

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2025.4.57>

Иглорефлексотерапия – дополнительный инструмент достижения контроля над бронхиальной астмой

Е.Б. Парамонова¹, Н.С. Аляхнович², Г.В. Третьякова¹

¹Учреждение здравоохранения «Витебская областная клиническая больница», г. Витебск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2025. – Том 24, №4. – С. 57-67.

Acupuncture as an additional way for achieving control over bronchial asthma

E.B. Paramonova¹, N.S. Aliakhnovich², G.V. Tretiakova¹

¹Vitebsk Regional Clinical Hospital, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2025;24(4):57-67.

Резюме.

Проанализировано влияние иглорефлексотерапии (ИРТ) на достижение контроля над бронхиальной астмой (БА) в период обострения. Эффективность применения ИРТ (по методикам лечения БА и общеукрепляющей) определялась улучшением клинической картины, увеличением степени контроля над астмой по результатам опросников, повышением показателей функции внешнего дыхания (ФВД). Добавление курса ИРТ по схеме лечения БА достоверно влияло на улучшение жизненной емкости легких пациентов.

Контроль над астмой через 1 месяц после выписки из стационара, согласно опросникам, сохранялся у пациентов, прошедших курс ИРТ по методике лечения БА. На увеличение абсолютного количества лейкоцитов в референтных пределах влияла общеукрепляющая методика ИРТ.

Наблюдалось сохранение высоких средних уровней иммуноглобулина Е и интерлейкина 13 в крови у пациентов во всех группах после лечения. Обнаружено снижение количества интерферона-γ в крови у пациентов при достижении контроля над астмой и прохождении большего количества сеансов ИРТ по методике лечения БА.

Таким образом, применение ИРТ является эффективным дополнительным инструментом достижения полного контроля над астмой, в том числе долгосрочного, у пациентов в период обострения.

Ключевые слова: бронхиальная астма, иглорефлексотерапия, АСQ-опросник, АСТ-тест, спирометрия, иммуноглобулин Е, интерлейкин 13, гамма-интерферон.

Abstract.

The effect of acupuncture on achieving control over bronchial asthma (BA) during the period of exacerbation was analyzed. The efficiency of acupuncture (using both asthma treatment and general tonic methods) was determined by improvement in clinical findings, an increase of asthma control degrees according to the results of questionnaires, and a rise in indices of the external respiration function in patients with BA exacerbation. Including acupuncture in the asthma treatment regimen significantly improved the vital capacity of patients' lungs.

Long-term control over the disease (1 month after hospital discharge) remained only in patients treated by BA treatment method of acupuncture, while general tonic method contributed to increasing absolute number of leukocytes.

High levels of immunoglobulin E and interleukin 13 were registered in the blood of all patients after treatment. The interferon-γ decrease in the blood of patients was found after achieving asthma control and undergoing more acupuncture sessions in accordance with asthma treatment method in addition to the main therapy.

Thus, acupuncture can be considered an effective additional method for achieving control over asthma, including long-term control in patients during an exacerbation.

Keywords: bronchial asthma, acupuncture, ACQ-questionnaire, ACT-test, spirometry, immunoglobulin E, interleukin 13, gamma interferon.

Введение

Бронхиальная астма (БА) – это распространенное хроническое заболевание, которым страдают до 29% населения в разных странах [1]. В 2023 году в Республике Беларусь зафиксировали более 73,2 тысячи случаев БА у взрослых [2].

Обострение БА – эпизоды нарастающей одышки, кашля, свистящих хрипов, сопровождающиеся снижением объема форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1), требующие изменений обычного режима терапии [3]. Чаще всего оно возникает при трудно контролируемой БА [3]. По данным опросов у 51-59% пациентов течение БА не удается контролировать даже при регулярном использовании противоастматических препаратов [4].

Опросник по контролю над астмой (Asthma Control Questionnaire – ACQ) – инструмент, созданный специально для выявления пациентов с плохо контролируемой БА [4]. Он состоит из 5 вопросов о частоте и степени выраженности симптомов за последнюю неделю по шкале от 0 до 6 баллов. Сумма баллов делится на 5. Значение ACQ<0,75 свидетельствует о хорошем контроле, ACQ>1,5 – о неконтролируемом течении БА [5].

Тест по контролю над астмой (Asthma Control Test – ACT) включает 5 пунктов от 1 до 5 баллов. Набранная сумма 25 баллов – полный контроль; 20-24 – частичный; 19 – неконтролируемая БА [5].

При БА отмечается вагосимпатическая дистония [6]. Частые тяжелые приступы удушья приводят к значительному истощению функциональной активности коры надпочечников и ее глюкокортикоидной активности [6].

К гиперреактивности, воспалению и ремоделированию дыхательных путей при БА приводит высокая секреция интерлейкина 13 (ИЛ-13) [7-10]. Данный провоспалительный цитокин Т2-типа вызывает гиперплазию бокаловидных клеток и гиперсекрецию слизи [7, 9]. ИЛ-13 модулирует секрецию ионов кальция в гладкой мускулатуре дыхательных путей, что приводит как к острой реакции гиперчувствительности, так и ремоделированию бронхов при хроническом течении [7, 9, 11-13]. Также ИЛ-13 повышает уровень хитиназы, провоцируя субэпителиальный фиброз дыхательных путей [7, 9, 10, 14-16].

У части пациентов с БА наблюдается снижение выработки интерферона, особенно его подтипов β и γ [17, 18]. Показано, что, являясь цитокином Т1-типа, интерферон- γ (ИФН- γ) может в противоположность ИЛ-13 снижать воспаление дыхательных

путей, число эозинофилов и выработку иммуноглобулина Е (IgE) [18]. ИФН- γ – иммуномодулирующий цитокин, который играет центральную роль в защите от обострений БА [18].

IgE являются важной частью каскада высвобождения провоспалительных цитокинов Т2-пути [19]. Первый тип аллергических реакций, IgE-опосредованный, возникает у большинства пациентов с БА [20] и участвует в патогенезе развития обострений.

Иглорефлексотерапия (ИРТ) – древнейший немедикаментозный метод лечения и профилактики болезней – возник в странах Востока [21]. Этот метод применяется в комплексной терапии для достижения контроля над БА [22]. ИРТ представляет собой воздействие на биологически активные акупунктурные точки [21], лежащие на меридианах тела человека. Каждая из них имеет своё обозначение, которое состоит из буквы (название меридиана на французском языке) и цифры (порядковый номер точки на данном канале) [21]. Как показывают систематические обзоры, ИРТ значительно снижает одышку, затрудненное дыхание и кашель, тем самым улучшая качество жизни [23].

В основе лечебного действия ИРТ лежат нейрорефлекторные механизмы: нормализация работы центральной нервной системы, стимуляция коры надпочечников, увеличение содержания адреналина и глюкокортикостероидов (ГКС) в крови, снижение образования IgE и эозинофилов, уменьшение уровня гистамина и серотонина [6]. Снижение парасимпатического влияния при ИРТ приводит к улучшению показателей функции внешнего дыхания (ФВД).

