

Новые технологии бальнеотерапии с включением экстрактов лечебных грязей в лечении больных артериальной гипертонией

И.И. Антипова, И.Н. Смирнова

ФГБУН «Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии» ФМБА России, 634050, Томск, Россия

Россия относится к числу стран с высокой распространенностью артериальной гипертонии, которая регистрируется у 40% населения. Несмотря на широкий спектр используемых медикаментозных и немедикаментозных факторов, оптимизация лечения гипертонической болезни (ГБ) остается одной из важнейших проблем медицины. **Цель работы** — обоснование и разработка методики применения ванн с солью «Тонус+» в комплексном восстановительном лечении больных ГБ. **Методы.** Проведено рандомизированное обследование и лечение 42 больных ГБ I и II стадии (средний возраст $53,8 \pm 2,7$ года), разделенных на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и клиническому течению болезни. 20 больных основной группы получали общие ванны с солью «Тонус+», 22 больных контрольной группы — общие пресные ванны. Проведены лабораторное обследование, включающее общий, биохимический анализы крови, функциональная диагностика с использованием велоэргометра, психологическая диагностика с применением госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS и субъективной шкалы астении MFI-20. **Результаты.** Разработан метод восстановительного лечения больных ГБ I—II стадии, заключающийся в применении ванн с солью «Тонус+», лечебной физкультуры, ручного массажа на фоне базисной гипотензивной терапии. Комплексное применение бальнеотерапии оказывает позитивное влияние на основные звенья патогенеза ГБ, улучшает адаптационные возможности организма, способствует повышению эффективности лечения и качества жизни пациентов.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь; восстановительное лечение; бальнеотерапия; минеральные ванны

Antipova I.I., Smirnova I.N.

THE NEW BALNEOTHERAPEUTIC TECHNOLOGIES WITH THE USE OF THERAPEUTIC PELOID EXTRACTS FOR THE TREATMENT OF THE PATIENTS PRESENTING WITH ARTERIAL HYPERTENSION

Federal state budgetary institution of science “Tomsk Research Institute of Physiotherapy and Balneotherapeutics” Russian Federal Medico-Biological Medicine, 634050 Tomsk, Russia

Russia is one of the countries with the high prevalence of arterial hypertension affecting 40% of the population. Optimization of the treatment of this condition remains a major challenge to healthcare services despite a wide spectrum of medicament and non-medicament modalities currently available for this purpose. The objective of the present work was to substantiate the use of therapeutic baths containing “Tonus+” salts and develop methodology of such treatment as a component of combined rehabilitative therapy of the patients presenting with hypertensive disease. The study included randomized examination and treatment of 42 patients with stage I and II hypertensive disease (mean age 53.8 ± 2.7 years). The patients were allocated to two groups matched for age, gender, and clinical conditions. Group 1 was comprised of 20 patients treated with the application of “Tonus+” baths. Other patients ($n = 22$) given general soft-water baths constituted the control group. Laboratory studies included hematological and biochemical analyses, functional diagnostic procedures with the use of veloergometer, and psychological diagnostics based on the hospital anxiety-depression scale (HSAD) and the subjective asthenia scale (MFI-20). The results of this study made it possible to develop the method for the rehabilitative treatment of the patients presenting with stage I and II hypertensive disease with the use of therapeutic baths containing “Tonus+” salts in combination with manual massage and basal hypotensive therapy. It is concluded that combined balneotherapy has positive effect on the main components of pathogenesis of hypertensive disease, improves the adaptive potential of the organism, and enhances the effectiveness of the treatment and the quality of life of the patients.

Key words: hypertensive disease; rehabilitative treatment; balneotherapy; mineral baths

Введение. Россия относится к числу стран с высокой распространенностью артериальной гипертонии (АГ), которая регистрируется у 40% населения, при этом пациентами являются в основном лица трудоспособного возраста (средний возраст $50,7 \pm 9,9$ года) [1]. Несмотря на широкий спектр используемых медикаментозных и немедикаментозных факторов,

оптимизация лечения гипертонической болезни (ГБ) остается одной из важнейших проблем восстановительной медицины.

Если клинико-биохимические особенности патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний изучены достаточно хорошо, то вопросы лечения, особенно с использованием немедикаментозных методов, находятся на этапе изучения и совершенствования. Известно, что физические природные и преформиро-

Антипова Инна Ивановна, e-mail: doctor.antipova@gmail.ru

ванные факторы могут оказывать выраженное нормализующее влияние как на состояние различных патогенетических звеньев сердечно-сосудистых заболеваний (липидный обмен, гормональную регуляцию, активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, адгезивную активность тромбоцитов и др.), так и на функционально-адаптационные резервы организма в целом.

Назначение грязевых процедур при сердечно-сосудистой патологии долгое время считалось противопоказанным. В то же время наблюдаемая в процессе грязелечения активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы является пусковым механизмом развития неспецифических адаптационных реакций, стимуляции обменных процессов в организме [2, 3]. Эти механизмы могут являться обоснованием патогенетического использования грязелечения в коррекции обменных процессов и состояния дизадаптации у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [4, 5]. Альтернативой аппликационному грязелечению может служить бальнеотерапия с препаратами и средствами, содержащими активные действующие вещества лечебных грязей.

