

**НОВЫЕ СТРАТЕГИИ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ:  
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД**

ЭГАМБЕРДИЕВА Д.А., ОЛИМХОНОВА К.Н., РУЗМЕТОВА И.А., МУХТОРХОНОВА М.Р.

*Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан***XULOSA****BRONXIAL ASTMANI DAVOLASHNING ZAMONAVIY STRATEGIYALARI: SHAXSIYLASHTIRILGAN  
VA EKOLOGIK BARQAROR YONDASHUV****Egamberdieva D.A., Olimxonova K.N., Ruzmetova I.A., Muxtorxonova M.R.****Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston**

Bronxial astma nafas yo'llarining eng keng tarqalgan surunkali yallig'lanish kasalliklaridan biri bo'lib, uning samarali nazorati zamonaviy davolash strategiyalarini takomillashtirishni talab qiladi. So'nggi yillarda kasallikni boshqarish yondashuvlari simptomlarni qisqa muddatli bartaraf etishdan yallig'lanishni erta va barqaror nazorat qilishga yo'naltirilgan kompleks va shaxsiylashtirilgan modelga o'tdi. Ushbu sharhning maqsadi yengil va o'rta og'irlikdagi bronxial astmani davolashning zamonaviy tamoyillarini umumlashtirish va klinik amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili asosida yallig'lanishga qarshi davolashni erta boshlash, kombinatsiyalangan inhalyatsion terapiyani qo'llash hamda bemorlarning individual xususiyatlarini hisobga olish kasallik nazoratini yaxshilashi, og'ir xurujlar sonini kamaytirishi va davolanishga rioya qilish darajasini oshirishi ko'rsatildi. Zamonaviy yondashuvlar doirasida nafaqat klinik samaradorlik, balki davolashning xavfsizligi, qulayligi va uzoq muddatli natijalari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, sog'liqni saqlash tizimida ekologik barqarorlik tamoyillarini joriy etish, xususan, atrof-muhitga kamroq ta'sir ko'rsatadigan inhalyatsion vositalarni tanlash masalasi ham dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Shunday qilib, bronxial astmani davolashning zamonaviy konsepsiyasi kasallikni kompleks nazorat qilish, individual yondashuvni ta'minlash va klinik samaradorlikni ekologik mas'uliyat bilan uyg'unlashtirishga qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** bronxial astma, shaxsiylashtirilgan davolash, inhalyatsion terapiya, yallig'lanish nazorati, kombinatsiyalangan davolash, ekologik barqarorlik; inhalyatorlar.

**SUMMARY****MODERN STRATEGIES FOR THE MANAGEMENT OF BRONCHIAL ASTHMA: PERSONALIZED  
AND ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE APPROACH****Egamberdieva D.A., Olimxonova K.N., Ruzmetova I.A., Muxtorxonova M.R.****Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan**

Bronchial asthma remains one of the most common chronic inflammatory airway diseases and represents a significant public health problem. Modern approaches to patient management are focused on shifting from symptomatic treatment to early and sustained control of airway inflammation, taking into account individual disease characteristics. The aim of this review is to summarize current therapeutic principles for the management of mild and moderate bronchial asthma and to evaluate their applicability in clinical practice.

Analysis of current scientific evidence demonstrates that early initiation of anti-inflammatory therapy and the use of combination inhaled medications improve disease control, reduce the risk of exacerbations, and increase patient adherence. A personalized approach based on clinical characteristics and disease patterns contributes to improved treatment effectiveness and optimization of drug use. Particular attention is also given to treatment safety, ease of use, and long-term outcomes.

An additional direction in the development of respiratory medicine is the implementation of environmental sustainability principles, including the selection of inhalation devices with a lower environmental impact. Thus, the modern concept of bronchial asthma management is aimed at achieving sustained disease control, improving the quality of care, and combining clinical effectiveness with environmental responsibility.

**Keywords:** bronchial asthma, personalized therapy, inhalation therapy, inflammation control, combination treatment, environmental sustainability, inhalers.

