

DOI: 10.22363/2313-0245-2021-25-3-209-218

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
RESEARCH ARTICLE

Комплексный анализ результатов лабораторного обследования пациентов с установленным диагнозом бронхиальной астмы

Е.Р. Абдрахманова^{1,2}  , Н.В. Власова¹ , Л.М. Масягутова^{1,2} ,
Л.Г. Гизатуллина¹ , Л.А. Рафикова¹ , Г.М. Чудновец¹ 

¹Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека, г. Уфа, Российская Федерация

²Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Российская Федерация

 elenara@inbox.ru

Аннотация. *Актуальность.* Бронхиальная астма представляет серьезную медико-социальную проблему. Верификация диагноза требует оценки иммунологического статуса, а также наличия характерного аллергологического анамнеза и соответствующих специфических маркеров патологии. Особую актуальность представляет комплексный анализ результатов лабораторного обследования пациентов, с включением данных гематологического, иммунологического, микробиологического исследований. Цель. Изучить некоторые лабораторные показатели (гематологические, иммунологические и микробиологические), изменения которых наиболее характерны для пациентов с установленным диагнозом бронхиальная астма. *Материалы и методы.* Проведено клиничко-диагностическое обследование женщин непромышленной и промышленной сферы с установленным диагнозом бронхиальная астма, выполненных при проведении периодического медицинского осмотра. *Результаты и обсуждение.* Лабораторное исследование показало, что гематологические показатели характеризуются пониженным содержанием гемоглобина, эритроцитарного индекса (маркера гипохромии) – MCV, MCH, MCHC. У обследованных женщин повышены показатели: эозинофилы, иммуноглобулин E, индекс аллергизации, лейкоцитарный индекс интоксикации. Высокие показатели аллергизации встречаются в промышленной сфере у 41,51%, в непромышленной – у 44,44%, что указывает на серьезную сенсibilизацию организма, формирования аутоиммунного процесса и иной клинической патологии. Бактериальная обсемененность в обследованных группах представлена кокковой флорой, где наиболее значимый микроорганизмы *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus pyogenes* и *Candida albicans*. *Выводы.* Исследование подтверждают высокую значимость отбора и обоснования предикторов формирования патологии верхних дыхательных путей, в целях ранней донозологической диагностики при проведении скринингового обследования работающего населения в рамках проведения регламентированных медицинских осмотров.

Ключевые слова: бронхиальная астма, аллергия, гематологические показатели, иммунологические показатели, микрофлора верхних дыхательных путей, лабораторная диагностика

© Абдрахманова Е.Р., Власова Н.В., Масягутова Л.М., Гизатуллина Л.Г., Рафикова Л.А. Чудновец Г.М., 2021



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Вклад авторов. Авторы внесли равный вклад в исследование и написание рукописи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 02.04.2021. Принята 11.06.2021.

Для цитирования. Абдрахманова Е.Р., Власова Н.В., Масыгутова Л.М., Гизатуллина Л.Г., Рафикова Л.А. Чудновец Г.М. Комплексный анализ результатов лабораторного обследования пациентов с установленным диагнозом бронхиальной астмы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2021. Т. 25. № 3. С. 209—218. doi: 10.22363/2313-0245-2021-25-3-209-218

Comprehensive analysis of the laboratory examination results of patients with an established bronchial asthma diagnosis

Elena R. Abdrakhmanova^{1,2}  , Natalya V. Vlasova¹ , Lyaylya M. Masyagutova^{1,2} ,
Liliya G. Gizatullina¹ , Linara A. Rafikova¹ , Guzel M. Chudnovets¹ 

