



Обзорная статья
УДК 616.248-002-07-08.019.941
<https://doi.org/10.24884/1609-2201-2025-104-4-19-30>

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОБОСТРЕНИЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Г. Р. СЕРГЕЕВА

Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 08.11.2025; одобрена после рецензирования 14.01.2026; принята к публикации 02.02.2026

Резюме

В статье обсуждаются современные представления о диагностике и лечении обострений бронхиальной астмы, имеющих высокое социально-экономическое значение. Рассматриваются принципы и подходы к терапии обострений астмы в зависимости от степени их тяжести в соответствии с актуальными национальными и международными рекомендациями.

Ключевые слова: бронхиальная астма, обострения, диагностика, лечение

Для цитирования: Сергеева Г. Р. Диагностика и лечение обострений бронхиальной астмы. *Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости*. 2025;104(4):19–30. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2025-104-4-19-30>.

* **Автор для переписки:** Галина Раисовна Сергеева, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41. E-mail: Galina.Sergeeva@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1544-4336>.

Review article

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA EXACERBATIONS

GALINA R. SERGEEVA

North-Western Medical University named after
I. I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

The article was submitted 08.11.2025; approved after reviewing 14.01.2026;; accepted for publication 02.02.2026

Summary

Review is focused on modern approaches to diagnosis and treatment of asthma exacerbations as events of high socio-economic importance. Principles of management of patients with asthma exacerbations of different severity based on actual international and national recommendations are discussed.

Keywords: asthma, exacerbations, diagnostics, treatment

For citation: Sergeeva G. R. Diagnosis and treatment of bronchial asthma exacerbations. *New St. Petersburg Medical Records*. 2025;104(4):19–30. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2025-104-4-19-30>

* **Corresponding author:** Galina R. Sergeeva, North-Western Medical University named after I. I. Mechnikov, 41, Kirochnaya St., Saint-Petersburg, 191015, Russia. E-mail: Galina.Sergeeva@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1544-4336>.

Введение

Бронхиальная астма (БА) является одним из самых частых хронических неинфекционных заболеваний, которым страдают люди любого возраста и пола. Обострения БА могут быть причиной летального исхода, существенно снижают качество жизни пациентов и имеют более высокую стоимость лечения по сравнению со стабильным течением астмы.

Современные представления о ведении пациентов с обострениями астмы отражены в российских клинических рекомендациях и глобальной инициативе по БА (GINA) [1, 2].

Несмотря на достигнутые в последнее время несомненные успехи в лечении астмы, значительная часть пациентов переносит обострения. При этом благодаря улучшению стратегий ведения и разработке эффективных методов терапии развитие жизнеугрожающих обострений БА уменьшилось. В приемных отделениях стационаров развитых стран на долю больных с обострением БА приходится до 12% всех обращений, причем 20–30% больных нуждаются в госпитализации в специализированные отделения и около 4% пациентов — в ОРИТ [3]. В настоящей статье обсуждается диагностика и лечение обострений БА.

Обострение бронхиальной астмы – это остро или подостро развивающееся ухудшение симптомов болезни (эпизоды нарастающей одышки, кашля, свистящих хрипов или заложенности в грудной клетке), сопровождающееся снижением функциональных показателей (объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) или пиковая скорость выдоха (ПСВ)) и требующее изменения обычного режима терапии [1]. Обострение всегда сопровождается изменением состояния пациента относительно предыдущего состояния. Тяжелое обострение БА требует неотложных действий со стороны пациента и врача, чтобы предотвратить тяжелый исход (госпитализацию или смерть от БА). Умеренные (среднетяжелые) обострения БА являются событиями, которые выходят за пределы обычной вариабельности симптомов для пациента, причиняют ему беспокойство и могут потребовать изменения терапии [2].

Обострения могут развиваться как у пациентов с ранее установленным диагнозом, так и быть первым проявлением БА [2]. Скорость развития обострения БА может варьировать от нескольких минут или часов до 10–14 дней (обычно 5 дней), так же, как и время разрешения обострения может занимать от 5 до 14 дней [1]. Врач любой специальности должен уметь оказать помощь пациенту с обострением БА, особенно в случае молниеносного развития симптомов при воздействии аллергенов или лекарственных препаратов.

Пациенты с любой степенью тяжести БА могут иметь легкие, среднетяжелые или тяжелые обострения. У больных с легкой интермиттирующей БА могут развиваться тяжелые и угрожающие жизни обострения на фоне длительных бессимптомных периодов с нормальными показателями функции легких. Одним из наиболее ранних признаков обострения служит повышение потребности в КДБА. При развитии обострения БА показатели снижения легочной функции (объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) или пиковая скорость выдоха (ПСВ)) относительно предыдущих или должных значений могут иметь большее значение, чем симптомы [2].

Больные с высоким риском смерти от БА требуют повышенного внимания; они должны знать о необходимости обращения за медицинской помощью в самом начале обострения, а факторы риска летального исхода должны быть незамедлительно отражены в медицинской документации.

Факторы риска фатальной и близкой к фатальной БА [2, 4]:

- наличие в анамнезе жизнеугрожающего обострения БА, требовавшего интубации и ИВЛ;
- госпитализация по поводу обострения БА в течение последнего года;
- недавнее уменьшение дозы или полное прекращение приема СГКС;

- отсутствие приема ИГКС;
- избыточное использование КДБА, особенно применение более 1 баллончика сальбутамола (или эквивалентного препарата) в течение месяца;
- низкая приверженность к лечению ИГКС и/или письменному плану действий при БА (или отсутствие такого плана);
- наличие психического заболевания или психосоциальных проблем;
- наличие пищевой аллергии у пациента с БА;
- наличие сахарного диабета, аритмий и развитие пневмонии были независимыми факторами риска летального исхода у пациентов, госпитализированных по поводу обострения БА.
- наличие в анамнезе пневмоторакса или пневмомедиастинума;
- социальноэкономические факторы (низкий доход, недоступность медикаментов);
- снижение перцепции (восприятия) одышки.

Причины обострений бронхиальной астмы

Обострения БА, как правило, развиваются в результате действия внешнего агента (вирусы, пыльца или поллютанты) и/или низкой приверженности к лечению ИГКС. Основные триггеры воспаления дыхательных путей или острого бронхоспазма [2]:

- вирусные инфекции дыхательных путей (риновирусы, аденовирусы, вирус гриппа, респираторно-синцитиальный, коронавирус и др.);
- воздействие аллергенов (например, пыльцы или спор грибов);
- пищевые продукты;
- поллютанты;
- физическая нагрузка;
- метеорологические факторы, включая сезонные колебания и/или возвращение в школу осенью;
- лекарственные препараты (в том числе нестероидные противовоспалительные препараты);
- эмоциональные реакции;
- низкая приверженность терапии ИГКС;
- сопутствующие заболевания и состояния (например, риносинусит с полипами или без таковых, гастроэзофагеальный рефлюкс, беременность).