ИРТ способствует переключению альвеолярных провоспалительных макрофагов (M1) на противовоспалительные (M2) [24-26], стимулирующие восстановление тканей [27]. Также она участвует в ингибировании сигнального пути NF- κ B, что приводит к уменьшению синтеза ИЛ-1 β и снижает формирование свободных радикалов кислорода, тем самым предупреждая повреждение тканей [24]. В экспериментах на животных показано, что ИРТ регулирует баланс Т-хелперных клеток в сторону первого типа, увеличивая выработку ИФН- γ и снижая образование ИЛ-13, ИЛ-5 и других цитокинов Т2-пути в сыворотке крови [24-26]. Это приводит к уменьшению интерстициального отека и восстановлению поврежденных эпителиальных клеток [24-26].

В методике акупунктуры, применяемой у пациентов с БА, основные каналы для воздействия

– меридианы Р (I, легких) и GI (II, толстой кишки). При наличии в анамнезе пищевой аллергии дополнительно используются точки каналов Е (III, желудка) и RP (IV, селезенки-поджелудочной железы) [28]. Метод переходный или второй вариант тормозного. Курс лечения 5-10 процедур продолжительностью 30 минут [28].

Таким образом, изучение влияния ИРТ на купирование обострения БА в комплексном лечении представляет значительный интерес.

Материал и методы

Исследование проведено в 2024 г. В работу включены пациенты с установленным диагнозом БА, аллергической или смешанной формы, легкой или средней степени тяжести в период обострения. Критерием исключения являлось наличие противопоказаний к ИРТ (поврежденные кожные покровы, новообразования, нарушения свертываемости крови) [29].

Все пациенты проходили лечение обострения БА (в соответствии с Постановлениями Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 92 (2012) и № 84 (2024) [5]. Применялись системные ГКС (СГКС), ингибиторы фосфодиэстеразы, ингаляционные ГКС (иГКС) в средних или высоких суточных дозах в сочетании с β_2 -агонистами короткого действия и/или короткодействующими холинолитиками [5]. После прекращения приема СГКС назначались иГКС. Если пациент использовал их до госпитализации, прием иГКС продолжался в увеличенной дозе, соответствующей более высокой ступени терапии [5].

В дополнение к основному лечению всем пациентам после консультации врача-физиотерапевта назначены, по показаниям ИРТ, спелеотерапия, массаж, лечебная физическая культура (ЛФК), ингаляции, магнитотерапия [30].

В данном исследовании ИРТ проводилась по двум методикам. Первая была направлена на купирование обострения и лечение БА – 1-2 акупунктурные точки широкого спектра действия (GI11, GI4, E36), 1-2 локально-сегментарные (E13, P2, VC21, VG14, V13), 1-3 аурикулярные точки (101, 102, 60).

Вторая методика имела общеукрепляющий и тонизирующий эффект – точки широкого спектра действия (GI11, GI4, E36, TR5, MC6, C7, RP9, RP6, VB34, VB39), точки шейно-воротниковой области (VB, V14, V15, V43, V44), аурикулярные точки общего действия (55, 100, 51, 34).

После получения информированного согласия всем пациентам исходно и на момент выписки проведен опрос по контролю над астмой, физикальный осмотр, общий анализ крови (ОАК), исследование сыворотки крови с определением концентрации IgE, ИЛ-13, ИНФ- γ , проведена спирография (СПГ). Концентрация IgE и цитокинов в сыворотке крови определялись методом иммуноферментного анализа с применением стандартных наборов «Вектор-Бест» (с порогом чувствительности для ИНФ- γ – 2,0 пг/мл, ИЛ-13 – 0,2 нг/л, IgE – 2,5 МЕ/мл).

В ходе работы использовались опросники ACQ и АСТ [5]. С целью динамического мониторинга симптомов опросник ACQ заполнялся до и после лечения в стационаре, АСТ-тест – на момент поступления и спустя месяц после выписки.

В исследовании участвовали 43 человека. Пациенты рандомизированы на 3 группы:

В исследуемую 1-ю группу вошло 15 человек, которые дополнительно к основной терапии прошли курс ИРТ по методике купирования обострения и лечения БА.

В исследуемую 2-ю группу – 6 человек, которые дополнительно к основной терапии прошли курс ИРТ общего спектра действия.

В контрольную группу – 22 пациента, которые получали только основную терапию.

Полученные данные представлены в виде среднего и доверительного интервала М [-ДИ; ДИ] или медианы с указанием верхнего и нижнего квартиля Ме (ВКв.; НКв). Статистические расчеты проведены в программе STATISTICA 10 с применением парного Т-теста Стьюдента или теста Вилкоксона для сравнения парных величин [29], Т-теста Стьюдента и Манна-Уитни для сравнения независимых выборок с указанием величины достоверности (р). Для выявления взаимосвязи использовался коэффициент корреляции Спирмена (r) при $p < 0,05$. Анализ влияния оценивался с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA (f).

Результаты

В исследовании приняли участие 28 женщин и 15 мужчин. Средний возраст составил 33 (22; 49) года. Среднее время пребывания в стационаре – 9 (8; 12) дней.

Достоверных различий между тремя группами по полу, возрасту, индексу массы тела (ИМТ), исходным результатам опросников ACQ, АСТ не наблюдалось.

Показатели СПГ, ОАК, уровень ИЛ-13, ИНФ- γ , IgE в сыворотке крови в трех группах на момент поступления также не различались ($p>0,05$).

Количество сеансов физиопроцедур (ЛФК, массажа, спелеотерапии, ингаляций, магнитотерапий) у пациентов всех групп достоверно не различалось. Среднее число сеансов ИРТ в исследуемой 1-й группе – 5 (4; 7), в исследуемой 2-й – 4,5 (4; 5); достоверных различий между группами не наблюдалось ($p>0,05$).

При сравнении всех групп количество пациентов с аллергической и смешанной формами БА достоверно не различалось: в исследуемой 1-й группе 33% пациентов имели аллергическую форму БА, в исследуемой 2-й – 33%, в контрольной – 23%.

Не было достоверных различий между количеством пациентов с легкой и средней степенью тяжести БА во всех группах: в исследуемой 1-й группе имели среднюю степень БА 40% пациентов, в исследуемой 2-й – 33%, в контрольной – 36%.

Достоверных различий между количеством человек, не получавших СГКС в исследуемой 1-й (7 человек – 47%) и контрольной (8 человек – 36,4%) группах не было ($p>0,05$).

В исследуемой 2-й группе все пациенты не получали СГКС (100%).

Количество пациентов, получавших селективные бета₂-адреномиметики длительного действия, в группах достоверно не различалось: в исследуемой 1-й группе составило 60% (6 чело-

век), в исследуемой 2-й – 50% (3 человека) и в контрольной – 45% (10 человек).

