

ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Дудченко Л. Ш.¹, Белоглазов В. А.², Кумельский Е. Д.², Яцков И. А.², Корзинина А. В.²

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», 298603, ул. Мухина, 10/3, Ялта, Россия

²Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» (Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»), 295051, бул. Ленина, 5/7, Симферополь, Россия

Для корреспонденции: Кумельский Евгений Дмитриевич, старший преподаватель кафедры общественного здоровья и организации здравоохранения, Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: ekum.rk@yandex.ru

For correspondence: Eugeny D. Kumelskiy, senior teacher of department of Public Health and Healthcare, Order of the Red Banner of Labor Medical Institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Medical Institute named after S. I. Georgievsky of Vernadsky CFU), e-mail: ekum.rk@yandex.ru

Information about authors:

Dudchenko L. Sh., <https://orcid.org/0000-0002-1506-4758>

Beloglazov V. A., <https://orcid.org/0000-0001-9640-754X>

Kumelskiy E. D., <https://orcid.org/0000-0001-5090-4516>

Yatskov I. A., <https://orcid.org/0000-0002-5486-7262>

Korzinina A. V., <https://orcid.org/0009-0000-0939-9845>

РЕЗЮМЕ

Контролируемое течение бронхиальной астмы (БА) в исследованиях отмечается у 25-68% пациентов, однако, в реальной клинической практике, вероятно, данный уровень значительно ниже. Санаторно-курортное лечение является перспективным методом увеличения контроля БА, однако данные о его влиянии на различные звенья патогенеза астмы скудны. Цель. Оценка влияния санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные показатели и состояние системного воспаления у больных с БА в постковидном периоде в условиях Южного берега Крыма. Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с диагнозом БА. Пациенты (n=73) проходили санаторно-курортное лечение в отделении пульмонологии АНИИ им. Сеченова в г. Ялта. Перед поступлением и после проведения санаторно-курортного лечения, был произведен опрос по шкале AQLQ, а также выполнен забор плазмы крови с целью дальнейшего проведения его анализа. Изучали уровень эозинофилов и С-реактивного белка. Также были проведены функциональные исследования, в частности, пульсоксиметрия (SpO₂), спирография с определением форсированной жизненной ёмкости лёгких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), соотношение ОФВ1/ФЖЕЛ, тест с 6-минутной ходьбой (Т6МХ). Результаты. Санаторно-курортное лечение положительно повлияло на уровень качества жизни больных с астмой. Так, интегральный показатель AQLQ увеличился с 4,18 баллов до 4,38 баллов. Были выявлены улучшения показателей внешнего дыхания. ФЖЕЛ увеличилась с 92,3% до 95,9% (p = 0,01), ОФВ1 возрос с 78,1% до 82,1%, (p = 0,001). Уровень СРБ достоверно не менялся. Заключение. Санаторно-курортное лечение больных с БА в постковидном периоде в условиях ЮБК является эффективным методом для поддержания должного уровня контроля БА вне обострений, однако не влияет на уровень системного воспаления, что требует дополнительного изучения и разработки новых подходов к методикам санаторно-курортного лечения.

Ключевые слова: бронхиальная астма, санаторно-курортное лечение, COVID-19, Южный берег Крыма, системное воспаление.

THE EFFECTIVENESS OF SANATORIUM TREATMENT OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA AFTER COVID-19 IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA

Dudchenko L. Sh.¹, Beloglazov V. A.², Kumelskiy E. D.², Yatskov I. A.², Korzinina A. V.²

¹Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I. M. Sechenov, Yalta, Russia

²Medical Institute named after S. I. Georgievsky of Vernadsky CFU, Simferopol, Russia

SUMMARY

A controlled bronchial asthma (BA) has been observed in studies in 25-68% of patients, however, in clinical practice, this level is likely to be lower. Spa treatment is a promising method of increasing the control of BA, however, data

on its effect on various links of pathogenesis of asthma are scarce. The aim to evaluate the effect of spa treatment on clinical and functional parameters and systemic inflammation in patients with BA in the postcovid period in conditions of Southern coast of Crimea. Material and methods. Patients (n=73) with BA underwent spa treatment in the Sechenov Institution in Yalta. Before and after treatment, an AQLQ scale survey was conducted. The levels of eosinophils and C-reactive protein (CRP) were studied. Functional studies were also conducted, pulse oximetry (SpO₂), spirometry with the evaluation of forced vital capacity (LVEF), forced expiratory volume in the first second (OVF1), the ratio of OVF1/VVC, a test with 6-minute walking (T6MX). Results. Sanatorium treatment has had a positive effect on the life quality of patients with asthma. Integral indicator of AQLQ increased from 4.18 points to 4.38 points. Improvements in respiratory parameters were revealed. VVC increased from 92.3% to 95.9% ($p = 0.01$), OVF1 increased from 78.1% to 82.1% ($p = 0.001$). The level of CRP did not significantly change. Conclusion. Spa treatment of patients with BA in the postcovid period is effective method for maintaining an adequate level of asthma control, however, it does not affect the level of systemic inflammation, which requires additional study.