Факторы риска возникновения обострений БА [2]:

- неконтролируемое течение БА;
- отсутствие назначения ИГКС, плохая приверженность терапии;
- чрезмерное использование КДБА (более 3 ингаляторов в год);
- низкий ОФВ₁ (особенно <60% должного);
- значительные психологические или социальноэкономические проблемы;

- курение, воздействие аллергена у сенситизированного пациента;
- сопутствующие заболевания (риносинусит, ГЭРБ, подтвержденная пищевая аллергия, ожирение);
- эозинофилия мокроты или крови;
- беременность;
- эпизоды интубации или интенсивной терапии из-за обострения БА в анамнезе;
- 1 тяжелое обострение БА и более за последний год.

В ряде случаев астма дебютирует с обострения, что представляет собой очень серьезную проблему как для пациента, так и для врача. Подобная ситуация наиболее вероятна при аллергическом фенотипе БА, например, при так называемой грозовой астме. При грозе вследствие повышенной влажности и сильного ветра пыльца растений расщепляется на очень мелкие частицы, которые во время вдоха не задерживаются в носовой полости, проникают в легкие и провоцируют приступ БА [5]. Имеется прямая корреляционная связь между уровнем IgE и риском развития БА. У умерших от тяжелого астматического приступа больных плотность рецепторов к IgE в подслизистом слое бронхов была значимо больше, чем у умерших от других причин [6]. Согласно данным международного исследования ENFUMOSA, сенситизация к различным ингаляционным аллергенам была выявлена более чем у 62% пациентов с БА, близкой к фатальной [7].

ДИАГНОСТИКА ОБОСТРЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Клиническая оценка больного с обострением БА, нарастающей одышкой и ухудшением газообмена должна быть проведена очень быстро и тщательно. Она должна включать анамнез заболевания, определение его тяжести, потенциальные провоцирующие факторы, оценку осложнений и ответ на проводимое лечение. От степени тяжести обострения зависит объем терапии. Во время лечения следует регулярно оценивать критерии тяжести обострения, в частности ПСВ, частоту сердечных сокращений и дыхания, показатели пульсоксиметрии.

При сборе анамнеза требуется уточнить:

- время начала и причину (триггер) имеющегося обострения;
- степень тяжести симптомов БА, включая любые симптомы, ограничивающие физическую активность или нарушающие сон;
- наличие симптомов анафилаксии;
- наличие факторов риска летального исхода, связанного с БА;
- все используемые в настоящее время препараты «скорой помощи» и все средства базисной терапии (включая дозы и системы доставки);

- фактическую приверженность пациента проводимой терапии;
- любые недавние изменения доз и замены устройств доставки препаратов;
- ответ пациента на проводимое лечение.

Физикальное обследование — наиболее важный шаг оценки больного с обострением БА, при котором необходимо оценить следующее.

- Признаки степени тяжести обострения и жизненно важные функции (уровень сознания, температура тела, частота пульса и дыхательных движений, артериальное давление, способность говорить полными предложениями, участие вспомогательной дыхательной мускулатуры, свистящие хрипы).
- Наличиеотягающих факторов (например, анафилаксии, пневмоторакса).
- Признаки других заболеваний, которые могут быть причиной острой дыхательной недостаточности (ОДН) (например, сердечная недостаточность, вдыхание инородного тела, эмболия легочной артерии).

Классические признаки тяжести обострений БА — положение ортопноэ, невозможность говорить из-за одышки, а лишь произносить отдельные фразы или слова, участие в дыхании вспомогательной мускулатуры шеи, втяжение над- и подключичных промежутков. Интенсивность сухих свистящих хрипов не является индикатором тяжести обострения. При очень тяжелом обострении возможно развитие аускультативного феномена «немое легкое», появление брадипноэ.

Объективные измерения и инструментальные исследования

- Пульсоксиметрия. Сатурация <90% у детей и взрослых указывает на необходимость интенсивной терапии.
- ПСВ у пациентов в возрасте старше 5 лет дает ценную объективную информацию о тяжести обострения БА. При тяжелом обострении ПСВ снижается ≤50% лучших значений больного, а при <33% говорят о жизнеугрожающей БА.
- Определения газового состава артериальной крови обычно не требуется. Его следует выполнять у пациентов с ПСВ или ОФВ1 <50% должного значения, при снижении сатурации или при отсутствии ответа на начальную терапию, при ухудшении состояния. Утомляемость и сонливость пациента указывают на развивающуюся гиперкапнию. Парциальное давление кислорода <60 мм рт. ст. и нормальное или повышенное парциальное давление углекислого газа (>45 мм рт. ст.) свидетельствуют о развившейся острой дыхательной недостаточности (ОДН) и требуют срочного перевода пациента в ОРИТ.
- Выполнения рентгенограммы грудной клетки обычно не требуется. У взрослых пациентов ее следует выполнить при подозрении на осложне-

ния или альтернативный кардиопульмональный диагноз, либо у не отвечающих на проводимое лечение пациентов. У детей рутинное выполнение рентгенограммы также не показано, если нет признаков пневмоторакса, паренхиматозного заболевания легких или подозрения на ингалированное инородное тело.

Нетяжелые обострения со снижением ПСВ на 25–50%, ночными пробуждениями из-за симптомов БА и повышением потребности в КДБА в

большинстве случаев можно лечить амбулаторно. Тяжелые, жизнеугрожающие и околофатальные обострения требуют лечения в стационаре. В табл. 1 показано, что при крайне тяжелом обострении различают жизнеугрожающую БА с развитием гипоксемической ОДН, а близкая к фатальной БА характеризуется гиперкапнической ОДН. Пациенты с жизнеугрожающим обострением астмы имеют угрозу остановки дыхания и должны наблюдаться в отделении ОРИТ.

Таблица 1
Критерии тяжести обострений бронхиальной астмы [1]
Table 1
Criteria of asthma exacerbation severity [1]

Степень тяжести БА	Критерии
Умеренно тяжелое обострение	Один из следующих критериев: усиление симптомов; ПСВ ~50–75% лучшего или расчетного результата; повышение частоты использования препаратов скорой помощи ≥50% или дополнительное их применение в форме небулайзера; ночные пробуждения, обусловленные симптомами БА и требующие применения препаратов скорой помощи
Тяжелое обострение	Один из следующих критериев: ПСВ ~33–50% от лучших значений; частота дыхания ≥25 в мин; пульс ≥110 в мин; невозможность произнести фразу на одном выдохе
Жизнеугрожающая	Один из следующих критериев: ПСВ <33% лучших значений; сатурация <92%; парциальное давление кислорода <60 мм рт. ст.; нормокапния (парциальное давление углекислого газа 35–45 мм рт. ст.); «немое» легкое; цианоз; слабые дыхательные усилия; брадикардия; артериальная гипотензия; утомление; оглушение; кома
Близкая к фатальной	Гиперкапния (парциальное давление углекислого газа >45 мм рт. ст.) и/или потребность в проведении механической вентиляции легких

Примечание: БА – бронхиальная астма, ПСВ – пиковая скорость выдоха. Источник: Клинические рекомендации: Бронхиальная астма. 2024. С. 18–19. [1]

Источник: Клинические рекомендации: Бронхиальная астма. 2024. С. 18–19. [1]

ЛЕЧЕНИЕ ОБОСТРЕНИЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Начальная терапия обострений БА включает многократное использование КДБА, раннее применение СГКС и контролирующую кислородотерапию.

