноконтролируемой астмой в отделение специализированной помощи дляобследования.

**Ступень 5:**

Максимальная доза ИГКС до 1000 мкг в эквиваленте БДП Минимально возможная доза пероральных стероидов Анти-lgE-терапия

**Ведение обострений БА**

Состоит в назначении В2-агонистов короткого действия, системных ГКС, оксигенотерапии:

**1. Сальбутамол** 5мг через небулайзер, затем каждые 20 мин. по 2,5 мг в течение часа.

При использовании сальбутамола со спейсером также используют высокие дозы.

**2. Оксигенотерапия**, всем пациентам, при помощи носовых катетеров, маски Вентури с потоком 40-60%.

3. У пациентов, у которых после начальной терапии сохраняется выраженная бронхиальная обструкция (ОФВ1 и ПСВ < 40-50%) **к лечению добавляются** **ингаляции ипратропия бромида**.

**4. Системные ГК** являются основой противовоспалительной терапии при обострении БА, и должны применяться у большей части пациентов,

**5.Прочие медикаментозные подходы.**

**Сульфат магнезии для** в/в применения в дозе 2 г каждые 20 минут у взрослых

улучшает вентиляционную функцию у пациентов с тяжелыми и жизнеугрожающими ОА, но не показан при нетяжелых ОА.учаев очень легких ОА.

**Применение внутривенного теофиллина (эуфиллина) для** купирования бронхиальной обструкции при обострении БА в течение длительного времени являлось одним из ведущих подходов к лечению ОА.



**Основная литература:**

1. Григорьев К.И. Диагностика и лечение пациентов детского возраста: учебник – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020, 560 стр.

2. Запруднов, А.М. Педиатрия с детскими инфекциями: учебник. Запруднов А.М., Григорьев К.И. 2020. (Серия "СПО") http: //www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416976. html

3. Ежова, Н.В. Педиатрия: учебник [Электронный ресурс] / Н.В. Ежова, Е.М. Русакова, Г.И. Кащеева. - 8-е изд., испр. - Минск :Вышэйшая школа, 2018. ISBN 978-985-06-2388-1.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235670

4. Клинические рекомендации

**Дополнительная литература:**

Енгибарьянц, Г.В. Педиатрия с детскими инфекциями: практикум / Г. В. Енгибарьянц. - Изд. 2-е, перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2019. - (Среднеепрофессиональное образование). http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222189474.html

1. Яромич, И.В. Сестринское дело и манипуляционная техника: учебник для учащихся медицинских колледжей / И.В. Яромич - 3-е изд. - Минск: Вышэйшая школа, 2018

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119765&sr=1>