Динамика контроля над астмой с помощью опросников

Все пациенты поступили в отделение с признаками обострения БА, что подтверждалось наличием всех или нескольких симптомов: одышки, затрудненного дыхания, кашля, свистящими хрипами на форсированном выдохе при аускультации. Среднее значение баллов по опросникам соответствовало неконтролируемому течению БА: ACQ – 2,2 [1,8; 2,6] и АСТ – 16 [14,7; 17,2]. Отмечено, что у пациентов более старшего возраста и с более высоким ИМТ контроль над астмой был хуже (корреляция возраста с баллами ACQ: $r=0,45$ и АСТ: $r=-0,37$; ИМТ с баллами ACQ: $r=0,43$ и АСТ: $r=-0,34$).

На момент выписки отмечалось улучшение самочувствия у всех пациентов, в том числе по результатам опросников: среднее количество баллов по ACQ снизилось до 0,7 [0,4; 1,0] (рис. 1), по АСТ повысилось до 20,1 [18,9; 21,4] по сравнению с исходными ($p<0,0001$). У большинства пролеченных (84%) по результатам опросников достигнут полный или частичный контроль над БА.

У пациентов исследуемой 1-й группы, прошедших курс ИРТ по методике лечения БА, на момент выписки наблюдалось значительное улучшение самочувствия, уменьшение симптомов и достижение контроля над БА у 87% пациентов, среднее количество баллов ACQ нормали-

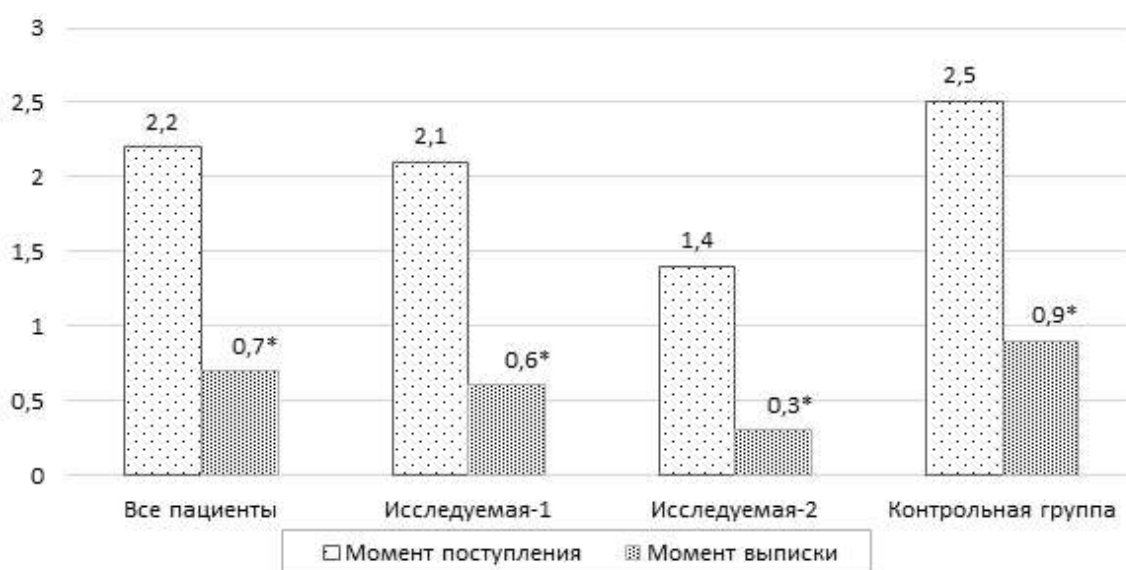


Рисунок 1 – Данные по контролю над астмой (ACQ-опросник) на момент поступления и выписки у пациентов разных групп: * – достоверные различия показателя ACQ исходно и после лечения

зовалось с 2,1 [1,5; 2,7] до 0,6 [0,1; 1,1] ($p < 0,0001$) (рис. 1). Результаты долгосрочного контроля по АСТ-опроснику у пациентов этой группы достоверно улучшились с исходных 15,9 [13,9; 18,0] до 20,3 [17,7; 22,9] через месяц после выписки ($p = 0,01$).

В исследуемой 2-й группе исходные показатели АСQ были 1,4 [0,6; 2,2] (рис. 1), после курса ИРТ по общеукрепляющей методике у всех пациентов отмечалось улучшение клинической картины, снижение баллов по АСQ-опроснику до 0,3 [0; 0,7] и достижение полного контроля над астмой ($p = 0,008$). Результаты АСТ-опросника имели тенденцию к улучшению с 19,8 [15,5; 24,1] до 21,2 [17,3; 25,0] через месяц после выписки, но значимо не различались.

В контрольной группе на момент поступления баллы опросника АСQ составили 2,5 [1,9; 3,1]. После пройденного лечения 77% пациентов из данной группы достигли контроля над астмой, при этом у всех участников отмечалось улучшение самочувствия и снижение среднего показателя АСQ до 0,9 [0,5; 1,3] ($p < 0,001$), что соответствует частичному контролю (рис. 1). Результаты по тесту АСТ на момент поступления и спустя месяц после выписки достоверно увеличились с 15 [13,3; 16,6] до 19,8 [18,0; 21,6] баллов ($p = 0,001$), но полный долгосрочный контроль над БА также не был достигнут.

Таким образом, ИРТ по методике лечения БА в дополнение к стандартной терапии обострения

способствовала более полному достижению контроля над заболеванием, особенно в долгосрочном наблюдении.

Динамика показателей функции внешнего дыхания

На момент поступления ОФВ1 был снижен у 17 человек и составлял в среднем 72 (66; 75)%. В исследуемой-1 и исследуемой-2 ОФВ1 был ниже нормы у 8 пациентов (38%), в группе сравнения – у 9 пациентов (41%).

После пройденного лечения у пациентов с исходно сниженным ОФВ1 отмечалось его повышение до 89 (69; 93)% ($p = 0,008$). Нормализация ОФВ1 является показателем купирования обострения БА после пройденного лечения.

У всех пациентов найдена взаимосвязь спирометрических показателей со степенью контроля над БА. Чем хуже был контроль при поступлении, тем ниже исходные ОФВ1 и максимальная объемная скорость на уровне мелких бронхов (МОС75) (корреляция баллов опросника АСQ с ОФВ1: $r = -0,34$ и с МОС75: $r = -0,36$; баллов АСТ теста с ОФВ1: $r = 0,36$ и с МОС75: $r = 0,34$). После пройденного лечения отмечалась корреляция между улучшением контроля над астмой по результатам АСQ и жизненной емкостью легких (ЖЕЛ) ($r = -0,38$) и ОФВ1 ($r = -0,34$) при выписке.

Установлено, что прохождение курса ИРТ по методике лечения БА достоверно ($p = 0,04$; $f = 4,4$) влияло на улучшение показателя ЖЕЛ (рис. 2).

