**Определение**

Согласно глобальной стратегии GINA 2006, бронхиальная астма — «хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей, в котором принимают участие многие клетки и клеточные элементы. Хроническое воспаление обусловливает развитие бронхиальной гиперреактивности, которая приводит к повторяющимся эпизодам свистящих [хрипов](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%8B&action=edit&redlink=1), [одышки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0), чувства заложенности в груди и [кашля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C), особенно по ночам и ранним утром. Эти эпизоды обычно связаны с распространённой, но изменяющейся по своей выраженности обструкции дыхательных путей в [лёгких](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D0%B5), которая часто бывает обратима либо спонтанно, либо под действием лечения»[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

По определению экспертов [ВОЗ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), бронхиальная астма — «хроническое заболевание, основой которого является воспалительный процесс в дыхательных путях с участием разнообразных клеточных элементов, включая [тучные клетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8), [эозинофилы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8B) и [Т-лимфоциты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2-%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82). У предрасположенных лиц этот процесс приводит к развитию генерализованной бронхиальной обструкции различной степени выраженности, полностью или частично обратимой спонтанно или под влиянием лечения. Воспалительный процесс вызывает также содружественное усиление ответа дыхательных путей в виде бронхиальной обструкции на различные внешние и внутренние стимулы»[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Ovcharenko1-1).

В конце [XX века](https://ru.wikipedia.org/wiki/XX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) в [СССР](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0) и [России](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) была популярна формулировка Г. Б. Федосеева ([1982](https://ru.wikipedia.org/wiki/1982)), согласно которому бронхиальная астма — «самостоятельное хроническое, [рецидивирующее](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B2_%28%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0%29) заболевание, основным и обязательным патогенетическим механизмом которого является изменённая реактивность [бронхов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8), обусловленная специфическими иммунологическими (сенсибилизация и аллергия) или неспецифическими механизмами, а основным (обязательным) клиническим признаком — приступ удушья вследствие бронхоспазма, гиперсекреции и отёка слизистой оболочки бронхов»[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

## Эпидемиология

Заболеваемость бронхиальной астмой в мире составляет от 4 до 10 % населения[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Ovcharenko1-1). В [России](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F), по разным данным, распространённость среди взрослого населения колеблется от 2,2[[14]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINA1-14) до 5—7 %, а в детской популяции этот показатель составляет около 10 %[[15]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-15). Заболевание может возникнуть в любом возрасте; примерно у половины больных бронхиальная астма развивается до 10 лет, ещё у трети — до 40 лет. Среди детей, больных бронхиальной астмой, мальчиков в два раза больше, чем девочек. К 30 годам соотношение полов выравнивается[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

В исследованиях отмечаются относительно высокие показатели заболеваемости в [Новой Зеландии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F), [Великобритании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), на [Кубе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%B1%D0%B0). Это связывают с тем, что над островами повышается концентрация аллергенов как благодаря местной флоре, так и за счёт аллергенов, приносимых океаническими воздушными потоками[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

С середины [1980-х годов](https://ru.wikipedia.org/wiki/1980-%D0%B5) отмечается рост заболеваемости бронхиальной астмой. Согласно проведённому анализу 34-х исследований заболеваемости в [Европе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0), в Австрии с [1992](https://ru.wikipedia.org/wiki/1992) по [2002 годы](https://ru.wikipedia.org/wiki/2002_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) заболеваемость среди детей увеличилась в 4 раза, в [Италии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F) с [1974](https://ru.wikipedia.org/wiki/1974) по [1998](https://ru.wikipedia.org/wiki/1998) — выросла с 7 до 13 %, во многих странах Европы ([Великобритания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), [Финляндия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F), [Швейцария](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D1%86%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F)) — росла до середины [1990-х годов](https://ru.wikipedia.org/wiki/1990-%D0%B5), а в последнее время несколько снизилась. Напротив, в [Германии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) с [1992](https://ru.wikipedia.org/wiki/1992) по [2001 годы](https://ru.wikipedia.org/wiki/2001_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) этот показатель остался на уровне 5 %. Рост заболеваемости связывают с загрязнением окружающей среды, малоактивным образом жизни, а снижение её в последние годы объясняют успехами базисной терапии. Так, внедрение профилактического лечения и обучения больных в [Ирландии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F) повлекло за собой снижение более чем в 5 раз заболеваемости школьников тяжёлой астмой за период с [1992](https://ru.wikipedia.org/wiki/1992) по [2002 годы](https://ru.wikipedia.org/wiki/2002_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

## Этиология

### Факторы развития заболевания

Существует целый ряд факторов риска, способствующих возникновению и развитию бронхиальной астмы у определённых лиц.

**Наследственность.** Генетическому фактору уделяется большое внимание. Описаны случаи [конкордантности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), то есть когда оба из однояйцевых [близнецов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8B) болели бронхиальной астмой. Часто в клинической практике встречаются случаи астмы у детей, матери которых больны астмой; или случаи в нескольких поколениях одной и той же семьи. В результате клинико-генеалогического анализа обнаружено, что у 1/3 больных заболевание носит наследственный характер. Существует термин **атопическая бронхиальная астма** — аллергическая (экзогенная) бронхиальная астма, имеющая наследственный характер. В этом случае, при наличии астмы у одного из родителей, вероятность астмы у ребёнка составляет 20—30 %, а если больны оба родителя, эта вероятность достигает 75 %[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

Исследование PASTURE, в рамках которого наблюдали за формированием атопии у новорождённых в семьях фермеров и у монозиготных близнецов показало, что, несмотря на генетическую предрасположенность, развитие заболевания можно предотвратить, исключая провоцирующие аллергены и путём коррекции иммунного ответа в период [беременности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0). Норвежскими учёными (Matthias Wjst et al.) установлено, что место и время рождения не влияют на формирование аллергических реакций и бронхиальной астмы[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

**Профессиональные факторы.** Влияние биологической и минеральной пыли, вредных газов и испарений на возникновение респираторных заболеваний исследовалось у 9144 человек в 26 центрах в исследовании ECRHS. Женщины в основном контактировали с [биологической пылью](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%8B%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1), а мужчины в 3—4 раза чаще, чем женщины, — с [минеральной пылью](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%8B%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1), вредными газами и испарениями. Хронический [кашель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C) с выделением [мокроты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0) чаще возникал у лиц, контактировавших с вредными факторами, именно в этой популяции зарегистрированы случаи впервые возникшей бронхиальной астмы. С течением времени неспецифическая гиперреактивность бронхов у лиц с профессиональной астмой не исчезает, даже при уменьшении контакта с вредным профессиональным фактором. Установлено, что тяжесть профессиональной астмы в основном определяется продолжительностью заболевания и выраженностью симптомов, не зависит от [возраста](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82), [пола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29), вредного профессионального фактора, [атопии](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), [курения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

**Экологические факторы.** 9-летнее эпидемиологическое исследование ECRHS-II, включившее 6588 здоровых лиц, подвергавшихся в течение указанного периода воздействию ряда неблагоприятных факторов ([выхлопные газы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%85%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D1%8B), [дым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8B%D0%BC), повышенная [влажность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), вредные испарения и др.), показало, что у 3 % наблюдаемых в конце исследования возникли жалобы, соответствующие поражению дыхательной системы. После статистического анализа демографических, эпидемиологических и клинических данных был сделан вывод, что от 3 до 6 % новых случаев заболевания провоцируются воздействием поллютантов[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0" \l "cite_note-Vinniza-16).

[**Питание**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B0)**.** Исследования во [Франции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), [Мексике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [Чили](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D0%BB%D0%B8), [Великобритании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), [Италии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F) по влиянию характера питания на течение заболевания показали, что лица, употребляющие продукты растительного происхождения, соки, богатые витаминами, клетчаткой, [антиоксидантами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%82), имеют незначительную тенденцию к более благоприятному течению бронхиальной астмы, в то время как употребление продуктов животного происхождения, богатых жирами, белками и рафинированными легкоусваиваемыми углеводами, связано с тяжёлым течением заболевания и частыми обострениями[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

[**Моющие средства**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0)**.** 10-летнее исследование ECRHS в 10 странах [Евросоюза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%8E%D0%B7) показало, что моющие средства для пола и чистящие аэрозоли содержат вещества, провоцирующие астму у взрослых; с применением этих средств связывают около 18 % новых случаев[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

**Микроорганизмы.** Долгое время существовало представление о существовании астмы инфекционно-аллергической природы (классификация Адо и Булатова).

