

*Н.С.Айрапетова<sup>1</sup>, М.А.Рассулова<sup>2</sup>, О.В.Нитченко<sup>1</sup>, Н.В.Никода<sup>1</sup>, И.В.Ксенофонтова<sup>2</sup>, А.И.Уянаева<sup>1</sup>*

## Обоснование включения общих ванн с биолонгом в лечебно-реабилитационный комплекс больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой

1 – ФГБУ "РНЦ медицинской реабилитации и курортологии Минздравсоцразвития России": 121069, Москва, Борисоглебский пер., 9;

2 – Специализированная клиническая больница восстановительного лечения Департамента г. Москвы: 109316, Москва, ул. Талалихина, 26а

*N.S.Ayrapetova, M.A.Rassulova, O.V.Nitchenko, N.V.Nikoda, I.V.Ksenofontova, A.I.Uyanaeva*

## Reasonability for inclusion of total bath with Biolong in a therapeutic and rehabilitation programme for patients with COPD and asthma

### Summary

Clinical and functional investigations demonstrated a benefit from inclusion of total bath with Biolong in a therapeutic and rehabilitation programme for patients with COPD and asthma. The advantages of administering the hydropathical factor with anti-hypoxic and anti-oxidant effects to patients with bronchial asthma were demonstrated.

**Key words:** bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease, medical rehabilitation, total baths with Biolong.

### Резюме

В работе представлены результаты клинко-функциональных исследований, обосновывающих целесообразность включения в лечебно-реабилитационный комплекс больных хронической обструктивной патологией органов дыхания общих ванн с биолонгом. Установлено преимущество применения бальнеофактора, обладающего свойствами антигипоксанта-антиоксиданта, у больных бронхиальной астмой.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, медицинская реабилитация, общие ванны с биолонгом.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и бронхиальная астма (БА) – широко распространенные заболевания органов дыхания, лидирующие по числу дней нетрудоспособности, причинам инвалидности, занимающие 5-е место среди всех причин смерти, наносящие существенный экономический ущерб, связанный с временной и стойкой утратой трудоспособности активной части населения [1–4]. Несмотря на проведение стандартной медикаментозной терапии, у значительного числа больных отмечается неуклонное прогрессирование патологического процесса, недостаточный или плохой контроль над симптомами, развитие побочных реакций, аллергических проявлений, осложнений [3–5]. Для повышения терапевтической эффективности, замедления темпов прогрессивного течения заболевания, удлинения ремиссии, снижения медикаментозной нагрузки, достижения комплаентности целесообразно дополнительное включение в традиционные схемы лечения реабилитационных мероприятий [6, 7].

Значительная роль оксидативного стресса, интенсификации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в становлении и прогрессировании БА и ХОБЛ служит основанием для применения ме-

тодов и средств, обладающих антиоксидантными свойствами [8, 9]. В данном контексте заслуживает внимания метод бальнеотерапии с использованием биоэнергетического средства биолонг, действующим веществом которого является митофен – натриевая соль поли-(пара-диокси-пара-фенилен) тиосерной кислоты. Биологическая активность митофена связана с переносом электронов между I, II, III комплексами дыхательной цепи митохондрий, ингибированных вследствие гипоксии. Улучшение процессов тканевого дыхания сопровождается быстрым окислением восстановленных эквивалентов, увеличением эффективности использования кислорода [10, 11]. В молекуле митофена одновременно может существовать до 12 гидроксильных групп, способных связать большое количество свободных радикалов. Присутствие тиосульфатной группы в препарате обеспечивает нейтрализацию продуктов ПОЛ [12]. Митофен – водорастворимый полимерный структурно-функциональный аналог природного кофермента коэнзима Q10 – во время бальнеопроцедуры диффундирует через кожные покровы [13]. Это обстоятельство выгодно отличает его от других антигипоксантов – цитохрома C и убихинона (коэнзима Q10), действие которых ограничено трудностями

преодоления клеточных оболочек и высокими дозировками, необходимыми для достижения клинического результата. Научно доказана эффективность применения биолонга у больных с вегето-сосудистой дистонией, нейродермитом, синдромом хронической усталости, у спортсменов после интенсивных тренировочных нагрузок [14, 15]. Наличие теоретических предпосылок к использованию бальнеотерапевтического метода и отсутствие сведений, касающихся его применения у больных с обструктивной патологией органов дыхания, послужили основанием для проведения исследования.

