

REFERENCES

1. Nikolaev A.P., Lazarev A.F., Smirnov I.N. Modern principles of treatment of frozen shoulder. *Kremlevskaya meditsina*. 1999; (3): 10–1. (in Russian)
2. Mironov S.P., Lomtatidze E.Sh., Tsykunov M.B., Solomin M.Yu., Potse-luyko S.V., Lazko F.L., Lomtatidze V.E. *Frozen Shoulder Pain [Pleche-lopatochnyy bolevoi sindrom]*. Volgograd: Izdatel'stvo VolGMU; 2006: (11): 13–6. (in Russian)
3. Burlak A.M., Belyakin S.A., Kozhekin I.G., Manikhin V.V., Shekhovtsov Yu.A., Matvienko V.V. Some aspects of rehabilitation of patients with fro-zen shoulder. *Voенно-медицинский журнал*. 2003; (7): 74–5. (in Russian)
4. Mironov S.P., Vasil'ev D.O., Burmakova G.M. Extracorporeal shock wave therapy of chronic degenerative and inflammatory diseases of the locomotor system in athletes and ballet dancers. *Vestnik sportivnoy meditsiny Rossii*. 1999; (1): 2–4. (in Russian)
5. Swanson A.B., de Groot Swanson G., Sattel A.B., Cendo R.D., Hynes D., Jar-Ning W. Bipolar implant shoulder arthroplasty. Long-term results. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1989; 249: 227–47.

Поступила 25.08.16
Принята в печать 20.09.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 615.847.015.2:615.838.7].03:616.33-008.17-032:611.329

Бадалов Н.Г.¹, Эфендиева М.Т.², Голубева В.В.¹

ВЛИЯНИЕ МАГНИТОТЕРАПИИ И НАФТАЛАНА НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

¹ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва, Российская Федерация;

²Национальный институт спортивной медицины и реабилитации, AZ1072, Баку, Республика Азербайджан

Цель исследования – научное обоснование и разработка технологии применения низкочастотного переменного магнитного поля и нафталана в лечении пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и сопутствующей бронхиальной астмой.

Материал и методы. Изучена сравнительная эффективность методов восстановительной терапии и проведена оценка степени их влияния на течение болезни 47 пациентов. Дизайн исследования предусматривал клиническое обследование и верификацию диагноза, рандомизацию и формирование группы пациентов, контрольное обследование с оценкой клинических симптомов, эзофагогастродуоденоскопию, рентгенографию органов грудной клетки, исследование функции внешнего дыхания, анализ мокроты, показателей активности воспаления.

Результаты. Доказано благоприятное действие низкочастотной магнитотерапии в комплексе с локальными аппликациями нафталана, применяемого в лечении пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с сопутствующей бронхиальной астмой. Разработанный комплекс лечения способствовал улучшению клинических признаков заболевания, оказал противовоспалительное действие, что проявилось снижением уровня эозинофилов, фибриногена, провоспалительных цитокинов фактора некроза опухоли-α и интерлейкина-1β в крови, нормализацией физических свойств и микроскопических характеристик мокроты, улучшением показателей функции внешнего дыхания.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь; бронхиальная астма; нафтан; магнитотерапия.

Для цитирования: Бадалов Н.Г., Эфендиева М.Т., Голубева В.В. Влияние магнитотерапии и нафталана на клиническое течение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни с сопутствующей бронхиальной астмой. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16 (1): 25–31.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-25-31>

Для корреспонденции: Бадалов Назим Гаджибала оглы, д-р мед. наук, проф., зав. отделом природных лечебных факторов ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва. E-mail: prof.badalov@gmail.com.

Badalov N.G.¹, Efendieva M.T.², Golubeva V.V.¹

THE INFLUENCE OF MAGNETIC THERAPY AND NAFTALAN TREATMENT ON THE CLINICAL COURSE OF THE GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE WITH THE CONCOMITANT BRONCHIAL ASTHMA

¹Federal state budgetary institution “Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology”, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russian Federation;

²National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation, AZ1072, Baku, Azerbaidzhan

The objective of the present study was the elaboration of the scientifically grounded rationale for the development of the technology of application of the low-frequency alternating magnetic field for the treatment of the patients presenting with gastroesophageal reflux disease and the concomitant bronchial asthma.

Materials and methods. We undertook the comparative evaluation of the effectiveness of the rehabilitative therapeutic modalities and their influence on the course of gastroesophageal reflux disease in 47 patients with the concomitant bronchial asthma. The study was designed to carry out the clinical examination of the patients and verification of the diagnosis, random formation of the study groups, and their control studies with special reference to the clinical symptoms based on the results of esophagogastroduodenoscopy, chest X-ray, the study of external respiratory function, analysis of sputum, and assessment of inflammation.