Действия пациента с бронхиальной астмой, имеющего письменный план, при развитии обострения

В идеале все пациенты с БА должны быть обучены навыкам самоконтроля (оценка симптомов и функции легких с помощью пикфлоуметра), а также иметь письменный план действий при ухудшении симптомов, который должен регулярно оцениваться и корректироваться лечащим врачом. Письменный (напечатанный, или написанный от руки, или в виде пиктограмм) план призван помочь пациенту своевременно распознать ухудшение и правильно отреагировать на обострение заболевания. Такой план должен содержать конкретные инструкции, в какой ситуации и как следует изменять дозы контролирующих и скоромошущих препаратов, когда и как применять СГКС и когда следует безотлагательно обратиться за медицинской помощью.

Ингаляционные препараты скорой помощи

Для пациентов с легкой БА (степень 1 и 2 терапии), которым ранее был назначен прием низких доз ИГКС/формотерол, повышение числа ингаляций препарата, исходя из потребности, на 2/3 снижает риск тяжелых обострений с потребностью в СГКС по сравнению с использованием только КДБА [8]. Максимально допустимая доза препарата, содержащего ИГКС/формотерол, составляет 48 мкг формотерола для комбинации беклометазон + формотерол (доставленная доза 36 мкг) и 72 мкг формотерола для комбинации будесонид + формотерол (доставленная доза 54 мкг).

Пациентам с БА, которые в качестве скоромошущей терапии получают ИГКС/КДБА «по потребности» дополнительно к поддерживающей ИГКС-содержащей терапии, предлагается использовать по 2 ингаляции будесонид + сальбутамол по 100/100 мкг, максимально до 6 ингаляций/сут. По мнению A. Rapi et al. (2022), для больных БА на 3–5 степени терапии такой подход снижает риск тяжелых обострений на 26% по сравнению с использованием только КДБА [9].

Использование только КДБА «по потребности» менее эффективно в плане предотвращения развития тяжелых обострений, чем комбинация ИГКС/формотерол [9]. Потребность в повторных ингаляциях КДБА более 1–2 дней свидетельствует о необходимости пересмотра и, возможно, коррекции дозы контролирующих препаратов.

ИГКС и ИГКС/ДДБА контролирующие препараты. Более высокие дозы ИГКС могут помочь предотвратить ухудшение заболевания и развитие тяжелого обострения БА [10, 11]. В условиях первичного звена здравоохранения взрослые пациенты, которые увеличили дозу ИГКС в 4 раза [до 2000 мкг/сут беклометазона (Беклометазона дипропионата*)] после выявленного снижения ПСВ, намного реже в последующем нуждались в назначении СГКС. Высокие дозы ИГКС в течение 7–14 дней у взрослых пациентов с острым ухудшением БА по эффективности эквивалентны короткому курсу СГКС (уровень доказательности А) [11]. Для больных, которые применяют фиксированные комбинации ИГКС/ДДБА, дозу ИГКС можно увеличить при использовании дополнительного ИГКС-содержащего ингалятора (уровень доказательности D) [11, 12].

СГКС. Для большинства пациентов письменный план действий при БА должен содержать инструкцию, когда и как применять СГКС. Как правило, рекомендуют короткий курс СГКС: например, преднизолон внутрь по 40–50 мг в течение 5–7 дней (уровень доказательности В) [11] для пациентов, которые:

- в течение 2–3 дней не отвечают на увеличение дозы контролирующих и скоромошущих препаратов;
- отмечают быстрое ухудшение симптомов или снижение ПСВ или ОФВ1 менее 60% лучшего или должного значения;
- имели в анамнезе внезапные тяжелые обострения.

Важно предупредить пациентов о возможных побочных эффектах, включая нарушения сна, повышение аппетита, изменения настроения [13]. Если пациент начал применять СГКС, ему следует связаться со своим лечащим врачом (уровень доказательности D). Требуется незамедлительно обратиться к врачу или за неотложной помощью, если, несмотря на выполненные согласно письменному плану действия, БА продолжает ухудшаться.

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОБОСТРЕНИЕМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Целью лечения является как можно более быстрое устранение бронхиальной обструкции и гипоксемии и предотвращение дальнейших рецидивов. Основные мероприятия: повторные ингаляции бронхолитиков быстрого действия, раннее применение СГКС, кислородотерапия.

Нетяжелые обострения, для которых характерны повышенная потребность в КДБА, ночные пробуждения из-за БА и снижение ПСВ на 25–50%, как правило, можно лечить амбулаторно [2]. Если пациент отвечает на увеличение дозы бронхолитика уже после первых нескольких ингаляций, необходимость госпитализации для более интенсивной терапии отсутствует. Однако дальнейшее лечение под наблюдением врача первичного звена может включать применение СГКС. Следует провести обучение пациента и пересмотреть поддерживающую терапию.

При легком и среднетяжелом обострении оптимальным и наиболее экономичным методом быстрого устранения бронхиальной обструкции служит многократное применение **ингаляционных КДБА** до 4–10 ингаляций, обычно 2–4 ингаляции через ДАИ каждые 20 мин в течение 1-го часа (уровень доказательности А) [2]. После 1-го часа необходимая доза β_2 -агонистов будет зависеть от степени тяжести обострения. Легкие обострения купируются 4–10-ю дозами β_2 -агонистов с помощью ДАИ каждые 3–4 часа; обострения средней тяжести потребуют 6–10 доз каждые 1–2 часа или чаще.

Доставка КДБА через ДАИ со спейсером по степени влияния на функцию легких сопоставима с доставкой через небулайзер [14] (уровень доказательности А), но больных с тяжелыми обострениями БА в эти исследования не включали. Если пациент может пользоваться ДАИ со спейсером, такой способ доставки препаратов считают оптимальным с позиций стоимость–эффективность. При хорошем ответе на первоначальное лечение, то есть если достигнутый эффект (например, ПСВ >60–80% лучшего или должного значения) сохраняется в течение 3–4 часов, потребности в последующем введении КДБА нет. В отделениях неотложной помощи эффективность и безопасность формотерола и комбинации будесонид + формотерол при ведении пациентов с острой БА не отличалась от салбутамола [2]. Дозы препаратов подбирают в зависимости от ответа конкретного пациента, и в случае отсутствия ответа или наличия сомнений в ответе на лечение необходимо направить пациента в учреждение, где может быть проведена интенсивная терапия.

Пациентов с тяжелым обострением следует немедленно направлять на прием к лечащему врачу или в ближайший стационар, в котором оказывают помощь пациентам с острой БА. Очень важно оценивать ответ на терапию в динамике (в том числе мониторинг ПСВ) [2].

Кислородотерапию (если она доступна) следует регулировать согласно показателям

пульсоксиметрии и поддерживать сатурацию в пределах 93–95% (для детей в возрасте 6–11 лет — 94–98%). При этом следует избегать повышения сатурации более 96% для взрослых [15].