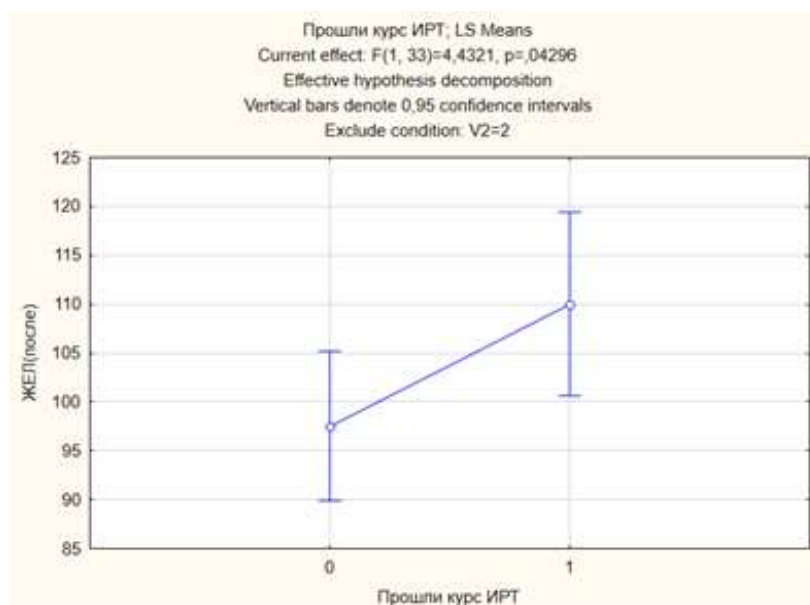


Рисунок 2 – Влияние курса иглорефлексотерапии по методике лечения БА (прошли курс иглорефлексотерапии) на показатель жизненной емкости легких после лечения (ЖЕЛ (после))

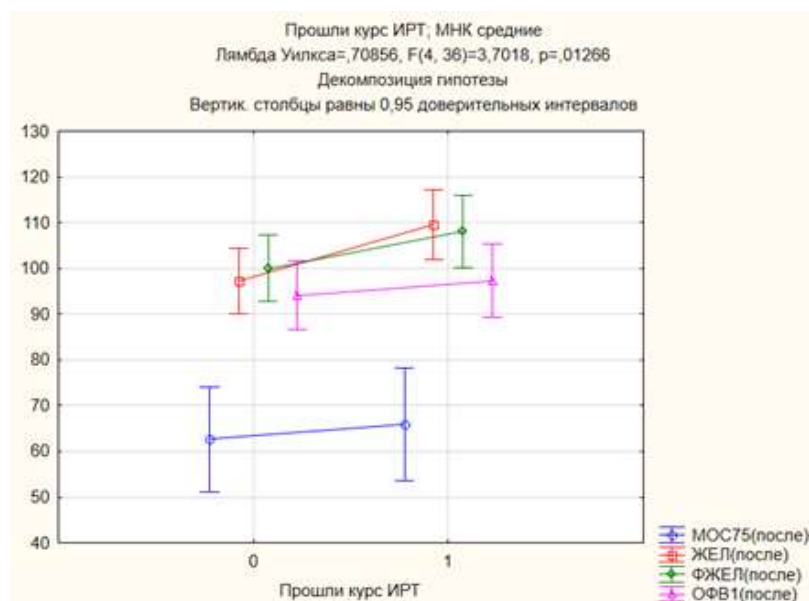


Рисунок 3 – Влияние курса иглорефлексотерапии (ИРТ) на спирометрические показатели после лечения

Обнаружено достоверное влияние ИРТ на показатели форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), ОФВ1 и МОС75 ($p=0,01$; $f=3,7$) (рис. 3).

Отмечалась корреляция между прохождением ИРТ и ЖЕЛ при выписке ($r=0,37$). Также имело значение и количество сеансов: чем больше их было пройдено, тем выше был ЖЕЛ на момент выписки ($r=0,35$).

Обнаружено, что у пациентов исследуемой 1-й и исследуемой 2-й групп, не получавших СГКС терапию, но прошедших курс ИРТ, показатель ЖЕЛ на момент выписки был достоверно выше – 111 (94,5; 117,5)%, чем у пациентов группы сравнения, лечившихся без СГКС и без ИРТ – 101 (94; 111)% ($p=0,04$).

Использование СГКС не оказывало существенного влияния на показатели ФВД у пациентов всех групп ($p=0,2$; $f=1,4$). Не выявлено статистически значимого влияния применения бронхолитических средств на исследуемые показатели ($p>0,05$).

Таким образом, в комплексном лечении обострения БА курс ИРТ по двум методикам, в отличие от СГКС, положительно повлиял на показатели ФВД. ИРТ по схеме лечения БА достоверно влияла на увеличение ЖЕЛ пациентов.

Динамика абсолютного количества лейкоцитов

У всех пациентов и в трех группах по отдельности отмечалось достоверное увеличение

средних значений абсолютного количества лейкоцитов в крови после лечения ($p<0,05$), при этом значения данного показателя оставались в пределах нормы (до $9,0 \cdot 10^9/\text{л}$): в исследуемой 1-й группе количество лейкоцитов повысилось с $5,6 (5,1; 9,2) \cdot 10^9/\text{л}$ до $6,4 (5,7; 7,8) \cdot 10^9/\text{л}$, в исследуемой 2-й – с $5,7 (3,7; 7,5) \cdot 10^9/\text{л}$ до $7,3 (5,2; 8,4) \cdot 10^9/\text{л}$ ($p=0,03$), в контрольной группе – с $6,9 (5,7; 8,2) \cdot 10^9/\text{л}$ до $7,1 (5,7; 10,1) \cdot 10^9/\text{л}$ ($p=0,03$).

Применение СГКС в лечении достоверно повлияло на повышение лейкоцитов пациентов исследуемой-1 ($p=0,04$, $f=5,1$) и контрольной групп ($p=0,02$; $f=12,2$). Также установлена прямая корреляция между количеством лейкоцитов после лечения и применением СГКС у пациентов в исследуемой-1 ($r=0,7$) и контрольной группах ($r=0,5$).

У пациентов, не получавших СГКС, в исследуемой-1 (7 человек) и контрольной (8 человек) группах достоверных изменений абсолютного количества лейкоцитов не наблюдалось. Однако в группе исследуемой-2, где все пациенты (6 человек) не получали СГКС, отмечалось достоверное увеличение абсолютного количества лейкоцитов с $5,7 (3,7; 7,5) \cdot 10^9/\text{л}$ до $7,3 (5,2; 8,4) \cdot 10^9/\text{л}$ ($p=0,007$), с прямой корреляцией количества пройденных сеансов ИРТ по общеукрепляющей методике ($r=0,83$).

Вероятно, общеукрепляющая схема ИРТ стимулировала защитный ответ организма с увеличением абсолютного количества лейкоцитов в крови в пределах референтных значений.

Динамика абсолютного количества эозинофилов

Средние значения абсолютного количества эозинофилов в крови у всех пациентов после пройденного лечения достоверно не изменились: $0,21 (0,1; 0,3) \cdot 10^9/\text{л}$ – на момент поступления и $0,20 (0,1; 0,3) \cdot 10^9/\text{л}$ – при выписке.

Обнаружено, что СГКС достоверно влияли на снижение абсолютного количества эозинофилов в крови у пациентов всех групп ($p=0,05$, $f=4,3$) (рис. 4).

Достоверного влияния ИРТ обеих методик на абсолютное количество эозинофилов после лечения не обнаружено ($p=0,97$, $f=0,02$).