## Материалы и методы

В соответствии с задачами исследования в отделении пульмонологии реабилитационного комплекса ФГБУ "РНЦМРиК" было проведено проспективное рандомизированное контролируемое клиническое наблюдение 109 больных с обструктивными заболеваниями органов дыхания в возрасте от 27 до 65 лет, среди них — 52 пациента с ХОБЛ, 57 — с БА.

Критерии включения в исследование больных ХОБЛ были следующими: установленный диагноз ХОБЛ легкой и средней степени тяжести в фазе полной или неполной ремиссии; дыхательная недостаточность (ДН) не выше II степени; вариабельность показателя объема форсированного выдоха за 1-ю с (ОФВ<sub>1</sub>), не превышающая 15 %. Критериями исключения были тяжелая и крайне тяжелая степень ХОБЛ, обострение воспалительного процесса.

Критериями включения в исследование пациентов с БА служили: подтвержденный диагноз персистирующая БА легкой и средней степени тяжести, частично контролируемое течение заболевания; ДН не выше II степени; вариабельность бронхообструкции по ОФВ<sub>1</sub>  $\geq 15$  %; потребность в использовании короткодействующих бронходилататоров (КДБД) как средств скорой помощи. Критериями исключения были легкая интермиттирующая и тяжелая персистирующая БА, неконтролируемое течение; применение системных глюкокортикостероидов (ГКС). Критериями исключения для обеих нозологических форм служили указания на применение лекарственных средств, оказывающих антиоксидантное и антигипоксическое действие, низкий комплайнс, наличие сопутствующих заболеваний, ухудшающих состояние пациента.

В исследовании приняли участие 52 больных ХОБЛ, большую часть которых составили мужчины — 31 человек (59,6 %), их средний возраст —  $54,5 \pm 6,4$  года. Среди больных ХОБЛ курили 25 человек (48,1 %); индекс курения — 27,9 пачек / лет. Указания на наличие вредных производственных факторов имелись у 22 (42,3 %) пациентов, наличие сенсibilизации к различным аллергенам — у 6 (11,5 %). Согласно критериям GOLD (2008), у 28 (53,9 %) больных установлена ХОБЛ легкого, у 24 (46,1 %) — среднетяжелого течения. Эмфизема выявлена у 20 (38,5 %), диффузный пневмосклероз — у 12 (23,1 %), вялотекущий воспалительный процесс — у 22

(42,3 %) пациентов. ДН I и II степени установлена соответственно у 25 (48,1 %) и 11 (21,1 %) больных.

В группе пациентов с БА ( $n = 57$ ) преобладали женщины — 37 (64,9 %) человек; их средний возраст составил  $42,3 \pm 11,6$  лет. Курящими были 10 (17,5 %) больных; индекс курения — 16,9 пачек / лет. Контакт с вредными производственными факторами прослеживался у 40,3 %, сенсibilизация к бытовым, пищевым, профессиональным, пыльцевым аллергенам — у 36 (63,1 %), наследственная отягощенность — у 21 (36,8 %) пациента. При верификации диагноза, в соответствии с рекомендациями GINA (2006), у больных этой группы была установлена персистирующая БА легкой (у 32 — 56,1 %) и средней (у 25 — 43,9 %) степени тяжести с частично контролируемым течением. Развитие эмфиземы наблюдалось у 18 (31,6 %), пневмосклероза — у 8 (14 %), наличие аллергического воспаления — у 31 (54,4 %), ДН I и II степени — у 17 (29,8 %) и 12 (21 %) пациентов соответственно.