Key words: bronchial asthma, sanatorium treatment, COVID-19, Southern coast of Crimea, systemic inflammation.

Одним из наиболее распространённых заболеваний дыхательной системы в мире является БА. В мире от данного заболевания страдают около 360 млн человек, в России – около 2 млн. Данное заболевание вносит весомый вклад в уровни инвалидности и смертности населения [1].

Санаторно-курортное лечение является одним из ведущих подходов к контролю течения различных заболеваний и улучшению качества жизни пациентов [2]. Данный метод лечения также активно применяется и при БА [3]. Так, после проведенного классического санаторно-курортного лечения в г. Евпатория, жизненная емкость легких пациентов увеличилась на 5,3%; минутный объем дыхания увеличился на 53,3%; резервный объем выдоха вырос на 67,1%, объем форсированного выдоха увеличился на 5,5%, мгновенная объемная скорость при 75% увеличилась на 5,8%, а так же улучшилась общая работоспособность исследуемых на 12,9% [4].

Однако, не смотря на изобилие различных медикаментозных и немедикаментозных методов и подходов к лечению БА, сегодня не удается достичь однозначного контроля над течением данного заболевания у большинства пациентов [5]. Контролируемое течение БА в исследованиях отмечается у 25-68% пациентов, однако, в реальной клинической практике, вероятно, данный уровень значительно ниже [6; 7]. Основными причинами недостижения контроля БА у пациентов являются: низкая приверженность пациентов к лечению [8], недостаточно глубокое понимание врачами патогенеза и фенотипов БА, выражающееся в отсутствии воздействия терапии на отдельные звенья патогенеза БА и коморбидных состояний [7; 9]. Данный факт диктует необходимость поиска новых методик для достижения полноценного контроля над БА у пациентов.

С позиций персонализированной медицины, при прогнозировании характера течения БА необходимо учитывать фенотипы и эндотипы заболевания, степень выраженности и особенности

иммунологических нарушений, в том числе системного воспаления [10; 11].

Одним из факторов, которым нельзя пренебрегать при выборе методов лечения БА, является перенесенная новая коронавирусная инфекция в анамнезе. Так, системное низкоинтенсивное воспаление (НИВ), выявленное у большинства пациентов, перенесших COVID-19, выступает важным патогенетическим фактором развития кардиоваскулярных и метаболических нарушений, существенно затрудняя достижение контроля течения основного заболевания [12-14]. Все вышеизложенное определяет приоритетность разработки методов борьбы с НИВ при ведении пациентов в постковидном периоде, в частности у пациентов с БА.

Цель работы: оценка влияния санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные показатели и состояние системного воспаления у больных с БА в постковидном периоде в условиях Южного берега Крыма.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены пациенты с верифицированным диагнозом БА. Пациенты (n=73) проходили санаторно-курортное лечение в отделении пульмонологии ГБУЗ РК «АНИИ им. Сеченова» в г. Ялта. Критериями включения в исследование были: верифицированный диагноз «Бронхиальная астма» 1-2 степени терапии, а также перенесенная инфекция SARS-CoV-2 в анамнезе, по данным медицинской документации.

Критериями исключения явились: возраст более 75 лет, астеновегетативный синдром и одышка, не связанные с БА, повышение биохимических маркеров, свидетельствующих о наличии острой патологии. Все пациенты включались в исследование только после подписания информированного согласия.

Статистические данные обрабатывались в программе IBM SPSS Statistics 27. Оценку достоверности различий изучаемых показателей до и

после проведения санаторно-курортного лечения рассчитывали при помощи критерия Т (Уилкоксона) для связанных выборок.

Протокол исследования (№ 7) одобрен Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», (г. Симферополь) 23 июня 2023 г. Для оценки степени контроля астмы оценивали субъективное восприятие пациентом его болезни (оценка качества жизни) и объективные методики.

