

# ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН С РАЗЛИЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИЕЙ МОЗГА

Абрамова Т.Я., Смык А.В., Соловьева И.Г., Демина Д.В.,  
Леонова М.И., Труфакин С.В., **Абрамов В.В.**

НИИ клинической иммунологии СО РАМН, г. Новосибирск

**Резюме.** На основании анализа собственных и литературных данных обосновывается взаимосвязь психофизиологических и иммунологических параметров у здоровых людей и у больных бронхиальной астмой. Главный акцент делается на выяснении роли функциональной асимметрии мозга, как базового феномена, определяющего особенности психической деятельности, а также вегетативной и иммунологической активности.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, функциональная асимметрия мозга, вегетативная нервная система, нейроиммунология.

*Abramova T. Ya., Smyk A. V., Solovjeva I. G., Demina D. V., Leonova M. I., Trufakin S. V., **Abramov V. V.***

PSYCHOPHYSIOLOGIC AND IMMUNOLOGIC CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA AND HEALTHY MEN WITH DIFFERENT FUNCTIONAL ASYMMETRY OF BRAIN HEMISPHERES

**Abstract.** Possible interactions between psychophysiological and immunological parameters are documented in healthy persons and bronchial asthma patients, as based on our own data and other sources. A role of functional asymmetry of brain is regarded as a basic phenomenon determining main features of psychical activity, as well as functions of autonomous nervous system and immunological activity. (*Med. Immunol.*, 2012, vol. 14, N 1-2, pp 75-80)

*Keywords:* bronchial asthma, functional asymmetry of brain, vegetative nervous system, neuroimmunology.

## Введение

Бронхиальная астма (БА) является тяжелой патологией, вызывающей хроническое воспаление дыхательных путей, в котором принимают участие многие клетки и клеточные элементы [5]. По данным доклада рабочей группы GINA (Global Initiative for Asthma) [5], в развитии обострений БА играет роль эмоциональный стресс, а, по мнению некоторых авторов, больные БА

характеризуются наличием целого спектра личностных нарушений [9, 10]. Психологические особенности больных БА неоднородны и описываются рядом индивидуальных симптомокомплексов. В то же время характер функциональной межполушарной асимметрии мозга (ФМА) определяет типологические свойства нервной системы и особенности когнитивных функций человека [1, 2], что в совокупности может дать более полное представление о психологическом портрете пациентов. В настоящее время не вызывает сомнений наличие тесного взаимодействия между иммунной и нейроэндокринной системами. Одним из основных механизмов, опосредующих данное взаимодействие, является изменение активности отделов ВНС [1, 4].

Роль иммунологических нарушений в патогенезе БА несомненна: установлено

## Адрес для переписки:

Абрамова Татьяна Яковлевна,  
НИИ клинической иммунологии СО РАМН  
630099, г. Новосибирск, ул. Ядринцевская, 14.  
Тел.: (383) 222-06-72.  
Факс: (383) 222-70-28.  
E-mail: anna-v-smyk@mail.ru

снижение количества и функционального состояния Т-лимфоцитов и клеток моноцитарно-макрофагального ряда, увеличение количества В-лимфоцитов и концентрации ЦИК в периферической крови [11]. По данным многих авторов [11, 16, 17], формирование патологии детерминируется изменением функций Т-клеточного звена иммунной системы, характеризующимся преимущественной активацией Th2, что сопровождается гиперпродукцией IgE. Кроме того, в связи с прогрессированием заболевания и ослаблением барьерной функции эпителия бронхов не исключено присоединение инфекционного поражения, под влиянием которого иммунные процессы в бронхах могут приобретать черты Th1-зависимой патологии [13]. Известно, что у больных БА большинство Т-клеток в дыхательных путях несут маркер CD45RO, ассоциированный с Т-клетками памяти, и содержание CD4<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> клеток повышено в периферической крови, что характерно при обострении как для атопической, так и для неатопической формы астмы [14]. По нашему мнению, варианты иммунологической картины БА могут быть обусловлены личностными характеристиками пациентов, в частности ФМА, являющейся базовым феноменом, определяющим особенности психической деятельности, вегетативной и иммунологической активности.