СГКС следует использовать при лечении всех обострений (кроме самых легких), если [2]:

- начальная терапия ингаляционными β_2 -агонистами не обеспечила длительного улучшения;
- обострение развилось у пациента, уже получающего СГКС внутрь;
- предшествующие обострения требовали назначения СГКС внутрь.

СГКС для приема внутрь не уступают по эффективности внутривенным и являются предпочтительными средствами. Адекватными дозами СГКС считают 40–50 мг/сут преднизолона (или его эквивалента) 1 раз/сут. Достаточная длительность терапии СГКС составляет 5–7 дней [2]. Нет необходимости в постепенном снижении дозы СГКС в течение нескольких дней.

Если пациент получает **контролирующие препараты**, ему следует увеличить их дозу на последующие 2–4 недели. Если пациент не получает ИГКС-содержащей терапии, ему требуется назначить эти препараты.

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОБОСТРЕНИЕМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Тяжелые обострения БА относят к опасным для жизни экстренным ситуациям, лечение которых должны проводить в стационарах с возможностью перевода пациентов в ОРИТ.

Показания к обязательной госпитализации

- Наличие любого из признаков тяжелого обострения, жизнеугрожающей или близкой к фатальной БА (табл. 1).
- Любой признак тяжелого обострения БА, сохраняющийся после первоначального лечения.
- Пациенты, у которых через 1 час после первоначального лечения ПСВ составляет менее 60% лучшего или расчетного результата; имеющие ПСВ более 75% могут быть отпущены, если нет других причин для госпитализации [2].

Для обеспечения быстрого улучшения состояния пациента нижеперечисленные мероприятия должны осуществляться одновременно (рис. 1).

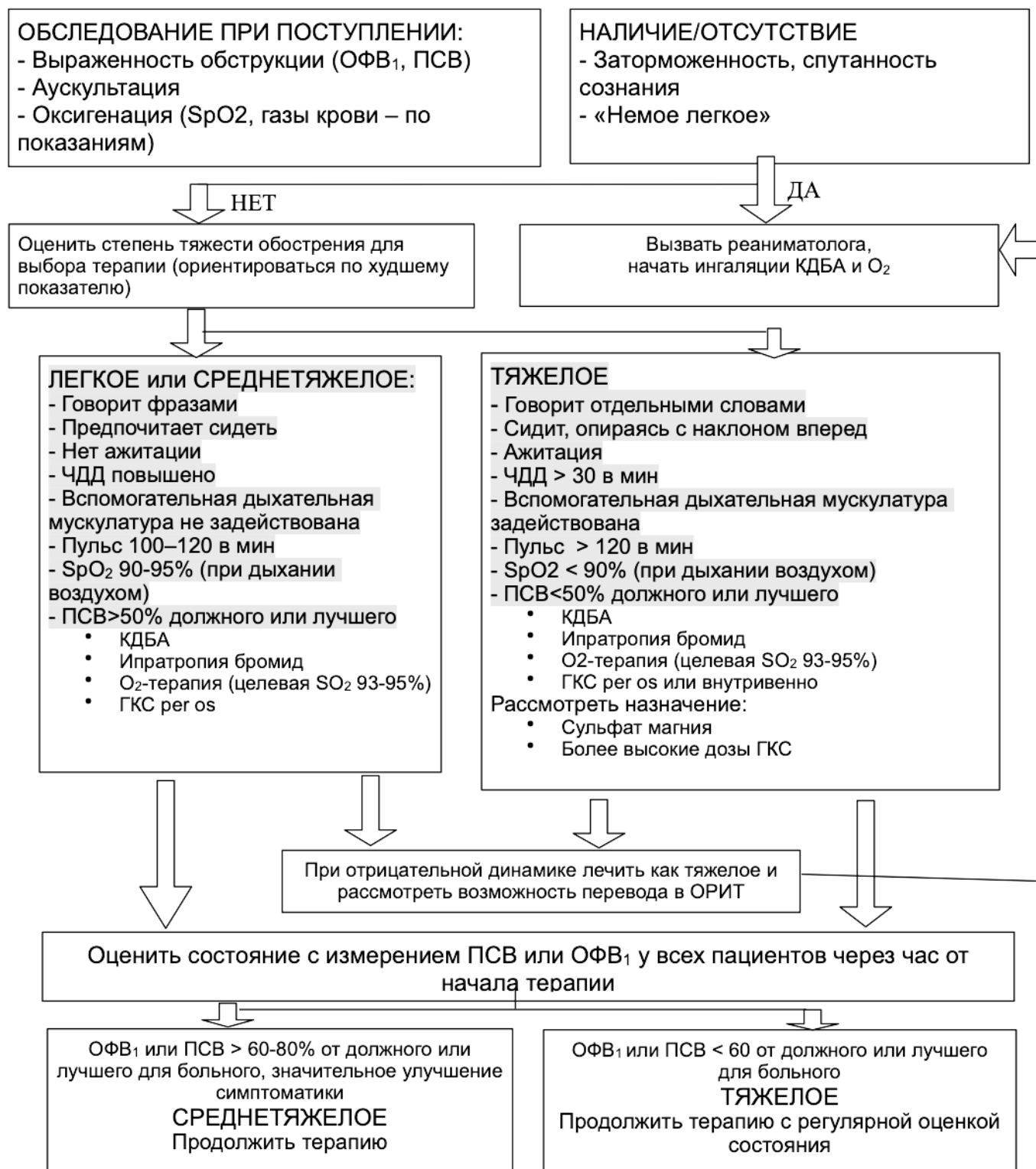


Рис. 1. Алгоритм ведения пациентов с обострением бронхиальной астмы на госпитальном этапе [1, 2]

Fig. 1. Management of asthma exacerbations in the hospital [1, 2]

Примечания: ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; ПСВ – пиковая скорость выдоха; O₂ – кислород; КДБА – короткодействующие β₂-агонисты; ГКС – глюкокортикостероиды; ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии; ЧДД – число дыхательных движений

Источники: Клинические рекомендации: Бронхиальная астма. 2024. С. 175 [1].

Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma. Updated 2025. P. 172 [2].

Цель кислородотерапии при обострении БА – поддержание сатурации в пределах 93–95%, для детей 6–11 лет – 94–98% [2]. Для коррекции гипоксемии предпочтительно титровать подачу кислорода под контролем показателей пульсоксиметрии; при этом невозможность достичь парциального напряжения кислорода в артериальной крови выше 60 мм рт. ст. может свидетельствовать о наличии истинного шунта и предполагает другие причины (ателектаз доли или всего легкого из-за полной закупорки бронхов густой вязкой мокротой; пневмоторакс, пневмония, тромбоэмболия легочной артерии).