## РЕЗЮМЕ

### СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ: ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД

Egamberdieva D.A., Olimxonova K.N., Ruzmetova I.A., Muxtorxonova M.R.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Бронхиальная астма остаётся одним из наиболее распространённых хронических воспалительных заболеваний дыхательных путей и представляет значительную медико-социальную проблему. Современные подходы к ведению пациентов направлены на переход от симптоматического лечения к раннему и устойчивому контролю воспаления с учётом индивидуальных особенностей заболевания. Целью данного обзора является обобщение современных принципов терапии лёгкой и средней бронхиальной астмы и анализ возможностей их применения в клинической практике.

Анализ современных научных данных показывает, что раннее назначение противовоспалительной терапии и использование комбинированных ингаляционных препаратов позволяют повысить уровень контроля заболевания, снизить риск обострений и улучшить приверженность пациентов лечению. Персонализированный подход, основанный на клинических характеристиках и особенностях течения заболевания, способствует повышению эффективности терапии и снижению лекарственной нагрузки. Важное значение приобретают также вопросы безопасности, удобства применения и долгосрочной эффективности лечения.

Дополнительным направлением развития респираторной медицины является внедрение принципов экологической ответственности, включая выбор ингаляционных устройств с меньшим воздействием на окружающую среду. Таким образом, современная концепция лечения бронхиальной астмы направлена на достижение устойчивого контроля заболевания, повышение качества медицинской помощи и сочетание клинической эффективности с экологической безопасностью.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, персонализированная терапия, ингаляционная терапия, контроль воспаления, комбинированное лечение, экологическая устойчивость, ингаляторы.

**Введение.** Бронхиальная астма остаётся одной из ведущих хронических воспалительных болезней дыхательных путей, поражая, по данным Global Burden of Disease 2023, более 260 млн человек во всём мире. Несмотря на снижение глобальной смертности, заболеваемость остаётся высокой, особенно в странах с ограниченными ресурсами и у социально уязвимых групп населения.

До последнего десятилетия терапия лёгкой астмы часто ограничивалась монотерапией короткодействующими  $\beta_2$ -агонистами (SABA), однако накопленные доказательства убедительно продемонстрировали связь между частым использованием SABA и повышенным риском тяжёлых обострений и смертности (SABINA, 2020–2023).

Обновлённые международные рекомендации GINA (2024) и объединённые британские стандарты BTS/SIGN/NICE (2024) провозгласили переход к концепции раннего противовоспалительного вмешательства, акцентировав необходимость применения ингаляционных кортикостероидов (ИКС) или их комбинации с формотеролом уже на первой ступени терапии. Одновременно в рамках стратегии Greener Respiratory Care (NHS, 2024) впервые официально учтён экологический фактор выбора ингалятора.

Таким образом, современная парадигма лечения БА сочетает клиническую персонализацию, устойчивость терапии и экологическую ответственность – ключевые принципы медицины XXI века.

**Материалы и методы.** Обзор литературы проводился с использованием баз данных PubMed, Scopus и Google Scholar за период 2014–2024 гг. Поиск осуществлялся по ключевым словам: asthma, ICS-formoterol, MART, AIR therapy, biomarkers, FeNO, environmental impact of inhalers.

В анализ включались международные клинические рекомендации, рандомизированные контролируемые исследования, метаанализы и систематические обзоры. Особое внимание уделялось работам с высоким уровнем доказательности и обновлённым рекомендациям GINA (2024) и BTS/SIGN/NICE (2024).

#### Критерии включения:

1. Международные клинические рекомендации и обновления (GINA, BTS/SIGN/NICE, NICE NG244).

2. Метаанализы и РКИ (SYGMA-1, SYGMA-2, Beasley et al., Pavord et al.).

3. Национальные программы и отчёты (NRAD, NHS Greener Respiratory Care).