Функцию внешнего дыхания (ФВД) определяли методом спирометрии на спироанализаторе *Fukuda* (Япония) с регистрацией кривой поток—объем форсированного выдоха; полученные результаты сопоставляли с расчетными должными величинами. Для изучения вариабельности бронхообструкции проводили стандартный бронходилатационный тест: увеличение значения ОФВ<sub>1</sub> на  $\geq 15$  % свидетельствовало об обратимости бронхообструкции.

Активность воспалительного процесса оценивали с помощью клинических проявлений заболевания, патогномоничных изменений показателей морфологической картины крови и биохимических тестов: С-реактивного белка (СРБ), фибриногена, сиаловых кислот. Уровень ПОЛ определяли методом, основанным на реакции конечного продукта пероксидации — малонового диальдегида (МДА) — с тиобарбитуровой кислотой.

Состояние гуморального звена иммунитета изучали посредством анализа количественного содержания сывороточных иммуноглобулинов (Ig) класса G, A, M методом простой радиальной иммунодиффузии; общего IgE — методом твердофазного иммуноферментного анализа; циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) — с использованием теста, основанного на осаждении ЦИК с помощью полиэтиленгликоля.

Для определения физической работоспособности больных использовали нагрузочный 6-минутный шаговый тест (6-МШТ); должные величины пройденного расстояния рассчитывали по специальным формулам с учетом возраста, пола, роста, массы тела пациента.

Полученные результаты анализировались с привлечением методов вариационной статистики на основе компьютерной программы *Statistica 6,0 for Windows*. Достоверность различий определялась с помощью критерия Стьюдента (различия считали достоверными при значении  $p < 0,05$ ). Репрезентативность выборки достигалась способом рандомизации.

## Результаты и обсуждение

Основными клиническими проявлениями у больных с обструктивными респираторными заболеваниями были кашель, выделение мокроты слизистого или слизисто-гнойного характера, одышка при физической нагрузке, а у больных БА кроме того — эпизоды экспираторного диспноэ. Приступы удушья, возникающие в дневное (у 46 — 80,7 %) и ночное (у 27 — 47,4 %) время, купировались КДБД. Частота развития дневных симптомов варьировалась от 2 до 15 раз в неделю, ночных — от 2—3 раз в месяц до 3—5 раз в неделю.

Наличие вялотекущего системного воспаления установлено у 38,5 % больных ХОБЛ и 36,8 % пациентов с БА. У 51,3 % воспалительный процесс носил преимущественно эозинофильный характер, у 47,7 % — нейтрофильный. Подтверждением активности процесса служила интенсификация ПОЛ, о чем свидетельствовало повышение уровня МДА у 53,8 % и 61,4 % обследованных соответственно. Стимуляция деятельности гуморального иммунитета сопровождалась повышением уровня ЦИК (44,2 % и 75,4 % соответственно), сывороточных Ig классов G, A, M (от 12,3 до 67,3 %), у 26,3 % пациентов с БА — избыточной продукцией IgE.

Исходные нарушения бронхиальной проходимости у пациентов с обеими нозологическими формами проявлялись снижением скоростных показателей легочной вентиляции: ОФВ<sub>1</sub>, индекса Тиффно (отношение ОФВ<sub>1</sub> к форсированной жизненной емкости легких — ФЖЕЛ), экспираторных воздушных потоков на всех уровнях бронхиального дерева и были максимально выражены в дистальных отделах. Высокая обратимость обструкции в бронхолитическом тесте у больных БА служила критерием нали-

чия гиперреактивности бронхов. Снижение толерантности к физическим нагрузкам было более отчетливым у больных ХОБЛ.

Для решения поставленных задач все обследованные были разделены на 4 группы. В 1-ю ( $n = 26$ ) и 2-ю ( $n = 26$ ) группы включены пациенты с ХОБЛ; в 3-ю ( $n = 30$ ) и 4-ю ( $n = 27$ ) — с БА. Пациенты всех групп были сопоставимы по клинико-функциональным характеристикам. Всем больным назначалась лечебная физкультура (ЛФК) и стандартная медикаментозная терапия, идентичная как в основных, так и контрольных группах.