Results. It has been demonstrated that the low-frequency alternating magnetic field in the combination with the local applications of naftalan has the beneficial influence on the clinical course of gastroesophageal reflux disease with the concomitant bronchial asthma. The proposed combined treatment modality made it possible to improve the clinical symptoms of the composite pathology and resulted in the reduction of the inflammatory activity as appeared from the decreased amount of eosinophils, reduced fibrinogen, anti-inflammatory cytokines, tumour necrosis factor, and interleukin-1 β levels in the blood, normalization of the physical properties and microscopic characteristics of the sputum, and the improvement of the external respiratory function.

Key words: *gastroesophageal reflux disease; bronchial asthma; naftalan; magnetic therapy.*

For citation: Badalov N.G., Efendieva M.T., Golubeva V.V. The influence of magnetic therapy and naftalan treatment on the clinical course of the gastroesophageal reflux disease with the concomitant bronchial asthma. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16 (1): 25-31. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-25-31>

For correspondence: Nazim G. Badalov, MD, PhD, DSc, head of Department of natural medicinal factors, Federal state budgetary institution "Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology", Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russian Federation. E-mail: prof.badalov@gmail.com

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 14 December 2016

Accepted 26 December 2016

Введение

В современном понимании гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) – это хроническое рецидивирующее заболевание, обусловленное повреждением пищевода и смежных органов вследствие первичного нарушения двигательной функции пищевода, ослабления антирефлюксного барьера нижнего пищеводного сфинктера, снижения пищеводного клиренса и опорожнения желудка, ведущих к длительному спонтанному контакту слизистой оболочки с кислым или щелочным желудочным содержимым [1–7].

Многочисленные исследования свидетельствуют о широком распространении бронхолегочной симптоматики у больных ГЭРБ. Результаты выполненных в США исследований показывают, что у пациентов с эзофагитами риск развития бронхиальной астмы (БА) и хронической обструктивной болезни легких практически в 2 раза выше, чем у больных без заболеваний пищевода в анамнезе [8]. У 34–60% больных ГЭРБ наблюдается бронхолегочная патология, у 69% больных БА диагностируется рефлюкс-эзофагит [9, 10]. Влияние этих патологических состояний друг на друга констатировано на основании как клинических признаков, так и патогенетических аспектов развития БА на фоне ГЭРБ и ГЭРБ на фоне БА [11, 12]. Указанная комбинация заболеваний обуславливает развитие взаимного отягощения и усложняет лечение по сравнению с пациентами, страдающими только одним из этих заболеваний.

Рассматривают два основных механизма, посредством которых гастроэзофагеальный рефлюкс может влиять на симптомы и течение БА: вагосвагальный и микроаспирация.

Развитие комбинированных поражений желудочно-кишечного тракта и органов дыхания характерно для вторичных иммунодефицитных состояний. По мнению И.В. Маева и соавт. [13], ГЭРБ формирует в легких условия, которые ограничивают морфологическую пластичность макрофагов. Авторами показано также, что микроаспирация кислого желудочного содержимого в легкие, способствуя локальному снижению значения pH в некоторых областях бронхиаль-

ного дерева, запускает патогенетические механизмы, имеющие отношение к распаду одного из компонентов сурфактанта легких – сурфактантного протеина D, известного регулятора активности альвеолярных макрофагов. Таким образом, ГЭР способствует возникновению или усилению воспаления в легких, что является возможной предпосылкой для развития астматического синдрома [14].

Немалую роль в нарушении моторной активности пищевода играет медикаментозное лечение хронического неспецифического заболевания легких: производные теофиллина, агонисты β -рецепторов, глюкокортикоиды снижают тонус нижнего пищеводного сфинктера, индуцируя симптомы ГЭР, что в свою очередь способствует обострению легочного заболевания, развитию синдрома взаимного отягощения, повышает риск различных осложнений и побочных эффектов, которые нередко носят неприемлемый характер для пациента, в связи с чем в комплексном лечении ГЭРБ с сопутствующей БА важное значение приобретает разработка немедикаментозных методов лечения.

В литературе имеются данные об успешном применении природных и преформированных физических факторов в лечении пациентов с ГЭРБ [15, 16].

Переменное магнитное поле низкой частоты (ПМПНЧ) является фактором, способным уменьшать патологическую симптоматику ГЭРБ. Основанием для такого утверждения служат данные, свидетельствующие о механизме действия ПМПНЧ, оказывающего корректирующее влияние на регуляторные системы организма, в частности на состояние вегетативной нервной системы, дисфункция которой является одной из основных причин ГЭРБ [17]. Однако механизмы лечебного действия ПМПНЧ на патологический процесс при ГЭРБ с сопутствующей БА не изучены. Одной из актуальных задач физиотерапии является оптимизация воздействий физических факторов, что часто достигается путем их комплексирования. С целью усиления лечебного эффекта ПМПНЧ и с учетом частого сочетания ГЭРБ с БА целесообразным представляется комбинированное применение низкочастотной магнитотерапии с нафталаном, оказывающим противовоспалительное,

десенсибилизирующее и регенерирующее действие на пациентов с бронхолегочной патологией.

