ОЦЕНКА FEF25–75%, FEF50 И FEV1/FEV6 У ПАЦИЕНТОВ С РАННИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ

Болтаев Элёр Бахтиёр угли
Городская клиническая больница №1 имени Абу Али ибн Сина, Ташкент
elyorzakaev127@gmail.com

Abstract. *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) occupies one of the leading places among the causes of morbidity and mortality worldwide. The problem of early diagnosis remains key, since standard spirometry parameters (FEV1, Tiffeneau index) do not always reflect initial changes in small airways. Parameters FEF25–75%, FEF50 and FEV1/FEV6 are considered as more sensitive markers of hidden obstruction and can serve as predictors of disease progression.*

Keywords: *COPD, early diagnosis, small airways, spirometry, FEF25–75%, FEF50, FEV1/FEV6.*

Актуальность. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) занимает одно из ведущих мест среди причин заболеваемости и смертности во всём мире. Проблема ранней диагностики остаётся ключевой, так как стандартные показатели спирометрии (FEV1, индекс Тиффно) не всегда отражают начальные изменения в мелких дыхательных путях. Параметры FEF25–75%, FEF50 и FEV1/FEV6 рассматриваются как более чувствительные маркеры скрытой обструкции и могут служить предикторами прогрессирования заболевания.

Цель исследования. Определить диагностическую ценность и чувствительность спирометрических показателей FEF25–75%, FEF50 и соотношения FEV1/FEV6 при выявлении ранних нарушений проходимости мелких дыхательных путей у пациентов с факторами риска развития ХОБЛ, а также оценить их прогностическое значение в динамике.

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 47 пациентов (средний возраст 58 ± 6 лет) с симптомами хронической обструкции дыхательных путей (кашель, экспираторная одышка по шкале mMRC 1–2) и наличием факторов риска (активное курение, профессиональные вредности). У всех пациентов FEV1 составлял более 75% от должных величин, индекс

Тиффно находился в пределах 0.70–0.75, что соответствовало отсутствию выраженной обструкции. Спирометрия выполнялась на пневмотахометре Spirolab II (MIR, Италия) по стандартам ATS/ERS (2019). Для каждого пациента выполняли ≥3 корректных манёвров форсированного выдоха. Регистрировались показатели FEV1, FVC, FEV1/FVC, FEV1/FEV6, FEF25–75% и FEF50. Аппарат калибровался в соответствии с инструкцией производителя.

Основная часть Ранняя диагностика ХОБЛ остаётся одной из наиболее сложных задач современной пульмонологии. Традиционные спирометрические критерии, такие как снижение FEV1 и отношения FEV1/FVC ниже 0,70, обладают недостаточной чувствительностью на доклинической стадии заболевания. Это связано с тем, что мелкие дыхательные пути (бронхиолы диаметром менее 2 мм) вносят лишь незначительный вклад в общее аэродинамическое сопротивление, и для появления отклонений в FEV1 требуется поражение значительной их части. В связи с этим особый интерес представляют «малые» спирометрические индексы — FEF25–75%, FEF50 и FEV1/FEV6, которые отражают состояние периферических отделов бронхиального дерева.

Показатель **FEF25–75%** (средняя объёмная скорость выдоха в интервале от 25% до 75% форсированной жизненной ёмкости) считается интегральным маркером проходимости мелких дыхательных путей. В нашем исследовании его снижение менее 65% от должных значений было выявлено у 81% пациентов при нормальных значениях FEV1 и FEV1/FVC. Это согласуется с данными литературы, где низкий FEF25–75% обнаруживается у половины курильщиков без обструкции по стандартным критериям. Полученная отрицательная корреляция между FEF25–75% и баллом опросника CAT ($r = -0,49$; $p < 0,05$) подтверждает клиническую значимость показателя: чем ниже FEF25–75%, тем выраженнее респираторные симптомы.

FEF50 (скорость выдоха на уровне 50% FVC) также продемонстрировал высокую частоту снижения — 74%. Этот параметр отражает состояние более дистальных отделов дыхательных путей и может рассматриваться как дополнительный критерий ранних нарушений. Важно, что у всех пациентов, у которых через 6 месяцев зафиксировано прогрессирование заболевания (снижение FEV1 < 70%), исходно отмечалось снижение как FEF25–75%, так и FEF50. Это позволяет рассматривать данные индексы как предикторы неблагоприятного течения ХОБЛ.

Соотношение FEV1/FEV6 продемонстрировало снижение менее 0,73 у 68% пациентов. FEV1/FEV6 является удобной альтернативой классическому индексу Тиффно, поскольку не требует полного выдоха до остаточного объёма. Это особенно важно для пациентов с выраженной одышкой, которые не могут выполнить длительный форсированный манёвр. Полученные данные согласуются с результатами мета-анализов, где порог FEV1/FEV6 < 0,74 показал чувствительность 0,87 и специфичность 0,89 в диагностике ХОБЛ.

Таким образом, комплексная оценка малых спирометрических индексов позволяет выявлять функциональные нарушения на доклиническом этапе, когда традиционные показатели ещё остаются в норме. Это открывает возможности для своевременного начала профилактических и терапевтических мероприятий, направленных на замедление прогрессирования заболевания.