¹Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, Russian Federation

²Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

 elenara@inbox.ru

Abstract. Relevance. Bronchial asthma is a serious medical and social problem. To confirm the diagnosis, it is necessary to assess the allergic status, to determine the biological markers of the disease. Of particular relevance is a comprehensive analysis of the results of laboratory examination of patients, including data from hematological, immunological, microbiological studies. **Aim.** To study some laboratory parameters (hematological, immunological and microbiological), the changes of which are most typical for patients with an established diagnosis of bronchial asthma. **Materials and Methods.** A clinical and diagnostic examination of women in the non-production and industrial sectors with an established diagnosis of bronchial asthma, performed during a periodic medical examination, was carried out. **Results and Discussion.** Laboratory research has shown that hematological parameters are characterized by a reduced content of hemoglobin, erythrocyte indices MCV, MCH, MCHS - markers of hypochromia. The surveyed women had increased indices: eosinophils, immunoglobulin E, allergy index, leukocyte intoxication index. High rates of allergization are found in the production sector in 41,51%, in the non-production sector - in 44,44%, which indicates a serious sensitization of the body. Bacterial contamination in the examined groups is represented by coccal flora, where the most significant microorganisms are *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus pyogenes* and *Candida albicans*. **Conclusion.** The results of the analysis indicate the need to conduct and study further research on the development of markers of early, prenosological health disorders in the process of screening examination of large groups of the working population.

Keywords: bronchial asthma, allergy, hematological parameters, immunological parameters, microflora of the upper respiratory tract, laboratory diagnostics

Author contributions. The authors made an equal contribution to the study and writing of the manuscript.

Conflict of interests. The authors declare no conflicts of interest.

Received 02.04.2021. Accepted 11.06.2021.

For citation: Abdrakhmanova ER, Vlasova NV, Masyagutova LM, Gizatullina LG, Rafikova LA, Chudnovets GM. Comprehensive analysis of the laboratory examination results of patients with an established bronchial asthma diagnosis. *RUDN Journal of Medicine*. 2021;25(3):209—218. doi: 10.22363/2313-0245-2021-25-3-209-218

Введение

По данным современной литературы, наблюдается неуклонный рост аллергических заболеваний в индустриально развитых странах в связи с ростом комплексного и комбинированного воздействия на работающих разнообразных промышленных факторов, новых сложных химических веществ [1—3]. Различные патологии иммунной системы представляют актуальную медико-социальную проблему для большинства развитых стран.

Своевременная диагностика аллергического заболевания остается сложной и требует разработки новых методов, единых современных подходов и алгоритмов. Разработка четкого алгоритма для диагностики аллергических заболеваний является чрезвычайно актуальной.

Бронхиальная астма устанавливается по результатам исследований, которые дополняют и уточняют друг друга. Часто предвестниками профессиональной бронхиальной астмы являются риносинуситы, конъюнктивиты и крапивницы. Имеется большой массив нормативных документов и исследовательских публикаций, посвященных обоснованию алгоритма диагностических процедур при бронхиальной астме [4, 5]. Однако, учитывая, что бронхиальная астма — это мультифакторное заболевание, для течения которого характерно раннее присоединение инфицирования в сочетании с прогрессированием иммунопатологических состояний, особую актуальность представляет комплексный анализ результатов лабораторного обследования пациентов, с включением данных гематологического, иммунологического, микробиологического исследований.

Цель работы — изучить некоторые лабораторные показатели (гематологические, иммунологические и микробиологические), изменения которых наиболее характерны для пациентов с установленным диагнозом бронхиальная астма (БА).

Материалы и методы

Проведено клинико-диагностическое обследование женщин с установленным диагнозом — бронхиальная астма смешанного типа и бронхиальная астма с преобладанием аллергического компонента (90 человек). У всех пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и обработку персональных данных. Обследованные были разделены на две группы: первая — женщины непроизводственной сферы (сферы услуг, преподаватели школ, вузов и др.); вторая — женщины производственной сферы (работницы нефтехимических, химических, металлургических производств, агропромышленного комплекса). Все женщины находились на стационарном лечении в клинике института, были не гормонозависимые, имели легкую и среднюю тяжесть заболевания. Все группы сопоставимы по возрасту и полу. Средний возраст обследованных пациентов составил $51,92 \pm 1,09$ лет, средний стаж в профессии — $23,45 \pm 1,11$ лет.

Для оценки гематологических показателей использованы данные, полученные на гематологическом анализаторе Sysmex — KX-21.