Перед поступлением в пульмонологическое отделение и после проведения санаторно-курортного лечения, пациентам был произведен опрос по шкале Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ) с целью оценки субъективного восприятия заболевания, а также выполнен забор биологического материала (плазмы крови) с целью дальнейшего проведения его анализа. Изучали уровень эозинофилов и СРБ. Также были проведены функциональные исследования, в частности, пульсоксиметрия (SpO_2), спирография с определением форсированной жизненной ёмкости лёгких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), соотношение ОФВ1/ФЖЕЛ, тест с 6-минутной ходьбой (Т6МХ).

Шкала AQLQ (Asthma Quality of Life Questionnaire) широко используется для оценки качества жизни у больных с БА [15]. Критериями качества жизни согласно опросника AQLQ являются: А (ограничение активности), включающая в себя субъективную оценку повседневной активности. Прямой критерий: чем выше показатель, тем выше повседневная активность. Далее критерий С (симптоматика): субъективная оценка выраженности основных симптомов бронхиальной астмы. Обратный критерий: чем выше показатель, тем менее выражены симптомы. Третий критерий - Е (эмоциональная сфера). Субъек-

тивная оценка негативного влияния бронхиальной астмы на эмоциональную сферу пациента. Обратный критерий: чем выше показатель, тем менее выражены негативные влияния бронхиальной астмы на эмоциональную сферу пациента. Четвертый критерий – S учитывает влияние окружающей среды на самочувствие пациента. Обратный критерий: чем выше показатель, тем менее выражены негативные влияния окружающей среды на течение БА у пациента. По результатам изучения всех критериев, формируется общий интегральный показатель, характеризующий уровень качества жизни исследуемого. Чем выше интегральный результат, тем выше качество жизни у пациента с БА [16; 17].

Для определения уровня СРБ были использованы наборы для ИФА производства Cloud Clone corp. (Ухань, Хубей, Китай).

На этапе санаторно-курортного лечения (длительность 21 ± 3 дня) пациенты получали небулайзерную терапию бронхолитиками и муколитиками по необходимости; галоингаляционную терапию аппаратом «Галонерб»; занятия на дыхательных тренажёрах с инспираторной нагрузкой «Coach 2»; высокочастотную осцилляцию грудной клетки; тренировки диафрагмального дыхания; гипоксически-гиперкапнические тренировки; массаж грудной клетки; лечебную физкультуру (дыхательный комплекс); терренкуры; климатотерапию (круглосуточная или дозированная аэротерапия); воздушные и солнечные ванны; морские купания.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 14 мужчин и 59 женщин. Средний возраст исследуемых составил 65 ($\sigma = 8,7$ лет). В таблице 1 представлены результаты прохождения пациентами опросника AQLQ.

Таблица 1. Оценка качества жизни пациентов у пациентов с БА до и после санаторно-курортного лечения при помощи опросника AQLQ (М (Q1-Q3)).

Table 1. Assessment of quality of life in patients with bronchial asthma before and after sanatorium treatment according to AQLQ survey (M (Q1-Q3)).

Критерий	Значения (n=73)		p
	Поступление	Выписка	
AQLQ A, б	4,05 (3,53-5,22)	4,34 (3,67-5,37)	0,04*
AQLQ C, б	4,37 (3,39-5,17)	4,62 (3,58-5,69)	0,04*
AQLQ E, б	4,40 (3,51-5,45)	4,72 (3,75-5,87)	0,03*
AQLQ S, б	3,38 (2,44-4,75)	3,64 (1,93-5,25)	0,07
Интегральный результат AQLQ	4,18 (3,27-4,99)	4,38 (3,37-5,15)	0,02*

Примечание: Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ), уровень ограничения активности (AQLQ A), критерий симптомов астмы (AQLQ C), критерий эмоционального состояния (AQLQ E), критерий оценки влияния окружающей среды на течения заболеваний (AQLQ S). *- результаты достоверны при $p < 0,05$

Исходя из результатов, представленных в таблице 1, можно отметить, что качество жизни пациентов с БА после прохождения курса санаторно-курортного лечения в условиях Южного Берега Крыма по некоторым критериям (ACES) шкалы AQLQ претерпело достоверные изменения. Так, балл, характеризующий критерий ограничения активности достоверно вырос на 8,4% ($p=0,04$). Балл, отражающий оценку субъективного восприятия симптомов БА пациентом, вырос на 5,4% ($p=0,04$). Критерий, характеризующий

эмоциональное состояние у пациентов с БА, достоверно возрос на 6,8% ($p=0,03$). Показатель, характеризующий влияние окружающей среды на течение и контроль заболевания, достоверно не изменялся у исследуемых. Общее качество жизни пациентов, по результатам подсчета интегрального показателя AQLQ также достоверно улучшилось на 4,5% ($p=0,02$).