### Триггеры

Триггерами, то есть факторами, вызывающими приступы удушья и обострения заболевания являются аллергены для экзогенной бронхиальной астмы и [НПВП](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%9F%D0%92%D0%9F) для [аспириновой бронхиальной астмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0), а также холод, резкие запахи, физическое напряжение, химические агенты.

[**Аллергены**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD)**.** Большинство аллергенов содержатся в [воздухе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85). Это [пыльца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B0) растений, микроскопические грибы, домашняя и библиотечная [пыль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D1%8C), слущивающийся [эпидермис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%81) [клещей домашней пыли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%89%D0%B8_%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%B5%D0%B9_%D0%BF%D1%8B%D0%BB%D0%B8), [шерсть](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D1%8C) [собак](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0), [кошек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%B0) и других домашних животных. Степень реакции на аллерген не зависит от его концентрации[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13). В некоторых исследованиях показано, что взаимодействие с аллергенами клеща, домашней пыли, перхоти кошек и собак и грибка рода [*Aspergillus*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Aspergillus) вызывает [сенсибилизацию](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29&action=edit&redlink=1) к этим аллергенам у детей до 3 лет. Связь между контактом с аллергеном и сенсибилизацией зависит от вида аллергена, дозы, длительности контакта, возраста ребёнка, а возможно, и от генетической предрасположенности[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

[**Нестероидные противовоспалительные препараты**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B)**.** У некоторых больных приём НПВП вызывает удушье. Если непереносимость аспирина сочетается с рецидивирующими [синуситами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%82) и [полипозом](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B7&action=edit&redlink=1) носа, то говорят об [астматической триаде](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0). У этих больных можно наблюдать [крапивницу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0), [отёк Квинке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%91%D0%BA_%D0%9A%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B5), пищевую непереносимость, но поиски специфических антител реагиновой природы оказались безуспешными[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

## Патогенез

Воспаление и обструкция дыхательных путей при астме. Бронхиальная обструкция способствует появлению хрипов

Ключевое звено бронхиальной астмы любого генеза — повышенная реактивность бронхиального дерева. Она обусловлена нарушением вегетативной регуляции [тонуса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81) [гладких мышц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D1%8B%D1%88%D1%86%D1%8B) и действием [медиаторов воспаления](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B_%D0%B2%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) и приводит к периодической обратимой обструкции [бронхов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85), которая проявляется повышением сопротивления дыхательных путей, перерастяжением [лёгких](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D0%B5), [гипоксемией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F), вызванной очаговой гиповентиляцией и несоответствием между вентиляцией и перфузией лёгких, гипервентиляцией[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

### Роль вегетативной нервной системы.

Основная статья: [**Вегетативная нервная система**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0)

На гладкомышечных клетках находятся β1-, β2- и α- адренорецепторы. Преобладают β2-адренорецепторы, по сравнению с ними β1-адренорецепторов в 3 раза меньше. Стимуляция β2-адренорецепторов снижает реактивность бронхов у больных бронхиальной астмой, однако блокада β-адренорецепторов у здоровых лиц не вызывает заметного изменения реактивности бронхов, стимуляция α-адренорецепторов почти не влияет на [тонус](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81) гладких мышц бронхов[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

В норме тонус бронхиальной гладкой мускулатуры регулируют преимущественно парасимпатические волокна [блуждающего нерва](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B2). Использование препаратов, блокирующих проведение возбуждения по парасимпатическим волокнам, приводит к расширению [бронхов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85), а стимуляция этих волокон вызывает бронхоспазм. Тонус гладких мышц бронхов меняется и под действием афферентных волокон, идущих от рецепторов бронхов и входящих в состав [блуждающего нерва](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B2). [Симпатическая нервная система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) в норме играет незначительную роль в регуляции бронхиальной мускулатуры, но при бронхиальной астме её роль возрастает. Стимуляция [немиелинизированных волокон](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1) (афферентных волокон типа C, расположенных в стенке бронхов и альвеол) медиаторами [воспаления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) приводит к высвобождению [нейропептидов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B), например [вещества P](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_P), которые вызывают сужение бронхов, отёк слизистой и увеличение секреции слизи[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

### Биохимические факторы

[**Кальций**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%B9) играет важную роль в сокращении бронхиальной мускулатуры, так как АТФ-зависимый кальциевый насос, выводящий кальций из клетки, участвует в поддержании мембранного [потенциала покоя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB_%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%8F) гладкомышечных клеток. Повышение концентрации кальция внутри клетки приводит к сокращению, а уменьшение — к расслаблению гладкомышечной мускулатуры. Кроме того, повышение внутриклеточной концентрации кальция вызывает высвобождение [гистамина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD), анафилактического фактора хемотаксиса [эозинофилов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB) и анафилактического фактора хемотаксиса [нейтрофилов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB) из [тучных клеток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8). Предполагается, что в регуляции уровня кальция в тучных клетках участвуют адренорецепторы.

**Циклические** [**нуклеотиды**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B) ([цАМФ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B0%D1%82) и [цГМФ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B3%D1%83%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B0%D1%82)) участвуют в регуляции сокращения гладкомышечных клеток бронхов и дегрануляции тучных клеток. Выброс медиаторов тучными клетками под действием M-холиностимуляторов и простагландина F2α опосредован повышением уровня цГМФ. Стимуляция α-адренорецепторов приводит к снижению уровня цАМФ, что также вызывает дегрануляцию тучных клеток. Стимуляция β-адренорецепторов приводит к повышению уровня цАМФ и, как следствие, к угнетению дегрануляции тучных клеток. Полагают, что блокада аденозиновых рецепторов также угнетает дегрануляцию.

В патогенезе экзогенной бронхиальной астмы также участвуют [гепарин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD), [тромбоксаны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%8B), [серотонин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BD), [свободные радикалы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8B) [кислорода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4), [кинины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D1%8B), [нейропептиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B), [протеазы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B0%D0%B7%D0%B0) и [цитокины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B)[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

### Участие клеток воспаления

[**Тучные клетки**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8). Активация тучных клеток происходит при взаимодействии [аллергенов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD) с IgE, фиксированными на поверхности тучных клеток при экзогенной бронхиальной астме. В случае эндогенной астмы активация тучных клеток может происходить под влиянием осмотических стимулов, как например при астме физического усилия. Будучи активированными, они высвобождают медиаторы ([гистамин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD), [цистеиниловые лейкотриены](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A6%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1), [простагландин D2](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD_D2&action=edit&redlink=1)), вызывающие бронхоспазм[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0" \l "cite_note-GINAru2006-3). Параллельно с этим из [фосфолипидов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D1%8B) мембраны тучных клеток образуются [арахидоновая кислота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) и [фактор активации тромбоцитов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2). Из арахидоновой кислоты в свою очередь образуются [лейкотриены](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%8B) и [простагландины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B)[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

[**Эозинофилы**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8B). Количество эозинофилов в дыхательных путях повышено. Эти клетки выделяют основные белки, повреждающие бронхиальный эпителий, а также участвуют в высвобождении [факторов роста](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B_%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0) и [ремоделировании](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1) дыхательных путей[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

[**T-лимфоциты**](https://ru.wikipedia.org/wiki/T-%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D1%8B). Их количество в дыхательных путях также повышено. Они высвобождают специфические [цитокины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B) (IL-4, IL-5, IL-9 и IL-13 и др.), влияющие на процесс эозинофильного воспаления и выработку IgE B-лимфоцитами. Регуляторные T-клетки угнетают Th2-лимфоциты, поэтому повышение активности Th2-клеток может происходить при снижении количества регуляторных T-клеток. Возможно увеличение числа inKT-клеток, выделяющих Th1- и Th2-цитокины в большом количестве[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

[**Дендритные клетки**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8) захватывают аллергены с поверхности слизистой бронхов и приносят их в региональные лимфатические узлы, где взаимодействуя с регуляторными T-клетками стимулируют дифференцировку T-лимфоцитов в Th2-клетки[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

[**Макрофаги**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B8). Количество макрофагов, как эозинофилов и T-лимфоцитов, повышено в дыхательных путях. Они могут активироваться при взаимодействии аллергенов с IgE с низкой [аффинностью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%84%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), в результате высвобождаются медиаторы воспаления и цитокины[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

[**Нейтрофилы**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8B). Количество их в дыхательных путях и мокроте повышено у больных тяжёлой БА и курящих больных. Роль этих клеток в патогенезе не выяснена. Возможно повышение их количества является следствием терапии глюкокортикостероидами[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0" \l "cite_note-GINAru2006-3).

