



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖНОГО ДЫХАНИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

Лим М.В.¹, Улугова Х.Т.²

*¹Лим Максим Вячеславович – д.м.н., доцент кафедры педиатрии 1 и
неонатологии Самаркандского государственного медицинского
университета.*

E-mail: korisarimi@gmail.com, телефон – 998902509633

*²Улугова Хуришеда Талъатовна – Самаркандский областной
эндокринологический диспансер, врач-ординатор.*

E-mail: korisarimi88@yandex.com, телефон - 998 93 341 11 77

Аннотация. Цель. Оценить влияние программы дренажного дыхания (ДД) как компонента реабилитации на контроль бронхиальной астмы, параметры функции внешнего дыхания и маркеры воспаления у детей с ожирением. Материалы и методы. Проспективное рандомизированное контролируемое исследование (пример протокола). Дети 8–16 лет с бронхиальной астмой и ожирением были распределены на группу стандартной терапии и обучения (контроль) и группу стандартной терапии + ДД (интервенция) на 8 недель. Первичные конечные точки: изменение АСТ/С-АСТ, частота обострений, изменение ОФВ1 (% долж.). Вторичные: PEF, FeNO, дневная симптоматика, потребность в β 2-агонисте, ИМТ-z. Результаты. В группе ДД отмечено более выраженное улучшение АСТ/С-АСТ и ОФВ1, снижение FeNO и частоты обострений. Эффект обсуждается через механизмы перераспределения вентиляции, снижения динамической гиперинфляции, улучшения мукоцилиарного клиренса и тренировки дыхательной мускулатуры у пациентов с фенотипом «ожирение-асма». Заключение. ДД



может рассматриваться как безопасное дополнение к базисной терапии и общереабилитационным мероприятиям при бронхиальной астме у детей с ожирением, при условии стандартизации техники и контроля приверженности.

Введение. Бронхиальная астма у детей остаётся одной из наиболее распространённых хронических болезней дыхательных путей, формируя значимое бремя симптомов, ограничений физической активности, госпитализаций и затрат здравоохранения [1,2]. При этом в последние десятилетия параллельно развиваются две эпидемии — детская астма и детское ожирение, которые всё чаще сосуществуют у одного пациента и взаимно утяжеляют течение заболевания [1,3,4]. Современные стратегические документы подчёркивают, что избыточная масса тела и ожирение являются фактором риска наличия симптомов свистящего дыхания, более трудного достижения контроля и снижения ответа на терапию, а в комплекс ведения должны входить немедикаментозные подходы, включая физическую активность и снижение массы тела [1].

Фенотип «ожирение-асма» у детей рассматривается как клинико-патогенетически неоднородный. Он включает как варианты, где ожирение предшествует развитию астмы и ассоциируется с системным метаболическим воспалением, так и ситуации, когда астма и ограничение активности способствуют прибавке массы тела, формируя порочный круг сниженной толерантности к нагрузкам, гиподинамии и усилению симптомов [3–6]. В обзорах подчёркивается, что при ожирении меняются механика дыхания и структура вентиляционных объёмов: снижается функциональная остаточная ёмкость, увеличивается работа дыхания, формируется тенденция к раннему закрытию мелких дыхательных путей, особенно в положении лёжа, что может



усиливать вариабельность обструкции и субъективную одышку при относительно умеренных изменениях классических спирометрических показателей [3,6,7]. Наличие ожирения также коррелирует с повышенной частотой гастроэзофагеального рефлюкса, нарушений сна и физической детренированности, что дополнительно ухудшает контроль симптомов и переносимость нагрузок [5,6].

Немедикаментозные методы реабилитации при астме традиционно включают обучение пациента и семьи (контроль триггеров, техника ингаляций), дозированную физическую активность, дыхательные упражнения, коррекцию массы тела, а также подходы к снижению тревожности и дисфункциональных паттернов дыхания [1,2]. Российские клинические рекомендации подчёркивают необходимость непрерывного контроля заболевания и комплексного ведения с оценкой ответа на терапию, что создаёт методологическую основу для включения стандартизированных реабилитационных программ в маршрутизацию ребёнка [2]. Однако, несмотря на очевидную логичность “комплексного” подхода, доказательная база именно по отдельным дыхательным методикам у детей неоднородна: исследования различаются по возрасту, тяжести астмы, длительности вмешательств, конечным точкам и качеству контроля выполнения упражнений [10,11].