Динамика абсолютного количества иммуноглобулина E, гамма-интерферона и интерлейкина 13 в сыворотке крови

Во всех группах пациентов наблюдались высокие средние показатели IgE в сыворотке крови как на момент поступления – $193,1 (45,1; 537,2)$, так и после пройденного лечения – $225,1 (49,5; 454,1)$ МЕ/мл (референтное значение (РЗ) от 0 до 100 МЕ/мл [31]). Аналогично уровень ИЛ-13 в крови до и после лечения оставался высоким (исходно – $20,1 (12,0; 24,7)$, на момент выписки – $19,2 (14,7; 26,1)$ нг/л (РЗ 0-10 нг/л [32]). В то время как среднее значение ИНФ- γ исходно и после лечения во всех группах оставалось в нормальных пределах (на момент поступления – $5,2 (4,0; 6,1)$, на момент выписки – $5,9 (4,7; 6,8)$ пг/мл (РЗ 0-20 пг/мл [33]).

Не отмечалось достоверных изменений данных показателей до и после пройденного лечения у пациентов в исследуемых группах ($p>0,05$).

У 38 человек (88,4% от всех пациентов) отмечались повышенные показатели ИЛ-13 на момент поступления – $21,5 (13,8; 25,6)$ нг/л. После пройденного лечения не отмечалось значимых изменений данного показателя – $19,9 (16; 26)$ нг/л.

Исходно нормальное количество ИЛ-13 в крови отмечалось у 5 человек в разных группах (11,6% от всех пациентов) и составило $8,4 (6,2; 8,9)$ нг/л. Из них в исследуемой 1-й группе нормальные исходные значения ИЛ-13 в крови отмечались у 2 пациентов – $7,33 (5,8; 8,9)$ нг/л, после пройденного лечения остались в нормальных пределах – $9,33 (7,6; 11,1)$ нг/л. В то время как в группе контроля у 3 человек исходный показатель ИЛ-13 был $8,4 (6,2; 9,8)$ нг/л, а после пройденного лечения имел тенденцию к повышению и превысил норму – $14,7 (10,7; 19,7)$ нг/л.

На момент поступления IgE был повышен у 26 пациентов (по 13 человек в группах, получавших ИРТ (61,9%) и сравнения (59,1%)) и составил $478,4 (260; 740)$ МЕ/мл. После пройденного лечения данный показатель имел тенденцию к снижению до $366,2 (256,8; 921)$ МЕ/мл, но не достиг статистически значимых различий. При исходно нормальных значениях IgE ($43,5 (14,8; 94,4)$ МЕ/мл) наблюдалось сохранение этих показателей и после лечения – $44,1 (15,1; 88,8)$ МЕ/мл у 17 пациентов.

Интересно, что в исследуемой 2-й группе количество IgE в крови после лечения было выше у пациентов со средней степенью тяжести, чем с легкой (сильная прямая корреляция $r=0,83$).

У пациентов в исследуемой 1-й группе, достигших контроля над симптомами БА, была най-

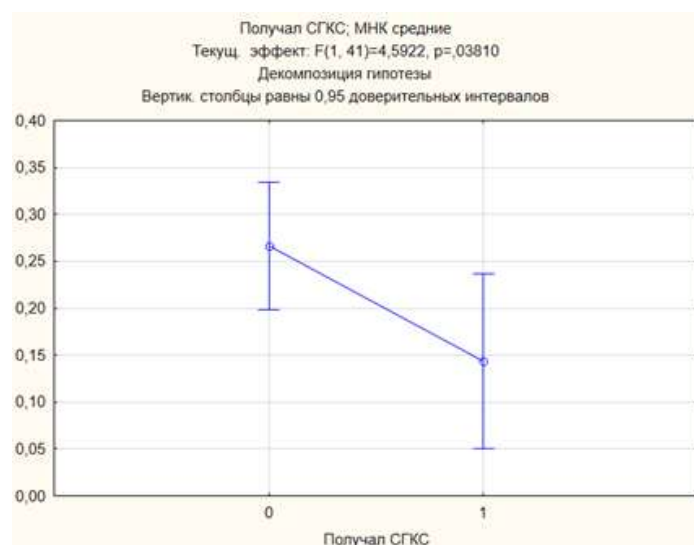


Рисунок 4 – Влияние системных глюкокортикостероидов на абсолютное количество эозинофилов

дена обратная корреляция между количеством сеансов ИРТ и ИНФ-γ на момент выписки ($r=-0,75$).

Заключение

В результате проведенного лечения у всех пациентов на момент выписки отмечалось клиническое купирование обострения, снижение частоты приступов затрудненного дыхания, улучшение самочувствия и показателей функции внешнего дыхания. Среднее значение результатов АСQ-опросника после прохождения ИРТ по методике лечения астмы – 0,6 [0,1; 1,1], по общеукрепляющей схеме – 0,3 [0; 0,7], что соответствует полному контролю, в то время как в группе сравнения – 0,9 [0,5; 1,3], что указывает на частичный контроль.

Через месяц после выписки достоверное улучшение контроля над БА по данным АСТ наблюдалось лишь у пациентов, получивших курс ИРТ по методике лечения БА (баллы АСТ=20,3 [17,7; 22,9]).

Прохождение курса ИРТ по любой из методик достоверно влияло на увеличение ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1, МОС75 ($p=0,01$; $f=3,7$), но именно схема по лечению БА значительно повышала ЖЕЛ ($p=0,04$; $f=4,4$). Улучшение данного показателя также зависело от количества пройденных сеансов ИРТ ($r=0,35$).

Обнаружено достоверное увеличение количества лейкоцитов (в референтных пределах) в группе пациентов, прошедших ИРТ по общеукрепляющей методике и не получавших СГКС, что говорит об увеличении защитной функции организма ($p=0,03$).

Средние уровни ИЛ-13 и IgE в крови у пациентов во всех группах были высокие как исходно, так и после пройденного лечения. Ни применение СГКС, ни ИРТ не приводило к их нормализации на момент выписки ($p>0,05$).

У пациентов, прошедших общеукрепляющий курс ИРТ и не получавших СГКС, количество IgE в крови на момент выписки было выше при средней степени тяжести астмы, по сравнению с легкой ($r=0,83$).

Средние значения ИНФ-γ при поступлении и при выписке оставались в нормальных пределах во всех группах. Однако у пациентов, достигших контроль над астмой, при прохождении большего количества сеансов ИРТ по методике лечения астмы количество ИНФ-γ становилось ниже ($r=-0,75$).

Таким образом, применение ИРТ является эффективным дополнительным инструментом

достижения контроля над астмой у пациентов в период обострения. ИРТ по методике лечения БА может рекомендоваться для нормализации ФВД и достижения более полного контроля, в том числе долгосрочного.

Благодарность: Учреждению образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» за предоставление студенческого стартап-гранта.

Acknowledgment: to Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University» for providing students' start-up grant.