В течение длительного времени считали, что у пациентов с обострением БА кислородотерапия не требует строгого контроля. Однако исследования показали, что при тяжелых обострениях БА контролируемая низкопоточная кислородотерапия с использованием пульсоксиметрии для поддержания сатурации 93–95% сопровождается лучшими исходами (более низкой смертностью), чем кислородотерапия высокими концентрациями (уровень доказательности В) [16, 17]. Важно увлажнение кислородной смеси, так как сухой воздух провоцирует развитие бронхоспазма [2]. Если пульсоксиметрия недоступна, это не может служить причиной отказа от кислородотерапии (уровень доказательности D). При стабилизации состояния пациента кислород следует отключать под контролем пульсоксиметрии.

Ингаляционные β_2 -агонисты – наиболее эффективные препараты лечения обострения БА вследствие скорости и выраженности их бронхорасширяющего эффекта. Самый доступный и эффективный способ доставки – использование ДАИ со спейсером (уровень А), но эти рекомендации менее надежны для тяжелых обострений. Систематические обзоры относительно преимуществ прерывистого или постоянного (с помощью небулайзера) введения КДБА при обострении БА дают противоречивые результаты. Следует отметить, что использование небулайзеров вызывает диссеминацию аэрозоля и потенциально может способствовать распространению респираторных вирусных инфекций [18]. В настоящее время в качестве бронхолитика при обострениях БА обычно применяют сальбутамол. При использовании небулайзера используют однократные дозы сальбутамола 2,5 мг на 1 ингаляцию. При тяжелом обострении БА часто используют следующую схему: в 1-й час терапии проводят 3 ингаляции по 2,5 мг каждые 20 мин, затем ингаляции проводят каждый час до значимого улучшения состояния, после чего возможно его назначение каждые 4–5 часов [3]. Однократная доза сальбутамола при использовании ДАИ со спейсером обычно составляет 400 мг, кратность введения, как и при использовании небулайзера.

Сходную с сальбутамолом эффективность и безопасность продемонстрировал формотерол и будесонид + формотерол. Рутинное внутривенное применение β_2 -агонистов при тяжелых обострениях БА не показано (уровень доказательности А) [19].

Внутримышечное введение эпинефрина показано в дополнение к стандартной терапии, если обострение БА ассоциировано с анафилаксией или ангиоотеком; в других ситуациях его использование не показано [2].

Системные глюкокортикоиды (СГКС) в отделениях неотложной помощи должны применяться практически у всех больных с обострениями БА, включая взрослых, подростков и детей в возрасте 6–11 лет (уровень А) в течение 1-го часа наблюдения и лечения пациента с обострением БА [20]. Обязательно следует применить СГКС, если:

- начальная терапия ингаляционными β_2 -агонистами не обеспечила длительного улучшения;
- обострение развилось у пациента, уже получающего СГКС внутрь;
- предшествующие обострения требовали назначения СГКС внутрь.

Внутривенный путь и прием СГКС внутрь одинаково эффективны при обострении БА. Прием внутрь предпочтителен как более быстрый, неинвазивный и недорогой. У больных, не способных принимать препараты per os (выраженная одышка, рвота или проведение неинвазивной вентиляции легких или ИВЛ), предпочтение отдают внутривенному введению СГКС [2]. Для достижения клинического улучшения при использовании СГКС обычно требуется 4 часа. Адекватной дозой СГКС считают преднизолон (или его эквивалент) 40–50 мг/сут 1 раз/сут в течение 5–7 дней, либо гидрокортизон по 200 мг/сут за несколько приемов [2], при этом нет необходимости в постепенном снижении дозы СГКС в течение нескольких дней [2].

Ингаляционные глюкокортикоиды

В отделении неотложной терапии применение ИГКС в течение 1-го часа пребывания снижало потребность в госпитализации только у ранее не использовавших СГКС пациентов (уровень А) [2]. При добавлении ИГКС к СГКС результаты противоречивы. ИГКС хорошо переносятся, но стоимость лечения ими выше, чем СГКС. Эффективность ИГКС, назначаемых при помощи ДАИ и спейсера или небулайзера, не уступает СГКС (уровень доказательности В) и даже может превосходить их по безопасности и скорости наступления эффекта (в течение 3 часов) [21]. При обострениях БА рекомендовано использование средней дозы суспензии будесонида 2 мг 2 раза/сут в течение 5–7 дней. В ряде случаев при тяжелом обострении могут потребоваться более высокие дозы будесонида – до 8–9 мг/сут [22, 23].

Оценка ответа на проводимую терапию. Следует многократно оценивать клиническое состояние пациента и сатурацию. Показатели легочной функции следует измерить через 1 час после начала лечения и, если состояние пациента ухудшается, несмотря на интенсивную бронхолитическую и глюкокортикоидную терапию, следует переместить его в ОРИТ.

Состояние пациента через час от начала лечения оказывается в плане дальнейшего прогноза более значимым, чем его исходное состояние [24].

Другие препараты

Использование *ипратропия бромид* совместно с КДБА у взрослых и детей со среднетяжелыми и тяжелыми обострениями БА приводило к уменьшению потребности в госпитализациях (уровень доказательности А для взрослых, В – для детей и подростков) [25, 26] и более выраженному улучшению ПСВ и ОФВ1. При обострении БА рекомендовано использование ипратропия бромид с помощью небулайзера в дозе 500 мкг каждые 4–6 часов, возможно и более частое применение (каждые 2–4 часа) [2]. Безусловным показанием к назначению ипратропия бромид служит бронхоспазм, вызванный приемом β -адреноблокаторов [27].

Назначение *аминофиллина* и *теофиллина* при обострениях БА не рекомендуют. Дополнительное лечение аминофилином при тяжелых обострениях не улучшало исходы по сравнению с лечением только КДБА [2].

Магния сульфат не рекомендуют для рутинного использования при лечении обострений БА. Тем не менее, однократная внутривенная инфузия препарата в дозе 2 г в течение 20 мин уменьшала потребность в госпитализации у некоторых пациентов, рефрактерных к терапии β_2 -агонистами [28].

Гелиево-кислородная терапия. Гелиокс представляет собой смесь гелия (60–80%) и кислорода и имеет более низкую плотность по сравнению с воздухом или кислородом. Вдыхание гелиокса приводит к снижению сопротивления потоку в дыхательных путях, что снижает работу дыхания и уменьшает риск развития утомления дыхательной мускулатуры. Терапия гелиоксом у больных с тяжелым обострением БА приводит к снижению диспноэ, парадоксального пульса, гиперкапнии, повышению пикового инспираторного и экспираторного потока и уменьшению гиперинфляции легких [29]. Лечение гелиоксом можно рассматривать как метод, позволяющий «прикрыть» наиболее уязвимый период, в который еще в полной мере не проявились свойства медикаментозной терапии и у больных, не ответивших на стандартную терапию [1].

Антилейкотриеновые препараты. Данных о пользе применения антилейкотриеновых препаратов при обострении БА недостаточно [2].

Генно-инженерная биологическая терапия. Опубликованы результаты рандомизированного исследования препарата бенрализумаб для лечения эозинофильных обострений БА и хронической обструктивной болезни легких, показавшие лучшие исходы у больных по сравнению со стандартным лечением преднизолоном, что в перспективе предположительно может стать новым способом лечения [30].

Неинвазивная вентиляция легких (НИВЛ).