В таблице 2 представлены результаты, характеризующие объективные методы обследования пациентов, характеризующие уровень контроля БА.

Таблица 2. Оценка объективных инструментальных и лабораторных критериев уровня контроля БА у пациентов до и после санаторно-курортного лечения (M (Q1-Q3)).

Table 2. Assessment of objective instrumental and laboratory criteria of level of bronchial asthma control in patients before and after spa treatment (M (Q1-Q3)).

Критерий	Значения (n=73)		p
	Поступление	Выписка	
SpO ₂ , %	95,0 (93,0-97,0)	96,0 (94,0-98,0)	0,001*
ФЖЕЛ, %	92,3 (75,8-105,4)	95,9 (83,2-114,6)	0,01*
ОФВ ₁ , %	78,1 (57,4-92,1)	82,1 (64,3-97,2)	0,001*
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	71,7 (58,7-77,1)	71,1 (63,2-76,9)	0,17
Эозинофилы, %	4,9 (3,4-6,8)	4,4 (3,2-5,6)	0,34
СРБ, мг/л	3,86 (3,1-4,6)	3,73 (2,9-4,5)	0,12
Т6МХ, шагов	493 (445-524)	520 (468-530)	0,01*

Примечание: сатурация кислорода в крови (SpO₂), функциональная жизненная ёмкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁), С-реактивный белок (СРБ), тест с 6-минутной ходьбой (Т6МХ). *- $p<0,05$, результаты достоверны

Исходя из данных, представленных в таблице 2, можно отметить, что объективные критерии течения и контроля астмы также претерпевали достоверные изменения. Так, уровень SpO₂ достоверно увеличился на 1% ($p=0,001$). По результатам спирографии также были выявлены достоверные изменения. Так, показатель ФЖЕЛ увеличился на 3,8% ($p=0,01$). Уровень ОФВ₁ также достоверно увеличился на 4,0% ($p=0,001$). Также были отмечены достоверные отличия при проведении Т6МХ теста: количество шагов, которые пациенты могли пройти за 6 минут увеличилось на 5,2% ($p=0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Основной целью лечения бронхиальной астмы является достижение адекватного уровня её контроля, который будет выражаться в снижении количества и интенсивности обострений, повышении качества жизни пациентов [18].

Санаторно-курортное лечение в условиях Южного берега Крыма позитивно влияло на уровень качества жизни пациентов с БА практически

по всем критериям, составляющим AQLQ. Критерий оценки ограничения активности достоверно увеличился, что, вероятно свидетельствует о позитивном влиянии дозированных физических нагрузок во время санаторно-курортного лечения на активность пациента в целом. Показатель, характеризующий оценку субъективного восприятия симптомов БА пациентом, также вырос, что, вероятно, связано с повышением уровня контроля БА, которого удалось достичь во время лечения. Это, вероятно, связано с наблюдением медицинским персоналом за своевременностью приема препаратов и соответствии предписанным дозировкам, а также благоприятным воздействием немедикаментозных лечебных процедур, которые проводились в рамках санаторно-курортного лечения. Эмоциональное состояние у пациентов с БА также улучшалось после санаторно-курортного лечения. В увеличении данного показателя, вероятно, сыграло роль улучшение контроля над симптомами астмы, живописное местоположение стационара, морские купания и процедуры. Достоверных изменений уровня критерия S не было

выявлено. Общее качество жизни пациентов, согласно результатам изучения интегрального показателя AQLQ, также достоверно улучшилось что свидетельствует о положительном влиянии санаторно-курортного лечения в условиях Южного Берега Крыма на уровень качества жизни у больных БА, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в целом и подтверждает мнение исследователей об эффективности данного метода лечения [19]. Вероятно, благоприятное воздействие лечебных процедур в рамках санаторно-курортного лечения, отдых, сыграли роль в улучшении данных показателей.