**Целью настоящей работы** являлось исследование психофизиологических, нейровегетативных и иммунологических параметров здоровых и больных бронхиальной астмой мужчин с различной ФМА.

## Материалы и методы

Нейрофизиологическими, психологическими и иммунологическими методами было обследовано 65 мужчин, больных БА (инфекционно-зависимый и смешанный варианты), в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст – 41,43±1,5) и 37 мужчин аналогичного возраста (средний возраст – 45,43±2,0), не имеющих острых воспалительных, аутоиммунных и аллергических заболеваний. Определение ФМА по четырем парным функциям (двум моторным и двум сенсорным) проводилось с помощью опросного метода и функциональных проб [8]. Все обследованные делились на 3 группы. В группу 1 «правшей» были отнесены лица, праволатеральные по 4 парным функциям. Группа 2 включала «амбидекстров» с одним латерализованным слева или симметричным признаком. Группа 3 состояла из «амбидекстров» с двумя и более латерализованными слева или симметричными признаками [2].

Определение уровня активности отделов ВНС проводилось методом оценки вариабельности сердечного ритма [3, 18].

Для тестирования «общих способностей» использовался краткий ориентировочный тест

(КОТ) – адаптированный тест Вандерлика. Указанное обследование позволяет в баллах определить «общие умственные способности» или «способности к обучению». Для определения параметров кратковременной памяти и реминисценции памяти использовался метод 10 слов [2]. Для тестирования типологических особенностей нервной системы использовалась экспертная психологическая программа группы авторов под руководством профессора Б.Я. Первомайского (1992). Программа позволяет определить силу, подвижность и инертность возбудительных и тормозных процессов, а также активность первой и второй сигнальных систем с учетом искренности и адекватности самооценки и числовым выражением полученных показателей.

Определение субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови проводилось методом проточной цитофлуориметрии (FACS Calibur, фирма Becton Dickinson, США) с моноклональными антителами против CD3<sup>+</sup>; CD4<sup>+</sup>; CD8<sup>+</sup>; CD16<sup>+</sup>; CD20<sup>+</sup>; HLA-DR<sup>+</sup> фирм «МедБио-Спектр» и «Сорбент» (Москва). Содержание CD45RO<sup>+</sup> и CD45RA<sup>+</sup> Т-лимфоцитов определяли методом проточной цитофлуориметрии с использованием антител и согласно инструкции производителя (Becton Dickinson, USA). Относительное количество цитокин-продуцирующих CD4<sup>+</sup> и CD8<sup>+</sup> клеток определяли методом трехцветной проточной цитометрии с добавлением моноклональных антител к внутриклеточным цитокинам IFN $\gamma$  и IL-4.

Методом проточной цитофлуориметрии также определялся фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, гранулоцитами и моноцитами.

Исследование продукции перекиси водорода фагоцитами проводили в 96-луночных планшетах для иммуноферментного анализа. Стимуляцию продукции перекиси водорода выражали как показатель активации нейтрофилов (ПАН) в пробах с лейкоцитами и показатель активации моноцитов (ПАМ) в пробах с мононуклеарами с помощью ИФА-ридера Multiskan MS. Активность эффекторов ГЗТ оценивали разработанными в лаборатории иммунопатологии НИИКИ СО РАМН методами. Лейковзвесь после образования осадка при 4 °С инкубировали с антигенами или митогенами при 37 °С с последующим удалением неприлипших клеток и учетом миграции по количеству прилипших клеток в опыте (субоптимальная доза – опыт 1, оптимальная доза – опыт 2) и контроле (без антигена или митогена). Отношение количества клеток в опыте 1 к таковому в опыте 2 составляет показатель эффекторных функций ГЗТ в ответ на данный стимул (ПЭФ<sub>фра</sub>) *in vitro* [7].