В ряде проспективных исследований была показана возможность успешного применения НИВЛ у больных с обострением БА [31]. Во многих случаях получавшие НИВЛ пациенты не требовали экстренного проведения интубации трахеи и ИВЛ [31]. Наилучшими кандидатами для НИВЛ считают больных с обострением БА при наличии тяжелого диспноэ, гиперкапнии, клинических признаков повышенной работы дыхательной мускулатуры, но не имеющих признаков утомления и нарушения уровня сознания (оглушение или кома) [32].

ИВЛ. Проведение ИВЛ необходимо больным с обострением БА в тех случаях, когда все другие виды консервативной терапии оказались неэффективными. Абсолютные показания к ИВЛ при тяжелом обострении БА (астматическом статусе) [33]:

- остановка дыхания;
- нарушение сознания (сопор, кома);
- нестабильная гемодинамика (систолическое артериальное давление <70 мм рт. ст., частота сердечных сокращений <50 мин⁻¹ или >160 мин⁻¹);
- общее утомление, «истощение» больного;
- утомление дыхательных мышц;
- рефрактерная гипоксемия (парциальное напряжение кислорода в артериальной крови <60 мм рт. ст. при фракции кислорода во вдыхаемом воздухе $>60\%$).

Механическая вентиляция у таких пациентов часто требует контролируемой гиповентиляции, адекватной седации и иногда использования миорелаксантов, чтобы избежать динамической гиперинфляции, которая может привести к баро- или волютравме (перерастяжению легких) [34].

Экстракорпоральная мембранная оксигенация служит одним из современных жизненноспасающих методов лечения. При ее проведении в ретроспективном наблюдательном исследовании было показано уменьшение смертности у рефрактерных к ИВЛ пациентов с БА. Требуются дальнейшие исследования, подтверждающие ее эффективность и безопасность у больных БА [35].

При лечении больных с обострением БА не рекомендованы:

- тиопентал натрия;
- введение больших объемов жидкости (может быть необходимо у детей);
- бронхоальвеолярный лаваж;
- кинезотерапия;
- муколитики;
- антибиотики (показаны только в случаях бактериальной инфекции);
- плазмаферез;
- седативные препараты.

Критерии выписки пациентов из стационара. Пациентов с показателями функции легких

40–60% от должных значений можно выписать при условии, что им будет обеспечено адекватное медицинское наблюдение в амбулаторных условиях, и есть уверенность в выполнении ими врачебных рекомендаций [1].

Для этих больных рекомендовано [1]:

- начать или продолжить регулярную базисную терапию ИГКС, обсудить назначение ИГКС/формотерол в режиме единого ингалятора;
- провести короткий курс лечения СГКС;
- бронхолитики (низкие дозы ИГКС/формотерол, ИГКС/КДБА или КДБА) можно использовать «по потребности», которая определяется выраженностью симптомов;
- проверить, правильно ли пациент пользуется ингаляторами и пикфлоуметром для мониторингирования эффективности терапии в домашних условиях. Оценить приверженность назначенной терапии;
- установить вызвавшие обострение факторы и принять меры по избеганию их воздействия. Пересмотреть план действий, снабдить пациента письменным руководством;
- оценить применение противовоспалительной терапии во время обострения; установить, насколько быстро был увеличен объем терапии, до каких доз и почему не был начат прием СГКС внутрь;
- пациенту необходимо обратиться к врачу первичного звена или специалисту по лечению БА в течение 24 часов после выписки [33]. По данным проспективных исследований, наблюдение пациента специалистом приводит к лучшим результатам, чем наблюдение врачом первичного звена.

Рекомендации для врачей первичного звена (терапевтов, врачей общей практики) и **врачей-специалистов** (пульмонологов, аллергологов), которые наблюдают пациентов с БА [1].

- Убедиться, что обострение БА разрешилось и СГКС могут быть отменены.
- Оценить уровень контроля БА и факторы риска последующих обострений.
- Выявить причину перенесенного обострения.
- Оценить письменный план действий при БА или предоставить его пациенту.
- Назначить адекватную базисную терапию БА всем пациентам. Даже при легкой форме заболевания предпочтительно использование ИГКС/быстродействующий бронхолитик (формотерол или КДБА)-содержащей терапии в режиме «по потребности». Последующие ступени терапии требуют регулярного применения ИГКС с другими контролирующими препаратами. Регулярно контролировать правильную технику ингаляции.
- Специалисты по респираторным заболеваниям должны наблюдать пациентов, которые были госпитализированы с обострениями БА, как минимум в течение года.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансовая поддержка

Автор декларирует отсутствие финансовой поддержки.

Funding

The author declares that he has no financial support.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author's Contribution

The authors contributed equally to this article.

Список источников

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации: Бронхиальная астма. 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/359_3?ysclid=mv64zharq871520387 (дата обращения: 14.10.25).
2. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma. Updated 2025. URL: www.ginasthma.org (accessed: 10.01.26).
3. Rodrigo G. J., Rodrigo C., Hall J. B. Acute asthma in adults: a review // *Chest*. 2004. Vol. 125, № 3. P. 1081–1102. <https://doi.org/10.1378/chest.125.3.1081>.
4. Alvarez G. G., Schulzer M., Jung D., Fitzgerald J. M. A systematic review of risk factors associated with near-fatal and fatal asthma // *Can Respir J*. 2005. Vol. 12, № 5. P. 265–70. <https://doi.org/10.1155/2005/837645>.
5. Silver J. D., Sutherland M. F., Johnston F. H. et al. Seasonal asthma in Melbourne, Australia, and some observations on the occurrence of thunderstorm asthma and its predictability // *PLoS One*. 2018. Vol. 13, № 4. P. e0194929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194929>.
6. Kinoshita H., Kubota A., Kasuda S. et al. An autopsy case of asthmatic death—usefulness of biochemical examination // *Vojnosanit Pregl*. 2008. Vol. 65, № 5. P. 404–6. <https://doi.org/10.2298/vsp0805404k>.
7. Romagnoli M., Caramori G., Braccioni F. et al. Near-fatal asthma phenotype in the ENFUMOSA Cohort // *Clin Exp Allergy*. 2007. Vol. 37, № 4. P. 552–7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2007.02683.x>.
8. O'Byrne P. M., FitzGerald J. M., Bateman E. D. et al. Inhaled Combined Budesonide-Formoterol as Needed in Mild Asthma // *N Engl J Med*. 2018. Vol. 378, № 20. P. 1865–1876. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1715274>.
9. Papi A., Chipps B. E., Beasley R. et al. Albuterol-Budesonide Fixed-Dose Combination Rescue Inhaler for Asthma // *N Engl J Med*. 2022. Vol. 386, № 22. P. 2071–2083. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203163>.
10. Bateman E. D., Reddel H. K., O'Byrne P. M. et al. As-Needed Budesonide-Formoterol versus Maintenance Budesonide in Mild Asthma // *N Engl J Med*. 2018. Vol. 378, № 20. P. 1877–1887. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1715275>.
11. Reddel H. K., Barnes D. J., Exacerbation Advisory Panel. Pharmacological strategies for self-management of asthma exacerbations // *Eur Respir J*. 2006. Vol. 28, № 1. P. 182–99. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00105305>.
12. McKeever T., Mortimer K., Wilson A. et al. Quadrupling Inhaled Glucocorticoid Dose to Abort Asthma Exacerbations // *N Engl J Med*. 2018. Vol. 378, № 10. P. 902–910. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1714257>.