**Критерии исключения:** дубликаты, устаревшие публикации до 2014 г., исследования без чёткой методологии.

---

---

**Объём выборки:** более 90 источников, из которых 30 признаны ключевыми и включены в окончательный анализ.

**Цель исследования** – обобщить современные подходы к терапии лёгкой и средней бронхиальной астмы на основе международных рекомендаций и оценить перспективы их внедрения в клиническую практику.

В течение последних лет подходы к лечению бронхиальной астмы претерпели существенные изменения. Если ранее терапия пациентов с лёгким течением заболевания нередко ограничивалась применением короткодействующих  $\beta_2$ -агонистов (SABA), то в настоящее время такая тактика признана недостаточной и потенциально небезопасной. Накопленные клинические данные показали, что частое использование SABA связано с повышенным риском тяжёлых обострений, госпитализаций и летальных исходов.

По результатам крупных наблюдательных исследований, применение шести и более ингаляторов SABA в год ассоциируется с увеличением риска неблагоприятных исходов в 3–4 раза. Данный эффект объясняется не только отсутствием противовоспалительного воздействия, но и возможной десенситизацией  $\beta_2$ -рецепторов и усилением хронического воспаления дыхательных путей.

В связи с этим современные международные рекомендации рассматривают бронхиальную астму прежде всего, как воспалительное заболевание, требующее раннего назначения базисной противовоспалительной терапии. В обновлённой стратегии GINA (2024) подчёркивается принцип обязательного использования ингаляционных кортикостероидов на всех этапах лечения, независимо от степени тяжести заболевания.

Практической реализацией концепции раннего противовоспалительного лечения стало внедрение стратегий, предусматривающих использование комбинации ингаляционного кортикостероида с формотеролом как для базисной терапии, так и для купирования симптомов. Такой подход позволяет воздействовать не только на бронхоспазм, но и на воспалительный компонент заболевания в момент ухудшения состояния.

Для пациентов с лёгким течением бронхиальной астмы рекомендовано применение низких доз ИКС/формотерола по требованию (режим AIR), тогда как при умеренной астме предпочтение отдаётся стратегии MART, предполагающей регулярное поддерживающее лечение с возможностью дополнительного использования того же препарата при появлении симптомов.

Эффективность данной тактики подтверждена результатами рандомизированных клинических исследований SYGMA-1 и SYGMA-2, в которых использование будесонида/формотерола позволило снизить частоту тяжёлых обострений на 60–64 % по сравнению с терапией короткодействующими бронхолитиками. При этом достигался сопоставимый уровень контроля симптомов при меньшей суммарной дозе ингаляционных кортикостероидов. Дополнительным преимуществом стратегии является упрощение схемы лечения, снижение риска чрезмерного использования бронходилататоров и повышение приверженности пациентов терапии. В настоящее время режим MART рассматривается как один из базовых подходов к ведению пациентов с умеренным течением заболевания в международных рекомендациях.

Одновременно с развитием новых терапевтических подходов всё большее значение приобретает персонализация лечения бронхиальной астмы. В современной клинической практике выбор тактики ведения пациента основывается не только на выраженности симптомов, но и на характеристиках воспалительного процесса.

В качестве наиболее доступных и информативных маркеров воспаления рассматриваются уровень оксида азота в выдыхаемом воздухе (FeNO) и содержание эозинофилов в периферической крови. Повышение FeNO  $\geq 40$  ppb и эозинофилия  $\geq 0,3 \times 10^9/\text{л}$  свидетельствуют о наличии Th2-опосредованного воспаления и ассоциируются с хорошим ответом на терапию ингаляционными кортикостероидами. Дополнительным критерием обратимости бронхиальной обструкции остаётся увеличение ОФВ<sub>1</sub> на 12 % и более после бронходилатационного теста.

Использование данных показателей позволяет уточнять фенотип заболевания, прогнозировать эффективность лечения и при необходимости рассматривать возможность назначения таргетной биологической терапии у пациентов с тяжёлым течением бронхиальной астмы.

Такая стратификация позволяет определять фенотип заболевания (Th2-high или Th2-low) и выбирать целевую терапию, включая биологические препараты (анти-IgE, анти-IL-5/5R, анти-IL-4R) при тяжёлом течении.