Статистическую обработку данных проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0 для Windows. Величины выражали в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее арифметическое,

$m$  – стандартная ошибка. Достоверность различий между сравниваемыми величинами определяли U-критерию Вилкоксона–Манна–Уитни.

## Результаты

По характеру ФМА здоровые мужчины распределились следующим образом: 51,4% составили «правши» (группа 1), 32,4% – «амбидекстры» с одним латерализованным слева или симметричным признаком (группа 2), а 16,2% – группу 3 «амбидекстров» с двумя и более латерализованными слева или симметричными признаками. Распределение по ФМА среди мужчин, больных БА, было таким: 36,9%; 36,9%; 26,2% соответственно в первой, второй и третьей группах. Несмотря на тенденцию к увеличению числа пациентов в группе 3, достоверных различий по характеру распределения ФМА между группами больных и здоровых мужчин установлено не было. Группы здоровых и больных БА мужчин с различной ФМА не различались по возрасту, а группы пациентов были сопоставимы по варианту, степени тяжести и длительности течения БА.

Мы определяли состояние основных адаптационных систем организма больных БА относительно аналогичных групп здоровых людей в зависимости от такого важного структурно-функционального показателя целостной работы организма, как ФМА. Были установлены значимые изменения психофизиологических характе-

ристик пациентов группы 1 относительно аналогичной группы здоровых мужчин: активация первой и второй сигнальных систем, повышение подвижности торможения нервных процессов, а также снижение «общих способностей» и памяти (табл. 1). При исследовании нейровегетативных параметров у мужчин-«правшей», больных БА, была установлена активация парасимпатического отдела ВНС относительно аналогичной группы здоровых мужчин. Со стороны иммунной системы, помимо увеличения содержания В-клеток и снижения параметров фагоцитоза, установлена функциональная активация Т-клеточного звена иммунной системы (ПЭФ<sub>фра</sub>).

При сравнении групп больных БА с различной ФМА между собой было выявлено, что первая группа пациентов характеризовалась значимым снижением содержания CD4<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> лимфоцитов (потенциально – Т-клеток памяти) (15,2±1,9 против 26,5±2,9%,  $p = 0,001$ , группы 1 и 2 соответственно). При этом для группы «правшей» было характерно повышение содержания CD4<sup>+</sup>/IFN $\gamma$ <sup>+</sup> (31,0±3,2 против 19,2±3,5%,  $p = 0,032$ , группы 1 и 3 соответственно). Также у данной группы пациентов было выявлено увеличение CD8<sup>+</sup>/IFN $\gamma$ <sup>+</sup> (68,2±6,1 против 44,9±8,8%,  $p = 0,036$ , группы 1 и 2; 68,2±6,1 против 37,9±6,1%,  $p = 0,006$ , группы 1 и 3 соответственно). При этом общая группа больных БА в отличие от общей группы здоровых мужчин

**ТАБЛИЦА 1. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БОЛЬНЫХ БА И ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ГРУППЫ 1 («ПРАВШИ») (M±S.E., U-КРИТЕРИЙ ВИЛКОКСОНА–МАННА–УИТНИ)**

Психофизиологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
Подвижность торможения, о.е.	58,16±3,4	67,29±2,5	0,035
Активность I сигнальной системы	57,84±2,9	66,08±2,1	0,023
Активность II сигнальной системы	67,47±1,6	74,25±1,8	0,009
«Общие способности» по КОТ, о.е.	21,95±1,1	17,12±0,9	0,002
Реминисценция памяти, %	67,26±4,7	52,92±3,9	0,022
Нейровегетативные параметры	Здоровые	Больные БА	P
LF/HF в покое, о.е.	3,2±0,5	0,99±0,2	0,003
TP при ментальной нагрузке, мс <sup>2</sup>	1918,0±509,0	6430,0±283,8	0,006
LF при ментальной нагрузке, мс <sup>2</sup>	513,1±112,0	1157,7±328,0	0,03
HF при ментальной нагрузке, мс <sup>2</sup>	145,1±47,0	2011,3±1026,5	0,03
HF при дыхательной нагрузке, мс <sup>2</sup>	440,3±169,0	4279,5±279,4	0,017
Иммунологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
CD19 <sup>+</sup> , %	11,12±0,8	15,61±1,3	0,011
Фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, гранулоцитами, %	62,35±1,8	52,92±3,1	0,022
Фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, моноцитами, %	60,00±1,9	47,00±2,6	0,001
ПЭФ <sub>фра</sub> , у.е.	3,46±0,5	7,14±1,1	0,014