### Медиаторы воспаления

[Гистамин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD) и [лейкотриены](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD) относятся к медиаторам ранней фазы [аллергической реакции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F) немедленного типа. В результате действия гистамина возникает мгновенный и кратковременный бронхоспазм, лейкотриены же вызывают отсроченный и более длительный бронхоспазм. К медиаторам поздней фазы аллергической реакции немедленного типа относят [факторы хемотаксиса](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B_%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%81%D0%B0&action=edit&redlink=1) и [фактор активации тромбоцитов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2). Последние вызывают [хемотаксис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%81), активацию клеток воспаления в слизистой бронхов и стимулируют синтез лейкотриенов в этих клетках. [Бронхоспазм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%BC), вызываемый ими, возникает через 2—8 часа после начала аллергической реакции и может длиться несколько суток[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

### Участие структурных клеток дыхательных путей

Структурные клетки дыхательных путей также вносят свой вклад в развитие воспаления. Так [клетки бронхиального эпителия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%8D%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) при распознавании своего механического окружения экспрессируют различные белки и высвобождают [цитокины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B), [хемокины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B) и [липидные медиаторы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1). Аналогичные воспалительные белки продуцируются [гладкомышечными клетками](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1). [Эндотелиальные клетки](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) участвуют в процессах миграции клеток воспаления в дыхательные пути. [Фибробласты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B) и [миофибробласты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B), за счёт выработки коллагена, протеогликанов и других компонентов соединительной ткани, участвуют в ремоделировании дыхательных путей[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

### Бронхиальная обструкция

Основная статья: [**Бронхиальная обструкция**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F)

Патологические изменения, приводящие к обструкции бронхов, затрагивают слизистую оболочку, подслизистый слой и мышечную оболочку бронхиального дерева. Патологический процесс распространяется от трахеи и крупных бронхов к терминальным [бронхиолам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B0). К сужению бронхов приводят следующие причины:

* Образование слизистых пробок. При астме образуется густая, вязкая слизь, содержащая слущенный [эпителий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) бронхов, эозинофилы, [кристаллы Шарко-Лейдена](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE-%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B0). Слизь может частично или полностью закупоривать просвет бронхов. С длительностью и тяжестью приступа из-за дегидратации слизь становится более вязкой.
* Изменения стенки бронхов. При астме количество клеток [мерцательного эпителия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1) уменьшается, а [бокаловидные клетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8), секретирующие слизь, количественно увеличиваются и подвергаются [гиперплазии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%8F). Возникают также эозинофильная инфильтрация, [отёк](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%91%D0%BA) и утолщение [базальной мембраны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0), в подслизистом слое наблюдаются инфильтрация эозинофилами, нейтрофилами, лимфоцитами и макрофагами, гипертрофия и отёк желёз. Мышечная оболочка бронхов гипертрофируется.
* Спазм гладкой мускулатуры бронхов является наиболее вероятной причиной острых кратковременных приступов. Длительность приступов и невосприимчивость к лечению обусловлены закупоркой бронхов слизистыми пробками и отёком слизистой бронхов.

Обструкция усиливается на выдохе, так как в этом случае происходит динамическое сужение дыхательных путей.

Из-за обструкции бронхов часть воздуха задерживается в альвеолах, что приводит к перерастяжению лёгких и удлинению выдоха. Избыточное сопротивление дыхательных путей приводит к увеличению работы дыхания, что ведёт к включению вспомогательных мышц, одышке. В процесс могут быть вовлечены крупные и средние бронхи, однако чаще на первый план выступает обструкция мелких бронхов. Шумное, свистящее дыхание — признак обструкции крупных бронхов, а приступы одышки и кашля чаще возникают при обструкции мелких бронхов. Обструкция ведёт к увеличению остаточного объёма, уменьшению ЖЕЛ и повышению общей ёмкости лёгких. Вследствие обструкции дыхательных путей снижается их вентиляция. В норме снижается [перфузия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%84%D1%83%D0%B7%D0%B8%D1%8F) плохо вентилируемых участков, но при астме это происходит далеко не всегда, равновесие между вентиляцией и перфузией нарушается, что приводит к снижению paO2. При лёгких и среднетяжелых приступах бронхиальной астмы возникает гипервентиляция, которая приводит к уменьшению paCO2 и дыхательному [алкалозу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7). При тяжёлых и длительных приступах развивается [гиповентиляция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F), повышается paCO2 и возникает дыхательный [ацидоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B7). Перерастяжение лёгких и снижение paO2 в альвеолах вызывают капилляроспазм альвеол и повышение давления в лёгочной артерии[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

## Клиническая картина

Основными симптомами бронхиальной астмы являются эпизоды [одышки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0), [свистящие хрипы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B2%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D1%85%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%8B&action=edit&redlink=1), [кашель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C) и [заложенность в грудной клетке](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B2_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B5&action=edit&redlink=1). Существенное значение имеет появление симптомов после контакта с [аллергеном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD), сезонная вариабельность симптомов и наличие родственников с бронхиальной астмой или другими атопическими заболеваниями. При сочетании с [ринитом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82) симптомы астмы могут либо появляться только в определённое время года, либо присутствовать постоянно с сезонными ухудшениями. У некоторых пациентов сезонное увеличение уровня в воздухе определённых аэроаллергенов (например, [пыльца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B0) [Alternaria](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Alternaria&action=edit&redlink=1), [берёзы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%91%D0%B7%D0%B0), [травы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B) и [амброзии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%28%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29)) вызывает развитие обострений.

Указанные симптомы могут также развиваться при контакте с неспецифическими [ирритантами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%80%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82) (дымом, газами, резкими запахами) или после физической нагрузки, могут обостряться в ночные часы и уменьшаться в ответ на базисную терапию[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

**Приступ удушья** — наиболее типичный симптом астмы. Характерно [вынужденное положение](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%8B%D0%BD%D1%83%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1) (часто сидя, держась руками за стол) поза больного с приподнятым верхним плечевым поясом, [грудная клетка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0) приобретает цилиндрическую форму. Больной делает короткий [вдох](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B4%D0%BE%D1%85&action=edit&redlink=1) и без паузы продолжительный мучительный [выдох](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%8B%D0%B4%D0%BE%D1%85&action=edit&redlink=1), сопровождаемый дистанционными [хрипами](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%8B&action=edit&redlink=1). Дыхание происходит с участием вспомогательной мускулатуры грудной клетки, [плечевого пояса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%8F%D1%81), [брюшного пресса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D1%8E%D1%88%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81). [Межрёберные промежутки](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D1%80%D1%91%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) расширены, втянуты и расположены горизонтально. [Перкуторно](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F_%D0%BB%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D1%85&action=edit&redlink=1) определяется коробочный лёгочный звук, смещение вниз нижних границ лёгких, экскурсия лёгочных полей едва определяется.

Часто, особенно при затяжных приступах, возникает [боль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C) в нижней части грудной клетки, связанная с напряжённой работой [диафрагмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%BC%D0%B0_%28%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F%29). Приступу удушья может предшествовать аура приступа, проявляющаяся [чиханием](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [кашлем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [ринитом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82), [крапивницей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0), сам приступ может сопровождаться кашлем с небольшим количеством стекловидной [мокроты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0), также мокрота может отделяться в конце приступа. При аускультации определяется [ослабленное дыхание](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D1%8B%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1), сухие рассеянные хрипы. Сразу же после кашлевых толчков слышно увеличение количества свистящих хрипов, как в фазе вдоха, так и на выдохе, особенно в задненижних отделах, что связано с секрецией мокроты в просвет бронхов и её пассажем. По мере отхождения мокроты количество хрипов уменьшается и дыхание из ослабленного становится жёстким[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Chuchalin0-13).