Литература

1. Global Strategy for Asthma Management and Prevention / Global Initiative for Asthma. 2023. 246 p. URL: <https://ginasthma.org/2023-gina-main-report/> (date of access: 05.06.2025).
2. Вступил в силу новый протокол диагностики и лечения бронхиальной астмы // Министерство здравоохранения Республики Беларусь : [сайт]. URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/novoe-na-sayte/vstupil-v-silu-novyy-protokol-dagnostiki-i-lecheniya-bronkhialnoy-astmy-postanovlenie-ministerstva/> (дата обращения: 05.06.2025).
3. Бронхиальная астма : клин. рекомендации / Рос. ассоц. аллергологов и клин. иммунологов, Рос. респиратор. о-во, Союз педиатров России ; сост.: М. Р. Хаитов, А. С. Белевский, Л. С. Намазова-Баранова. Москва, 2024. 193 с.
4. Авдеев, С. Н. Опросник АСQ – новый инструмент оценки контроля над бронхиальной астмой / С. Н. Авдеев // Пульмонология. 2011. № 2. С. 93–99. DOI: 10.18093/0869-0189-2011-0-2-276-287
5. Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с бронхиальной астмой : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 30 апр. 2024 г. № 84 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%9C%D0%97_2024_84.pdf (дата обращения: 06.06.2025).
6. Румянцева, Е. Ф. Эффективность применения рефлексотерапии в комплексном лечении бронхиальной астмы у детей / Е. Ф. Румянцева // Современная медицина: актуальные вопросы. 2016. № 6. С. 28–37.
7. Rael, E. L. Interleukin-13 signaling and its role in asthma / E. L. Rael, R. F. Lockey // The world allergy organization journal. 2011 Mar. Vol. 4, № 3. С. 54–64. DOI: 10.1097/WOX.0b013e31821188e0
8. Interleukin-13: Central Mediator of Allergic Asthma / M. Wills-Karp, J. Luyimbazi, X. Xu [et al.] // Science. 1998 Dec. Vol. 282, № 5397. P. 2258–2261. DOI: 10.1126/science.282.5397.2258
9. Ma, L. L. The pharmacological modulation of allergen-induced asthma / L. L. Ma, P. M. O'Byrne // Inflammopharmacology. 2013 Apr. Vol. 21, № 2. P. 113–124. DOI: 10.1007/s10787-012-0155-3
10. Pulmonary expression of interleukin-13 causes inflammation, mucus hypersecretion, subepithelial fibrosis,

- physiologic abnormalities, and eotaxin production / Z. Zhu, R. J. Homer, Z. Wang [et al.] // The journal of clinical investigation. 1999 Mar. Vol. 103, № 6. P. 779–788. DOI: 10.1172/JCI5909
11. MAP kinases mediate interleukin-13 effects on calcium signaling in human airway smooth muscle cells / B. Moynihan, B. Tolloczko, M.-C. Michoud [et al.] // American journal of physiology. Lung cellular and molecular physiology. 2008 Jul. Vol. 295, № 1. P. L171–L177. DOI: 10.1152/ajplung.00457.2007
12. Interleukin-13 mediates airways hyperreactivity through the IL-4 receptor-alpha chain and STAT-6 independently of IL-5 and eotaxin / M. Yang, S. P. Hogan, P. J. Henry [et al.] // American journal of respiratory cell and molecular biology. 2001 Oct. Vol. 25, № 4. P. 522–530. DOI: 10.1165/ajrcmb.25.4.4620
13. Dissociation of T helper type 2 cytokine-dependent airway lesions from signal transducer and activator of transcription 6 signalling in experimental chronic asthma / P. S. Foster, D. C. Webb, M. Yang [et al.] // Clinical and experimental allergy. 2003 May. Vol. 33, № 5. P. 688–695. DOI: 10.1046/j.1365-2222.2003.01647.x
14. The C10/CCL6 chemokine and CCR1 play critical roles in the pathogenesis of IL-13-induced inflammation and remodeling / B. Ma, Z. Zhu, R. J. Homer [et al.] // The Journal of immunology. 2004 Feb. Vol. 172, № 3. P. 1872–1881. DOI: 10.4049/jimmunol.172.3.1872
15. Unique functions of the type II interleukin 4 receptor identified in mice lacking the interleukin 13 receptor alpha 1 chain / T. R. Ramalingam, J. T. Pesce, F. Sheikh [et al.] // Nature immunology. 2008 Jan. Vol. 9, № 1. P. 25–33. DOI: 10.1038/ni1544
16. Protection from fluorescein isothiocyanate-induced fibrosis in IL-13-deficient, but not IL-4-deficient, mice results from impaired collagen synthesis by fibroblasts / J. E. Kolodnick, G. B. Toews, C. Jakubzick [et al.] // The Journal of immunology. 2004 Apr. Vol. 172, № 7. P. 4068–4076. DOI: 10.4049/jimmunol.172.7.4068
17. Dysregulation of airway and systemic interferon responses promotes asthma exacerbations in urban children / C. L. Gaberino, M. C. Altman, M. A. Gill [et al.] // The journal of allergy and clinical immunology. 2025 May. Vol. 155, № 5. P. 1499–1509. DOI: 10.1016/j.jaci.2024.12.1090
18. Hakim, F. N. U. Inhaled Interferon for Asthma Treatment (NR): A narrative review / F. N. U. Hakim, B. M. Altinoez, H. A. Halim // World journal of biology pharmacy and health sciences. 2024 Jun. Vol. 19, № 1. P. 290–297. DOI: 10.30574/wjbphs.2024.19.1.0437
19. Childhood allergy and anxiety/depression in early adulthood: A longitudinal study in the ALSPAC birth cohort / S. J. Fairweather, G. Hammerton, L. Paternoster [et al.] // Brain, behavior, and immunity. 2025 Feb. Vol. 124. P. 226–236. DOI: 10.1016/j.bbi.2024.11.029
20. Nomenclature of allergic diseases and hypersensitivity reactions: Adapted to modern needs: An EAACI position paper / M. Jutel, I. Agache, M. Zemelka-Wiacek [et al.] // Allergy. 2023 Nov. Vol. 78, № 11. P. 2851–2874. DOI: 10.1111/all.15889
21. Основы акупунктуры : учеб. пособие / В. П. Заневский, С. М. Манкевич, Л. В. Подсадчик, Я. А. Жизневский. Минск : БелМАПО, 2002. 120 с.
22. Jiang, C. Conventional Treatments plus Acupuncture for Asthma in Adults and Adolescent: A Systematic Review and Meta-Analysis / C. Jiang, L. Jiang, Q. Qin // Evidence-based complementary and alternative medicine. 2019 Jan. Vol. 2019. Art. 9580670. DOI: 10.1155/2019/9580670
23. Acupuncture: Effectiveness and Safety / National Center for Complementary and Integrative Health. URL: <https://www.nccih.nih.gov/health/acupuncture-effectiveness-and-safety> (date of access: 09.06.2025).
24. The Anti-Inflammatory Actions and Mechanisms of Acupuncture from Acupoint to Target Organs via Neuro-Immune Regulation / N. Li, Y. Guo, Y. Gong [et al.] // Journal of inflammation research. 2021 Dec. Vol. 14. C. 7191–7224. DOI: 10.2147/JIR.S341581
25. Acupuncture Regulates the Balance of CD4+ T Cell Subtypes in Experimental Asthma Mice / M. Dong, W. Wang, J. Chen [et al.] // Chinese journal of integrative medicine. 2019 Aug. Vol. 25, № 8. P. 617–624. DOI: 10.1007/s11655-018-3055-6
26. Interleukin (IL)-4, IL-13, and IL-17A differentially affect the profibrotic and proinflammatory functions of fibrocytes from asthmatic patients / A. Bellini, M. A. Marini, L. Bianchetti [et al.] // Mucosal immunology. 2012 Mar. Vol. 5, № 2. P. 140–149. DOI: 10.1038/mi.2011.60
27. The immunomodulatory mechanisms for acupuncture practice / M. Wang, W. Liu, J. Ge, S. Liu // Frontiers in immunology. 2023 Apr. Vol. 14. Art. 1147718. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1147718
28. Мачерет, Е. Л. Руководство по рефлексотерапии / Е. Л. Мачерет, И. З. Самосюк. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : Выща школа, 1986. 304 с.
29. Рокалова, Е. Б. Старт клинического исследования применения иглорефлексотерапии у пациентов с обострением бронхиальной астмы / Е. Б. Рокалова // Актуальные вопросы современной медицины и фармации : материалы 76-й науч.-практ. конф. студентов и молодых учёных, Витебск, 25-26 апр. 2024 г. / М-во здравоохранения Республики Беларусь, Витебский гос. мед. ун-т ; [редкол.: А. Н. Чуканов (председатель) и др. ; ред. совет: Кузьменкова А. В., Мычко Д. А.]. Витебск : ВГМУ, 2024. 1 CD-ROM.
30. Парамонова, Е. Б. Применение иглорефлексотерапии у пациентов с бронхиальной астмой в период обострения / Е. Б. Парамонова, Г. В. Третьякова // Студенческая медицинская наука XXI века : материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Витебск, 24-25 окт. 2024 г. / М-во здравоохранения Республики Беларусь, Витебский гос. мед. ун-т ; [редкол.: А. Н. Чуканов (председатель) и др. ; ред. совет: Асиян Е. Г. и др.]. Витебск : ВГМУ, 2024. 1 CD-ROM.
31. Мачарадзе, Д. Ш. Современные клинические аспекты оценки уровней общего и специфических IgE / Д. Ш. Мачарадзе // Педиатрия. 2017. Т. 96, № 2. С. 121–127.
32. Genetic variants of IL-13 signalling and human asthma and atopy / A. Heinzmann, H.-C. Mao, M. Akaiwa [et al.] // Human molecular genetics. 2000 Mar. Vol. 9, № 4. P. 549–559. DOI: 10.1093/hmg/9.4.549
33. Интерфероновый статус человека: проблемы стандартизации исследования и установления референсных значений / А. В. Лобов, Е. А. Погодина, П. И. Иванова [и др.] // Российский биотерапевтический журнал. 2022. Т. 21, № 4. С. 30–40. DOI: 10.17650/1726-9784-2022-21-4-30-40