**Примечание.** Приведены показатели, по которым были установлены статистически значимые различия между группами. КОТ – краткий ориентировочный тест.

TP – (total power) totalная мощность спектра.

HF (high frequency) – высокочастотные колебания, сопряжённые с дыханием и отражающие модулирующее влияние парасимпатического отдела нервной системы на пейсмекерную активность синусового узла.

LF (low frequency) – низкочастотные колебания, обусловленные периодически возникающими вспышками симпатической активности и колебаниями ритма артериального давления, реализуемого через барорефлекторные механизмы.

**ТАБЛИЦА 2. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БОЛЬНЫХ БА И ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ГРУППЫ 2 («АМБИДЕКСТРЫ») С ДОМИНАНТНОСТЬЮ ПРАВОГО ПОЛУШАРИЯ ПО ОДНОЙ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ПАРНЫХ ФУНКЦИЙ) (M±S.E., U-КРИТЕРИЙ ВИЛКОКСОНА–МАННА–УИТНИ)**

Психофизиологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
Сила нервных процессов, о.е.	85,83±2,8	74,58±2,1	0,003
Сила торможения, о.е.	76,83±4,1	64,92±2,7	0,017
Подвижность возбуждения, о.е.	77,25±3,2	69,04±2,5	0,057
Инертность возбуждения, о.е.	75,08±4,6	66,46±2,1	0,057
Подвижность торможения, о.е.	61,33±3,9	73,63±2,9	0,02
Активность I сигнальной системы	59,67±4,5	69,62±1,6	0,015
Нейровегетативные параметры	Здоровые	Больные БА	P
HF при дыхательной нагрузке, мс <sup>2</sup>	694,2±101,0	1340,0±579,6	0,02
LF/HF при дыхательной нагрузке	8,31±1,6	2,14±0,9	0,002
Иммунологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
Фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, гранулоцитами, %	67,75±2,6	53,79±2,9	0,005
Фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, моноцитами, %	59,25±2,8	50,22±2,8	0,06
ПАН, у.е.	6,06±0,6	4,33±0,4	0,008

**ТАБЛИЦА 3. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БОЛЬНЫХ БА И ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ГРУППЫ 3 («АМБИДЕКСТРЫ») С ДОМИНАНТНОСТЬЮ ПРАВОГО ПОЛУШАРИЯ ПО ДВУМ И БОЛЕЕ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ПАРНЫХ ФУНКЦИЙ) (M±S.E., U-КРИТЕРИЙ ВИЛКОКСОНА–МАННА–УИТНИ)**

Психофизиологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
Сила возбуждения, о.е.	86,50±4,8	71,76±2,7	0,013
Сила торможения, о.е.	78,50±6,3	66,23±2,9	0,06
Инертность возбуждения, о.е.	86,67±2,9	69,94±3,7	0,019
Инертность торможения, о.е.	48,17±5,7	58,23±2,1	0,049
Нейровегетативные параметры	Здоровые	Больные БА	P
LF/HF при дыхательной нагрузке	4,32±1,6	0,90±0,4	0,008
Иммунологические параметры	Здоровые	Больные БА	P
CD19 <sup>+</sup> , %	9,33±1,1	20,23±1,5	0,001
Фагоцитоз частиц латекса, меченых ФИТЦ, гранулоцитами, %	72,50±1,5	55,23±4,5	0,037

характеризовалась дефицитом зрелых T1 и T2 популяций и избытком слабо дифференцированных T-клеток с двойной экспрессией цитокинов.