13. Richards R. N. Side effects of short-term oral corticosteroids // *J Cutan Med Surg.* 2008. Vol. 12, № 2. P. 77–81. <https://doi.org/10.2310/7750.2008.07029>.
14. Cates C. J., Welsh E. J., Rowe B. H. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma // *Cochrane Database Syst Rev.* 2013. Vol. 2013, № 9. P. CD000052. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000052.pub3>.
15. Siemieniuk R. A. C., Chu D. K., Kim L. H. et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline // *BMJ.* 2018. Vol. 363. P. k4169. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4169>.
16. Perrin K., Wijesinghe M., Healy B. et al. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma // *Thorax.* 2011. Vol. 66, № 11. P. 937–41. <https://doi.org/10.1136/thx.2010.155259>.
17. Patel B., Khine H., Shah A. et al. Randomized clinical trial of high concentration versus titrated oxygen use in pediatric asthma // *Pediatr Pulmonol.* 2019. Vol. 54, № 7. P. 970–976. <https://doi.org/10.1002/ppul.24329>.
18. Hui D. S., Chow B. K., Chu L. C. Y. et al. Exhaled air and aerosolized droplet dispersion during application of a jet nebulizer // *Chest.* 2009. Vol. 135, № 3. P. 648–654. <https://doi.org/10.1378/chest.08-1998>.
19. Travers A. H., Milan S. J., Jones A. P. et al. Addition of intravenous beta(2)-agonists to inhaled beta(2)-agonists for acute asthma // *Cochrane Database Syst Rev.* 2012. Vol. 12, № 12. P. CD010179. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010179>.
20. Kirkland S. W., Cross E., Campbell S. et al. Intramuscular versus oral corticosteroids to reduce relapses following discharge from the emergency department for acute asthma // *Cochrane Database Syst Rev.* 2018. Vol. 6, № 6. P. CD012629. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012629.pub2>.
21. Kearns N., Majiers I., Harper J. et al. Inhaled Corticosteroids in Acute Asthma: A Systemic Review and Meta-Analysis // *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020. Vol. 8, 2. P. 605–617.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.08.051>.
22. Авдеев С. Н. Небулайзерная терапия суспензией Пульмикорта: место в лечении заболеваний дыхательных путей: метод. рекомендации для врачей. 2008. 2-е изд., перераб. и доп. 43 с.
23. Kornthachapong K., Chatchairatanavej N., Chormai N. et al. Nebulised high-dose corticosteroids as add-on therapy for adults with asthma exacerbation: a randomised controlled trial // *Emerg Med J.* 2025. Vol. 42, № 2. P. 91–97. <https://doi.org/10.1136/emered-2024-213893>.
24. Kelly A. M., Kerr D., Powell C. Is severity assessment after one hour of treatment better for predicting the need for admission in acute asthma? // *Respir Med.* 2004. Vol. 98, № 8. P. 777–81. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2004.01.008>.
25. Kirkland S. W., Vandenberghe C., Voaklander B. et al. Combined inhaled beta-agonist and anticholinergic agents for emergency management in adults with asthma // *Cochrane Database Syst Rev.* 2017. Vol. 1, № 1. P. CD001284. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001284.pub2>.
26. Craig S. S., Dalziel S. R., Powell C. V. et al. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of asthma in children: an overview of Cochrane Reviews // *Cochrane Database Syst Rev.* 2020. Vol. 8, № 8. P. CD012977. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012977.pub2>.
27. Ind P. W., Dixon C. M., Fuller R. W., Barnes P. J. Anticholinergic blockade of beta-blocker-induced bronchoconstriction // *Am Rev Respir Dis.* 1989. Vol. 139, № 6. P. 1390–4. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/139.6.1390>.
28. Alter H. J., Koepsell T. D., Hilty W. M. Intravenous magnesium as an adjuvant in acute bronchospasm: a meta-analysis // *Ann Emerg Med.* 2000. Vol. 36, № 3. P. 191–7. <https://doi.org/10.1067/mem.2000.109170>.
29. Reuben A. D., Harris A. R. Heliox for asthma in the emergency department: a review of the literature // *Emerg Med J.* 2004. Vol. 21, № 2. P. 131–5. <https://doi.org/10.1136/emj.2002.003483>.
30. Ramakrishnan S., Russell R. E. K., Mahmood H. R. et al. Treating eosinophilic exacerbations of asthma and COPD with benralizumab (ABRA): a double-blind, double-dummy, active placebo-controlled randomised trial // *Lancet Respir Med.* 2025. Vol. 13, № 1. P. 59–68. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(24\)00299-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(24)00299-6).
31. Homer-Bouthiette C., Wilson K. C. Noninvasive Ventilation in Acute Asthma Exacerbations: A Systematic Review // *Ann Am Thorac Soc.* 2025. Vol. 22, № 5. P. 776–784. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202407-799OC>.
32. Авдеев С. Н. Респираторная поддержка при астматическом статусе. В книге: Клинические рекомендации. Бронхиальная астма у взрослых / под ред. А. Г. Чучалина. М.: Атмосфера, 2002. С. 130–155.
33. Oddo M., Feihl F., Schaller M. D., Perret C. Management of mechanical ventilation in acute severe asthma: practical aspects // *Intensive Care Med.* 2006. Vol. 32, № 4. P. 501–10. <https://doi.org/10.1007/s00134-005-0045-x>.
34. Garner O., Ramey J. S., Hanania N. A. Management of Life-Threatening Asthma: Severe Asthma Series // *Chest.* 2022. Vol. 162, № 4. P. 747–756. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.02.029>.
35. Zakrajsek J. K., Min S. J., Ho P. M. et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Refractory Asthma Exacerbations With Respiratory Failure // *Chest.* 2023. Vol. 163, № 1. P. 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.09.029>.