Хрипы могут отсутствовать у больных с тяжёлыми обострениями вследствие тяжёлого ограничения воздушного потока и вентиляции. В период обострения отмечаются также [цианоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B7), [сонливость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), затруднения при разговоре, [тахикардия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%85%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8%D1%8F). Вздутая грудная клетка является следствием повышенных лёгочных объёмов — необходимо обеспечивать «расправление» дыхательных путей и раскрытие мелких бронхов. Сочетание гипервентиляции и бронхиальной обструкции значительно увеличивает работу дыхательных мышц[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

Между приступами у больных может не наблюдаться никаких признаков болезни. В межприступный период у пациентов чаще всего выявляются свистящие хрипы при [аускультации](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%83%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BB%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D1%85&action=edit&redlink=1), подтверждающие наличие остаточной бронхиальной обструкции. Иногда (и порой одновременно с выраженной обструкцией бронхов) свистящие хрипы могут отсутствовать или обнаруживаться только во время форсированного выдоха[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

Особым клиническим вариантом является **кашлевой вариант астмы**, при котором единственным проявлением заболевания является кашель. Этот вариант чаще распространён у детей, наиболее выраженные симптомы обычно отмечаются в ночное время при частом дневном отсутствии симптомов. Важность в диагностике имеет исследование вариабельности показателей функции дыхания или бронхиальной гиперреактивности, а также эозинофилия мокроты. Кашлевой вариант астмы следует различать с эозинофильным [бронхитом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D1%82), при котором отмечаются кашель и эозинофилия мокроты, однако показатели функции дыхания и бронхиальная реактивность остаются в норме[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

**Бронхиальная астма физического усилия.** У некоторых пациентов единственным триггером приступа является физическая активность. Приступ обычно развивается через 5—10 мин после прекращения нагрузки и редко — во время нагрузки. Пациенты иногда отмечают длительный кашель, который самостоятельно проходит в течение 30—45 мин. Приступы чаще провоцируются бегом, имеет значение при этом вдыхание сухого холодного воздуха. В пользу диагноза бронхиальной астмы говорит прекращение приступа после ингаляции β2-агонистов или предотвращение симптомов благодаря ингаляции β2-агонистами до нагрузки. Основной метод диагностики — тест с 8-минутным бегом[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

## Исследование функции внешнего дыхания

Для определения функции внешнего дыхания повсеместно у пациентов в возрасте старше 5 лет используются спирометрия (позволяющая выявить объём форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1) и форсированную жизненную ёмкость лёгких (ФЖЕЛ)) и пикфлоуметрия (позволяющая выявить пиковую скорость выдоха (ПСВ)).

Существуют т. н. должные показатели ОФВ1, ФЖЕЛ и [ПСВ](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B2%D1%8B%D0%B4%D0%BE%D1%85%D0%B0&action=edit&redlink=1), которые были получены в результате проведения популяционных исследований. Они зависят от возраста, пола и роста исследуемого. Эти показатели постоянно пересматриваются. Показатели, полученные у конкретного пациента выражаются в процентном соотношении к должным величинам. Для ПСВ характерны очень широкие границы колебаний должных значений.

Термином «обратимость» обозначается прирост ОФВ1 (или реже ПСВ) через несколько минут после ингаляции [бронхолитика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) быстрого действия (200—400 мкг [сальбутамола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB), или [беротека](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA)). Иногда под обратимостью понимают улучшение функции лёгких, развивающееся через несколько дней или недель после назначения или коррекции базисной терапии.

[**Спирометрия**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F) является методом выбора для оценки выраженности и обратимости бронхиальной обструкции. Показатели ОФВ1 и ФЖЕЛ измеряют с использованием спирометра при форсированном выдохе. Общепринятым критерием диагностики бронхиальной астмы служит прирост ОФВ1 на 12 % и более по сравнению со значением до ингаляции бронхолитика. Чувствительность теста низкая, особенно когда пациент получает какую-то (бронхолитическую или базисную) терапию. Пациентов необходимо обучить правильности выполнения форсированного выдоха, требуется провести дыхательный манёвр трижды и зафиксировать лучший из полученных результатов. Для дифференцирования бронхиальной обструкции от других [заболеваний лёгких](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BB%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D1%85&action=edit&redlink=1), сопровождающихся изменением ОФВ1 важно определять отношение ОФВ1/ФЖЕЛ, называемое [индексом Тиффно](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%A2%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%BD%D0%BE&action=edit&redlink=1) (ИТ). В норме ИТ >0,75—0,80, а у детей может быть >0,9. Снижение этого отношения ниже указанных значений позволяет заподозрить бронхиальную обструкцию, характерную для [ХОБЛ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%9E%D0%91%D0%9B) и бронхиальной астмы.

Пикфлоуметр

[**Пикфлоуметрия**](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B8%D0%BA%D1%84%D0%BB%D0%BE%D1%83%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), позволяющая определить пиковую скорость выдоха, является важным методом диагностики и оценки эффективности лечения.

Современные пикфлоуметры недорого стоят, портативные, они являются идеальным выбором для ежедневной оценки выраженности бронхиальной обструкции пациентами в домашних условиях. Измерением ПСВ нельзя подменять определение других показателей функции лёгких, при определении ПСВ без ОФВ1 возможна недооценка тяжести обструкции, особенно при нарастании тяжести бронхиальной обструкции и появлении «воздушных ловушек». Так как использование разных пикфлоуметров может приводить к разнице значений ПСВ (учитывая также, что диапазон должных значений ПСВ очень широк), предпочтительно сравнивать результаты ПСВ у конкретного пациента с его собственными лучшими показателями с использованием личного пикфлоуметра пациента. Лучший показатель обычно регистрируют в период ремиссии заболевания. Так как результаты зависят от усилия выдоха пациента, следует тщательно инструктировать пациента. ПСВ обычно измеряют утром (после пробуждения и до приёма препаратов) и вечером (перед сном). Суточную вариабельность ПСВ определяют следующим образом, где A — суточная вариабельность ПСВ, V1 — ПСВ утром, V2 — ПСВ вечером:

Чем выше вариабельность ПСВ, тем хуже контролируется астма. Определяют также отношение разности ПСВ за сутки к усреднённой ПСВ за 1—2 недели. Другой способ определения вариабельности ПСВ является определение минимальной за 1 неделю ПСВ в процентах от самого лучшего в этот же период показателя. Этот способ, возможно, является лучшим для оценки лабильности просвета бронхов в клинической практике, поскольку полученный показатель проще рассчитать, и он лучше других параметров коррелирует с бронхиальной гиперреактивностью, и требует измерение ПСВ только один раз в день. Определение ПСВ и различных вариантов её вариабельности используют для оценки проводимой терапии, выявления провоцирующих факторов, прогноза обострений[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

## Диагностика

При постановке диагноза бронхиальной астмы учитываются следующие ключевые моменты:

* Жалобы ([кашель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [одышка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0), приступы удушья, затруднение при выполнении физической нагрузки), анамнез заболевания, клинические проявления (прерывистая речь, положение [ортопноэ](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D0%BE%D1%8D&action=edit&redlink=1)).
* Результаты физикального обследования (ускорение или замедление ЧСС, [одышка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0), сухие свистящие хрипы, усиливающиеся на выдохе).
* Исследование функции внешнего дыхания (снижение значений ОФВ1, и увеличении ОФВ1 после пробы с броходилятаторами более чем на, 12 %, от начального, уменьшение ФЖЕЛ, снижение ПСВ и увеличение её суточной вариабельности).
* Наличие эозинофилов в мокроте или бронхиальном секрете, эозинофилия крови, мокрота вязкая, трудноотделяемая, чаще двухслойная, с большим количеством эозинофилов, спиралей Куршмана (переплетения мелких бронхов), [кристаллов Шарко-Лейдена](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE-%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B0) (некротизированные нейтрофилы, ранее инфильтрировавшие стенку бронха).
* Аллергологический статус: кожные (аппликационные, скарификационные, внутрикожные) пробы, назальные, конъюнктивальные, ингаляционные пробы, радиоаллергосорбентный тест, определение общего и специфического IgE[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Ovcharenko1-1).

Очень часто врач может поставить диагноз бронхиальной астмы на основе клинической картины.

При подозрении на наличие у больного бронхиальной астмы оценивают следующие клинические критерии:

* Возникают ли у пациента эпизоды свистящих хрипов, в том числе и повторяющиеся.
* Беспокоит ли пациента кашель по ночам.
* Возникают ли у пациента свистящие хрипы и кашель, через 10—20 минут после физической нагрузки.
* Бывают ли у пациента эпизоды кашля, сухих хрипов, одышки, после встречи с провоцирующими факторами (аллергенами, поллютантами).
* Отмечает ли пациент переход инфекции на нижние дыхательные пути, если ОРВИ длится более 10 дней.
* Уменьшается ли выраженность жалоб после приёма специфических противоастматических препаратов.

Наличие одного или нескольких данных симптомов, позволяют врачу убедиться в необходимости дальнейшего обследования для окончательного уточнения диагноза[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

Клинически бронхиальная астма, вне обострения может не проявлять себя, или протекать по кашлевому варианту, когда единственным признаком заболевания будет кашель с отхождением незначительного количества мокроты. Зачастую кашлевой вариант бронхиальной астмы, без проведения инструментально — лабораторных методов исследования диагностируется как бронхит. На первый план в таких случаях выходят функциональные дыхательные пробы с бронходилятаторами, и лабораторные исследования крови и мокроты[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

Постановка диагноза бронхиальная астма, особенно на ранних этапах, при слабо выраженной клинике требует проведения функциональных проб с бронходилятаторами, которые позволяют выявить наличие клинически не выраженного бронхоспазма и определить степень обратимой бронхиальной обструкции.