При сравнении психофизиологических характеристик больных БА группы 2 относительно аналогичной группы здоровых мужчин у больных были установлены изменения, охарактеризованные как истощение нервной системы (снижение силы, подвижности и инертности возбудительных и тормозных процессов) (табл. 2). Активация первой сигнальной системы у пациентов этой группы не сопровождалась активацией второй сигнальной системы. Анализ нейровегетативных параметров выявил отсутствие различий в активности ВНС в покое и при нагрузке на симпатический отдел во второй группе мужчин, больных БА, относительно аналогичной группы здоровых мужчин. При нагрузке на парасимпатический отдел на фоне повышения высокочастотной составляющей кардиоритмограммы сохранялось преобладание парасимпатической активности (по соотношению LF/HF). При анализе параме-

тров иммунной системы у больных БА группы 2 обнаружено снижение фагоцитарной и окислительно-восстановительной функций моноцитарно-макрофагального звена иммунной системы относительно аналогичной группы здоровых мужчин. Кроме того, для данной группы пациентов было характерно повышение содержания CD4<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> лимфоцитов (p = 0,001, группы 1 и 2; p = 0,06 группы 1 и 3 соответственно) и выраженная тенденция к повышению содержания CD8<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> (p = 0,07, группы 1 и 2). При этом у второй группы больных определялось снижение T-клеток первого типа в популяции CD4<sup>+</sup> (на уровне тенденции), а в популяции CD8<sup>+</sup> – достоверно (p = 0,036) относительно группы 1. Вместе с тем, в группе 2 пациентов был установлен более высокий уровень T-лимфоцитов второго типа (0,41±0,09 (%) против 1,99±0,50 (%), p = 0,003, группы 1 и 2; 1,99±0,50 (%) против 1,14±0,20 (%), p = 0,06, группы 2 и 3 соответственно).

Анализ психофизиологических характеристик больных БА группы 3 выявил снижение

силы возбудительных и тормозных процессов, при этом инертность возбудительных процессов была снижена, а инертность тормозных — повышена относительно аналогичной группы здоровых мужчин (табл. 3). Нейровегетативные параметры пациентов третьей группы характеризовались минимальными различиями в активности отделов ВНС относительно аналогичной группы здоровых мужчин: снижение соотношения LF/HF в структуре спектра при дыхательной нагрузке. В то же время, группа 3 больных БА имела следующие особенности иммунного статуса: на фоне снижения показателей фагоцитарного звена иммунной системы (как в группе 2) установлено увеличение содержания В-клеток с фенотипом CD19<sup>+</sup> по сравнению с аналогичной группой здоровых мужчин. Так же как и во второй группе, в группе 3 больных содержание CD4<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> и CD8<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> клеток было повышено по сравнению с первой группой пациентов (на уровне выраженной тенденции). Кроме того, в группе 3 пациентов было установлено снижение Т-клеток первого типа, как в популяции CD4<sup>+</sup> (группы 1 и 3,  $p = 0,032$ ), так и в популяции CD8<sup>+</sup> (группы 1 и 3,  $p = 0,006$ ). В то же время содержание IL4<sup>+</sup>-клеток в этой группе было достоверно повышено в популяции CD8<sup>+</sup> (группы 1 и 3,  $p = 0,008$ ).

## Обсуждение

Общеизвестна роль вегетативной нервной системы в проявлении аллергии и преобладающее влияние парасимпатического отдела в возникновении бронхоспазма при БА [13]. Известно также, что симпатический и парасимпатический отделы ВНС находятся в постоянном динамическом взаимодействии. При функциональном рассогласовании данных отделов, когда их активация не ведет к достижению приспособительного результата, принято говорить о внутрисистемной и/или межсистемной дезинтеграции. В нашем исследовании установлено, что для мужчин — «правшей», больных БА, характерна активация парасимпатического отдела ВНС в состоянии покоя. Тем не менее, для данной группы пациентов мы склонны положительно трактовать относительную активацию парасимпатического отдела ВНС, поскольку преобладание парасимпатической активности, наблюдавшееся в покое, усиливалось при нагрузке на парасимпатический отдел, подтверждая наличие адаптационного потенциала у данного (трофического) отдела ВНС. Кроме того, по мнению ряда исследователей, левое полушарие мозга, доминантное у пациентов этой группы, в норме осуществляет свои регулирующие функции через парасимпатический отдел ВНС [19].