Анализатор позволяет охарактеризовать в каждом образце (200 мкл) крови содержание: лейкоцитов (WBC, 109/л), эритроцитов (RBC, 1012/л), тромбоцитов (PLT, 109/л), концентрация гемоглобина (HGB, г/л), гематокрит (HCT, %), средний объем эритроцитов (MCV, фл), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH, пг), средняя концентрация клеточного гемоглобина (MCHC, г/л), скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

Подсчет лейкоцитарной формулы проведен под иммерсией, окуляр *100, на 100 клеток в окрашенном мазке по Романовскому — Гимзе. Расчет интегральных характеристик гомеостатических

систем организма (индекса аллергизации — ИА и лейкоцитарного индекса интоксикации — ЛИИ) произведен по формулам, используемым для оценки адаптационно-компенсаторных возможностей организма [6]. Проводимое исследование включало в себя изучение показателя гиперчувствительности (содержание иммуноглобулина Е общего), проведенного методом иммуноферментного анализа с использованием коммерческих наборов фирмы «Вектор — Бест».

Проведен комплексный анализ состояния микрофлоры верхних дыхательных путей, полученный при осмотре врачом-оториноларингологом.

Для первичного выделения микроорганизмов доставленный в лабораторию биологический материал был засеян на оптимальные для выделения микроорганизмов селективные, дифференциально-диагностические и хромогенные питательные среды.

Выделение чистых культур произведено общепринятыми стандартными методиками с использованием современных коммерческих тест-систем, таких как «Lachema» (Чехия), «Himedia» (Индия), пластин и дисков, дифференцирующих энтеробактерии

и стафилококки — ПБДЭ, ПБДС (Нижний Новгород, Россия) [7, 8].

Результат исследования признавался значимым в случае роста потенциального патогена в титре не менее 105 КОЕ/тампон. Условия культивирования соблюдались с учетом требований к росту прихотливых и не прихотливых микроорганизмов в соответствии с действующими нормативными документами [9].

Статистический анализ проведен при помощи программного пакета «Statistica 6.0». Определение связи показателей длительности контакта с производственным фактором и нарушений здоровья проведено с помощью коэффициента корреляции (r).

Результаты и обсуждение

Проведенное комплексное клиничко-лабораторное обследование показало, что среднегрупповые показатели содержания гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов у всех обследованных женщин находятся в пределах физиологической нормы. Исключение составляют индекс аллергизации и лейкоцитарный индекс интоксикации (табл. 1).

Таблица 1

Среднегрупповые гематологические показатели у работниц непромышленной и промышленной сферы (M ± m)

Гематологические показатели	Непромышленная сфера	Промышленная сфера
Гемоглобин, г/л (ж)	129,03±3,01	131±2,54
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,78±0,06	4,89±0,08
Гематокрит, %	40,05±0,49	39,81±0,51
MCV, фл	83,30±0,75	82,56±0,97
MCH, пг	27,27±0,37	27,27±0,43
MCHC, г/дл	327,83±3,99	330,37±3,8
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,56±0,32	7,22±0,36
Сегментоядерные, %	58,49±1,68	59,54±2,14
Эозинофилы, %	3,17±0,66	2,14±0,33
Лимфоциты, %	35,43±1,70	35,09±2,15
Тромбоциты, %	215,58±7,45	239,58±11,41
Индекс аллергизации (ИА), у. е.	1,31±0,13	1,17±0,11
Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), у. е.	7,96±2,39	5,60±0,58
Ig E, у. е	56,70±15,31	60,45±12,36

Table 1

Average group hematological parameters in female workers non-production and production spheres (M ± m)

Hematological indicators	Non-production sphere	Production sphere
Haemoglobin, g/l (fem)	129,03±3,01	131±2,54
Erythrocyte, 10 ¹² /l	4,78±0,06	4,89±0,08
Hematocrit,%	40,05±0,49	39,81±0,51
MCV, fL	83,30±0,75	82,56±0,97
MCH, pg	27,27±0,37	27,27±0,43
MCHC, g/dL	327,83±3,99	330,37±3,8
Leucocyte, 10 ⁹ /l	7,56±0,32	7,22±0,36
Microxyphil,%	58,49±1,68	59,54±2,14
Eosinocyte,%	3,17±0,66	2,14±0,33
Lymphocyte,%	35,43±1,70	35,09±2,15
Thrombocyte,%	215,58±7,45	239,58±11,41
Allergization rate, y. e.	1,31±0,13	1,17±0,11
Leukocyte index of intoxication, c. u.	7,96±2,39	5,60±0,58
Ig E. c. u.	56,70±15,31	60,45±12,36

Проведен сравнительный анализ встречаемости частоты отклонений гематологических показателей от нормативных (табл. 2).