У пациентов с характерными жалобами, с нормальными показателями функции лёгких, для достоверной постановки диагноза проводится исследование бронхиальной реактивности, что включает исследование функции внешнего дыхания с проведением фармакологических проб с гистамином, [метахолином](https://en.wikipedia.org/wiki/Methacholine) (англ.)[русск.](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1) или бронходилататорами[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0" \l "cite_note-GINAru2006-3). У большинства больных с атопической астмой имеется [аллергия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), которую можно выявить с помощью кожных скарификационных тестов. Они также позволяют обнаружить провоцирующий фактор.

У некоторых больных с бронхиальной астмой можно найти [гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%B7%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C). Другие исследования (например [рентгенография](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F) грудной клетки или [компьютерная томография](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)) могут понадобиться для исключения других заболеваний лёгких.

## Лечение

Дополнительные сведения: [Лекарственные средства влияющие на бронхиальную проходимость](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%83%D1%8E_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C&action=edit&redlink=1)

Для лечения бронхиальной астмы используются препараты базисной терапии, воздействующие на механизм заболевания, посредством которых пациенты контролируют астму, и симптоматические препараты, влияющие только на [гладкую мускулатуру](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) [бронхиального дерева](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE&action=edit&redlink=1) и снимающие приступ.

К препаратам **симптоматической терапии** относят [бронходилятаторы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1):

* [β2-адреномиметики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%82%D0%B0-%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)
* [ксантины](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1)

К препаратам **базисной терапии** относят

* [кромоны](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1)
* [ингаляционные глюкокортикостероиды](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B&action=edit&redlink=1)
* [антагонисты лейкотриеновых рецепторов](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B_%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2&action=edit&redlink=1)
* [моноклональные антитела](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B0)

Если не принимать базисную терапию, со временем будет расти потребность в ингаляции бронходилататоров (симптоматических средств). В этом случае и в случае недостаточности дозы базисных препаратов рост потребности в бронходилататорах является признаком неконтролируемого течения заболевания[[23]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-23).

### Кромоны

К кромонам относят [кромогликат натрия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82_%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) (Интал) и [недокромил натрия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BB_%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) (Тайлед). Эти средства показаны в качестве базисной терапии бронхиальной астмы интермиттирующего и лёгкого течения. Кромоны уступают по своей эффективности ИГКС[[24]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-24). Так как существуют показания для назначения ИГКС уже при лёгкой степени бронхиальной астмы[[19]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GKS-terapia-19), кромоны постепенно вытесняются более удобными в использовании ИГКС. Не оправдан также переход на кромоны с ИГКС при условии полного контроля над симптомами минимальными дозами ИГКС[[25]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-25).

### Глюкокортикостероиды

При астме применяются ингаляционные глюкокортикостероиды, которым не свойственно большинство побочных действий системных стероидов. При неэффективности ингаляционных кортикостероидов добавляют глюкокортикостероиды для системного применения.

#### Ингаляционные глюкокортикостероиды (ИГКС)

ИГКС — основная группа препаратов для лечения бронхиальной астмы. Ниже представлена классификация ингаляционных глюкокортикостероидов в зависимости от химической структуры:

* Негалогенированные
  + [будесонид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4) (Пульмикорт, Бенакорт, Буденит Стери-Неб)
  + [циклесонид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4) (Альвеско)
* Хлорированные
  + [беклометазона дипропионат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82) (Бекотид, Беклоджет, Кленил, Беклазон Эко, Беклазон Эко Лёгкое Дыхание)
  + [мометазона фуроат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B0%D1%82) ([Асманекс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D1%81))
* Фторированные
  + [флунизолид](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BB%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B4&action=edit&redlink=1) (Ингакорт)
  + [триамценолона ацетонид](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4&action=edit&redlink=1)
  + [азмокорт](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82&action=edit&redlink=1)
  + [флутиказона пропионат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD) (Фликсотид)

Противовоспалительный эффект ИГКС связан с подавлением деятельности клеток [воспаления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), уменьшением продукции [цитокинов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B), вмешательством в метаболизм [арахидоновой кислоты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) и синтез [простагландинов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B) и [лейкотриенов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%8B), снижением проницаемости сосудов микроциркуляторного русла, предотвращением прямой миграции и активации клеток воспаления, повышением чувствительности b-рецепторов гладкой мускулатуры. ИГКС также увеличивают синтез противовоспалительного белка липокортина-1, путём ингибирования [интерлейкина-5](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%B8%D0%BD-5&action=edit&redlink=1) увеличивают [апоптоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B7) [эозинофилов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8B), тем самым снижая их количество, приводят к стабилизации клеточных мембран. В отличие от системных глюкокортикостероидов, ИГКС [липофильны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), имеют короткий [период полувыведения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B2%D1%8B%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), быстро инактивируются, обладают местным (топическим) действием, благодаря чему имеют минимальные системные проявления. Наиболее важное свойство — липофильность, благодаря которому ИГКС накапливаются в дыхательных путях, замедляется их высвобождение из тканей и увеличивается их сродство к глюкокортикоидному рецептору. Лёгочная биодоступность ИГКС зависит от процента попадания препарата в лёгкие (что определяется типом используемого ингалятора и правильностью техники ингаляции), наличия или отсутствия носителя (лучшие показатели имеют ингаляторы, не содержащие фреон) и от абсорбции препарата в дыхательных путях.

До недавнего времени главенствующией концепцией назначения ИГКС была концепция ступенчатого подхода, что означает что при более тяжёлых формах заболевания назначаются более высокие дозы ИГКС.

Основой терапии для длительного контроля воспалительного процесса являются ИГКС, которые применяются при персистирующей бронхиальной астме любой степени тяжести и по сей день остаются средствами первой линии терапии бронхиальной астмы. Согласно концепции ступенчатого подхода: «Чем выше степень тяжести течения БА, тем большие дозы ингаляционных стероидов следует применять». В ряде исследований показано, что у пациентов, начавших лечение ИГКС не позже 2 лет от начала заболевания, отмечены существенные преимущества в улучшении контроля над симптомами астмы, по сравнению с начавшими такую терапию по прошествии 5 лет и более[[19]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GKS-terapia-19).

Существуют фиксированные комбинации ИГКС и пролонгированных β2-адреномиметиков, сочетающие в себе средство базисной терапии и симптоматическое средство. Согласно глобальной стратегии GINA, фиксированные комбинации являются наиболее эффективными средствами базисной терапии бронхиальной астмы, так как позволяют снимать приступ и одновременно являются лечебным средством[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3). В [России](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) наибольшей популярностью пользуются две такие фиксированные комбинации:

* [сальметерол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) + [флутиказон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD) (Серетид 25/50, 25/125 и 25/250 мкг/доза, Серетид Мультидиск 50/100, 50/250 и 50/500 мкг/доза, Тевакомб 25/50, 25/125 и 25/250 мкг/доза)
* [формотерол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) + [будесонид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4) (Симбикорт Турбухалер 4,5/80 и 4,5/160 мкг/доза, В состав препарата Серетид входит салметерол в дозе 25 мкг/доза в дозированном аэрозольном ингаляторе и 50 мкг/доза в аппарате «Мультидиск». Максимально-допустимая суточная доза салметерола — 100 мкг, то есть максимальная кратность применения Серетида составляет 2 вдоха 2 раза для дозированного ингалятора и 1 вдох 2 раза для приспособления «Мультидиск». Это даёт Симбикорту преимущество в том случае, если необходимо увеличить дозу ИГКС. Симбикорт содержит формотерол, [максимально-допустимая суточная доза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0) которого составляет 24 мкг, делает возможным ингалироваться Симбикортом до 8 раз в сутки. В исследовании SMART выявлен риск, связанный с применением салметерола по сравнению с плацебо. Кроме того, бесспорным преимуществом формотерола является и то, что он начинает действовать сразу после ингаляции, а не через 2 часа, как салметерол[[26]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0" \l "cite_note-smart1-26).