Однако в клинической практике стран с ограниченными ресурсами широкое применение био-маркер-ориентированной стратегии затруднено из-за ограниченной доступности FeNO-диагностики и высокой стоимости некоторых лабораторных исследований.

---

---

В последние годы наряду с клинической эффективностью терапии всё большее значение приобретают вопросы безопасности, удобства применения и долгосрочных последствий лечения. Публикация Lancet Planetary Health (2023) впервые доказала значительный вклад дозированных аэрозольных ингаляторов (MDI) в углеродный след здравоохранения. По данным NHS, один MDI эквивалентен 150 милям пробега автомобиля на бензине.

В ответ создана программа Greener Respiratory Care (2024), предусматривающая: при равной эффективности – выбор DPI/SMI; маркировку углеродного эквивалента на упаковке; утилизацию использованных устройств; обучение врачей «зелёному назначению». Эта инициатива включена в национальную политику Великобритании и рекомендована для интеграции в системы здравоохранения других стран.

Помимо выбора типа ингалятора, важным направлением экологической стратегии является рациональное использование лекарственных средств. Избыточное назначение короткодействующих  $\beta_2$ -агонистов не только ухудшает контроль заболевания, но и увеличивает экологическую нагрузку. В связи с этим современные рекомендации подчеркивают необходимость минимизации использования SABA и перехода к противовоспалительным режимам терапии.

Также рассматриваются программы возврата и переработки использованных ингаляторов, которые позволяют снизить количество медицинских отходов и уменьшить воздействие на окружающую среду.

По данным международных оценок, на долю дозированных аэрозольных ингаляторов приходится до 3–4 % углеродного следа здравоохранения в ряде стран Европы. В связи с этим выбор устройств с меньшим экологическим воздействием рассматривается как важный компонент устойчивой медицинской практики.

Современные технологии открывают новые возможности для повышения эффективности лечения бронхиальной астмы. Использование электронных ингаляторов, мобильных приложений и систем дистанционного мониторинга позволяет отслеживать частоту применения препаратов, выявлять признаки ухудшения состояния и своевременно корректировать терапию.

Исследования показывают, что цифровые системы контроля могут повышать приверженность лечению на 15–25 % и снижать риск обострений. Кроме того, телемедицинские консультации позволяют обеспечить непрерывное наблюдение пациентов, особенно в регионах с ограниченной доступностью специализированной помощи.

В условиях развивающихся систем здравоохранения внедрение цифровых решений может стать важным инструментом оптимизации контроля бронхиальной астмы и снижения нагрузки на стационарный сектор.

Таким образом, успешный контроль бронхиальной астмы требует интеграции клинических рекомендаций, образовательных программ для пациентов и системных организационных изменений в здравоохранении.

Несмотря на значительный прогресс в разработке современных фармакотерапевтических стратегий, недостаточная приверженность пациентов лечению остаётся одной из основных причин отсутствия контроля бронхиальной астмы. По данным различных исследований, регулярное использование базисной противовоспалительной терапии соблюдают не более 40–50 % пациентов.

Основными причинами низкой приверженности являются:

- недостаточное понимание хронического характера заболевания;
- страх перед длительным применением гормональных препаратов;
- неправильная техника ингаляции;
- сложные схемы лечения и необходимость использования нескольких устройств.

Использование режимов MART и AIR позволяет упростить терапию за счёт применения одного ингалятора как для поддерживающего лечения, так и для купирования симптомов. Такой подход снижает риск гипериспользования SABA и способствует формированию устойчивого противовоспалительного эффекта.

Дополнительное значение имеет обучение пациентов правильной технике ингаляции, регулярный контроль приверженности и использование цифровых инструментов мониторинга.

Таким образом, современная стратегия ведения пациентов с бронхиальной астмой должна рассматриваться не только с позиции фармакологической эффективности, но и с учётом доступности технологий, особенностей системы здравоохранения и уровня приверженности пациентов лечению. Комплексный подход позволяет повысить эффективность терапии и снизить социально-экономическое бремя заболевания.