Поступила 17.02.2025 г.

Принята в печать 22.08.2025 г.

References

- Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2023. 246 p. URL: <https://ginasthma.org/2023-gina-main-report/> [Accessed 05th June 2025].
- A new protocol for the diagnosis and treatment of bronchial asthma has come into force. Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Belarus': [sait]. URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/novoe-na-sayte/vstupil-v-silu-novyy-protokol-dagnostiki-i-lecheniya-bronkhialnoy-astmy-postanovlenie-ministerstva/> [Accessed 05th June 2025]. (In Russ.).
- Ros assots allergologov i klin immunologov, Ros respirator o-vo, Soyuz pediatrov Rossii; Khaitov MR, Belevskiy AS, Namazova-Baranova LS, sost. Bronchial asthma: klin rekomendatsii. Moscow, RF; 2024. 193 p. (In Russ.).
- Avdeev SN. ACQ questionnaire - a new tool to assess bronchial asthma control. Pul'monologiya. 2011;(2):93-99. (In Russ.). doi: 10.18093/0869-0189-2011-0-2-276-287
- Diagnosis and treatment of patients (adult population) with bronchial asthma: postanovlenie M-va zdravookhraneniya Resp Belarus' ot 30 apr 2024 g № 84. Natsional'nyi pravovoi Internet-portal Respubliki Belarus'. URL: https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%9C%D0%97_2024_84.pdf [Accessed 06th June 2025]. (In Russ.).
- Rumyantseva EF. Effectiveness of reflexotherapy in the complex treatment of bronchial asthma in children. Sovremennaya meditsina: aktual'nye voprosy. 2016;(6):28-37. (In Russ.).
- Rael EL, Lockey RF. Interleukin-13 signaling and its role in asthma. The World Allergy Organization Journal. 2011 Mar;4(3):54-64. doi: 10.1097/WOX.0b013e31821188e0
- Wills-Karp M, Luyimbazi J, Xu X, Schofield B, Neben TY, Karp CI, et al. Interleukin-13: Central Mediator of Allergic Asthma. Science. 1998 Dec;282(5397):2258-2261. doi: 10.1126/science.282.5397.2258
- Ma LL, O'Byrne PM. The pharmacological modulation of allergen-induced asthma. Inflammopharmacology. 2013 Apr;21(2):113-124. doi: 10.1007/s10787-012-0155-3
- Zhu Z, Homer RJ, Wang Z, Chen Q, Geba GP, Wang J, et al. Pulmonary expression of interleukin-13 causes inflammation, mucus hypersecretion, subepithelial fibrosis, physiologic abnormalities, and eotaxin production. The Journal of Clinical Investigation. 1999 Mar;103(6):779-88. doi: 10.1172/JCI5909
- Moynihn B, Tolloczko B, Michoud MC, Tamaoka M, Ferraro P, Martin JG. MAP kinases mediate interleukin-13 effects on calcium signaling in human airway smooth muscle cells. American Journal of Physiology. Lung Cellular and Molecular Physiology. 2008 Jul;295(1):L171-L177. doi: 10.1152/ajplung.00457.2007
- Yang M, Hogan SP, Henry PJ, Matthaei KI, McKenzie AN, Young IG, et al. Interleukin-13 mediates airways hyperreactivity through the IL-4 receptor-alpha chain and STAT-6 independently of IL-5 and eotaxin. American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology. 2001 Oct;25(4):522-530. doi: 10.1165/ajrcmb.25.4.4620
- Foster PS, Webb DC, Yang M, Herbert C, Kumar RK. Dissociation of T helper type 2 cytokine-dependent airway lesions from signal transducer and activator of transcription 6 signalling in experimental chronic asthma. Clinical and Experimental Allergy. 2003 May;33(5):688-695. doi: 10.1046/j.1365-2222.2003.01647.x
- Ma B, Zhu Z, Homer RJ, Gerard C, Strieter R, Elias JA. The C10/CCL6 chemokine and CCR1 play critical roles in the pathogenesis of IL-13-induced inflammation and remodeling. The Journal of immunology. 2004 Feb;172(3):1872-1881. doi: 10.4049/jimmunol.172.3.1872
- Ramalingam TR, Pesce JT, Sheikh F, Cheever AW, Mentink-Kane MM, Wilson MS, et al. Unique functions of the type II interleukin 4 receptor identified in mice lacking the interleukin 13 receptor alpha1 chain. Nature Immunology. 2008 Jan;9(1):25-33. doi: 10.1038/ni1544
- Kolodtsick JE, Toews GB, Jakubzick C, Hogaboam C, Moore TA, McKenzie A, et al. Protection from fluorescein isothiocyanate-induced fibrosis in IL-13-deficient, but not IL-4-deficient, mice results from impaired collagen synthesis by fibroblasts. The Journal of immunology. 2004 Apr;172(7):4068-4076. doi: 10.4049/jimmunol.172.7.4068
- Gaberino CL, Altman MC, Gill MA, Bacharier LB, Gruchalla RS, O'Connor GT, et al. Dysregulation of airway and systemic interferon responses promotes asthma exacerbations in urban children. The Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2025 May;155(5):1499-1509. doi: 10.1016/j.jaci.2024.12.1090
- Hakim FN U, Altinoez BM, Halim HA. Inhaled Interferon for Asthma Treatment (NR): A narrative review. World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences. 2024 Jun;19(1):290-297. doi: 10.30574/wjbphs.2024.19.1.0437