#### Концепция гибкого дозирования препарата

Недостатком концепции ступенчатого подхода является то, что он чётко не подразумевает достижение цели (снижение частоты приступов, ночных симптомов, снижение частоты обострений, облегчение физической активности), а просто диктует определённую дозу базисной терапии при той или иной степени выраженности симптомокомплекса. Исследования в Европе и Америке показали, что уровень контроля над симптомами астмы даже в странах с развитой системой здравоохранения невысок.

Концепция гибкого дозирования проверялась в исследованиях с препаратом симбикорт (будесонид 80 или 160 мкг + формотерол 4,5 мкг). Безопасно ингалироваться симбикортом до 8 раз в сутки, поэтому если возникает необходимость увеличить дозу ИГКС, можно просто увеличить число ингаляций препарата. Ингаляция симбикорта или фостера обеспечивает незамедлительный [бронхолитический](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) эффект и увеличение дозы ИГКС. Пациент после обучения может сам регулировать свою дозу ИГКС, применяя симбикорт то чаще, то реже — от 1 до 8 раз в день. Таким образом концепция гибкого дозирования заключается в том, что пациент начинает лечение со средних доз и затем, исходя из собственного самочувствия, повышает или снижает дозу с помощью одного и того же ингалятора. В случае применения препарата «Фостер» тот же эффект может быть достигнут применением меньших доз ИГКС.

Авторы концепции гибкого дозирования выдвигают следующие тезисы:

1. Гибкое дозирование более удобно для больного.
2. Можно уменьшить общую дозу ИГКС, так как после улучшения состояния больной быстро уменьшает число ингаляций, а значит, можно снизить риск НЛР при использовании ИГКС.
3. Снижается общая стоимость лечения.
4. Снижается количество обострений, поскольку временное увеличение дозы симбикорта позволяет предотвратить их развитие.

Проведённые рандомизированные клинические исследования, посвящённые гибкому дозированию симбикорта, свидетельствуют, что применение гибкого дозирования позволяет быстрее достичь контроля над симптомами астмы по сравнению с фиксированными дозами препаратов, существенно снизить частоту обострений астмы, уменьшить материальные затраты на лечение. В ряде исследований сравнивали симбикорт в режиме гибкого дозирования и серетид, лучшие результаты принадлежат симбикорту. Так же теоретически для гибкого дозирования могут быть использованы и другие препараты, но в настоящее время не имеется данных независимых многоцентровых рандомизированых исследований, об эффективности их применения[[26]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-smart1-26). Сравнительные комбинированные исследования показывают одинаковую эффективность препаратов «Фостер» и «Симбикорт Турбухалер».[[27]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-:0-27)

#### Глюкокортикостероиды для системного применения

Глюкокортикостероиды для системного применения или системные глюкокортикостероиды (СГКС) могут применяться внутривенно небольшими дозами при обострениях астмы, перорально короткими курсами или длительно. Значительно реже используется внутривенное введение больших доз СГКС ([пульс-терапия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81-%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1)).

СГКС могут применяться длительно при неэффективности ингаляционных глюкокортикостероидов. При этом бронхиальная астма характеризуется как стероидозависимая и присваивается тяжёлое течение заболевания.

Побочные действия СГКС включают [остеопороз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7), [артериальную гипертензию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%8F), [сахарный диабет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82), подавление функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, [катаракту](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0), [глаукому](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0), [ожирение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B6%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), истончение кожи с образованием [стрий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B8) и повышенной капиллярной проницаемостью, мышечную слабость. С момента назначения СГКС следует начать терапию по предупреждению остеопороза. Для перорального применения используются [преднизон](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1), [преднизолон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD), [метилпреднизолон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD) (Метипред), [гидрокортизон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BD). Эти препараты обладают меньшими, чем другие [ГКС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B), минералокортикоидной активностью, нерезко выраженным действием на [поперечнополосатую мускулатуру](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C&action=edit&redlink=1) и относительно коротким [периодом полувыведения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B2%D1%8B%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Длительный приём препарата [триамцинолон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD) (Полькортолон) чреват побочными эффектами, такими как развитие [мышечной дистрофии](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D1%8B%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), [похудение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%85%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [слабости](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), поражения желудочно-кишечного тракта. [Дексаметазон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD) не применяется длительно перорально при бронхиальной астме из-за выраженного подавления функции [коры надпочечников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2), способности задерживать жидкости и низкого сродства к лёгочным [рецепторам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80) ГКС.

Важным является установление причин, приведших к необходимости данного вида лечения. Вот перечень наиболее важных из них:

* ятрогенные
  + неназначение ИГКС
  + недооценка степени тяжести на предшествующих этапах
  + попытка контроля воспаления в период обострения низкими дозами ГКС, что приводит к назначению системных ГКС на длительный срок
  + применение неселективных и слабоселективных β-блокаторов ([пропранолол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BB), [атенолол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BB))
  + неправильный подбор системы доставки для ИГКС
  + некорректный диагноз бронхиальной астмы, где респираторные симптомы являются следствием другой патологии ([системные васкулиты](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%B0%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1), [системная склеродермия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%8F), [дерматомиозит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82), [бронхолёгочный аспергиллёз](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D0%BB%D1%91%D0%B3%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%91%D0%B7&action=edit&redlink=1), [гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%B7%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C), [истерия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F) и т. д.)
* низкий [комплайнс](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%81&action=edit&redlink=1)
* продолжающаяся экспозиция аллергенов

В 5 % случаев встречается стероидорезистентность (резистентность стероидных рецепторов к стероидным препаратам). Выделяют два типа пациентов:

* тип II — больные с истинной стероидной резистентностью, не имеющие побочных эффектов при длительном приёме высоких доз системных глюкокортикоидов
* тип I — пациенты с приобретённой резистентностью, имеющие побочные эффекты от приёма системных стероидов; в этом случае резистентность скорее всего можно преодолеть повышением дозы ГКС и назначением препаратов, имеющих [аддитивный эффект](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B4%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82&action=edit&redlink=1)

При снижении дозы СГКС врач должен правильно оценить клиническую картину заболевания, предположить возможные причины стероидозависимости и назначить максимальные дозы высокоэффективных ИГКС. Обязателен контроль функций дыхания, ежедневная пикфлоуметрия и учёт приёма β2-агонистов по потребности. Следует снижать СГКС постепенно на фоне приёма максимальных доз ИГКС, например уменьшая дозу не ранее чем каждые 3—4 нед, во избежание развития осложнений. Целесообразно при каждом уменьшении дозы проводить [анализ крови](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8) (нарастание [СОЭ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%8D%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2) и [эозинофилии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8B) может свидетельствовать о проявлении системного заболевания, в том числе [васкулита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%82)), исследовать базальный уровень [кортизола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB), так как после прекращения длительной терапии подавляющими дозами СГКС возможно развитие [надпочечниковой недостаточности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Снижать дозы ИГКС допускается только после полной отмены СГКС[[19]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GKS-terapia-19).

### Антилейкотриеновые препараты

В настоящее время известны следующие [антагонисты лейкотриенов](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B_%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2&action=edit&redlink=1):

* [зафирлукаст](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%82&action=edit&redlink=1) (Аколат)
* [монтелукаст](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%82) (Сингуляр)
* [пранлукаст](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%82&action=edit&redlink=1)

Препараты этой группы быстро устраняют базальный тонус дыхательных путей, создаваемый лейкотриенами вследствие хронической активации 5-липоксигеназной ферментной системы. Благодаря этому широкое применение эта группа препаратов получила при [аспириновой бронхиальной астме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0), в патогенезе которой имеет место усиленная активация 5-липоксигеназной системы и повышенная чувствительность рецепторов к лейкотриенам. Антагонисты лейкотриенов особенно эффективны при этой форме астмы, терапия которой нередко вызывает трудности.

Зафирлукаст способствует достоверному улучшению по сравнению с плацебо показателей ОФВ1, ПСВ и устранению симптомов при добавлении к ИГКС[[28]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-28).

Применение монтелукаста в сочетании с ИГКС и пролонгированными β2-агонистами, особенно при наличии аллергического ринита, позволяет быстрее улучшить контроль над заболеванием, снизить дозу ИГКС[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Vinniza-16).