Цель исследования – научное обоснование и разработка технологии применения ПМПНЧ и нафталана в лечении пациентов с ГЭРБ и сопутствующей БА.

Материалы и методы

Изучение сравнительной эффективности методов восстановительной терапии и оценку степени их влияния на течение болезни проводили у 47 пациентов с ГЭРБ и сопутствующей БА. Все пациенты подвергались клиническому, лабораторному, инструментальному обследованию с регистрацией показателей, с помощью которых оценивали эффективность лечения. После первичных исследований больным назначали терапию в соответствии с одной из лечебных программ. Случаев отмены лечения из-за развития побочных эффектов или по другим причинам в период исследования не было зарегистрировано. Повторное обследование по запланированной программе осуществлялось по завершении лечебного курса.

Критериями включения в исследование были: возраст 19–60 лет, наличие ГЭРБ и сопутствующей БА в неэрозивной форме, сопутствующая интермиттирующая и персистирующая БА легкой и средней степени тяжести без тяжелой соматической патологии.

Для верификации диагнозов ГЭРБ и БА пациентам проводили эзофагогастродуоденоскопию, анкетирование по опроснику GERD-Q, клинический и биохимический анализы крови, анализ мокроты, рентгенографию органов грудной клетки, исследование функции внешнего дыхания.

Оценку ведущих изучаемых клинических симптомов выполняли по балльной шкале:

- наличие и выраженность кашля: 0 баллов – отсутствие кашля, 1 балл – редкий кашель, 2 балла – умеренно выраженный, 3 балла – выраженный, 4 балла – резко выраженный кашель;
- степень выраженности одышки определяли по шкале MRC (Medical Research Council) опросника Британского медицинского совета;
- наличие и частота удушья: 0 баллов – отсутствие удушья, 1 балл – дневные приступы удушья чаще 1 раза в неделю, но реже 1 раза в день, 2 балла – дневные ежедневные, 3 балла – дневные ежедневные и ночные более 1 раза в неделю, 4 балла – частые ночные приступы;
- экспекторация мокроты: 0 баллов – отсутствие мокроты, 1 балл – незначительное количество, 2 балла – умеренное количество, 3 балла – обильное отделение мокроты;
- характер мокроты: 1 балл – слизистая, 2 балла – слизисто-гнойная, 3 балла – гнойно-слизистая. Помимо визуальной оценки изучали результаты микроскопического исследования с регистрацией количества лейкоцитов и наличия патогенной флоры.

При анализе результатов рентгенографии легких учитывали характер легочного рисунка, наличие

инфильтративных изменений, состояние корней легких, а также развитие эмфиземы и пневмосклероза.

Наличие активности воспалительного процесса в бронхолегочной системе устанавливали на основании патогномоничных изменений показателей клинического анализа крови (увеличения уровня лейкоцитов, сдвига формулы крови влево, повышения СОЭ) и биохимических тестов (наличия С-реактивного белка, повышения уровня фибриногена), а также анализа фактора некроза опухоли- α и интерлейкина-1, проводимого по стандартным методикам. Анализ мокроты выполняли посредством оценки ее свойств (цвет, вязкость) и данных микроскопического исследования (число лейкоцитов, присутствие патогенной флоры).

Функцию внешнего дыхания определяли методом спирометрии с регистрацией кривой поток–объем на спирометре «Sa N 640 ST-300» («Fukuda») по общепринятой методике. При анализе спирограммы учитывали жизненную емкость легких, объем форсированного выдоха в 1-ю секунду, индекс Тиффно, а также скоростные показатели воздушного потока в разные фазы форсированного выдоха, характеризующие проходимость дыхательных путей на уровне крупных, средних и мелких бронхов (MOC_{25} , MOC_{50} , MOC_{75}). Нормальные индивидуальные значения изучаемых параметров рассчитывали по формулам R. Knudsen и соавт. [18]. В качестве нижней границы нормы принимали 80% индивидуальной должной величины для каждого показателя (норма $100 \pm 20\%$).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ SPSS 19. Количественные признаки с распределениями, отличными от нормального закона, описывали медианами (Me) и квартилями (нижним $Q1$, и верхним $Q3$) в формате $Me [Q1; Q3]$. Для сравнения связанных групп (анализ динамики) применяли метод Вилкоксона. Взаимосвязь показателей определяли с помощью корреляционного анализа с расчетом коэффициента корреляции по Спирмену. Для решения диагностической задачи по разделению групп с различной степенью эффективности применения лечебных методик использовали дискриминантный анализ.