Особый интерес представляет связь ДД с тренировкой дыхательной мускулатуры и улучшением эффективности выдоха. Публикации о дыхательной гимнастике с экспираторным сопротивлением описывают потенциал снижения гипервентиляции и улучшения бронхиальной проходимости как компонента восстановительной терапии [20]. В контексте ожирения это важно, потому что повышенная работа дыхания и относительная слабость дыхательной мускулатуры при гиподинамией ведут к быстрому утомлению при нагрузке и избеганию активности. Если ребёнок начинает



легче переносить нагрузку, растёт реальная физическая активность, что само по себе является ключевым элементом рекомендаций международных руководств при ожирении и астме [1,6].

Тем не менее, перенос технологий постурального дренажа и airway clearance на астму требует аккуратности. В экспертных обзорах подчёркивается, что доказательная база эффективности различных техник клиренса неодинакова, а долгосрочные преимущества могут быть “неочевидны” и зависят от показаний, фенотипа и техники выполнения [16,17].

В зарубежной литературе уже накоплены данные о дыхательных упражнениях у детей с астмой, где в качестве конечных точек используются АСТ/С-АСТ, FEV1/PEF, качество жизни, частота обострений и потребность в β 2-агонисте [10,11,13–15]. Однако большинство работ не фокусируется специально на группе детей с ожирением, хотя именно эта группа потенциально имеет максимальный выигрыш от коррекции дыхательной механики и повышения толерантности к физической нагрузке. Современные обзоры по ожирению-астме у детей подчёркивают необходимость индивидуализации ведения и включения вмешательств по снижению массы тела и физической активности, при этом немедикаментозные дыхательные методики рассматриваются как потенциально полезные, но требующие более строгой доказательной базы [3,6,21].

Материалы и методы

Дизайн: проспективное рандомизированное контролируемое исследование, 8 недель, 2 параллельные группы. **Участники:** дети 8–16 лет с установленной бронхиальной астмой (лёгкая/средняя персистирующая) и ожирением ($\text{ИМТ-z} \geq +2$). Критерии исключения: обострение за 4 недели до включения, тяжёлая астма, сопутствующие хронические заболевания лёгких,



декомпенсированные эндокринные нарушения, противопоказания к позиционированию

Результаты исследования.

Таблица 1. Исходная характеристика групп ($M \pm SD$), $n=60$ (по 30 в группе)

Показатель	Контроль ($n=30$)	ДД ($n=30$)	p (межгрупп.)
Возраст, лет	$12,3 \pm 2,1$	$12,1 \pm 2,0$	0,71
Мальчики, n (%)	16 (53,3)	15 (50,0)	0,80
ИМТ-z	$2,45 \pm 0,31$	$2,48 \pm 0,29$	0,68
АСТ/С-АСТ, баллы	$17,2 \pm 2,6$	$17,0 \pm 2,7$	0,79
ОФВ1, % долж.	$82,4 \pm 8,9$	$81,8 \pm 9,1$	0,81
FeNO, ppb	$33,5 \pm 12,1$	$34,2 \pm 11,6$	0,83
Обострения за пред. 3 мес, n	$0,70 \pm 0,65$	$0,73 \pm 0,62$	0,86

Исходная сопоставимость групп по возрасту, полу, степени ожирения (ИМТ-z), контролю астмы (АСТ/С-АСТ), функции дыхания и FeNO свидетельствует об отсутствии систематического смещения при распределении. Это важно, потому что фенотип «ожирение-асма» сам по себе может демонстрировать более выраженную симптоматику при умеренном снижении ОФВ1 из-за механических ограничений дыхания и дисанатиса [8,9], и несопоставимость по ИМТ-z могла бы исказить эффект реабилитации.



Таблица 2. Динамика исходов через 8 недель ($M \pm SD$) и статистическая значимость

Показатель	Контроль: исходно	Контроль: 8 нед	p (внутри)	ДД: исходно	ДД: 8 нед	p (внутри)	Δ (ДД-контроль), 95% ДИ	p (между группами по Δ)
АСТ/С-АСТ, баллы	17,2 \pm 2,6	18,3 \pm 2,7	0,041	17,0 \pm 2,7	21,0 \pm 2,3	<0,001	+2,9 (1,8; 4,0)	<0,001
ОФВ1, % долж.	82,4 \pm 8,9	84,1 \pm 8,7	0,18	81,8 \pm 9,1	88,9 \pm 8,4	0,002	+5,4 (1,9; 8,9)	0,003
PEF, % долж.	79,6 \pm 10,2	81,0 \pm 10,0	0,25	79,1 \pm 9,9	86,2 \pm 9,3	0,001	+5,8 (2,1; 9,4)	0,002
FeNO, ppb	33,5 \pm 12,1	31,8 \pm 11,9	0,29	34,2 \pm 11,6	26,1 \pm 10,2	0,004	-6,4 (-11,1; -1,6)	0,009
SABA, доз/нед	3,6 \pm 2,0	3,0 \pm 1,9	0,11	3,7 \pm 2,1	1,9 \pm 1,6	<0,001	-1,2 (-2,0; -0,4)	0,004
Обострения, п за 8 нед	0,33 \pm 0,55	—	—	0,13 \pm 0,35	—	—	IRR 0,39 (0,16; 0,92)	0,031
ИМТ-z	2,45 \pm 0,31	2,42 \pm 0,32	0,21	2,48 \pm 0,29	2,40 \pm 0,30	0,018	-0,05 (-0,11; 0,00)	0,061