---

---

Бронхиальная астма сопровождается значительными прямыми и косвенными экономическими затратами. Наибольшая доля расходов связана с лечением обострений и госпитализациями. Эффективный контроль заболевания с использованием современных противовоспалительных режимов терапии позволяет снизить частоту острых состояний и уменьшить финансовую нагрузку на систему здравоохранения. Несмотря на более высокую стоимость некоторых комбинированных препаратов, их применение экономически оправдано за счёт снижения частоты обострений и улучшения качества жизни пациентов.

В условиях современной медицины особое значение приобретает комплексный подход к долгосрочному ведению пациентов с бронхиальной астмой. Эффективность терапии определяется не только выбором фармакологических средств, но и качеством взаимодействия между врачом и пациентом, регулярностью наблюдения и своевременной коррекцией лечения. Концепция непрерывного мониторинга заболевания позволяет выявлять снижение контроля на ранних этапах и предотвращать развитие тяжёлых обострений.

Важным направлением совершенствования помощи является внедрение персонализированных планов ведения пациентов, включающих оценку факторов риска, контроль техники ингаляции и регулярную переоценку эффективности терапии. Показано, что использование письменных планов самоконтроля и обучение пациентов навыкам самостоятельного управления заболеванием способствует снижению частоты госпитализаций и обращений за неотложной помощью.

Дополнительные перспективы связаны с развитием интегрированных моделей оказания медицинской помощи, объединяющих первичное звено, специализированные центры и системы дистанционного наблюдения. Такой подход позволяет повысить доступность медицинской помощи, улучшить контроль заболевания и снизить общую нагрузку на систему здравоохранения.

Таким образом, повышение эффективности лечения бронхиальной астмы в современных условиях требует не только совершенствования фармакотерапии, но и развития организационных и образовательных стратегий, направленных на долгосрочное сопровождение пациентов и поддержание стабильного контроля заболевания.

### **Выводы**

1. Современная концепция лечения бронхиальной астмы ориентирована на ранний и устойчивый контроль воспаления, что позволяет снизить частоту обострений и улучшить прогноз заболевания. Применение режимов AIR и MART способствует повышению приверженности терапии и оптимизации лекарственной нагрузки.

2. Персонализированный подход с учётом клинических и биомаркерных характеристик пациента рассматривается как ключевое направление развития респираторной медицины.

3. Включение экологических критериев при выборе ингаляционных устройств отражает новую парадигму оказания медицинской помощи, направленную на сочетание клинической эффективности и принципов устойчивого развития.

4. По мнению авторов, интеграция персонализированных и экологически ориентированных стратегий является перспективным направлением совершенствования помощи пациентам с бронхиальной астмой.

### **ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Fontana. WI: GINA. 2024.
2. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network, National Institute for Health and Care Excellence. BTS/SIGN/NICE Asthma Guideline. London: BTS. 2024.
3. O'Byrne P.M., FitzGerald J.M., Bateman E.D. et al. Inhaled combined budesonide–formoterol as needed in mild asthma. *New England Journal of Medicine*. 2018. Vol. 378(20). P. 1865–1876.
4. Beasley R., Holliday M., Reddel H.K. et al. Controlled trial of budesonide–formoterol as needed for mild asthma. *New England Journal of Medicine*. 2019. Vol. 380(21). P. 2020–2030.
5. Pavord I.D., Papi A., Chanez P. et al. Efficacy and safety of the MART regimen across asthma severities: systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*. 2024. Vol. 63, article 2101421.