Таблица 2

Частота отклонений гематологических показателей у женщин с БА (%)

Направление отклонения показателей	Основная группа	
	Непроизводственная сфера	Производственная сфера
Гемоглобин, >142г/л	24,53±5,97	25,00±7,32
<116г/л	20,75±5,62	30,56±7,79
Эритроциты, >3,9*10 ¹² /л	60,38±6,78	69,44±7,79
Гематокрит, >42 % (ж)	28,30±6,25	27,78±7,57
<36 % (ж)	15,09±4,96	22,22±7,03
MCV < 80фл	26,42±6,11	36,11±8,12
MCH < 27пг	41,51±6,83	41,67±8,33
MCHC < 300г/л	22,64±5,80	5,56±3,87
Лейкоциты, >8,8*10 ⁹ /л	32,08±6,47	19,44±6,69
Сегментоядерные, > 70 %	22,64±5,80	30,56±7,79
Эозинофилы, > 5 %	13,21±4,70	16,67±6,30

Окончание таблицы 2

Направление отклонения показателей	Основная группа	
	Непроизводственная сфера	Производственная сфера
СОЭ, > 10 мм/ч	64,15±6,65	66,67±7,97
Тромбоциты, >320*10 ⁹ /л	7,55±3,66	16,67±6,30
< 180*10 ⁹ /л	24,53±5,97	36,11±8,12
Индекс Аллергизации, 0,6–1,2 у. е.	41,51±6,83	44,44±8,40
ЛИИ > 2,1 у. е.	83,02±5,21	88,89±5,32
Ig E > 100 у. е.	16,98±5,21	27,77±7,57

Table 2

Frequency of deviations in hematological parameters in women with BA (%)

Direction of indicators deviation	Primary group	
	Non-production sphere	Production sphere
Haemoglobin, >142g/l	24,53±5,97	25,00±7,32
<116g/l	20,75±5,62	30,56±7,79
Erythrocyte, >3,9*10 ¹² /l	60,38±6,78	69,44±7,79

End of the table 2

Направление отклонения показателей	Основная группа	
	Непроизводственная сфера	Производственная сфера
Hematocrit, >42 % (fem)	28,30±6,25	27,78±7,57
<36 % (fem)	15,09±4,96	22,22±7,03
MCV < 80fl	26,42±6,11	36,11±8,12
MCH < 27pg	41,51±6,83	41,67±8,33
MCHC < 300g/l	22,64±5,80	5,56±3,87
Leucocyte, >8,8*10 ⁹ /l	32,08±6,47	19,44±6,69
Microxyphil, > 70 %	22,64±5,80	30,56±7,79
Eosinocyte, > 5 %	13,21±4,70	16,67±6,30
Lymphocyte, > 40 %	33,96±6,57	44,44±8,40
Blood sedimentation rate, > 10 mm/h	64,15±6,65	66,67±7,97
Thrombocyte, >320*10 ⁹ /l	7,55±3,66	16,67±6,30
< 180*10 ⁹ /l	24,53±5,97	36,11±8,12
Allergization rate, 0,6–1,2 y. e.	41,51±6,83	44,44±8,40
Leukocyte index of intoxication > 2,1 c. u.	83,02±5,21	88,89±5,32
Ig E > 100 c. u.	16,98±5,21	27,77±7,57

Повышенный уровень гемоглобина выявлен у 24,53±5,97 % обследованных женщин первой группы и 25,00±7,32 % во второй. Содержание эритроцитов также повышено, что указывает на активизацию эритропоэза. Низкое содержание гемоглобина отмечено у 20,75±5,62 % и у 30,56±7,79 % соответственно. Со снижением уровня гемоглобина происходит и снижение эритроцитарного индекса (маркера гипохромии) — MCV, MCH, MCHC. Наиболее значительные изменения были выявлены в показателях MCV и MCH.