Через 8 недель группа ДД продемонстрировала клинически значимое улучшение контроля астмы: прирост АСТ/С-АСТ составил в среднем +4,0 балла внутри группы и был статистически значимым ($p < 0,001$), а межгрупповое различие по изменению (Δ) также оказалось достоверным ($p < 0,001$). Такой эффект согласуется с наблюдениями о потенциальной пользе дыхательных упражнений у детей с частично контролируемой астмой в ряде работ, где улучшались показатели контроля и функции дыхания [13–15]. Объективные показатели функции внешнего дыхания также улучшились преимущественно в группе ДД: ОФВ1 вырос примерно на 7% долж. ($p = 0,002$), а PEF — на 7% долж. ($p = 0,001$), при том что в контрольной группе изменения



были небольшими и статистически незначимыми. Это можно объяснить уменьшением динамической гиперинфляции и повышением эффективности выдоха за счёт удлинённого выдоха и стабилизации мелких дыхательных путей, что особенно актуально у детей с ожирением, склонных к снижению функциональной остаточной ёмкости и раннему закрытию периферических бронхов [3,6,7]. Дополнительный вклад может вносить снижение дискоординации дыхательного паттерна и тренировка дыхательной мускулатуры, что косвенно описывается и для методов дыхания с экспираторным сопротивлением [20].

Снижение FeNO в группе ДД (примерно на 8 ppb) при отсутствии значимой динамики в контроле указывает на возможное уменьшение активного эозинофильного воспаления или снижение воздействия триггеров за счёт лучшего контроля дыхания и приверженности (ребёнок чаще “включён” в самоконтроль, регулярно ведёт дневник и лучше соблюдает базисную терапию). Однако интерпретация FeNO должна учитывать, что фенотип «ожирение-асма» может иметь смешанный воспалительный профиль и вариабельный ответ на ИГКС [3,5,6]. Поэтому FeNO следует рассматривать как поддерживающий, а не единственный маркер. Частота обострений за период наблюдения была ниже в группе ДД (IRR 0,39; $p=0,031$), что клинически особенно важно, поскольку именно обострения определяют риск госпитализаций и ухудшение качества жизни. Рекомендации GINA подчёркивают необходимость уменьшения обострений как ключевой цели ведения, а также важность комплексных вмешательств, включая физическую активность и контроль массы тела при ожирении [1].

Динамика ИМТ-z была небольшой, с тенденцией к более выраженному снижению в группе ДД. Это ожидаемо: дыхательная методика сама по себе не является программой снижения массы тела, но может быть “триггером” для



повышения активности за счёт уменьшения одышки и улучшения переносимости нагрузки — фактор, который считается центральным в ведении ожирения-астмы [6].

Обсуждение результатов

Полученные результаты (в представленной модели исследования) показывают, что добавление дренажного дыхания к стандартной терапии и обучению сопровождается более выраженным улучшением контроля астмы и функциональных показателей у детей с ожирением. Это соотносится с общими выводами систематических обзоров: дыхательные упражнения при астме способны улучшать качество жизни и ряд клинических параметров, хотя уровень доказательности варьирует из-за гетерогенности протоколов [10,11]. При этом важно, что многие исследования оценивают дыхательные упражнения в “смешанных” группах, без отдельного анализа фенотипа ожирение-астма. Между тем именно ожирение меняет механическую и метаболическую основу симптомов: снижение функциональной остаточной ёмкости, увеличение работы дыхания и склонность к дисанатпсису могут усиливать одышку и ограничение активности [8,9]. Поэтому вмешательства, направленные на перераспределение вентиляции и уменьшение динамической гиперинфляции (как компоненты ДД), физиологически выглядят особенно уместными.

Вопрос о применимости дренажных техник при астме действительно дискуссионный: airway clearance техники традиционно имеют более доказанную роль при заболеваниях с нарушенным клиренсом мокроты [16,17]. Тем не менее, концепция ДД в данной работе не сводится к “очистке мокроты”, а рассматривается как метод **функциональной оптимизации дыхания**, где позиционирование и удлинённый выдох помогают снизить “air trapping” и повысить эффективность вентиляции. В этом смысле ДД ближе к



комплексным дыхательным протоколам, а не к классическому постуральному дренажу при муковисцидозе.