Ефименко Н. В. и соавторы провели исследование у постковидных больных с целью оценки эффективности санаторно-курортного лечения в условиях курортного учреждения г. Пятигорска [20]. По результатам изучения эффективности санаторно-курортного лечения, было отмечено, что у 79,3% исследуемых наблюдалась позитивная динамика показателей, характеризующих функциональное состояние кардиореспираторной системы при выполнении физической нагрузки [20]. Результаты исследования подтверждают данные, полученные в настоящем исследовании о том, что комплексное санаторно-курортное лечение, которое включает в себя воздействие природных и физических факторов на организм пациентов, перенесших вирусную инфекцию COVID-19, способствовали повышению общего адаптационного потенциала исследуемых, улучшению функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, коррекции вегетативного дисбаланса и повышению толерантности к физической нагрузке. Данные эффекты санаторно-курортного лечения, вероятно, связаны с их саногенетическим, адаптогенным воздействием на регуляторные системы организма [20].

Результаты настоящего исследования подтверждают результаты предыдущих работ, в которых отмечается положительная роль санаторно-курортного лечения в условиях Южного Берега Крыма на показатели внешнего дыхания у больных, что будет являться фактором, способствующим увеличению уровня контроля БА, в особенности, у постковидных пациентов [21].

Однако, несмотря на положительную динамику представленных объективных и субъективных показателей, обращает на себя внимание, что классическое санаторно-курортное лечение не оказывало достоверного влияния на уровень эозинофилов в крови и на уровень СРБ, который является маркером системного воспаления. Так, до начала санаторно-курортного лечения, уровень данного белка у исследуемых составлял 3,86 мг/л, а после проведенного лечения находился на уровне 3,73 мг/л ($p=0,12$). Данный уровень СРБ

соответствует низкоинтенсивному воспалению (3-10 мг/л) [22]. Постоянное воздействие системного воспаления оказывает неблагоприятное воздействие на течение бронхиальной астмы за счет дисбаланса провоспалительных и противовоспалительных медиаторов, что приводит к дисбалансу в иммунной системе и потенцированию БА [23]. Уровень постоянного системного воспаления может быть составляющей дисбаланса эндотоксин-связывающих систем организма [24], коморбидных патологий, в частности, ожирения [25], а также следствием перенесенной коронавирусной инфекции, в особенности дельта-варианта коронавируса [26].

Таким образом, субъективные и объективные методики обследования подтверждают частичную эффективность санаторно-курортного лечения пациентов с БА, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в условиях ЮБК. Однако, выявлено, что классическое санаторно-курортное лечение не влияет на коррекцию системного воспаления и не оказывает значительного влияния на коморбидную патологию, что вероятно, может затруднить достижение целевых показателей контроля БА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования выявлены достоверные различия как субъективных (шкала AQLQ) так и объективных (SpO_2 , ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, Т6МХ) показателей, характеризующих улучшение уровня контроля бронхиальной астмы до и после санаторно-курортного лечения в условиях ЮБК. Однако, уровень СРБ, соответствовавший низкоинтенсивному воспалению, не претерпел достоверных изменений после проведенного санаторно-курортного лечения. Таким образом, можно отметить, что комплексное санаторно-курортное лечение больных с БА в постковидном периоде в условиях ЮБК является эффективным методом для поддержания должного уровня контроля БА вне обострений, однако не влияет на уровень системного воспаления, что требует дополнительного изучения и разработки новых подходов к методикам санаторно-курортного лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors have no conflict of interests to declare.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плотникова П. А., Павлова В. Н., Джейранян С. Д., Тетерлева И. А. Бронхиальная астма: аспекты эпидемиологии, факторы риска, вариабельность клинической картины, прогноз. Студенческий 2021;41-2(169):23-25.