Исследования лейкоцитарной формулы выявило повышение содержания сегментоядерных нейтрофилов у 22,64±5,80 % женщин непроизводственной и 30,56±7,79 % производственной сферы, лимфо-

цитоз у 33,96±6,5 % и 44,44±8,40 % обследованных лиц соответственно.

У больных с БА были зафиксированы высокие уровни эозинофилов крови и общего Ig E. Увеличение эозинофилов от 5 % и выше диагностированы у 13,21±4,70 % в первой и у 16,67±6,30 % во второй группах. Общий IgE повышен у 16,98±5,21 % и у 27,77±7,57 % обследованных. Увеличение уровня Ig E в крови коррелирует со степенью тяжести БА [5, 10]. Повышенные показатели аллергизации встречаются в производственной сфере у 41,51 %, в непроизводственной — у 44,44 %, что указывает на серьезную сенсibilизацию организма, формирования аутоиммунного процесса и иной клинической патологии.

При исследовании микрофлоры слизистой верхних дыхательных путей у обследованных женщин выделена клинически значимая (10⁵ КОЕ/тампон) обсемененность. При анализе данных исследований первой группы женщин, связанных с непроизводственной сферой, бактериальная обсемененность в основном представлена кокковой флорой, где наиболее значимый микроорганизм *Staphylococcus aureus* (у 43,45 %), *Staphylococcus spp* — (у 34,40 %) и *Streptococcus pyogenes* — (у 22,25 %). Дрожжевые грибы рода *Candida albicans* выделены у 28,35 % женщин. Бактерии группы кишечной палочки составили около 11,0 %, среди которых выявлялись *Klebsiella pneumonia* и *Escherihia coli*. Это означает, что каждая вторая обследованная женщина с диагнозом бронхиальная астма является носителем клинически значимой концентрации *Staphylococcus aureus*, каждая пятая — носителем *Candida albicans*. В посевах мазков из верхних дыхательных путей обнаруживаются не только монокультуры *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans*, но и их ассоциации. Так среди, выделенных ассоциаций у первой группы до 50,94 % случаев были обнаружены штаммы *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans*; в 18,86 % случаев — *Streptococcus pyogenes* и *Candida albicans*; в 11,32 % — ассоциации в виде *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Escherihia coli* и *Candida albicans*.

Окончание таблицы 3

У второй группы женщин, которая работает на производстве, бактериологическая обсемененность представлена такими же микроорганизмами, как и в первой группе. Но частота выделения их отличается от работниц непромышленной сферы: кокковая флора в процентном соотношении составила: *Streptococcus pyogenes* (у 36,11 %), *Staphylococcus spp.* (у 25,00 %) и *Staphylococcus aureus* (у 13,88 %), *Candida albicans* (у 22,22 %), *Klebsiella pneumonia* и *Escherihia coli* (менее 1 %).

В виде ассоциаций у 2 группы обследованных в 13,89 % случаев были обнаружены штаммы *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans*, что вдвое меньше, чем у первой группы; в 8,33 % случаев — *Staphylococcus epidermidis* и *Candida albicans*; 5,5 % *Streptococcus pyogenes* и *Candida albicans*; *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* и *Klebsiella pneumonia* и *Escherihia coli* — менее 3,0 % микроорганизмов.

У остальных обследованных выделена резидентная микрофлора — *Neisseria spp.*, *Enterococcus faecalis* и неферментирующие микроорганизмы. Их концентрации клинического значения не имели.

Таблица 3
Частота обнаружения некоторых представителей условно-патогенной микрофлоры слизистой верхних дыхательных путей, (%)

Группы рабочих	Микроорганизмы	Слизистая носа	Слизистая зева	Суммарное количество на ВДП
1 группа Непроизводственная сфера	<i>Staphylococcus aureus</i>	29,70	13,75	43,45
	β -гемолитические стрептококки	8,25	14,0	22,25
	<i>Escherihia coli</i>	3,6	7,4	11,0
	<i>Candida albicans</i>	8,35	20,0	28,35

2 группа Производственная сфера	<i>Staphylococcus aureus</i>	4,85	9,03	13,88
	β -гемолитические стрептококки	12,55	23,56	36,11
	<i>Klebsiella pneumonia</i> и <i>Escherihia coli</i>	0,85	0,20	1,05
	<i>Candida albicans</i>	10,20	12,02	22,22

Примечание: ВДП – верхние дыхательные пути.