Отдельно стоит обсудить феномен дисанатиса. В исследованиях показано, что ожирение у детей ассоциировано с дисанатисом и большей астма-морбидностью [8,9]. Это объясняет, почему у таких пациентов субъективные симптомы и ограничения активности могут быть более выражены при относительно умеренном снижении ОФВ1. В такой клинической ситуации улучшение контроля (АСТ) после дыхательной реабилитации может происходить даже при не драматических изменениях спирометрии, потому что меняется восприятие дыхания, экономичность дыхательного акта и переносимость повседневных нагрузок. Именно этим можно объяснить достаточно сильную связь Δ АСТ с Δ SABA и умеренную — с Δ FeNO: клинический контроль у ожирение-астмы часто опосредован не только воспалением, но и механикой дыхания и детренированностью [3,6,8].

С клинических позиций работа подчёркивает “реалистичный” путь внедрения: ДД не конкурирует с базисной терапией и не “заменяет” ИГКС/контролирующие препараты, что полностью соответствует как международным, так и национальным рекомендациям [1,2]. Наоборот, ДД можно рассматривать как модуль реабилитации, который повышает самоконтроль, снижает одышку и потенциально улучшает приверженность. Это особенно актуально для подростков с ожирением, где мотивация к физической активности и изменениям образа жизни часто низкая: если ребёнок начинает легче дышать при нагрузке, вероятность участия в программе активности и постепенного снижения массы тела возрастает.

Заключение

В представленном дизайне добавление дренажного дыхания к стандартной терапии у детей с бронхиальной астмой и ожирением



ассоциировано с более выраженным улучшением контроля астмы, ростом показателей функции внешнего дыхания, снижением FeNO и уменьшением частоты обострений. Наиболее вероятные механизмы включают оптимизацию дыхательной механики при ожирении, снижение динамической гиперинфляции, улучшение распределения вентиляции и коррекцию дисфункционального дыхательного паттерна. ДД следует рассматривать как дополнительный безопасный модуль реабилитации при условии стандартизации методики и мониторинга выполнения.

Список литературы

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2024.
2. Союз педиатров России. Клинические рекомендации: Бронхиальная астма у детей. 2024.
3. Dooley AA, Gupta A. Paediatric obesity-related asthma: Disease burden and clinical management. *Paediatr Respir Rev*. 2021.
4. Mazzotta C, et al. Obesity and Asthma in Children—Coexistence or Interaction? *Biomedicines*. 2025;13(5):1114.
5. Averill SH, et al. Management of the pediatric patient with asthma and obesity. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2024.
6. Reyes Noriega N, et al. Effect of Obesity on Lung Function in the Pediatric and Adolescent Population. *J Clin Med*. 2023;12(16):5385.
7. Новик ГА, и др. Бронхиальная астма и ожирение у детей: что мы знаем? (обзор). 2019.
8. Forno E, et al. Obesity and Airway Dysanapsis in Children with and without Asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017.
9. Jones MH, et al. Asthma and Obesity in Children Are Independently Associated with Airway Dysanaptic Growth. *Front Pediatr*. 2017;5:270.



10. Cochrane. Breathing exercises for asthma. 2020 (CD001277).
11. Cochrane. Breathing exercises for children with asthma. 2016 (CD011017).
12. Thomas M, et al. Breathing exercises for asthma: a randomised controlled trial. Thorax. 2003;58:674–679.
13. Karaaslan BG, et al. Transforming pediatric asthma care with breathing exercises. 2025.
14. Vagedes J, et al. The Buteyko breathing technique in children with asthma. 2021.
15. Çelik H, et al. Buteyko Breathing for Asthma Control in Children (7–12). PeerJ. 2025.
16. Tripathi AK, et al. Postural Drainage and Vibration. StatPearls. 2024.
17. Belli S, et al. Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. Front Med. 2021;8:544826.
18. Кытикова ОЮ, и др. Метаболические аспекты взаимосвязи ожирения и бронхиальной астмы. 2019.
19. Суровенко ТН, и др. Бронхиальная астма и ожирение. (обзор). 2017.
20. Восстановительная терапия больных бронхиальной астмой: дыхательная гимнастика с экспираторным сопротивлением. РМЖ. 2024.
21. Муравьев АА. Ожирение и бронхиальная астма у детей. 2023.
22. Красавина ЕС. Физическая реабилитация детей 6–9 лет с бронхиальной астмой средствами адаптивной физической культуры. 2018.