Наблюдаемые пациенты были разделены на 3 группы, сопоставимые по основным клинко-функциональным показателям. Пациентам 1-й группы ($n = 16$) на фоне базовой медикаментозной терапии БА и диетотерапии проводили воздействие ПМПНЧ от аппарата «Магнетомед» бесконтактно на эпигастральную область и область проекции корней легких посредством индуктора интенсивностью 4 МТл, частотой 8 Гц, продолжительностью 15–20 мин. Курс лечения составлял 10–12 процедур, выполняемых ежедневно или через день. Пациенты 2-й группы ($n = 16$) на фоне базовой медикаментозной терапии БА и диетотерапии получали комплексное лечение, включающее ПМПНЧ (по вышеуказанной методике) и аппликации нафталана на область проекции корней легких при $37^\circ C$ продолжительностью 15–20 мин ежедневно, на курс лечения

Таблица 1

Частота встречаемости клинических симптомов у пациентов с ГЭРБ с сопутствующей БА

Клинический признак	Балл	Число пациентов
Изжога	0	0
	1	0
	2	11 (23,4)
	3	36 (76,6)
Регургитация	0	6 (12,8)
	1	5 (10,6)
	2	13 (27,7)
	3	23 (48,9)
Удушье	0	10 (21,3)
	1	33 (70,2)
	2	4 (8,5)
	3	0
Кашель	0	0
	1	13 (27,7)
	2	27 (57,4)
	3	7 (14,9)
Экспекторация мокроты	0	4 (8,5)
	1	19 (40,4)
	2	24 (51)
	3	0
Характер мокроты	1	37 (86)
	2	6 (14)
	3	0
Одышка (степень)	0	23 (49)
	1	16 (34)
	2	8 (17)
	3	0
	4	0

Примечание. В скобках процент.

10–12 процедур. В контрольную (3-ю) группу вошли 15 пациентов, получающие базовую терапию БА и диетотерапию.

Результаты и обсуждение

Изучение анамнестических данных позволило установить, что продолжительность ГЭРБ составила $14,0 \pm 1,2$ года, продолжительность БА – $8,2 \pm 1,3$ года. При анализе причинно-следственной связи основного симптома ГЭРБ с сопутствующей БА (изжоги с кашлем) установлено, что у 28 (59,6%) пациентов изжога предшествовала возникновению кашля, у 19 (40,4%) пациентов изжога возникала на фоне БА.

Анализ клинической картины ГЭРБ с сопутствующей БА выявил основные жалобы, заставляющие больных обратиться к врачу, – изжогу, регургитацию, удушье, кашель (сухой или с выделением мокроты), одышку (табл. 1).

При эндоскопическом исследовании у всех пациентов обнаружена недостаточность кардии, у 57% – отек и гиперемия слизистой оболочки. Наиболее часто патологические изменения начинались в средней или нижней трети пищевода, их интенсивность возрастала в абсорбальном направлении.

Характерными рентгенологическими признаками у наблюдаемой категории больных были отсутствие очаговых и инфильтративных изменений в легких с признаками эмфиземы.

В результате терапии жалобы на изжогу купировались у 50% пациентов 1-й группы и у 63% 2-й группы, частота возникновения изжоги уменьшилась с 3 до 1 балла соответственно у 40 и 37% пациентов. В 3-й группе на фоне диеты изжога уменьшилась у 31% больных с 3 до 1 балла, у 69% существенных изменений не наблюдалось.

Представляет интерес динамика жалоб на удушье и кашель. Существенной динамики бронхолегочной симптоматики у больных ГЭРБ с сопутствующей БА в 1-й группе мы не наблюдали. Иная картина наблюдалась во 2-й группе пациентов, получающих комплексное лечение. Купирование удушья и кашля после курса лечения отмечено у 9 (56%) пациентов, значительное уменьшение – у 7 (44%).

Курс ПМПНЧ у пациентов 1-й группы не привел к существенным изменениям неспецифических показателей воспалительной активности крови. Исключением явилось изменение уровня фибриногена, которое после курса реабилитации достоверно снизилось с $2,5 [1,77; 2,9]$ до $1 [1; 2]$ г/л ($p < 0,05$). Наблюдение динамики показателей воспалительной активности в ходе курса реабилитации с применением локального воздействия аппликации нафталина и ПМПНЧ показало, что после лечения у пациентов 2-й группы значения показателей морфологического состава периферической крови, как и изучаемых биохимических маркеров, значительно изменились. В первую очередь это касалось эозинофилов, играющих важную роль в патогенезе бронхолегочных заболеваний, в частности БА, поскольку доказано, что медиаторы воспаления, вырабатываемые этими клетками, способствуют повреждению эпителия дыхательных путей, усугубляют и поддерживают воспаление. После курса комплексного лечения у больных 2-й группы уровень эозинофилов в крови достоверно снизился ($p < 0,05$). Такая же картина наблюдалась при анализе динамики уровня фибриногена в процессе лечения, а также таких важных цитокинов, как интерлейкин-1 и фактор некроза опухоли- α (табл. 2).

Анализ физических свойств и микроскопических характеристик мокроты у пациентов 1-й группы после проведения курса реабилитации показал, что под влиянием низкочастотной магнитотерапии отмечалось достоверное снижение экспекторации мокроты у 38% больных с 3 до 2 баллов, нормализация ее характера у 19% исследуемых. У 24 % пациентов 1-й группы после магнитотерапевтических воздействий мокрота была слизистой и не содержала клеточных элементов.