Table 3
The frequency of detection of some representatives of opportunistic microflora of the mucous membrane of the upper respiratory tract, (%)

Worker's groups	Microorganisms	Nasal mucosa	Pharyngeal mucosa	Total amount per UAP
Group 1 Non-production sphere	<i>Staphylococcus aureus</i>	29,70	13,75	43,45
	β -hemolytic streptococci	8,25	14,0	22,25
	Coliform group bacteris (CGB)	3,6	7,4	11,0
	<i>Candida albicans</i>	8,35	20,0	28,35
Group 2 Production sphere	<i>Staphylococcus aureus</i>	4,85	9,03	13,88
	β -hemolytic streptococci	12,55	23,56	36,11
	<i>Escherihia coli</i>	0,85	0,20	1,05
	<i>Candida albicans</i>	10,20	12,02	22,22

Note: *- UAP – upper air passages.

Результаты проведенных гематологических исследований свидетельствуют, что у работниц производственной и непромышленной сферы с установленным диагнозом БА с возрастанием производственного стажа выявляется тенденция к росту степени выраженности и частоты снижения

уровня гемоглобина, а также снижение количества эритроцитов. Выявлена связь показателей с профессиональным стажем и длительностью контакта с производственным фактором у обследованных групп ($r =$ от 0,50 до 0,78). Выявленная анемия может быть охарактеризована как микроцитарная, гипохромная.

Возрастает интерес к диагностике аллергизации и сенсибилизации организма с формированием специализированных IgE антител у больных бронхиальной астмой. Нами были использованы биологические маркеры аллергического воспаления: эозинофильная инфильтрация, повышенный уровень общего Ig E.

Зачастую проявление эозинофилии у пациентов — единственный прогностический симптом обострения заболевания, поскольку именно данная группа клеток формирует воспалительные изменения в слизистой оболочке верхних дыхательных путей, которые могут быть реализованы через систему цитоплазматических белков. Также к ряду ключевых участников провоспалительного каскада в процессе формирования и развития аллергической БА относят и уровень иммуноглобулинов E (IgE). Анализ показал, что абсолютное количество эозинофильных гранулоцитов более 300 клеток/мкл обнаружено у $15,09 \pm 4,96$ % работниц непромышленной и у $8,33 \pm 4,67$ % работниц производственной сфер, что свидетельствует об эозинофильном воспалении пациентов. Возрастание числа эозинофилов в периферической крови коррелирует с общим стажем работы и с выраженностью проявлений бронхиальной астмы. У женщин первой группы $r = 0,81$, во второй группе $r = 0,61$. Аллергическая активность у обследованных женщин подтверждается и индексом аллергизации. Степень эндогенной интоксикации характеризует как состояние неспецифической резистентности, так и имеющиеся адаптационные резервы организма. При проведении анализа лейкоцитарного индекса интоксикации было выявлено, что этот показатель был повышен. Установлена функциональная связь этого показателя со стажем ($r = 0,54$) у работающих женщин в непромышленной сфере.

На наш взгляд, данный факт является весьма закономерным, поскольку аллергия на факторы производственной среды развивается в первые же годы контакта, а в последующем либо происходит адаптация иммунной системы, либо при продолжающейся активной сенсибилизации работник вынужден поменять профессию.

Значимость бактериальной зависимости и бактериальной аллергии у больных с БА подтверждается многочисленными данными. По приведенным микробиологическим исследованиям и литературным источникам *Staphylococcus aureus* и *Candida spp.* высевается в большинстве случаев при бронхиальной астме из биологического материала [11—13]. Микроорганизмы, которые являются потенциально патогенными, свидетельствует о снижении сопротивляемости организма. Следует предположить, что формирование бронхиальной астмы у всех обследуемых лиц происходит под воздействием различных видов микроорганизмов и их комбинаций.

Выводы

В результате исследования установлено, для пациентов с диагнозом БА наиболее значимыми лабораторными показателями из изученных являются:

- гематологические: гемоглобин, эритроцитарные индексы, содержание эозинофилов;
- иммунологические: повышенный уровень общего Ig E, индекс аллергизации, лейкоцитарный индекс интоксикации;
- бактериологические: микроорганизмы *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus pyogenes* и дрожжевые грибы рода *Candida albicans*.