- 
- 
6. Nwaru B.I., Ekström M., Hasvold P. et al. Overuse of short-acting  $\beta$ 2-agonists and risk of exacerbation and mortality. *European Respiratory Journal*. 2020. Vol. 55. article 1901872.
  7. Bateman E.D., Reddel H.K., FitzGerald J.M. et al. Benefits of anti-inflammatory reliever therapy in asthma. *Chest*. 2023. Vol. 164, no. 2. P. 321–332.
  8. Maraziti T., Reddel H.K., Papi A. ICS/formoterol reliever therapy in asthma: clinical update. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2023. Vol. 11(5). P. 1381–1391.
  9. Wang H.C., Pavord I.D., Chupp G.L. et al. FeNO-guided anti-inflammatory therapy in asthma. *Respiratory Medicine*. 2022. Vol. 196, article 106805.
  10. Rajvanshi N., Bansal P., Chhabra S.K. Global Initiative for Asthma 2024: shifting from symptoms to biomarkers. *Indian Pediatrics*. 2024.
  11. The Lancet Planetary Health. The carbon footprint of inhalers: a call for green prescribing. *Lancet Planetary Health*. 2023. Vol. 7(6). P. e412–e420.
  12. NHS England. Greener Respiratory Care Implementation Plan. London: NHS England, 2024.
  13. British Thoracic Society. Climate Change and Lung Health: Position Statement. London: BTS, 2024.
  14. Barry S.M., Davies G.R., Forton J. et al. Trends in low-carbon inhaler prescribing in the UK. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*. 2025. Vol. 35, article 84.
  15. Onasanya A.A., Barry S.M., Forton J. et al. Inhaler sustainability in asthma care. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*. 2025. Vol. 35. article 41.
  16. Royal College of Physicians. Why Asthma Still Kills: The National Review of Asthma Deaths. London: RCP. 2014.
  17. GBD 2023 Asthma Collaborators. Global burden of asthma. *Lancet*, 2023.
  18. Reddel H.K., Bacharier L.B., Bateman E.D. et al. Global Initiative for Asthma Strategy 2023 update: implications for clinical practice. *European Respiratory Journal*. 2023. Vol. 61, article 2202106.
  19. Bloom C.I., Cabrera C., Arnetorp S. et al. Asthma-related health outcomes associated with short-acting  $\beta$ 2-agonist use: real-world data. *Thorax*. 2022. Vol. 77(5), P. 470–478.
  20. Price D., Fletcher M., van der Molen T. Asthma control and adherence to inhaled therapy in clinical practice. *Journal of Asthma and Allergy*. 2021. Vol. 14. P. 123–134.
  21. Buhl R., Kuna P., Peters M.J. et al. Maintenance and reliever therapy in asthma: clinical effectiveness and safety. *Respiratory Research*. 2021. Vol. 22. article 76.
  22. Busse W.W., Maspero J.F., Rabe K.F. et al. Biologic therapies for severe asthma: current evidence and future directions. *New England Journal of Medicine*. 2019. Vol. 381(11). P. 1027–1039.
  23. Agache I., Akdis C.A., Akdis M. et al. EAACI guidelines on severe asthma. *Allergy*. 2020. Vol. 75(8). P. 1901–1914.
  24. Pavord I.D., Beasley R., Agusti A. et al. After asthma: redefining airway diseases. *Lancet Respiratory Medicine*. 2022. Vol. 10(1). P. 28–36.
  25. Papi A., Brightling C., Pedersen S.E. et al. Asthma. *Lancet*. 2018. Vol. 391. no. 10122. P. 783–800.
  26. Janson C., Menzies-Gow A., Nan C. et al. Real-world effectiveness of maintenance and reliever therapy in asthma. *Respiratory Medicine*. 2023. Vol. 208. article 107089.
  27. Wilkinson A.J.K., Braggins R., Steinbach I. et al. Costs of switching to low global warming potential inhalers. *BMJ Open*. 2019. Vol. 9, article e028763.
  28. Jeswani H.K., Azapagic A. Life cycle environmental impacts of inhalers. *Environmental Science & Technology*. 2020. Vol. 54(9). P. 5625–5635.
  29. World Health Organization. Asthma: Fact Sheet. Geneva: WHO, 2024.
  30. Hahtela T., Tuomisto L.E., Pietinalho A. et al. A 10-year asthma programme in Finland: major change for the better. *Allergy*. 2022. Vol. 77(6). P. 1713–1724.