References

1. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines: Bronchial asthma. 2024. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/359_3?ysclid=mfv64zharq871520387 (accessed: 14.10.25). (In Russ.).
2. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma. Updated 2025. URL: www.ginasthma.org (accessed: 10.01.26).
3. Rodrigo G. J., Rodrigo C., Hall J. B. Acute asthma in adults: a review. *Chest.* 2004;125(3):1081–1102. <https://doi.org/10.1378/chest.125.3.1081>.
4. Alvarez G. G., Schulzer M., Jung D., Fitzgerald J. M. A systematic review of risk factors associated with near-fatal and fatal asthma. *Can Respir J.* 2005;12(5):265–70. <https://doi.org/10.1155/2005/837645>.
5. Silver J. D., Sutherland M. F., Johnston F. H. et al. Seasonal asthma in Melbourne, Australia, and some observations on the occurrence of thunderstorm asthma and its predictability. *PLoS One.* 2018;13(4):e0194929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194929>.
6. Kinoshita H., Kubota A., Kasuda S. et al. An autopsy case of asthmatic death—usefulness of biochemical examination. *Vojnosanit Pregl.* 2008;65(5):404–6. <https://doi.org/10.2298/vsp0805404k>.
7. Romagnoli M., Caramori G., Braccioni F. et al. Near-fatal asthma phenotype in the ENFUMOSA Cohort. *Clin Exp Allergy.* 2007;37(4):552–7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2007.02683.x>.
8. O’Byrne P. M., FitzGerald J. M., Bateman E. D. et al. Inhaled Combined Budesonide-Formoterol as Needed in Mild Asthma. *N Engl J Med.* 2018;378(20):1865–1876. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1715274>.
9. Papi A., Chipps B. E., Beasley R. et al. Albuterol-Budesonide Fixed-Dose Combination Rescue Inhaler for Asthma. *N Engl J Med.* 2022;386(22):2071–2083. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203163>.
10. Bateman E. D., Reddel H. K., O’Byrne P. M. et al. As-Needed Budesonide-Formoterol versus Maintenance Budesonide in Mild Asthma. *N Engl J Med.* 2018;378(20):1877–1887. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1715275>.
11. Reddel H. K., Barnes D. J., Exacerbation Advisory Panel. Pharmacological strategies for self-management of asthma exacerbations. *Eur Respir J.* 2006;28(1):182–99. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00105305>.
12. McKeever T., Mortimer K., Wilson A. et al. Quadrupling Inhaled Glucocorticoid Dose to Abort Asthma Exacerbations. *N Engl J Med.* 2018;378(10):902–910. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1714257>.
13. Richards R. N. Side effects of short-term oral corticosteroids. *J Cutan Med Surg.* 2008;12(2):77–81. <https://doi.org/10.2310/7750.2008.07029>.

14. Cates C. J., Welsh E. J., Rowe B. H. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(9):CD000052. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000052.pub3>.
15. Siemieniuk R. A. C., Chu D. K., Kim L. H. et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *BMJ.* 2018;363:k4169. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4169>.
16. Perrin K., Wijesinghe M., Healy B. et al. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma. *Thorax.* 2011;66(11):937–41. <https://doi.org/10.1136/thx.2010.155259>.
17. Patel B., Khine H., Shah A. et al. Randomized clinical trial of high concentration versus titrated oxygen use in pediatric asthma. *Pediatr Pulmonol.* 2019;54(7):970–976. <https://doi.org/10.1002/ppul.24329>.
18. Hui D. S., Chow B. K., Chu L. C. Y. et al. Exhaled air and aerosolized droplet dispersion during application of a jet nebulizer. *Chest.* 2009;135(3):648–654. <https://doi.org/10.1378/chest.08-1998>.
19. Travers A. H., Milan S. J., Jones A. P. et al. Addition of intravenous beta(2)-agonists to inhaled beta(2)-agonists for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12(12):CD010179. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010179>.
20. Kirkland S. W., Cross E., Campbell S. et al. Intramuscular versus oral corticosteroids to reduce relapses following discharge from the emergency department for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;6(6):CD012629. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012629.pub2>.
21. Kearns N., Majers I., Harper J. et al. Inhaled Corticosteroids in Acute Asthma: A Systemic Review and Meta-Analysis. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020;8(2):605–617.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.08.051>.
22. Avdeev S. N. Nebulajzernaja terapija suspenziej Pul'mikorta: mesto v lechenii zabolevanij dyhatel'nyh putej: metod. rekomendacii dlja vrachej. 2008. 2-e izd., pererab. i dop. 43 s. (In Russ.).
23. Kornthatchapong K., Chatchairatanavej N., Chormai N. et al. Nebulised high-dose corticosteroids as add-on therapy for adults with asthma exacerbation: a randomised controlled trial. *Emerg Med J.* 2025;42(2):91–97. <https://doi.org/10.1136/emered-2024-213893>.
24. Kelly A. M., Kerr D., Powell C. Is severity assessment after one hour of treatment better for predicting the need for admission in acute asthma? *Respir Med.* 2004;98(8):777–81. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2004.01.008>.
25. Kirkland S. W., Vandenberghe C., Voaklander B. et al. Combined inhaled beta-agonist and anticholinergic agents for emergency management in adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;1(1):CD001284. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001284.pub2>.
26. Craig S. S., Dalziel S. R., Powell C. V. et al. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of asthma in children: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;8(8):CD012977. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012977.pub2>.
27. Ind P. W., Dixon C. M., Fuller R. W., Barnes P. J. Anticholinergic blockade of beta-blocker-induced bronchoconstriction. *Am Rev Respir Dis.* 1989;139(6):1390–4. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/139.6.1390>.
28. Alter H. J., Koepsell T. D., Hilty W. M. Intravenous magnesium as an adjuvant in acute bronchospasm: a meta-analysis. *Ann Emerg Med.* 2000;36(3):191–7. <https://doi.org/10.1067/mem.2000.109170>.
29. Reuben A. D., Harris A. R. Heliox for asthma in the emergency department: a review of the literature. *Emerg Med J.* 2004;21(2):131–5. <https://doi.org/10.1136/emj.2002.003483>.
30. Ramakrishnan S., Russell R. E. K., Mahmood H. R. et al. Treating eosinophilic exacerbations of asthma and COPD with benralizumab (ABRA): a double-blind, double-dummy, active placebo-controlled randomised trial. *Lancet Respir Med.* 2025;13(1):59–68. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(24\)00299-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(24)00299-6).
31. Homer-Bouthiette C., Wilson K. C. Noninvasive Ventilation in Acute Asthma Exacerbations: A Systematic Review. *Ann Am Thorac Soc.* 2025;22(5):776–784. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202407-799OC>.
32. Avdeev S. N. Respiratornaja podderzhka pri astmaticheskom statuse. V knige: Klinicheskie rekomendacii. Bronhial'naja astma u vzroslyh. Pod red. A.G. Chuchalina. Moscow, Atmosfera, 2002. S. 130–155. (In Russ.).
33. Oddo M., Feihl F., Schaller M. D., Perret C. Management of mechanical ventilation in acute severe asthma: practical aspects. *Intensive Care Med.* 2006;32(4):501–10. <https://doi.org/10.1007/s00134-005-0045-x>.
34. Garner O., Ramey J. S., Hanania N. A. Management of Life-Threatening Asthma: Severe Asthma Series. *Chest.* 2022;162(4):747–756. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.02.029>.
35. Zakrajsek J. K., Min S. J., Ho P. M. et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Refractory Asthma Exacerbations With Respiratory Failure. *Chest.* 2023;163(1):38–51. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.09.029>.

Информация об авторе

Сергеева Галина Раисовна, доктор медицинских наук, доцент кафедры пульмонологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), Galina.Sergeeva@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1544-4336>.

Information about author

Galina R. Sergeeva, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of Pulmonology, North-Western Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), Galina.Sergeeva@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1544-4336>.