- Fairweather SJ, Hammerton G, Paternoster L, Gilbody S, Jones HJ, Khandaker GM. Childhood allergy and anxiety/depression in early adulthood: A longitudinal study in the ALSPAC birth cohort. Brain, Behavior, and Immunity. 2025 Feb;124:226-236. doi: 10.1016/j.bbi.2024.11.029
- Jutel M, Agache I, Zemelka-Wiacek M, Akdis M, Chivato T, Del Giacco S, et al. Nomenclature of allergic diseases and hypersensitivity reactions: Adapted to modern needs: An EAACI position paper. Allergy. 2023 Nov;78(11):2851-2874. doi: 10.1111/all.15889
- Zanevskiy VP, Mankevich SM, Podsadchik LV, Zhiznevskiy YaA. Acupuncture basics: ucheb posobie. Minsk, RB: BelMAPO; 2002. 120 p. (In Russ.).
- Jiang C, Jiang L, Qin Q. Conventional Treatments plus Acupuncture for Asthma in Adults and Adolescent: A Systematic Review and Meta-Analysis. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine. 2019 Jan;2019:9580670. doi: 10.1155/2019/9580670
- Acupuncture: Effectiveness and Safety / National Center for Complementary and Integrative Health. URL: <https://www.nccih.nih.gov/health/acupuncture-effectiveness-and-safety> (date of access: 09.06.2025).
- Li N, Guo Y, Gong Y, Zhang Y, Fan W, Yao K, et al. The Anti-Inflammatory Actions and Mechanisms of Acupuncture from Acupoint to Target Organs via Neuro-Immune Regulation. Journal of Inflammation Research. 2021 Dec;14:7191-7224. doi: 10.2147/JIR.S341581
- Dong M, Wang W, Chen J, Li M, Xu F, Cui J, et al. Acupuncture Regulates the Balance of CD4+ T Cell Subtypes in Experimental Asthma Mice. Chinese Journal of Integrative Medicine. 2019 Aug;25(8):617-624. doi: 10.1007/s11655-018-3055-6
- Bellini A, Marini MA, Bianchetti L, Barczyk M, Schmidt M, Mattoli S. Interleukin (IL)-4, IL-13, and IL-17A differentially affect the profibrotic and proinflammatory functions of fibrocytes from asthmatic patients. Mucosal Immunology. 2012 Mar;5(2):140-149. doi: 10.1038/mi.2011.60
- Wang M, Liu W, Ge J, Liu S. The immunomodulatory mechanisms for acupuncture practice. Frontiers in immunology. 2023 Apr;14:1147718. doi: 10.3389/fimmu.2023.1147718
- Macheret EL, Samosyuk IZ. Handbook of Reflexology. 2-e

- izd, pererab i dop. Kiev, Ukraine: Vyshcha shkola, 1986. 304 p. (In Russ.).
29. Rokalova EB. Start of a clinical trial on the use of acupuncture in patients with bronchial asthma exacerbation. V: M-vo zdravookhraneniya Respubliki Bela-rus', Vitebskii gos med un-t; [Chukanov AN, i dr, redkol; Kuz'menkova AV, Mychko DA, red sovet]. Aktual'nye voprosy sovremennoi meditsiny i farmatsii: materialy 76-i nauch-prakt konf studentov i molodykh uchenykh, Vitebsk, 25-26 apr 2024 g. Vitebsk, RB: VGMU; 2024. 1 CD-ROM. (In Russ.).
 30. Paramonova EB, Tretyakova GV. Use of acupuncture in patients with bronchial asthma in the period of exacerbation. V: M-vo zdravookhraneniya Respubliki Belarus', Vitebskii gos med un-t; [Chukanov AN i dr, redkol; Asiryan EG i dr, red sovet]. Studenche-skaya meditsinskaya nauka XXI veka: materialy XXIV Mezhdunar nauch-prakt konf studentov i molodykh uchenykh, Vitebsk, 24-25 okt 2024 g. Vitebsk, RB: VGMU; 2024. 1 CD-ROM. (In Russ.).
 31. Macharadze DSh. Current clinical aspects of assessing total and specific IgE levels. *Pediatrics*. 2017;96(2):121-127. (In Russ.).
 32. Heinzmann A, Mao HC, Akaiwa M, Kremer RT, Gao PS, Osima K, et al. Genetic variants of IL-13 signalling and human asthma and atopyGet access. *Human Molecular Genetics*. 2000 Mar;9(4):549-559. doi: 10.1093/hmg/9.4.549
 33. Lobov AV, Pogodina EA, Ivanova PI, Ugarova NV, Sorokina EV, Shubina IZh. Human interferon status: problems of study standardization and establishment of reference values. *Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal*. 2022;21(4):30-40. (In Russ.) doi: 10.17650/1726-9784-2022-21-4-30-40

Submitted 17.02.2025

Accepted 22.08.2025

Сведения об авторах:

Парамонова Екатерина Борисовна – врач-интерн-невролог неврологического отделения, УЗ «Витебская областная клиническая больница», e-mail: rokalova01@gmail.com;

Н.С. Аляхнович – к.м.н., доцент кафедры клинической иммунологии и аллергологии с курсом ФПК и ПК, УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», <https://orcid.org/0000-0002-9533-8914>;

Г.В. Третьякова – врач-иглорефлексотерапевт физиотерапевтического отделения, УЗ «Витебская областная клиническая больница».

Information about authors:

E.B. Paramonova – intern-neurologist of the neurological department, Vitebsk Regional Clinical Hospital, e-mail: rokalova01@gmail.com;

N.S. Aliakhnovich – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Immunology and Allergology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-9533-8914>;

G.V. Tretyakova – acupuncturist of the physiotherapy department, Vitebsk Regional Clinical Hospital.