Одной из закономерностей взаимодействия сигнальных систем мозга является иррадиация возбуждения [6]. С этой точки зрения относительное повышение активности обеих сигнальных

систем мозга свидетельствует об их синхронном функционировании у пациентов группы 1. Выявленное нами повышение эффекторных функций лимфоцитов может указывать на адекватный ответ со стороны Т-клеточного звена иммунной системы, поскольку в нашем исследовании анализировались параметры больных с инфекционно-зависимым и смешанным вариантами БА. У пациентов первой группы наблюдался дисбаланс Т-клеточного иммунного ответа, который характеризовался увеличением содержания Т-клеток первого типа, как в популяции CD4<sup>+</sup>, так и в популяции CD8<sup>+</sup> Т-клеток. Известно, что предшественниками клеток памяти не являются INF $\gamma$ -продуцирующие клетки, в то же время ими могут быть как IL4<sup>+</sup>, так и IL4<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> Т-клетки [13]. Возможно, характер дифференцировки на адаптивные субпопуляции, свойственный первой группе пациентов, является причиной снижения содержания CD4<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> и CD8<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> — потенциальных Т-клеток памяти в этой группе.

Нами установлена тенденция к увеличению удельного веса пациентов с активированным правым полушарием среди больных БА мужчин, что соответствует данным [15] о большей частоте встречаемости аллергических заболеваний среди левшей. В нашем исследовании пациенты — «амбидекстры» с разной степенью доминантности правого полушария характеризовались однонаправленными изменениями психофизиологических, нейровегетативных и иммунологических характеристик. В частности, больные БА второй и третьей групп не отличались от аналогичных групп здоровых мужчин по параметрам ВНС в покое и при нагрузке на симпатический отдел, а умеренная активация парасимпатического отдела ВНС была установлена только при дыхательной нагрузке. Пациентов данных групп выделяли относительно низкие параметры, характеризующие типологические свойства нервной системы, которые в целом можно было определить как истощение (снижение силы, подвижности и инертности возбудительных и тормозных процессов). Наблюдавшаяся у пациентов группы 2 активация первой сигнальной системы не сопровождалась адекватной активацией второй, что может свидетельствовать о нарушении взаимодействия между системами. Для обеих групп больных с активированным правым полушарием было свойственно подавление активности моноцитарно-макрофагального звена иммунной системы, а для группы 3 — увеличение содержания В-клеток. У пациентов данных групп наблюдался дисбаланс Т-клеточного иммунного ответа, который характеризовался увеличением содержания Т-клеток второго типа. При этом в группе 2 указанный сдвиг установлен для CD4<sup>+</sup> лимфоцитов, а в группе 3 — для популяции CD8<sup>+</sup> клеток.

Известно, что глюкокортикоиды, уровень которых связан с активностью симпатического от-

дела, влияют на направление дифференцировки Т-хелперов в Th2-лимфоциты [13]. Возможно, повышение активности парасимпатического отдела, реципрокно подавляющее активность симпатического отдела, у больных БА с доминантным левым полушарием определяет сдвиг дифференцировки Т-клеток в Т-лимфоциты первого типа. В то же время у больных БА с преимущественно доминантным правым полушарием активность симпатического отдела не подавлялась повышением активности парасимпатического, что, возможно, является причиной превалирования Т-лимфоцитов второго типа.