Наши исследования подтверждают высокую значимость отбора и обоснования предикторов формирования патологии верхних дыхательных путей, в целях ранней донологической диагностики при проведении скринингового обследования работающего населения в рамках проведения регламентированных медицинских осмотров.

Полученные при этом данные откроют новые перспективы и возможности для повышения эффек-

тивности лечения больных БА, что повлечет за собой сохранение здоровья работающих и экономию значительных средств, затрачиваемых на лечение и пенсионное обеспечение заболевших рабочих.

Библиографический список

1. Cristina E., Mapp C.E., Boschetto B., Maestrelli P. et al. Occupational Asthma // *Am J Respir Crit Care Med*. 2005. Vol. 172. P. 280—305.
2. Inoue N., Watanabe M., Morita M. et al. Association of functional polymorphisms in promoter regions of IL5, IL6 and IL13 genes with development and prognosis of autoimmune thyroid diseases // *Clinical and Experimental Immunology*. 2011. Vol.163. P. 318—323.
3. Kabesch M., Depner M., Dahmen I. et al. Polymorphisms in eosinophil pathway genes, asthma and atopy // *Allergy*. 2007. Vol. 62. P. 423—428.
4. Лемешев А.Ф. Диагностика бронхиальной астмы // *Здравоохранение*. 2012. N3. С. 46—50.
5. Ильин А.В. Современные методы диагностики бронхиальной астмы (обзор литературы) // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2012. N43. С. 116—123.
6. Тимашева Г.В., Валева О.В., Бадамшина Г.Г., Фагамова А.З. Интегральные гематологические показатели и их использование в диагностике токсического влияния химических факторов на организм работников современного химического производства // *Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов научно-исследовательских организаций Роспотребнадзора «Актуальные проблемы профилактической медицины, среды обитания и здоровья населения»*. Уфа; 2013. С. 207—212.
7. Методические указания 4.2.2039—05 «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории». 2005. <https://docs.cntd.ru/document/1200044664> (Дата обращения: 19.11.2020).
8. Лабинская А.С., Костюкова Н.Н. Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций // *Бином-пресс*. 2010. 751с.
9. Приказ № 535 МЗ СССР «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях ЛПУ от 22.04.1985 г.
10. Mummadi S.R. et al. Clinically significant variability of serum Ig E concentrations in patients with severe asthma // *J Astma*. 2012. Vol. 4. N2. P. 42—47.
11. Позднякова О.Ю., Батулин В.А. Структура бактериальной инфекции у пациентов с бронхиальной астмой // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2012. N4(133). С. 80—82.
12. Иметова, Ж.Б., Калматов Р.К., Абдурахманов Б.О., Белов Г.В. Клеточные и микробиологические показатели слизистой оболочки верхних дыхательных путей у пациентов с рекуррентными респираторными инфекциями и бронхиальной астмой // *Молодой ученый*. 2018. N47(233). С. 207—212. URL: <https://moluch.ru/archive/233/53969/> (Дата обращения: 19.11.2020).
13. Федосеев Г.Б., Трофимов В.И., Рогачева Н.Н., Разумовская Т.С. Роль нейтрофилов и бактериальной инфекции респираторного тракта у больных бронхиальной астмой и хронической обструктивной болезнью легких // *Российский Аллергологический Журнал*. 2011. N2. С. 34—43.