Пациенты с ХОБЛ получали бронхолитические и мукоактивные препараты, больные БА — ингаляционные ГКС и длительно действующие бронходилататоры (ДДБД) — в качестве базисной терапии, бронхолитики короткого действия — для купирования симптомов заболевания.

Пациентам 1-й и 3-й групп (основных) дополнительно назначали общие ванны с биолонгом.

При проведении бальнеопроцедуры в ванну объемом 200 л наливали пресную воду с температурой 38–39 °С, добавляли 30 мл 1%-ного раствора биолонга и тщательно перемешивали. Процедуры длительностью 15–20 мин каждая проводили ежедневно, 5 раз в неделю, на курс — 10–12 ванн.

Улучшение клинической картины заболевания у больных с обструктивной патологией бронхов (табл. 1) характеризовалось исчезновением или уменьшением выраженности кашля, одышки, изменением количества и характера отделяемой мокроты. Уменьшение числа дневных и ночных приступов экспираторного диспноэ у больных БА повлекло за собой снижение суточной потребности в КДБД как средств скорой помощи в 2,3 раза (с  $3,21 \pm 0,57$  до  $1,39 \pm 0,49$ ;  $p < 0,02$ ).

**Таблица 1**  
**Динамика клинических симптомов у больных ХОБЛ и БА под влиянием лечения**

Клинические симптомы		1-я группа ( $n = 26$ )	2-я группа ( $n = 26$ )	3-я группа ( $n = 30$ )	4-я группа ( $n = 27$ )
Кашель	До лечения	$2,19 \pm 0,19$	$2,10 \pm 0,16$	$2,06 \pm 0,19$	$1,93 \pm 0,17$
	После лечения	$1,62 \pm 0,18$	$1,98 \pm 0,20$	$1,19 \pm 0,22$	$1,48 \pm 0,18$
	$p$	$< 0,05$	$> 0,5$	$< 0,01$	$0,05 < p < 0,1$
Экспекторация мокроты	До лечения	$1,74 \pm 0,16$	$1,67 \pm 0,20$	$1,44 \pm 0,18$	$1,39 \pm 0,14$
	После лечения	$1,32 \pm 0,12$	$1,50 \pm 0,17$	$0,87 \pm 0,12$	$1,03 \pm 0,13$
	$p$	$< 0,05$	$> 0,5$	$< 0,01$	$0,05 < p < 0,1$
Характер мокроты	До лечения	$1,62 \pm 0,17$	$1,63 \pm 0,13$	$1,48 \pm 0,14$	$1,55 \pm 0,10$
	После лечения	$1,18 \pm 0,17$	$1,62 \pm 0,16$	$0,95 \pm 0,15$	$1,46 \pm 0,15$
	$p$	$0,05 < p < 0,1$	$> 0,5$	$< 0,02$	$> 0,5$
Одышка	До лечения	$1,73 \pm 0,18$	$1,70 \pm 0,16$	$1,34 \pm 0,17$	$1,37 \pm 0,14$
	После лечения	$1,15 \pm 0,19$	$1,67 \pm 0,21$	$0,71 \pm 0,15$	$1,19 \pm 0,16$
	$p$	$< 0,05$	$> 0,5$	$< 0,01$	$> 0,5$
Дневные приступы диспноэ	До лечения			$2,54 \pm 0,37$	$2,48 \pm 0,32$
	После лечения			$0,87 \pm 0,29$	$1,60 \pm 0,35$
	$p$			$< 0,001$	$0,05 < p < 0,1$
Ночные приступы диспноэ	До лечения	–	–	$0,48 \pm 0,08$	$0,50 \pm 0,10$
	После лечения			$0,14 \pm 0,12$	$0,27 \pm 0,10$
	$p$	–	–	$< 0,01$	$0,05 < p < 0,1$

Примечание:  $p$  – достоверность различий в сравнении с исходными показателями.