2. Гвозденко Т. А. Место профилактики и восстановительного лечения в сохранении здоровья. *Здоровье. Медицинская экология. Наука* 2014;2(56):6-8.
3. Пирогова М. Е., Беляева С. Н., Савченко В. М., Бобрик Ю. В. Влияние аэропалинологических факторов воздушной среды Южного берега Крыма на результаты санаторно-курортного лечения больных бронхиальной астмой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2019;96(2):18-26. doi:10.17116/kurort20199602118.
4. Гостева Б. О., Ильясова Г. Ш., Иванов С. В. Роль комплексных профилактических мероприятий в лечении бронхиальной астмы на санаторно-курортном лечении в городе Евпатория. *Современные аспекты формирования ЗОЖ у молодого поколения: Сборник материалов II всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых; Май 15, 2020; Ростов-на-Дону. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43039462_14354379.pdf (Дата обращения: 15.02.2025)*
5. Пономарева А. В., Яковлев М. Ю., Фесюн А. Д. и др. Медикаментозные и немедикаментозные методы лечения и реабилитации у детей с бронхиальной астмой (обзор). *Russian Journal of Rehabilitation Medicine*. 2021;(3):44-63.
6. Перельман Н. Л. Сравнительная характеристика качества жизни больных бронхиальной астмой с различными типами гиперреактивности дыхательных путей на физические стимулы. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2021;(81):55-61. doi:10.36604/1998-5029-2021-81-55-61.
7. Головачева Г. А. Анализ основных причин неконтролируемого течения бронхиальной астмы. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2009;87(4):128-130.
8. Собко Е. В., Крапошина А. Ю., Демко И. В. Проблема достижения контроля над бронхиальной астмой. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2011;(40):37-40.
9. Овчаренко С. И., Акулова М. Н., Смулевич А. Б. Что может улучшить контроль течения бронхиальной астмы. *Consilium Medicum*. 2010;12(3):62-67.
10. Иващенко А. С., Дудченко Л. Ш., Каладзе Н. Н., Мизин В. И. Фенотипы бронхиальной астмы на санаторно-курортном этапе и персонализированные программы медицинской реабилитации. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2020;97(1):13-24. doi:10.17116/kurort20209701113.
11. Бабанов С. А., Стрижаков Л. А., Байкова А. Г., и др. Клинико-иммунологические особенности и прогнозирование при различных фенотипах профессиональной бронхиальной астмы. *Медицина труда и промышленная экология*. 2021;61(7):436-441. doi:10.31089/1026-9428-2021-61-7-436-441.
12. Белоглазов В. А., Яцков И. А., Усеинова Р. Х. Низкоинтенсивное воспаление в постковидном периоде как стратегическая цель лечения и реабилитации. *Acta Biomedica Scientifica*. 2024;9(2):24-34. doi:10.29413/ABS.2024-9.2.3.
13. León-Pedroza J. I., González-Tapia L. A., del Olmo-Gil E., Castellanos-Rodríguez D., Escobedo G., González-Chávez A. Low-grade systemic inflammation and the development of metabolic diseases: from the molecular evidence to the clinical practice. *Cir Cir*. 2015;83(6):543-51. doi:10.1016/j.circir.2015.05.041.
14. Abdulan I. M., Feller V., Oancea A., Maștaleru A., Alexa A. I., Negru R., Cumpăt C. M., Leon M. M. Evolution of Cardiovascular Risk Factors in Post-COVID Patients. *J Clin Med*. 2023;12(20):6538. doi:10.3390/jcm12206538.
15. Juniper E. F., Svensson K., Mörk A. C., et al. Modification of the asthma quality of life questionnaire (standardised) for patients 12 years and older. *Health Qual Life Outcomes*. 2005;(3):58. doi:10.1186/1477-7525-3-58.
16. Собко Е. А., Демко И. В., Крапошина А. Ю. и др. Оценка показателей качества жизни и роли приверженности в достижении контроля при бронхиальной астме тяжелого течения. *Медицинский совет*. 2021;(16):45-51. doi:10.21518/2079-701X-2021-16-45-51.
17. Лещенко И. В. Контроль над бронхиальной астмой: актуальная проблема и ее решение в реальной клинической практике. *Пульмонология*. 2019;29(3):346-352. doi:10.18093/0869-0189-2019-29-3-346-352.
18. Баркалов С. А., Моисеев С. В., Требунцева Л. В. Модель интегральной оценки AQLQ, основанная на латентных переменных. *Проектное управление в строительстве*. 2019;4(17):91-96.
19. Дудченко Л. Ш., Каладзе Н. Н., Юсупалиева М. М. Реабилитация больных бронхиальной астмой с фиксированной обструкцией на санаторно-курортном этапе. *Физическая и реабилитационная медицина*. 2022;4(1):41-46. doi:10.26211/2658-4522-2022-4-1-41-46.
20. Ефименко Н. В., Абрамцова А. В., Симонова Т. М., Семухин А. Н. Оценка функционального состояния кардиореспираторной системы у пациентов после перенесенной COVID-19 пневмонии при проведении медицинской реабилитации на курорте. *Современные вопросы биомедицины*. 2021;1(14):2. doi:10.51871/2588-0500_2021_05_01_2.
21. Дудченко Л. Ш., Григорьев П. Е., Соловьева Е. А., Андреева Г. Н. Реабилитация боль-

ных после новой коронавирусной инфекции с акцентом на респираторную терапию. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2023;13(2):14-19. doi:10.29039/2224-6444-2023-13-2-14-19.