При исследовании физических свойств и микроскопических характеристик мокроты у пациентов 2-й

Таблица 2

Показатели активности воспалительного процесса у больных 2-й группы (n = 16)

Показатель	До лечения	После лечения
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,35 [4,575; 7,125]	6 [5; 7,125]
Эозинофилы, %	4,2 [2,9; 5,9]	1,7 [1; 3,1]*
Лимфоциты, %	34 [30,925; 39,25]	36,5 [31,85; 41,55]
Фибриноген, г/л	2,5 [2,27; 3,2]	2 [1; 2]*
Интерлейкин-1, пг/мл	4,7 [4,0; 5,77]	4,0 [3,5; 5,2]*
Фактор некроза опухоли-α, пг/мл	4,9 [3,9; 5,8]	4,1 [2,8; 4,85]*
СОЭ, мм/ч	9 [6; 10]	8 [5; 9]*

Примечание. Здесь и в табл. 3: сравнение двух связанных выборок (до и после лечения) проведено по критерию Вилкоксона, * $p < 0,05$ по сравнению с данными до лечения. Данные представлены в виде медианы (Me) и квартилей (Q1; Q3).

группы после курса реабилитации установлено, что под влиянием локального воздействия нафталина и ПМПНЧ достоверно снизилась экспекторация выделяемой мокроты у 44% больных с 3 до 1 балла. У 38% пациентов 2-й группы после комплексного лечения характер мокроты нормализовался ($p < 0,05$), у 56% пациентов она стала слизистой и не содержала клеточных элементов. По окончании курса лечения нормализовалось количество лейкоцитов у 31% пациентов, эпителиальных клеток – у 24%. В 3-й группе значимой динамики показателей мокроты не отмечено.

Результаты исследования функции внешнего дыхания до курса реабилитации свидетельствовали о преобладании обструктивных нарушений вентиляции на фоне развития умеренных рестриктивных изменений и ухудшения бронхиальной проходимости. Прослеживалась тенденция к уменьшению жизненной емкости легких и существенное снижение скоростных показателей легочной вентиляции – как объема форсированного выдоха в первую секунду, так и экспираторных потоков на всех уровнях респираторного тракта. Изучение параметров петли поток–объем максимального выдоха выявило бронхиальную обструкцию со снижением экспираторных потоков на всех уровнях бронхиального дерева.

После курса реабилитации с применением ПМПНЧ у пациентов 1-й группы отмечено достоверное увеличение объема форсированного выдоха в 1-ю секунду – с 88,5 [78,6; 106,75] до 96 [83,1; 106] ($p < 0,05$). Величина остальных интегральных показателей имела тенденцию к улучшению. Параметры петли поток–объем максимального выдоха, характеризующие проходимость бронхов на разных уровнях респираторного тракта, существенно не менялись.

Комплекс лечения, включающий ПМПНЧ и нафталин (2-я группа), способствовал улучшению функционального состояния бронхолегочной системы, увеличению легочных объемов, уменьшению бронхоконстрикции. Об этом свидетельствовало достоверное улучшение интегральных показателей жизненной

Таблица 3

Показатели функции внешнего дыхания у больных 2-й группы (n = 16)

Показатель	До лечения	После лечения
Жизненная емкость легких	75,1 [70,65; 83,37]	83,9 [79,5; 91,6]*
Форсированная жизненная емкость легких	78,25 [76,8; 84,1]	84,45 [82,5; 92,9]*
Объем форсированного выдоха в 1-ю секунду	72,2 [64,72; 76,1]	79,1 [69,15; 82,2]*
Пиковая скорость выдоха	75,7 [71,4; 86,2]	84,65 [77,6; 92,45]*
МОС ₂₅	67,95 [62,25; 79,85]	73,95 [69,15; 83,5]
МОС ₅₀	65,5 [57,75; 71,875]	69,5 [66,25; 75,375]
МОС ₇₅	54,25 [53,25; 67,1]	61,65 [58,25; 73,95]

емкости легких, форсированной жизненной емкости легких, объема форсированного выдоха в 1-ю секунду, пиковой скорости выдоха ($p < 0,05$). Кроме того, отмечена тенденция к улучшению параметров петли поток–объем максимального выдоха, характеризующих проходимость бронхов на разных уровнях респираторного тракта (табл. 3).

В 3-й группе значимой динамики показателей функции внешнего дыхания не отмечено.

Выводы

1. Курс ПМПНЧ в комплексе с локальными аппликациями нафталина, применяемый у больных ГЭРБ с сопутствующей БА, способствовал улучшению клинических признаков заболевания, оказал противовоспалительное действие, что проявилось снижением уровня эозинофилов, фибриногена, провоспалительных цитокинов (фактора некроза опухоли-α и интерлейкина-1β) в крови, нормализацией физических свойств и микроскопических характеристик мокроты, улучшением показателей функции внешнего дыхания.