После курсового применения общих ванн с биолонгом у больных ХОБЛ 1-й группы с исходно измененными показателями гемограммы наблюдалось достоверное снижение уровня лимфоцитов ( $с\ 41,33 \pm 1,61$  до  $35,61 \pm 1,25\ %$ ;  $p < 0,02$ ), СОЭ ( $с\ 19,28 \pm 1,45$  ч до  $14,56 \pm 1,09$  мм / ч;  $p < 0,05$ ) и избыточного содержания фибриногена ( $с\ 5,50 \pm 0,46$  до  $4,12 \pm 0,37$  г / л;  $p < 0,05$ ). У больных БА 3-й группы, наряду с более отчетливым снижением лимфоцитоза ( $с\ 43,12 \pm 1,49$  до  $36,54 \pm 1,37\ %$ ;  $p < 0,01$ ), фибриногена ( $с\ 5,62 \pm 0,41$  до  $3,90 \pm 0,34$  г / л;  $p < 0,01$ ), СОЭ ( $с\ 18,62 \pm 1,11$  до  $13,83 \pm 0,94$  мм / ч;  $p < 0,01$ ), наблюдалось достоверное уменьшение эозинофилии ( $с\ 8,13 \pm 0,69$  до  $5,33 \pm 0,74\ %$ ;  $p < 0,02$ ), СРБ ( $с\ 1,38 \pm 0,24$  до  $0,47 \pm 0,16$ ;  $p < 0,02$ ) и тенденция к снижению содержания сиаловых кислот ( $с\ 179,6 \pm 3,21$  до  $167,5 \pm 3,65$ ;  $0,05 < p < 0,1$ ). Вместе с тем у 3 больных ХОБЛ и 2 – БА с наличием исходного лейкоцитоза, увеличением СОЭ и СРБ произошло некоторое дальнейшее увеличение уровня перечисленных параметров на фоне увеличения объема и гнойности мокроты (по данным визуального контроля). Это послужило причиной отмены реабилитационного метода и коррекции медикаментозной терапии (назначения антибактериальных средств). У больных контрольных групп, динамика изучаемых параметров оказалась недостоверной ( $p < 0,5$ ), за исключением уменьшения исходно повышенного уровня фибриногена у больных БА ( $p < 0,05$ ). Согласно приведенным данным, лечебные воздействия оказали благоприятное влияние на процессы воспаления, преимущественно аллергического генеза. При наличии текущего воспаления нейтрофильного характера, даже минимальной выраженности, водные процедуры могут провоцировать его усиление.

Подтверждением противовоспалительного действия физического фактора служили данные динамического исследования процесса ПОЛ. После курсового лечения более отчетливое снижение концентрации МДА отмечено у больных БА ( $с\ 5,78 \pm 0,21$  до  $4,67 \pm 0,27$  мкмоль / л;  $p < 0,01$ ) по сравнению с ХОБЛ ( $с\ 6,12 \pm 0,32$  до  $5,08 \pm 0,41$  мкмоль / л;

$p < 0,05$ ). У лиц контрольных групп уровень МДА остался без изменений ( $p < 0,5$ ).

При применении общих ванн с биолонгом у больных ХОБЛ 1-й группы прослеживалась тенденция к снижению высоких стартовых значений IgG ( $с\ 13,86 \pm 0,51$  до  $12,34 \pm 0,57$  г / л;  $0,05 < p < 0,1$ ) и ЦИК ( $с\ 0,152 \pm 0,011$  до  $0,116 \pm 0,014$ ;  $0,05 < p < 0,1$ ). У пациентов с БА 3-й группы отмечено снижение избыточного уровня сывороточных Ig классов G ( $с\ 14,25 \pm 0,46$  до  $12,40 \pm 0,53$  г / л;  $p < 0,02$ ), A ( $с\ 2,73 \pm 0,17$  до  $2,11 \pm 0,19$  г / л;  $p < 0,05$ ), E ( $с\ 137,5 \pm 9,6$  до  $112,3 \pm 7,8$  МЕ / мл;  $p < 0,05$ ) и ЦИК ( $с\ 0,164 \pm 0,014$  до  $0,113 \pm 0,009$  у. е.;  $p < 0,01$ ). Медикаментозная терапия практически не оказала влияния на уровень гуморальных факторов системного иммунитета больных БА и ХОБЛ ( $p < 0,5$ ).