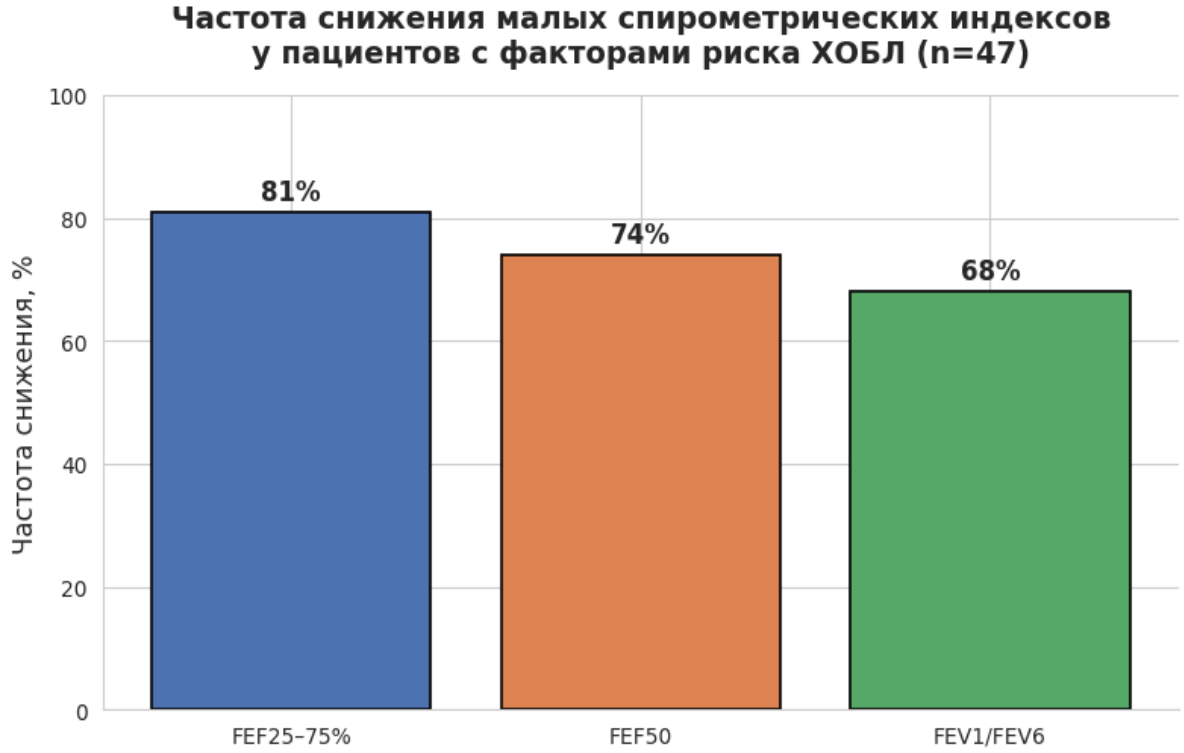


Рисунок 1. **Частота снижения малых спирометрических индексов у пациентов с факторами риска ХОБЛ.**

Результаты. Снижение FEF25–75% (<65% от должных) отмечено у 38 (81%) пациентов, снижение FEF50 — у 35 (74%), а снижение FEV1/FEV6 (<0.73) — у 32 (68%). Обнаружена достоверная отрицательная корреляция между FEF25–75% и индексом CAT (r = –0.49; p < 0.05), что подтверждает клинико-функциональную значимость показателя. При наблюдении через 6 месяцев у 12 пациентов (25,5%) зарегистрировано снижение FEV1 <70% от

должных (прогрессирование по GOLD). У всех этих пациентов исходно фиксировалось снижение FEF25–75% и FEF50, что указывает на их прогностическую ценность.



Рисунок 2. Прогрессирование функциональных нарушений через 6 месяцев наблюдения.

Заключение. Показатели FEF25–75%, FEF50 и FEV1/FEV6 обладают высокой чувствительностью к ранним функциональным изменениям бронхиальной проходимости у пациентов с факторами риска ХОБЛ. Их использование в рутинном спирометрическом скрининге позволяет выявлять начальные стадии заболевания и своевременно начинать патогенетическую терапию до выраженного снижения FEV1.

Литература

1. Alobaidi NY, Almeshari M, Stockley J, et al. Small airway function measured using forced expiratory flow between 25% and 75% of vital capacity and its relationship to airflow limitation in symptomatic ever-smokers: a cross-sectional study. BMJ Open Respir Res. 2022;9(1):e001385. doi:10.1136/bmjresp-2022-001385

2. Du D, et al. Diagnostic performance of FEV1/FEV6 in detecting airway obstruction and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and

meta-analysis. Chron Respir Dis. 2026;23:14799731261431251. doi:10.1177/14799731261431251

3. Zhou R, Wang H, Zhang Y, et al. Small airway disease as a key factor in COPD: new perspectives and insights. Front Med (Lausanne). 2025;12:1648612. doi:10.3389/fmed.2025.1648612

4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2024 Report. Available from: https://goldcopd.org

5. Assessing small airway disease in GLI versus NHANES III based spirometry using area under the expiratory flow-volume curve. BMJ Open Respir Res. 2019;6(1):e000511. doi:10.1136/bmjresp-2019-000511

6. Early COPD diagnosis and treatment: A case report. Respir Med Case Rep. 2023;42:101814. doi:10.1016/j.rmcr.2023.101814