22. Андреев К. А., Горбенко А. В., Скирденко Ю. П. и др. Маркеры хронического низкоинтенсивного воспаления у здоровых респондентов. Современные проблемы науки и образования. 2024;(1):26. doi:10.17513/spno.33285.

23. Демко И. В., Собко Е. А., Чубарова С. В., Кублик Е. С., Минеева Е. С., Эйдемиллер Н. С. Взаимосвязь показателей системного воспаления и клеточного состава индуцированной мокроты при сочетании бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких. РМЖ. 2020;(4):11-15.

24. Белоглазов В. А., Попенко Ю. О., Шадчневая Н. А., и др. Интегральные показатели антиэндоксинного иммунитета и системного воспаления у больных бронхиальной астмой при различных биофенотипах воспаления. Патогенез. 2020; 18(1):58-64. doi:10.25557/2310-0435.2020.01.58-64.

25. Кытикова О. Ю., Гвозденко Т. А., Антонюк М. В. Роль системного воспаления при бронхиальной астме и ожирении. Клиническая медицина. 2018;96(9):784-790. doi:10.18821/0023-2149-2018-96-9-784-790.

26. Военнов О. В., Зубеев П. С., Мокров К. В., Фёдоров М. Е., Гундерчук О. Н. Влияние системного воспаления на риск развития острой дыхательной недостаточности и летального исхода у пациентов с COVID-19. Медицинский вестник МВД. 2024;(3):22-26. doi:10.52341/20738080_2024_130_3_22.

REFERENCES

1. Plotnikova P. A., Pavlova V. N., Jeyranyan S. D., Teterleva I. A. Bronchial asthma: aspects of epidemiology, risk factors, variability of the clinical picture, prognosis. Student's 2021;41-2(169): 23-25. (In Russ.).

2. Gvozdenko T. A. The place of prevention and restorative treatment in maintaining health. Health. Medical ecology. Nauka 2014;2(56):6-8. (In Russ.).

3. Pirogova M. E., Belyaeva S. N., Savchenko V. M., Bobrik Yu. V. The influence of aeropalinological factors of the air environment of the Southern coast of Crimea on the results of sanatorium treatment of patients with bronchial asthma. Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical education. 2019;96(2):18-26. (In Russ.). doi:10.17116/kurort20199602118.

4. Gosteva B. O., Ilyasova G. Sh., Ivanov S. V. The role of comprehensive preventive measures in the treatment of bronchial asthma in sanatorium-resort

treatment in the city of Yevpatoria. Modern aspects of the formation of healthy lifestyle among the younger generation: Collection of materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference of Students and young scientists; May 15, 2020; Rostov-on-Don. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43039462_14354379.pdf. (Accessed 02.15.2025). (In Russ.).

5. Ponomareva A. V., Yakovlev M. Yu., Fesyun A. D. and others. Medicinal and non-medicinal methods of treatment and rehabilitation in children with bronchial asthma (review). Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2021;(3):44-63. (In Russ.).

6. Perelman N. L. Comparative characteristics of the quality of life of patients with bronchial asthma with various types of respiratory tract hyperreactivity to physical stimuli. Bulletin of physiology and pathology of respiration. 2021;(81):55-61. (In Russ.). doi:10.36604/1998-5029-2021-81-55-61.

7. Golovochesova G. A. Analysis of the main causes of uncontrolled bronchial asthma. Siberian Medical Journal (Irkutsk). 2009;87(4):128-130. (In Russ.).

8. Sobko E. V., Kraposhina A. Yu., Demko I. V. The problem of achieving control over bronchial asthma. Bulletin of physiology and pathology of respiration. 2011;(40):37-40. (In Russ.).

9. Ovcharenko S. I., Akulova M. N., Smulevich A. B. What can improve the control of bronchial asthma. Consilium Medicum. 2010;12(3):62-67. (In Russ.).

10. Ivashchenko A. S., Dudchenko L. Sh., Kaladze N. N., Mizin V. I. Phenotypes of bronchial asthma at the sanatorium stage and personalized medical rehabilitation programs. Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical education. 2020;97(1):13-24. (In Russ.). doi:10.17116/kurort20209701113.

11. Babanov C. A., Strizhakov L. A., Baykova A. G., et al. Clinical and immunological features and prognosis in various phenotypes of occupational bronchial asthma. Occupational medicine and industrial ecology. 2021;61(7):436-441. (In Russ.). doi:10.31089/1026-9428-2021-61-7-436-441.