Лечебно-реабилитационные воздействия способствовали улучшению респираторной функции пациентов (табл. 2). Повышение ПСВ (пиковой скорости выдоха), МОС<sub>25</sub> (максимальной объемной скорости на уровне 25 % ФЖЕЛ), тенденция к увеличению МОС<sub>50</sub> у больных ХОБЛ 1-й группы свидетельствовали об улучшении проходимости крупных дыхательных путей. Лучшие результаты получены у больных БА: рост значений интегральных показателей, характеризующих бронхиальную проходимость (ОФВ<sub>1</sub> и индекса Тиффно) сопровождался увеличением ПСВ и мгновенных скоростных потоков на всех уровнях респираторного тракта, включая мелкие периферические бронхи, что принципиально важно для больных с обструктивной патологией бронхов. Достоверное снижение коэффициента бронхолатации по ОФВ<sub>1</sub> ( $с\ 27,5 \pm 4,9$  до  $15,9 \pm 3,4\ %$ ;  $p < 0,05$ ) позволяет судить об уменьшении бронхиальной гиперреактивности, а следовательно, об улучшении контроля над симптомами БА. В контрольных группах у пациентов с ХОБЛ (2-я группа) существенных изменений спирометрических показателей не выявлено, а у больных БА (4-я группа) наблюдалось увеличение МОС<sub>25</sub> и тенденция к росту ПСВ.

Курсовое лечение способствовало повышению физической толерантности пациентов с обеими но-

**Таблица 2**  
**Динамика показателей ФВД у больных ХОБЛ и БА под влиянием лечения**

Группы	Показатели	ОФВ <sub>1</sub> , %	ОФВ <sub>1</sub> / ФЖЕЛ, %	ПСВ, %	МОС <sub>25</sub> , %	МОС <sub>50</sub> , %	МОС <sub>75</sub> , %
1-я группа (n = 26)	До лечения	65,2 ± 2,71	67,9 ± 2,42	72,6 ± 2,57	68,5 ± 1,77	63,9 ± 2,14	54,4 ± 2,23
	После лечения	70,5 ± 2,86	69,5 ± 1,78	79,8 ± 2,15	76,3 ± 1,89	70,0 ± 2,33	57,2 ± 1,95
	p	< 0,5	< 0,5	< 0,05	< 0,05	0,05 < p < 0,1	< 0,5
2-я группа (n = 26)	До лечения	67,0 ± 2,68	69,0 ± 2,34	73,1 ± 2,23	70,4 ± 1,91	63,8 ± 2,29	53,1 ± 2,08
	После лечения	68,4 ± 2,45	68,5 ± 1,91	76,1 ± 2,80	72,6 ± 2,09	64,7 ± 2,42	53,8 ± 2,27
	p	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
3-я группа (n = 30)	До лечения	71,5 ± 1,82	74,7 ± 1,86	77,3 ± 2,39	74,0 ± 2,56	64,3 ± 1,96	55,8 ± 1,90
	После лечения	78,4 ± 2,29	81,1 ± 1,94	87,5 ± 2,71	82,2 ± 2,13	70,6 ± 1,77	61,4 ± 1,56
	p	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,05
4-я группа (n = 27)	До лечения	72,3 ± 2,17	74,1 ± 1,92	78,0 ± 2,46	74,7 ± 2,28	66,0 ± 2,23	57,1 ± 2,17
	После лечения	75,8 ± 2,32	76,3 ± 2,10	84,9 ± 2,68	80,8 ± 1,97	68,2 ± 1,86	59,4 ± 2,34
	p	< 0,5	< 0,5	0,05 < p < 0,1	< 0,05	< 0,5	< 0,5

Примечание: p – достоверность различий в сравнении с исходными показателями.



зологическими формами, особенно с БА. Так, длина дистанции, пройденной в 6-МШТ, увеличилась у больных ХОБЛ 3-й группы с  $457,8 \pm 14,1$  до  $529,7 \pm 15,9$  м ( $p < 0,01$ ), в то время как у пациентов с БА 1-й группы — с  $397,0 \pm 19,2$  до  $448,5 \pm 14,3$  м ( $p < 0,05$ ). У лиц контрольных групп существенного прироста пройденного расстояния не отмечено ( $p < 0,5$ ).

