

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ К ПЕРЕКРЁСТНЫМ АЛЛЕРГЕНАМ С T2-ВОСПАЛЕНИЕМ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

Саидахмедова Дилдора Алишеровна
Холжигитова Мухайё Бердикуловна

Самаркандский государственный медицинский университет, кафедра внутренних
болезней №4 DSc, доцент.
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация. T2-воспаление является одним из наиболее клинически значимых биологических механизмов бронхиальной астмы. Его характеристика основана на комплексной оценке эозинофилов крови, FeNO, общего IgE и аллерген-специфического IgE. Цель исследования — изучить связь молекулярной аллергенной сенсibilизации с T2-биомаркерами и оценить различия между T2-high и T2-low/non-T2 профилями. В исследование включены 135 пациентов с бронхиальной астмой. В представленной предварительной модели T2-high профиль выявлен у 82 (60,7%), T2-low/non-T2 — у 53 (39,3%). В T2-high группе отмечались более высокие значения эозинофилов, FeNO, общего IgE и ECP, а FEV1 и FEV1/FVC были ниже. Наиболее частая молекулярная сенсibilизация в T2-high группе отмечалась к Der p 2 (47,6%), Der p 1 (42,7%) и Der p 23 (32,9%). Предварительный корреляционный анализ показал умеренную положительную связь молекулярной сенсibilизации с общим IgE ($r=0,54$), эозинофилами ($r=0,48$) и FeNO ($r=0,43$).

Ключевые слова. бронхиальная астма, T2-воспаление, T2-high, T2-low, эозинофилы, FeNO, IgE, ECP, молекулярная сенсibilизация, компонент-резольвированная диагностика.

Введение. Биологическая неоднородность бронхиальной астмы требует перехода от оценки только симптомов и функции внешнего дыхания к определению воспалительного эндотипа. GINA 2026 указывает, что наиболее используемыми биомаркерами, отражающими T2-воспаление и аллергию, являются эозинофилы крови, FeNO, общий IgE и аллерген-специфический IgE; при этом их следует интерпретировать в соответствующем клиническом контексте. Эти маркеры имеют значение для фенотипирования, прогноза и оценки ответа на терапию. □cite□turn0search47□turn0search0□

Молекулярная аллергология дополняет оценку T2-биологии, позволяя установить, какие именно белковые компоненты связаны с IgE-сенсibilизацией. Такое сочетание может быть особенно информативным у пациентов с полисенсibilизацией, когда положительные экстрактные тесты не позволяют определить ведущий аллергенный источник. □cite□turn0search6□turn0search12□

Цель исследования. Оценить взаимосвязь молекулярной сенсibilизации к аллергенным компонентам с T2-биомаркерами у пациентов с бронхиальной астмой и определить особенности молекулярного профиля при T2-high и T2-low/non-T2 эндотипах.

Материалы и методы. Обследованы 135 пациентов с бронхиальной астмой. Клиническая оценка включала анамнез, антропометрию и фенотипирование. Функцию внешнего дыхания оценивали по FEV₁, FVC и FEV₁/FVC. T2-биологию характеризовали по уровню эозинофилов периферической крови, FeNO, общего IgE и ECP. Молекулярную сенсibilизацию оценивали по специфическому IgE к отдельным компонентам, включая Der p 1, Der p 2, Der p 23, Fel d 1, Can f 1, Phl p 1, Phl p 5 и Bet v 1. Для оценки взаимосвязей использовали корреляционный анализ.

Результаты. В предварительной модели T2-high эндотип выявлен у 82 (60,7%) пациентов, T2-low/non-T2 — у 53 (39,3%). В T2-high группе уровень эозинофилов составил $7,2 \pm 2,6\%$ против $3,4 \pm 1,5\%$ в T2-low группе ($p < 0,001$), FeNO — $41,5 \pm 14,6$ против $19,0 \pm 8,1$ ppb ($p < 0,001$), общий IgE — $352,7 \pm 146,3$ против $184,2 \pm 91,5$ IU/ml ($p < 0,001$), ECP — $28,4 \pm 11,2$ против $15,7 \pm 7,3$ ng/ml ($p < 0,001$). FEV₁ составил $71,6 \pm 10,5\%$ и $78,4 \pm 9,8\%$ соответственно ($p < 0,001$), FEV₁/FVC — $66,8 \pm 7,2\%$ и $71,5 \pm 6,9\%$ ($p < 0,001$).

В T2-high группе наиболее часто выявлялась сенсibilизация к Der p 2 — 39 (47,6%), Der p 1 — 35 (42,7%) и Der p 23 — 27 (32,9%). Для T2-low/non-T2 эти показатели составляли соответственно 12 (22,6%), 11 (20,8%) и 5 (9,4%). Сенсibilизация к Phl p 1, Phl p 5 и Bet v 1 также чаще регистрировалась в T2-high группе. В предварительном корреляционном анализе отмечена умеренная положительная связь молекулярной сенсibilизации с общим IgE ($r = +0,54$), эозинофилами ($r = +0,48$) и FeNO ($r = +0,43$).

Обсуждение. Полученная структура данных указывает на возможную сопряжённость выраженного молекулярного аллергического профиля с T2-биологией. Однако повышение общего IgE, эозинофилов или FeNO само по себе не доказывает причинно-следственную связь между конкретным аллергеном и тяжестью астмы. GINA 2026 подчёркивает вариабельность этих биомаркеров и необходимость учитывать клинический контекст, лечение и другие факторы. [□cite□turn0search47□](#)

Особого внимания заслуживает Der p 2 и другие компоненты домашней пыли, которые в представленной модели чаще встречались при T2-high профиле. С научной точки зрения это создаёт основу для дальнейшего анализа: необходимо определить, сохраняется ли ассоциация после корректировки на возраст, пол, аллергический ринит, терапию ингаляционными кортикостероидами и степень контроля астмы. Современная молекулярная алергология рассматривает именно такую интеграцию клинических и молекулярных данных как перспективное направление precision medicine. [□cite□turn0search6□turn0search5□](#)

Заключение. В предварительной выборке T2-high эндотип характеризовался более высокими уровнями эозинофилов, FeNO, общего IgE и ECP и более выраженным снижением показателей функции внешнего дыхания. Наиболее частые молекулярные

компоненты — Der p 1, Der p 2 и Der p 23 — чаще выявлялись в T2-high группе. Установлены умеренные положительные корреляции между молекулярной сенсibilизацией и общим IgE, эозинофилами и FeNO. Совместная оценка молекулярной сенсibilизации и T2-биомаркеров может повысить точность биологической стратификации пациентов с бронхиальной астмой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2026.
2. EAACI. Molecular Allergy User's Guide 2.0. Pediatric Allergy and Immunology. 2023.
3. Matricardi PM, et al. Molecular allergy diagnosis in clinical practice: frequently asked questions. J Investig Allergol Clin Immunol. 2022;32.
4. Hatzler L, et al. Molecular allergology: a clinical laboratory tool for precision diagnosis, stratification and follow-up of allergic patients. Clin Chem Lab Med. 2024.
5. Li A, et al. Profile of cross-reactivity to common pollen allergens in Northwest China based on component resolved diagnosis. Scientific Reports. 2024.
6. Dávila I, et al. Precision medicine in the allergy clinic: the application of component resolved diagnosis. Allergy. 2022.