References

1. Cristina E, Mapp CE, Boschetto B, Maestrelli P. et al. Occupational Asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172:280—305.
2. Inoue N, Watanabe M, Morita M. et al. Association of functional polymorphisms in promoter regions of IL5, IL6 and IL13 genes with development and prognosis of autoimmune thyroid diseases. *Clinical and Experimental Immunology*. 2011;163:318—323.
3. Kabesch M, Depner M, Dahmen I. et al. Polymorphisms in eosinophil pathway genes, asthma and atopy. *Allergy*. 2007;62:423—428.
4. Lemeshev AF. Diagnosis of bronchial asthma. *Health care*. 2012;3:46—50. (In Russ).
5. Il'in AV. Sovremennye metody diagnostiki bronhial'noj astmy (obzor literatury). *Byulleten' fiziologii i patologii dyhaniya*. 2012. N43. S.116—123. (In Russ).
6. Timasheva GV, Valeeva OV, Badamshina GG, Fagomova AZ. Integral'nye gematologicheskie pokazateli i ih ispol'zovanie v diagnostike toksicheskogo vliyaniya himicheskikh faktorov na organizm rabotnikov sovremennogo himicheskogo proizvodstva. *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya molodyh uchenyh i specialistov nauchno-issledovatel'skih organizacij Rospotrebnadzora «Aktual'nye problemy profilakticheskoy mediciny, sredy obitaniya i zdorov'ya naseleniya»*. Ufa; 2013: 207—212. (In Russ).
7. Metodicheskie ukazaniya 4.2.2039—05 «Tehnika sbora i transportirovaniya biomaterialov v mikrobiologicheskie laboratorii». 2005. <https://docs.cntd.ru/document/1200044664> (Access date: 19.11.2020). (In Russ).
8. Labinskaya AS, Kostyukova NN. Rukovodstvo po medicinskoj mikrobiologii. Chastnaya medicinskaya mikrobiologiya i etiologicheskaya diagnostika infekcij; Binom, 2010. (In Russ).
9. Prikaz № 535 MZ SSSR «Ob unifikacii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovaniya, primenyaemyh v kliniko-diagnosticheskikh laboratoriyah LPU ot 22.04.1985. (In Russ).
10. Mummadi SR. et al. Clinically significant variability of serum Ig E concentrations in patients with severe asthma. *J Astma*. 2012;4(2):42—47.
11. Pozdnyakova OYu, Baturin VA. Struktura bakterial'noj infekcii u pacientov s bronhial'noj astmoj. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2012. N4(133). S.80—82. (In Russ).
12. Imetova ZhB, Kalmatov RK, Abdurahmanov BO, Belov GV, Kletochnye i mikrobiologicheskie pokazateli slizistoj obolochki verhnih dyhatel'nyh putej u pacientov s rekurrentnymi respiratornymi infekciyami i bronhial'noj astmoj. *Molodoj uchenyj*. 2018;47(233):207—212. URL: <https://moluch.ru/archive/233/53969/> (Access date: 19.11.2020). (In Russ).
13. Fedoseev GB, Trofimov VI, Rogacheva NN, Razumovskaya TS. The role of neutrophils and bacterial infection of the respiratory tract in patients with bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Russian Journal of Allergy*. 2011;2:34—43. (In Russ).

Ответственный за переписку: Абдрахманова Елена Рафиловна — к. м. н., доцент кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО, врач аллерголог консультативно-поликлинического отделения клиники ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека». Российская Федерация, 450106, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Степана Кувыкина, д. 94. E- mail: elenara@inbox.ru

Абдрахманова Е.Р. SPIN-код 9138-0313; ORCID 0000-0003-2763-1358
Власова Н.В. SPIN-код 6277-0748; ORCID 0000-0003-3926-0937
Масягутова Л.М. SPIN-код 5318-8318; ORCID 0000-0003-0195-8862
Гизатуллина Л.Г. SPIN-код 9734-4960; ORCID 0000-0001-6593-2704
Рафикова Л.А. SPIN-код 1362-7194; ORCID 0000-0002-7355-9556
Чудновец Г.М. SPIN-код 3686-6335; ORCID 0000-0002-5807-2037

Corresponding author: Abdrakhmanova Elena Rafilovna — PhD MD, Associate Professor of the Department of Therapy and Occupational Diseases with a course of IDPO, allergist of the consultative-polyclinic department of the clinic Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology». 450106, st. Stepan Kuvykina, 94, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation. E- mail: elenara@inbox.ru

Abdrakhmanova E.R. ORCID 0000-0003-2763-1358
Vlasova N.V. ORCID 0000-0003-3926-0937
Masyagutova L.M. ORCID 0000-0003-0195-8862
Gizatullina L.G. ORCID 0000-0001-6593-2704
Rafikova L.A. ORCID 0000-0002-7355-9556
Chudnovets G.M. ORCID 0000-0002-5807-2037