Недавно проведённое в Великобритании исследование показало, что антагонисты рецепторов к лейкотриенам также эффективны, как и ингаляторы, содержащие глюкортикостероиды. Антилейкотриеновые препараты, такие как [Монтелукаст](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%82) (Сингуляр) и [Зафирлукаст](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%82&action=edit&redlink=1) (Аколат), подвергнулись рандомизированному контролируемому исследованию в группе из 650 больных бронхиальной астмой в течение 24 месяцев. Результаты исследования опубликованы в New England Journal of Medicine. Авторы исследования полагают, что применение антилейкотриеновых препаратов возможно у 4-х из 5 больных бронхиальной астмой, в особенности у тех пациентов, которые не хотят применять ГКС-ингаляторы из-за их побочных эффектов или из-за стероидофобии. [[29]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-29)

### Моноклональные антитела

Сравнительно недавно был разработан новый препарат — [Омализумаб](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B1) (фирмой Novartis производится под торговым названием Ксолар), представляющий концентрат антител к IgE. Ксолар связывает свободный IgE в крови, тем самым препятствуя дегрануляции и выходу БАВ, которые запускают ранние аллергические реакции.

Ксолар может применяться у лиц старше 12 лет со средней и тяжёлой формами персистирующей бронхиальной астмы, с аллергической астмой, триггерами которой являются круглогодичные аллергены, подтверждённой кожными тестами или исследованием специфического IgE[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

Препарат исследован в Study 1 и Study 2 с общим количеством пациентов 1071 в возрасте от 12 до 76 лет, получавших беклометазона дипропионат, разделённых на 2 группы (получавших подкожно ксолар или плацебо). Добавление Ксолара к имеющейся терапии ИГКС позволяют значительно снизить дозу ИГКС, сохранив при этом контроль над симптомами астмы. По данным Study 3, где в качестве ИГКС был выбран флутиказона пропионат, разрешалось добавлять к терапии длительнодействующие бронходилататоры, и в котором принимали участие более тяжёлые пациенты, разницы между ксоларом и плацебо выявлено не было[[30]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-XOLAIR2-30).

К β2-адреномиметикам длительного действия в настоящее время относят:

* [формотерол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) (Оксис, Форадил)
* [салметерол](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1) (Серевент)
* [индакатерол](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1)

По данным исследования SMART определяется небольшое, но статистически значимое увеличение смертельных случаев в группе салметерола, связанных с респираторными осложнениями (24 по сравнению с 11 в группе плацебо; относительный риск [RR]=2,16; 95 % доверительный интервал [CI] составил 1,06—4,41), случаев смерти, обусловленных астмой (13 по сравнению с 3 в группе плацебо; RR=4,37; 95 % CI составил 1,25—15,34), а также комбинированных случаев смерти, связанных с астмой (37 по сравнению с 22 в группе плацебо; RR=1,71; 95 % CI составил 1,01—2,89)[[31]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-31). При этом ряд исследований, в которых участвовал формотерол, демонстрировали безопасность формотерола в суточной дозе до 24 мкг как в отношении респираторных, так и сердечно-сосудистых осложнений[[32]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-32). В исследовании FACET, где использовался Оксис, выяснилось, что добавление формотерола снижает частоту лёгких и тяжёлых приступов бронхиальной астмы как к низком дозам будесонида (на 26 % для тяжёлых приступов и на 40 % для лёгких приступов), так и к высоким (высокие дозы будесонида без формотерола снижали частоту тяжёлых приступов на 49 % и лёгких на 39 %, с формотеролом — соответственно на 63 и 62 %)[[33]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-33).

### β2-адреномиметики короткого действия

Ассортимент β2-адреномиметиков короткого действия представлен следующими препаратами:

* [фенотерол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) (беротек)
* [сальбутамол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB) (вентолин, Саламол Стери-Неб)
* [тербуталин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD) (бриканил)

Являются наиболее эффективными из существующих [бронхолитиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8), и поэтому им принадлежит первое место среди препаратов купирования острых симптомов астмы в любом возрасте. Предпочтителен ингаляционный путь введения, так как он обеспечивает более быстрый эффект при более низкой дозе и меньших побочных эффектах. Ингаляция β2-агониста обеспечивает выраженную защиту от бронхоспазма на фоне физической нагрузки и других провоцирующих факторов, в течение 0,5-2 ч[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

### Ксантины

К ксантинам относят [эуфиллин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD), используемый для экстренного купирования приступа и [теофиллин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD) с длительным действием, принимаемый перорально. Эти препараты использовались до β2-адреномиметиков и в некоторых ситуациях используются в настоящее время. Показана эффективность теофиллина в качестве монотерапии и терапии, назначаемой в дополнение к ИГКС или даже СГКС у детей в возрасте старше 5 лет. Он эффективнее плацебо, устраняет дневные и ночные симптомы и улучшает функцию лёгких, а поддерживающая терапия им обеспечивает защитный эффект при нагрузке. Добавление теофиллина у детей с тяжёлой астмой, позволяет улучшить контроль и снизить дозу ГКС. Предпочтение отдаётся препаратам замедленного высвобождения с изученным всасыванием и полной биодоступностью вне зависимости от приёма пищи (Теопек, Теотард). В настоящее время терапия производными ксантинов имеет вспомогательное значение, как метод купирования приступов при малой эффективности, или отсутствии других групп препаратов[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

### Препараты других групп

[**Отхаркивающие препараты**](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%82%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1) улучшают отделение [мокроты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0). Они, особенно при применении их через [небулайзер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80), снижают [вязкость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8F%D0%B7%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) мокроты, способствуют разрыхлению слизистых пробок и замедлению их образования. Для усиления эффекта при вязкой мокроте рекомендуется приём жидкости в объёме 3—4 л жидкости в сутки. Имеет эффект после приёма отхаркивающих препаратов через небулайзер проведение [постурального дренажа](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D0%B6&action=edit&redlink=1), перкуссионного и вибрационного [массажа грудной клетки](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0%D0%B6_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1). В качестве основных отхаркивающих препаратов используют [препараты йода](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B_%D0%B9%D0%BE%D0%B4%D0%B0&action=edit&redlink=1), [гвайфенезин](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B2%D0%B0%D0%B9%D1%84%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1), [N-ацетилцистеин](https://ru.wikipedia.org/wiki/N-%D0%B0%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%86%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%BD), [амброксол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BB).

[**Антибиотики**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) используют при осложнении астмы [бактериальными инфекциями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8), чаще всего это [синуситы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%82), [бронхит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D1%82) и [пневмония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F). У детей до 5 лет астма чаще осложняется вирусной инфекцией, в этих случаях антибиотики не назначают. В возрасте от 5 до 30 лет может быть [микоплазменная пневмония](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), при этом назначают [тетрациклин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BD) или [эритромицин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD). Наиболее распространённый возбудитель пневмонии у лиц старше 30 лет — [Streptococcus pneumoniae](https://ru.wikipedia.org/wiki/Streptococcus_pneumoniae), против которого эффективны [пенициллины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%8B) и [цефалоспорины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B). При подозрении на пневмонию обязательно проводят микроскопию мазка мокроты, [окрашенного по Граму](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BE_%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83), и её [посев](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%B2_%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1)[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-Lolor-17).

### Аллергенспецифическая иммунотерапия (АСИТ)

Один из традиционных способов лечения бронхиальной астмы, влияющий на её [иммунологическую](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) природу. АСИТ обладает таким терапевтическим действием, которое распространяется на все этапы аллергического процесса и отсутствует у известных фармакологических препаратов. Действие АСИТ охватывает собственно иммунологическую фазу и приводит к переключению иммунного ответа с Th2-типа на Th1-тип, тормозит как раннюю, так и позднюю фазы [IgE](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE)-опосредованной аллергической реакции, угнетает клеточную картину аллергического воспаления и неспецифическую тканевую гиперреактивность. Проводится пациентам от 5 до 50 лет при экзогенной бронхиальной астме. Через определённые промежутки времени вводят подкожно [аллерген](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD), постепенно увеличивая дозу. Продолжительность курса — не менее 3 месяцев. Наиболее эффективна АСИТ с аллергенами домашних клещей, тогда как АСИТ с аллергенами домашней пыли малоэффективна. Допускается одновременное использование не более 3 видов аллергенов, вводимых с интервалом не менее 30 минут.

Кроме аллергенов для лечения бронхиальной астмы также используются введения гистаглобулина. В течение последнего десятилетия вводятся в практику назальный и сублингвальный способы введения аллергенов. К настоящему времени в России зарегистрировано несколько видов оральных аллергенов для проведения АСИТ ([пыльца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B0) деревьев, [грибы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B), [клещи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%89%D0%B8_%28%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5%29))[[34]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-34)[[35]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-35).