С учетом полученных данных и сведений, приведенных в литературных источниках [10, 14–16], можно полагать, что тепловое и механическое действие водной процедуры приводят к расширению обширной капиллярной сети туловища и конечностей, выраженному усилению микро- и гемодикуляции, обменных процессов, повышению диффузии митофена через покровные ткани. Увеличение уровня митофена во внутренней мембране митохондрий способствует активации ферментов дыхательной цепи, в частности каталазы, быстрой разгрузке тканей от недоокисленных продуктов, детоксикации, нейтрализации прооксидантов (АФК, перекисей), торможению процессов ПОЛ. Стабилизация клеточных мембран, предупреждение дегрануляции тучных клеток, стимуляция иммунных элементов кожи под влиянием митофена опосредуют улучшение гуморального иммунного ответа и усиление противовоспалительного действия. Немаловажное значение в реализации лечебного действия имеет, по-видимому, способность митофена вызывать стимуляцию аденилатциклазы с последующим повышением уровня цАМФ в клетках гладкой мускулатуры и бронходилатацией.

Уменьшение спазма гладкой мускулатуры бронхов наряду с инволюцией воспалительной инфильтрации слизистой оболочки способствуют повышению бронхиальной проходимости. Улучшение вентиляционной функции легких, повышение доставки кислорода к работающим мышцам, снижение избыточной работы дыхания приводят к инволюции одышки, которая служит главным фактором ограничения физической активности. Возрастание эффективности работы митохондриальной дыхательной цепи под влиянием митофена ускоряет процесс фосфорилирования и способствует повышению выхода энергии на единицу потребляемого кислорода. Высвободившаяся энергия, при отщеплении АТФ-азой конечного фосфата и превращении АТФ в аденозиндифосфат, мигрирует к актин-миозиновому комплексу поперечно-полосатых мышц, в т. ч. дыхательных, и используется в мышечном сокращении.

Преимущество применения общих ванн с биолонгом у больных БА подтверждается результатами клинической эффективности (83,3 %), которые превосходили соответствующий показатель у пациентов с ХОБЛ (69,2 %), при этом только в группе больных БА выявлено значительное улучшение (13,3 %). В контрольных группах улучшение констатируется у 44,4 % больных БА и у 38,5 % пациентов с ХОБЛ.

По данным катамнеза, положительные результаты сохранялись у 33,3 % больных БА более 8 мес., в то время как у подавляющего большинства пациентов с ХОБЛ (85 %) стабилизация процесса не пре-

вышала 4 мес. Установлено, что низкие результаты и отсутствие динамики наблюдались у больных БА и ХОБЛ средней тяжести с развитием отчетливых структурных изменений бронхов и легких: эмфиземы, диффузного пневмосклероза, ремоделирования бронхов.

## Заключение

Результаты проведенных исследований, посвященных изучению действия общих ванн с биолонгом на активность воспаления, процессы ПОЛ, ФВД, состояние гуморального иммунитета, физическую толерантность пациентов с ХОБЛ и БА, позволяют говорить об адекватности и патогенетической обоснованности применения бальнеофактора в качестве реабилитационного метода, особенно у больных БА.