2. При трактовке механизма действия использованных лечебных факторов следует подчеркнуть, что предпосылкой для назначения больным ГЭРБ с сопутствующей бронхолегочной патологией ПМПНЧ послужили эффекты, вызванные действием переменного магнитного поля на плазматическую мембрану клетки с изменением ее проницаемости, симпатическую и парасимпатическую регуляцию [17, 19, 20]. Патогенетическая направленность применения ПМПНЧ обусловлена также активизацией микроциркуляторных и метаболических процессов в зоне воздействия, способностью оказывать противоотечное и трофическое действие.

3. Нафталин по степени проникающей способности физической энергии можно соотнести с факторами поверхностно-гуморального типа. Механизм его лечебного эффекта складывается как из специфического местного влияния на очаг поражения, так и из неспецифического рефлекторного воздействия на нейрогумо-

ральную и гормональную регуляцию, вызывающих в конечном счете системную приспособительную реакцию, направленную на активизацию процессов восстановления, компенсации и регенерации [21, 22]. Известно, что влияние нафталана на организм базируется на взаимообусловленном действии температурного и химического факторов. Тепловое влияние нафталана в зоне воздействия стимулирует локальные процессы микроциркуляции, активизирует гемолимфодренаж, метаболизм веществ, диффузионные процессы, тем самым способствует созданию нового уровня трофики тканей и восстановлению в них местного гомеостаза, нарушенного вследствие болезни, ликвидации застойных явлений, воспалительного очага. Влияние химического фактора осуществляется входящими в его состав полициклическими нафтеновыми углеводородами, производными циклопентанпергидрофенантрена, способными усилить естественный биосинтез гормонов стероидного ряда, тормозить синтез и инактивировать действие медиаторов воспаления [22, 23].

4. Преимущество комплексного применения нафталана и ПМПНЧ, по нашему мнению, базировалось на принципах синергизма. Позитивные результаты, полученные при совместном применении нафталана и ПМПНЧ, вероятно, связаны с тем, что локальные эффекты нафталанотерапии в виде улучшения функциональных свойств термомеханочувствительных структур, ликвидации мышечного спазма, отека вместе с улучшением микроциркуляции и трофическим действием магнитотерапии способствовали подавлению воспалительной активности.

5. В итоге при сочетании двух факторов происходило суммирование эффектов: вызываемое магнитотерапией улучшение кровоснабжения и микроциркуляции дополнялось противовоспалительным действием нафталана, что усиливало и потенцировало их лечебные эффекты.

6. Разработанные методики лечения отличаются хорошей переносимостью и безопасностью. Они расширяют показания к восстановительному лечению больных ГЭРБ с сопутствующей бронхолегочной патологией, повышают эффективность реабилитации и могут быть включены в лечебные и реабилитационные комплексы в качестве методов локального воздействия.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бордин Д.С. Клинико-патогенетические варианты гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и их дифференцированная терапия: Дисс. ... д-ра мед. наук. М.; 2010.
- Волкова Н.Н. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: современный взгляд на проблему. *Русский медицинский журнал*. 2009; (2): 119–23.
- Трухманов А.С. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: клинические варианты, прогноз, лечение: Дисс. ... д-ра мед. наук. М.; 2008.
- Мишушкин О.Н., Масловский Л.В., Теплухина О.Ю. Поддерживающая терапия ГЭРБ: решенные, нерешенные, спорные вопросы. *Эффективная фармакотерапия*. 2011; (3): 23–6.
- Сторонова О.А., Трухманов А.С., Джахан Н.Л., Ивашкин В.Т. Нарушение пищевого клиренса при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и возможности их коррекции. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2012; (2): 14–21.
- El-Serag H.B. Time trends of gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2007; 5: 17–26.
- Gajanan S. Gaude pulmonary manifestations of gastroesophageal reflux disease. *Ann. Thorac. Med.* 2009; 4 (3): 115–23.
- Galmiche J.P., Zerbib F., Des Varannes S.B. Respiratory manifestations of gastro-esophageal reflux disease. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2008; 27: 449–64.
- Gatto G., Peri V., Cuttota G. Gastroesophageal reflux symptoms and asthma severity. In: *7th United European Gastroenterology Week*. Roma; 1999. Abstr. P0028.
- Field S.K., Sutherland I.R. Antireflux therapy improves asthma symptoms but not lung function. *Chest*. 1998; 114 (1): 275–83.
- Thumfart W.F. Wrog-way swallowing as a possible cause of bronchitis in patients with gastroesophageal reflux disease. *Acta Otolaryngol.* 1997; 3: 405–8.
- Лямина С.В., Маев И.В., Юренев Г.Л., Малышев И.Ю. Бронхиальная астма и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: взгляд клинициста и патофизиолога. *Терапевтический арх.* 2011; (6): 73–9.
- Маев И.В., Лямина С.В., Калиш С.В., Юренев Г.Л., Малышев И.Ю. Общее содержание и олигомерные трансформации сурфактантного белка D в бронхоальвеолярной лаважной жидкости при бронхиальной астме и гастроэзофагеальной болезни: роль в нарушении иммунного ответа. *Клин. мед.* 2013; (4): 33–8.
- Маев И.В., Лямина С.В., Калиш С.В., Малышева Е.В., Юренев Г.Л., Малышев И.В. Функциональная активность альвеолярных макрофагов у больных бронхиальной астмой и гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *Клин. мед.* 2013; (6): 41–7.
- Эфендиева М.Т. Эффективность использования акупунктуры в лечении больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013; (5): 49–52.
- Эфендиева М.Т. Опыт применения немедикаментозных методов лечения больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *Вопросы курортол.* 2013; (6): 31–5.
- Пономаренко Г.Н., Золотарева Т.А. *Физические методы лечения в гастроэнтерологии*. СПб.; 2004.
- Knudson R.J., Slatin R.C., Lebowitz M.D., Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curve. Normal standards, variability, and effects of age. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1976; 113 (5): 587–600.
- Улащик В.С. Магнитотерапия: состояние проблемы, перспективы развития. В кн.: *Низкочастотная магнитотерапия*. Минск; 2001: 7–24.
- Улащик В.С. Современные направления развития магнитотерапии. *Вопросы курортол.* 2001; (3): 9–15.
- Расулова М.А., Сизякова Л.А. Терапевтическая эффективность применения пелоидотерапии и аппликаций нафталана у больных затяжной пневмонией. *Пульмонология*. 2009; (1): 39–43.
- Григорьева В.Д., Бадалов Н.Г. Обесмоленный нафталан в лечении псориазического артрита. *Вопросы курортол.* 1994; (4): 13–5.
- Расулова М.А., Айрапетова Н.С. Влияние нафталанотерапии на клинико-функциональное состояние больных хронической обструктивной болезнью легких. *Вопросы курортол.* 2007; (1): 19–21.