Личностные особенности больных разных групп – снижение когнитивных функций у «правшей» и дисбаланс возбудительных и тормозных процессов в нервной системе у «амбидекстров», по-видимому, в большей степени были детерминированы особенностями ФМА. Что касается состояния основных звеньев иммунной системы, то обнаруженные у больных изменения соответствовали литературным данным в основном, а именно: для всех групп больных характерно подавление функции фагоцитов [12]. В то же время признаки активации гуморального звена были характерны только для контралатеральных по характеру функциональной асимметрии мозга групп больных: «правшей» и «амбидекстров» из группы 3. Кроме того, в указанных контралатеральных группах, несмотря на сходство по вариантам и тяжести заболевания, были выявлены клинические особенности, видимо, в большей степени детерминируемые типами ФМА. Так, у «правшей» была отмечена меньшая степень выраженности такого клинического проявления болезни, как кашлевой синдром, относительно третьей группы больных. По нашему мнению, именно преобладание иммунного ответа по Th1-типу и наличие резервов адаптации со стороны исследуемых систем у пациентов первой группы (измененных, тем не менее, по отношению к здоровым «правшам») являются факторами, определяющими более благоприятное течение заболевания у больных с данным типом ФМА.

Таким образом, психологические, вегетативные и иммунологические параметры у мужчин, больных бронхиальной астмой, зависят от доминантности полушарий головного мозга, что свидетельствует о взаимодействии между нервной и иммунной системами при данной патологии и, как следствие, о патогенетической разнородности БА, обусловленной ФМА.

## Список литературы

1. Абрамов В.В., Абрамова Т.Я., Егоров Д.Н., Вардосанидзе К.В. Высшая нервная деятельность и иммунитет. – Новосибирск: Типография СО РАМН, 2001. – 123 с.
2. Абрамова Т.Я. Характеристика иммунной системы у здоровых людей с разными показате-

лями высшей нервной деятельности. Дисс. д-ра мед.наук. – Новосибирск, 2004.

3. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. – М., 1997.

4. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение / Под ред. А.М. Вейна. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. – 752 с.

5. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы / Под ред. А.Г. Чучалина. – М., 2007.

6. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. – М., 1997.

7. Кожевников В.С. Современная методология иммунодиагностики // Актуальные вопросы клинической иммунологии и аллергологии. – Барнаул, 1998. – С. 23-30.

8. Леутин В.П., Николаева Е.И. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга. – Новосибирск: Наука, 1988. – 190 с.

9. Малкина-Пых И.Г. Психосоматика: Справочник практического психолога. – М., 2005.

10. Сандомирский М.Е. Психосоматика и телесная психотерапия: практическое руководство. – М., 2005.

11. Чернушенко Е.Ф. Иммунология бронхиальной астмы // Украинский пульмонологический журнал. – 2000. – № 2. – С. 19-21.

12. Шапорова Н.Л. Стероидрезистентная бронхиальная астма: особенности иммунологического статуса // Медицинская иммунология. – 2004. – Т. 6, № 1-2. – С. 75-82.

13. Ярилин А.А. Иммунология. – М., 2010. – 752 с.

14. Erten G., Musellim B., Tutluoglu B., Gemicioglu B., Deniz G. Peripheral blood lymphocyte activation and RANTES levels in asthma // Turk. J. Med. Sci. – 2008. – Vol. 38 (6). – P. 531–536.

15. Geschwind N., Behan P. Hormones, handedness and immunity // Immunol. Today. – 1984. – Vol. 5, N 7. – P. 190-191.

16. Kidd P. Th1/Th2 balance: the hypothesis, its implications for health and disease // Altern. Med. Rev. – 2003. – Vol. 8, N 3. – P. 223-246.

17. Romagnani S. T-cell responses in allergy and asthma // Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. – 2001. – Vol. 1, N 1. – P. 73-78.

18. Task Force European Society of cardiology and the North American Society of pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standarts of measurement, pysiological interpretation, and clinical use // Circulation. – 1996. – Vol. 93. – P. 1043-1065.

19. Wittling W., Block A., Genzel S. Hemisphere asymmetry in parasympathetic control of the heart // Neuropsychol. – 1998. – Vol. 36, N 5. – P. 461-468.

поступила в редакцию 28.07.2011  
отправлена на доработку 12.10.2011  
принята к печати 27.10.2011