## Литература

1. Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD). Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. Пересмотр 2008 г. М.: Атмосфера; 2009.
2. Global initiative for asthma (GINA). Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы. Пересмотр 2006 г. М.: Атмосфера; 2007.
3. Шмелев Е.И. Хроническая обструктивная болезнь легких. В кн.: Чучалин А.Г. (ред.). Пульмонология: Нац. руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 303–447.
4. Емельянов А.В., Черняк Б.А., Княжеская Н.П. и др. Бронхиальная астма. В кн.: Чучалин А.Г. (ред.). Пульмонология: Нац. руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 375–404.
5. Огородова Л.М., Белевский А.С., Куликов Е.С. и др. Сравнительная эффективность стратегий достижения контроля в условиях реальной клинической практики: данные многоцентрового исследования СТРЕЛА. Пульмонология 2009; 6: 69–77.
6. Малявин А.Г. Респираторная медицинская реабилитация: Практик. руководство для врачей. М.: Практик. мед.; 2006.
7. Айрапетова Н.С. Физиотерапия при заболеваниях органов дыхания. В кн.: Боголюбова В.М. (ред.). Физиотерапия и курортология. М.: БИНОМ; 2008. 69–122.
8. Княжеская Н.П. Формотерол (Форадил) в терапии хронической обструктивной болезни легких. Consilium Medicum 2010; 12 (3): 46–52.
9. Соодаева С.Н. Роль свободнорадикального окисления в патогенезе ХОБЛ. Пульмонолог. и аллергол.; 2002; 1: 3–5.
10. Шилов В.Н. Молекулярные механизмы структурного гомеостаза. М.: Интерсигнал; 2006.
11. Игнатьев В.А., Петрова И.В., Цветкова Л.Н. Опыт применения Гипоксена (Олифена) в лечении пациентов с хронической обструктивной болезнью легких среднетяжелого и тяжелого течения. Terra Medica 2010; 3: 19–24.
12. Медведев Ю.В., Толстой А.Д. Гипоксия и свободные радикалы в развитии патологических состояний организма. М.: ООО "Терра-Календер и Промоушн"; 2000.
13. Пат. № 2175317, РФ. Натриевая соль поли (пара-дигидрокси-парафенилен) тиосульфокислоты, обладающая

- супероксидной активностью, и способ ее получения / Соболев Д.В. Зарегистрирован в Госуд. Реестре изобр. РФ 27.10.2001.
14. *Медведев Ю.В.* "Биолонг" — средство комплексного воздействия на различные звенья патогенеза, обусловленные хронической кислородной недостаточностью. Нац. вестн. физиотер. 2010; 1 (4): 16–17.
15. *Давыдова О.Б., Уянаева А.И., Крикорова С.А. и др.* Применение средства для ванн "Биолонг" с профилактической и лечебной целью у больных с синдромом хронической усталости, дорсопатиями и заболеваниями кожи. Пособие для врачей. М.: 2003.
16. *Зеленицкая В.С., Андреев С.В.* О механизмах биологического и лечебного действия бальнеопроцедур. Вопросы курортологии 1992; 1: 46–50.

#### Информация об авторах

*Айрапетова Нина Степановна* – д. м. н., руководитель отдела пульмонологии ФГБУ "РНЦ МРИК Минздравсоцразвития РФ"; тел.: (495) 697-71-26; e-mail: nina.airapetova@mail.ru

*Рассулова Марина Анатольевна* – д. м. н., проф., глав. врач специализированной клинической больницы восстановительного лечения Департамента г. Москвы; тел.: (495) 676-53-40; e-mail: drassulovama@ya.ru

*Нитченко Оксана Васильевна* – врач, зав. отделением реабилитации больных с заболеваниями органов дыхания реабилитационного комплекса ФГБУ "РНЦ МРИК Минздравсоцразвития РФ"; тел.: 8-916-496-77-56

*Никола Нина Вадимовна* – к. м. н., старший научный сотрудник отдела пульмонологии ФГБУ "РНЦ МРИК Минздравсоцразвития РФ"; тел.: (495) 697-71-26; e-mail: pulmo6977126@yandex.ru

*Ксенофонтова Ирина Васильевна* – к. м. н., зам. глав. врача по лечебной части специализированной клинической больницы восстановительного лечения Департамента г. Москвы; тел.: (495) 676-53-40

*Уянаева Асият Ивановна* – к. м. н., зав. лабораторией медицинской климатологии ФГБУ "РНЦ ВМиК Минздравсоцразвития РФ"; тел.: (495) 691-37-70; e-mail: a.ujanaewa@yandex.ru

Поступила 11.07.11

© Коллектив авторов, 2011

УДК [616.24-036.12+616.248]085.838