### Использование небулайзеров

При бронхиальной астме важным моментом в осуществлении успешной терапии является доставка лекарственного препарата к очагу воспаления в бронхах, чтобы добиться этого результата нужно получить аэрозоль заданной дисперсности. Для этого применяются специальные аппараты, называемые [небулайзерами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80), по сути представляющие собой [ингалятор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80), производящий аэрозоль с частицами заданного размера. Общий принцип работы аппарата состоит в создании мелкодисперсного аэрозоля введённого в него вещества, который за счёт малых размеров частиц проникнет глубоко в мелкие бронхи, которые преимущественно и страдают от обструкции.

В России наиболее распространены два типа небулайзеров — ультразвуковые и компрессорные. Каждый из них имеет как свои достоинства, так и недостатки.

Ультразвуковые, более компактные и малошумные, пригодны для ношения с собой, с их помощью можно вводить масляные растворы. Компрессорные за счёт воздушного насоса относительно велики, они требуют стационарного питания от сети переменного тока, за счёт работы того же компрессора довольно шумные, но они обладают немаловажным достоинством, с их помощью можно вводить суспензии, и они примерно на 40—50 % дешевле аналогичных ультразвуковых моделей[[36]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-36).

### Устранение факторов риска

Элиминация (устранение) факторов риска позволяет значительно улучшить течение заболевания. У пациентов с аллергической астмой в первую очередь имеет значение устранение аллергена. Имеются данные, что в городских районах у детей с атопической бронхиальной астмой индивидуальные комплексные мероприятия по удалению [аллергенов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD) в домах привели к снижению болезненности бронхиальной астмой. Эллиминация аллергенов и поллютантов (токсических веществ) на долговременной основе, является необходимым условием сохранения и укрепления здоровья людей, профилактики и лечения астмы. Основными антропоидными загрязнениями воздуха в городах, отягчающими течение болезни, являются взвешенная пыль, оксиды азота [NO](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%B0%28II%29), [NO2](https://ru.wikipedia.org/wiki/NO2), оксиды серы SO2, [озон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD) O3, атомарный кислород О, фенол, формальдегид, бензопирен, угарный газ CO.

Лечение астмы путём эллиминации аллергенов и поллютантов осуществляется с помощью бесшумных фильтрующих очистителей воздуха с недорогими HEPA и угольными фильтрами (с периодической раз в месяц их заменой). Удаление токсичных газов с низкой молекулярной массой (NO2, SO2, O3, фенол, формальдегид) происходит в этих очистителях за счёт взаимодействия потока воздуха с водой. Исключаются аллергические кризы, снижается частота приступов астматического удушья на 60 %-90 %.

**Домашние клещи** живут и размножаются в различных частях дома, поэтому полное их уничтожение невозможно. В одном из исследований показано, что использование чехлов для матрацев позволило несколько уменьшить бронхиальную гиперреактивность у детей. Использование чехлов, удаление пыли и уничтожение очагов обитания клещей показало уменьшение частоты симптомов в популяциях детей в детских домах.

**Домашние животные**. При наличии повышенной реактивности к [шерсти](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D1%8C) животных следует удалить животных из дома, однако полностью избежать контакта с аллергенами животных невозможно. Аллергены проникают во многие места, в том числе в школы, транспорт и здания, в которых никогда не содержали животных.

**Курение**. [Пассивное курение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) увеличивает частоту и тяжесть симптомов у детей, поэтому необходимо полностью исключить курение в комнатах, где бывают дети. Помимо увеличения выраженности симптомов астмы и ухудшения функции лёгких в отдалённом периоде, активное курение сопровождается снижением эффективности ИГКС, поэтому всем курящим пациентам следует настоятельно советовать бросить курить.

[**Грипп**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BF%D0%BF) **и другие инфекции**. Необходимо проводить по возможности ежегодную [вакцинацию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) против гриппа. Инактивированные гриппозные [вакцины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0) редко осложняются побочными эффектами и обычно безопасны у лиц с астмой старше 3 лет, даже при трудно поддающейся лечению астме. Больным следует обезопасить себя и от других инфекций ([риниты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82), [синуситы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%82)), особенно в холодное время года.

**Лекарственные препараты**. Больным с аспириновой астмой следует остерегаться приёма аспирина и НПВП. Также нежелателен приём β-блокаторов, особенно неселективных[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-GINAru2006-3).

### Немедикаментозное

[*Метод Бутейко*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%91%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE) — специально разработанный комплекс упражнений.

Сторонниками данного метода считается, что одна из причин, ведущих к развитию и усугублению симптомов бронхиальной астмы является снижение альвеолярной вентиляции [углекислого газа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7). Основной задачей при лечении бронхиальной астмы с помощью дыхательной гимнастики [Бутейко](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D0%BE,_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) является постепенное повышение процентного содержания углекислого газа в воздухе лёгких, что позволяет за очень короткий срок уменьшить гиперсекрецию и отёк слизистой оболочки бронхов, снизить повышенный тонус гладких мышц стенки бронхов и тем самым устранить клинические проявления болезни. Метод включает применение дыхательных упражнений, направленных на уменьшение альвеолярной гипервентиляции и/или дозированную физическую нагрузку. Во время дыхательных упражнений пациенту предлагают с помощью различных дыхательных техник постепенно уменьшить глубину вдоха до нормы[[37]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-37).

[Спелеотерапия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%8F) (греч. *speleon* — пещера) — метод лечения длительным пребыванием в условиях своеобразного микроклимата естественных [карстовых пещер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%80%D1%8B), гротов, соляных копей, искусственно пройденных горных выработок металлических, соляных и калийных рудников.

[Галотерапия](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) (греч. *hals* — соль) метод лечения пребыванием в искусственно созданном микроклимате соляных пещер, где основным действующим фактором является высокодисперсный сухой солевой [аэрозоль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%8C) (галоаэрозоль).

Галотерапию широко применяют как в курортных, так и городских медицинских центрах. Аэрозоли солей тормозят размножение микрофлоры дыхательных путей, предотвращая развитие воспалительного процесса. Адаптация организма к специфическому микроклимату спелеокамеры сопровождается активацией симпатико-адреналовой системы, усилением выработки гормонов эндокринными органами. Увеличивается количество фагоцитирующих макрофагов и Т-лимфоцитов, уменьшается содержание иммуноглобулинов A, G и E, повышается лизоцимная активность сыворотки крови. У пациентов с бронхиальной астмой галотерапия способствует удлинению периода ремиссии и переходу пациента на более низкую степень тяжести, что влечёт за собой и возможность перехода к меньшим дозам и более щадящим средствам базисной медикаментозной терапии. [[38]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-38)

**Прогноз**

Характер и отдалённый прогноз заболевания определяются возрастом, когда возникло заболевание. У подавляющего большинства детей с аллергической астмой болезнь протекает относительно легко, однако возможно возникновение тяжёлых форм бронхиальной астмы, выраженных [астматических статусов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%81) и даже летальные исходы, особенно при недостаточной дозе базисной терапии. Отдалённый прогноз бронхиальной астмы, начавшейся в детском возрасте, благоприятен. Обычно к [пубертатному периоду](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4) дети «вырастают» из астмы, однако, у них сохраняется ряд нарушений лёгочной функции, бронхиальная гиперреактивность, отклонения в иммунном статусе. Описаны случаи неблагоприятного течения бронхиальной астмы, начавшейся в [подростковом возрасте](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82).

Если заболевание началось в зрелом и пожилом возрасте, то характер развития и прогноз его более предсказуем. Тяжесть течения заболевания определяется, в первую очередь, его формой. Аллергическая астма протекает легче и прогностически более благоприятна. «Пыльцевая» астма как правило протекает легче, чем «пылевая». У заболевших в пожилом возрасте отмечается первично тяжёлое течение, особенно у больных с [аспириновой бронхиальной астмой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0).

В целом заболевание является хроническим и медленно прогрессирующим, адекватное лечение может полностью устранять симптомы, но не влияет на причину их возникновения. Прогноз для жизни и трудоспособности при адекватной терапии условно благоприятный. Периоды ремиссии могут продолжаться в течение нескольких лет[[39]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-39).

Для того чтобы оценить, достигнут ли контроль над астмой, можно использовать Тест по контролю над астмой (ACT). В России этот тест одобрен Российским респираторным обществом, Союзом педиатров России, Российской ассоциацией аллергологов и клинических иммунологов. Тест разработан для регулярной оценки состояния, чтобы проверить, есть ли необходимость обратиться за консультацией к специалисту и изменить терапию. Существует как взрослый (с 12 лет), так и детский вариант Теста (с 4 до 11 лет). Представляет собой несколько вопросов в зависимости от ответа на которые начисляются баллы, их сумма указывает на уровень контроля заболевания[[40]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0#cite_note-40).