12. Beloglazov V. A., Yatskov I. A., Useinova R. H. Low-intensity inflammation in the postcovid period as a strategic goal of treatment and rehabilitation. Acta Biomedica Scientifica. 2024;9(2):24-34. (In Russ.). doi:10.29413/ABS.2024-9.2.3.

13. León-Pedroza J. I., González-Tapia L. A., del Olmo-Gil E., Castellanos-Rodríguez D., Escobedo G., González-Chávez A. Low-grade systemic inflammation and the development of metabolic diseases: from the molecular evidence to the clinical practice. Cir Cir. 2015;83(6):543-51. (In Russ.). doi:10.1016/j.circir.2015.05.041.

14. Abdulan I. M., Feller V., Oancea A., Maștaleru A., Alexa A. I., Negru R., Cumpăt C. M., Leon M. M. Evolution of Cardiovascular Risk Factors in Post-COVID Patients. *J Clin Med*. 2023;12(20):6538. doi:10.3390/jcm12206538.
15. Juniper E. F., Svensson K., Mörk A. C., et al. Modification of the asthma quality of life questionnaire (standardised) for patients 12 years and older. *Health Qual Life Outcomes*. 2005;(3):58. doi:10.1186/1477-7525-3-58.
16. Sobko E. A., Demko I. V., Kraposhina A. Yu. and others. Assessment of quality of life indicators and the role of adherence in achieving control in severe bronchial asthma. *Medical advice*. 2021;(16):45-51. (In Russ.). doi:10.21518/2079-701X-2021-16-45-51.
17. Leshchenko I. V. Control of bronchial asthma: the actual problem and its solution in real clinical practice. *Pulmonology*. 2019;29(3):346-352. (In Russ.). doi:10.18093/0869-0189-2019-29-3-346-352.
18. Barkalov S. A., Moiseev S. V., Trebuntseva L. V. The model of integral estimation of AQLQ based on latent variables. *Project management in construction*. 2019;4(17):91-96. (In Russ.).
19. Dudchenko L. Sh., Kaladze N. N., Yusupalieva M. M. Rehabilitation of patients with bronchial asthma with fixed obstruction at the sanatorium stage. *Physical and rehabilitation medicine*. 2022;4(1):41-46. (In Russ.). doi:10.26211/2658-4522-2022-4-1-41-46.
20. Efimenko N. V., Abramtsova A. V., Simonova T. M., Semukhin A. N. Assessment of the functional state of the cardiorespiratory system in patients after COVID-19 pneumonia during medical rehabilitation at the resort. *Modern issues of biomedicine*. 2021;1(14):2. (In Russ.). doi:10.51871/2588-0500_2021_05_01_2.
21. Dudchenko L. Sh., Grigoriev P. E., Solovyova E. A., Andreeva G. N. Rehabilitation of patients after a new coronavirus infection with an emphasis on respiratory therapy. *Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine*. 2023;13(2):14-19. (In Russ.). doi:10.29039/2224-6444-2023-13-2-14-19.
22. Andreev K. A., Gorbenko A. V., Skirdenko Yu. P. and others. Markers of chronic low-intensity inflammation in healthy respondents. *Modern problems of science and education*. 2024;(1):26. doi:10.17513/spno.33285.
23. Demko I. V., Sobko E. A., Chubarova S. V., Kublik E. S., Mineeva E. S., Eidemiller N. S. Interrelation of indicators of systemic inflammation and cellular composition of induced sputum in a combination of bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Permanent residence*. 2020;(4):11-15.
24. Beloglazov V. A., Popenko Yu. O., Shadchneva N. A., and others. Integral indicators of antiendotoxin immunity and systemic inflammation in patients with bronchial asthma with various biophenotypes of inflammation. *Pathogenesis*. 2020;18(1):58-64. doi:10.25557/2310-0435.2020.01.58-64. (In Russ.).
25. Kytikova O. Yu., Gvozdenko T. A., Antonyuk M. V. The role of systemic inflammation in bronchial asthma and obesity. *Clinical medicine*. 2018;96(9):784-790. (In Russ.). doi:10.18821/0023-2149-2018-96-9-784-790.
26. Voennov O. V., Zubeev P. S., Mokrov K. V., Fedorov M. E., Gunderchuk O. N. The effect of systemic inflammation on the risk of acute respiratory failure and death in patients with COVID-19. *Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs*. 2024;(3):22-26 (In Russ.). doi:10.52341/20738080_2024_130_3_22.