REFERENCES

- Bordin D.S. *Clinico-pathogenetic Variants of Gastroesophageal Reflux Disease and Differentiated Therapy [Kliniko-patogeneticheskie varianty gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni i ih differentsirovannaya terapiya]*: Diss. Moscow; 2010. (in Russian)
- Volkova N.N. Gastroesophageal reflux disease: modern view on the problem. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2009; (2): 119–23. (in Russian)
- Trukhmanov A.S. *Gastroesophageal Reflux Disease: Clinical Options, Prognosis, Treatment [Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni': klinicheskie varianty, prognoz, lechenie]*: Diss. Moscow; 2008. (in Russian)
- Minushkin O.N., Maslovskiy L.V., Teplyukhina O.Yu. Supportive therapy of GERD: decided unsolved, controversial issues. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2011; (3): 23–6. (in Russian)
- Storonova O.A., Trukhmanov A.S., Dzhakhaya N.L., Ivashkin V.T. Violation of esophageal clearance with gastroesophageal reflux disease and their possible correction. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2012; (2): 14–21. (in Russian)
- El-Serag H.B. Time trends of gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2007; 5: 17–26.
- Gajanan S. Gaude pulmonary manifestations of gastroesophageal reflux disease. *Ann. Thorac. Med.* 2009; 4 (3): 115–23.
- Galmiche J.P., Zerbib F., Des Varannes S.B. Respiratory manifestations of gastro-esophageal reflux disease. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2008; 27: 449–64.
- Gatto G., Peri V., Cuttota G. Gastroesophageal reflux symptoms and asthma severity. In: *7th United European Gastroenterology Week*. Roma; 1999. Abstr. P0028.
- Field S.K., Sutherland I.R. Antireflux therapy improves asthma symptoms but not lung function. *Chest*. 1998; 114 (1): 275–83.
- Thumfart W.F. Wrog-way swallowing as a possible cause of bronchitis in patients with gastroesophageal reflux disease. *Acta Otolaryngol.* 1997; 3: 405–8.
- Lyamina S.V., Maev I.V., Yurenev G.L., Malyshev I.Yu. Asthma and gastroesophageal reflux disease: a view of the clinician and pathophysiologist. *Ter. arkh.* 2011; (6): 73–9. (in Russian)
- Maev I.V., Lyamina S.V., Kalish S.V., Yurenev G.L., Malyshev I.Yu. The total content and oligomeric transformation of surfactant protein D in bronchoalveolar lavage fluid in asthma and gastroesophageal disease:

- role in the violation of the immune response. *Klin. med.* 2013; (4): 33–8. (in Russian)
14. Maev I.V., Lyamina S.V., Kalish S.V., Malysheva E.V., Yurenev G.L., Malyshev I.V. The functional activity of alveolar macrophages in patients with asthma and gastroesophageal reflux disease. *Klin. med.* 2013; (6): 41–7. (in Russian)
 15. Efendieva M.T. The effectiveness of the use of acupuncture in the treatment of patients with gastroesophageal reflux disease. *Ekspertimetal'naya i klinicheskaya gastroenterologiya.* 2013; (5): 49–52. (in Russian)
 16. Efendieva M.T. Experience with non-drug treatments for patients with gastroesophageal reflux disease. *Voprosy kurortol.* 2013; (6): 31–5. (in Russian)
 17. Ponomarenko G.N., Zolotareva T.A. *Physical Therapies in Gastroenterology [Fizicheskie metody lecheniya v gastroenterologii].* St. Petersburg; 2004. (in Russian)
 18. Knudson R.J., Slatin R.C., Lebowitz M.D., Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curve. Normal standards, variability, and effects of age. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1976; 113 (5): 587–600.
 19. Ulashchik V.S. Magnetic: state of problem, development prospects. In: *The Low-Frequency Magnetic Therapy [Nizkochastotnaya magnitoterapiya].* Minsk; 2001: 7–24. (in Russian)
 20. Ulashchik V.S. Modern development directions of magnetic therapy. *Voprosy kurortol.* 2001; (3): 9–15. (in Russian)
 21. Rassulova M.A., Sizyakova L.A. The therapeutic efficacy of pelotherapy and applications naphthalan in patients with protracted pneumonia. *Pul'monologiya.* 2009; (1): 39–43. (in Russian)
 22. Grigor'eva V.D., Badalov N.G. Deresined naphthalene in the treatment of psoriatic arthritis. *Voprosy kurortol.* 1994; (4): 13–5. (in Russian)
 23. Rasulova M.A., Ayrapetova N.S. Influence of naftalan therapy on clinical and functional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Voprosy kurortol.* 2007; (1): 19–21. (in Russian)

Поступила 14.12.16
Принята в печать 26.12.16

© ЮСОВА Ж.Ю., КОТЕНКО К.В., 2017
УДК 615.849.19.015.2:615.381.03:161.5

Юсова Ж.Ю.¹, Котенко К.В.²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАЗЕРОФОРЕЗА АУТОЛОГИЧНОЙ ПЛАЗМЫ С КЛЕТКАМИ КРОВИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МОРФОТИПАХ ИНВОЛЮЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ

¹Отделение физиотерапии, косметологии и реабилитации ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России, 123182, Москва, Россия;

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, 121359, Москва, Россия

Изучена эффективность применения аутологичной плазмы с клетками крови в комбинации с низкоинтенсивным лазерным излучением у пациентов в зависимости от морфотипа инволюционных изменений кожи с учетом показателей эффективности процессов микроциркуляции.

Ключевые слова: аутологичная плазма; фотофорез; низкоинтенсивное лазерное излучение.

Для цитирования: Юсова Ж.Ю., Котенко К.В. Эффективность лазерофореза аутологичной плазмы с клетками крови при различных морфотипах инволюционных изменений кожи. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2017; 16 (1):31–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-31-34>

Для корреспонденции: Юсова Жанна Юрьевна, канд. мед. наук, ФГБУ НКЦО ФМБА России, 123182, Москва. E-mail: zyusova@mail.ru.

Yusova Zh.Yu.¹, Kotenko K.V.²

THE EFFECTIVENESS OF LASEROPHORESIS OF THE AUTOLOGOUS PLASMA WITH THE BLOOD CELLS AT DIFFERENT MORPHOLOGICAL TYPES OF INVOLUTIONAL SKIN CHANGES

¹Department of physical therapy, cosmetology and rehabilitation, Federal state budgetary institution “Clinical Research Centre for Otorhinolaryngology”, Federal Medico-Biological Agency of the Russian Federation, 123182, Moscow, Russian Federation;

²Federal state budgetary institution of additional professional education “Central State Medical Academy”, Presidential Administration of Russian Federation, 121359, Moscow, Russian Federation

The present study was designed to evaluate the efficiency of the application of the autologous plasma containing blood cells in the combination with low-intensity laser radiation for the treatment of the patients presenting with different morphological types of involutional changes in the skin depending on the effectiveness of the microcirculation processes. The impact of different morphological types of cell aging in the light recovery apparatus was compared. The technologies influencing the vascular component used in the study included low-intensity laser irradiation in the combination with laserophoresis of the autologous plasma containing blood cells.

Key words: autologous plasma photophoresis, low-intensity laser irradiation.

For citation: Yusova Zh.Yu., Kotenko K.V. The effectiveness of laserophoresis of the autologous plasma with the blood cells at different morphological types of involutional skin changes. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation).* 2017; 16 (1): 31–34. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-31-34>

For correspondence: Zhanna Yu. Yusova, MD, PhD, Federal state budgetary institution “Clinical Research Centre for Otorhinolaryngology”, Federal Medico-Biological Agency of the Russian Federation, 123182, Moscow, Russian Federation. E-mail: zyusova@mail.ru

Information about authors: Kotenko K.V., <http://orcid.org/0000-0002-6147-5574>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Received 8 June 2016
Accepted 20 October 2016