Таким средством является созданная на основе нативных лечебных грязей соль для ванн «Тонус+», применение которой с терапевтической целью позволяет достичь высоких непосредственных и отдаленных результатов лечения при условии снижения частоты развития органных и системных негативных эффектов, имеющих место в ряде случаев при проведении аппликационной пелоидотерапии, и расширить потенциальный уровень использования (стационар, поликлиника, в домашних условиях) грязелечения у лиц с указанным патологическим процессом, значительно сокращая перечень противопоказаний для его применения [2, 6, 7].

Материал и методы

Проведено рандомизированное обследование и лечение 42 пациентов с ГБ (32 (76,2%) женщины, 10 (23,8%) мужчин), средний возраст которых составил $53,82 \pm 2,66$ года. Обследование и лечение пациентов проводили в соответствии со стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (2003). Все пациенты, участвовавшие в исследовании, давали информированное добровольное согласие на проведение исследования.

Верификацию диагноза ГБ осуществляли на основании данных анамнеза, измерения артериального давления (АД), в том числе в виде его суточного мониторингирования, эхокардиографии согласно рекомендациям ВОЗ и Европейским рекомендациям по лечению АГ (2007). ГБ I стадии выявлена у 18 (42,9%), II стадии — у 24 (57,1%) пациентов. Продолжительность заболевания составила в среднем $10,6 \pm 2,1$ года. Из сопутствующих патологий наиболее часто встречались остеохондроз позвоночника (41,8%), остеоартроз (10,9%), ИБС (11,9%), хронические цереброваскулярные заболевания (10,9%), нарушение

толерантности к углеводам и сахарный диабет 2-го типа в стадии компенсации (8,3%).

Пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и клиническому течению ГБ. Лечение проводили в условиях клиник Томского НИИ курортологии. На фоне базисной медикаментозной терапии, назначенной пациенту до поступления в клинику, повышение дозы или назначение новых гипотензивных препаратов в процессе лечения не проводили. В основную группу вошли 20 (47,6%) больных, получавших ежедневно во второй половине дня общие ванны с солью «Тонус+», температура $36—37^{\circ}\text{C}$, продолжительность 10—15 мин, на курс 10 процедур. 22 (52,4%) пациента контрольной группы получали общие пресные ванны. Кроме того, лечебный комплекс обеих групп включал ручной массаж и занятия ЛФК.

Для выявления эффекта воздействия изучаемого препарата на основные показатели регуляторных систем организма больных ГБ проведено лабораторное обследование, включающее гематологический, биохимический анализы крови. Гематологические показатели определяли на автоматическом гематологическом анализаторе РТ-7600 (RAYTO, Китай). О состоянии активности системы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты судили по концентрации малонового диальдегида (МДА), активности каталазы в сыворотке крови. Концентрацию МДА определяли по цветной реакции с тиобарбитуровой кислотой, содержание церулоплазмина (ЦП) — методом Ревина с п-фенилендиамином, для определения активности каталазы использовали метод, предложенный М.А. Корольюк и соавт.

Анализ неспецифических адаптационных реакций проводили по методу Л.Х. Гаркави и соавт. (1998), определяя процентное содержание лимфоцитов и соотношение элементов лейкограммы в периферической крови. Содержание триглицеридов, общего холестерина (ОХС) и холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) определяли энзиматическими колориметрическими методами (тест-системы производства ООО «Ольвекс Диагностика», Санкт-Петербург).

Для определения индивидуальной толерантности к физической нагрузке применяли возрастающую ступенчатую физическую нагрузку, выполняемую обследуемым на велоэргометре, использовали электрокардиограф «Cardimax FX-7402» (Fukuda Denshi UK, Япония), комплекс для проведения стресс-тестов Cardiovit AT-104 в комплекте с велоэргометром ERG-911 BP (Швейцария). Исследование осуществляли на фоне базисного медикаментозного лечения. Определяли пороговую мощность, толерантность к физической нагрузке, двойное произведение — $(\text{САД} \cdot \text{ЧСС}) / 100$ усл. ед; объем выполненной работы $T \cdot M \cdot 6$, где T — время в минутах, M — мощность (в Вт), 6 — постоянный коэффициент; индекс экономичности — отношение двойного произведения к пороговой мощности.

В нашем исследовании для проведения скрининговой оценки наличия и степени выраженности тревожных и депрессивных расстройств, степени

выраженности астенических расстройств, нередко являющихся основными или даже единственными клиническими признаками ГБ, использовались госпитальная шкала тревоги и депрессии HADS и субъективная шкала астении MFI-20. Преимуществом выбранных нами методик является возможность интерпретации полученных данных врачами всех специальностей, простота и легкость заполнения анкет пациентами, а также высокая степень валидности и чувствительности данных опросников.

Ежедневная оценка ответных реакций сердечно-сосудистой системы больных ГБ на действие физических факторов осуществлялась путем регистрации результатов офисного измерения уровня АД, частоты сердечных сокращений (ЧСС) за 1 мин, которые использовались для математического расчета индекса работы сердца (ИРС) по формуле: $\text{ИРС} = (\text{САД} \cdot \text{ЧСС}) : 100$ (усл. ед.) (Федотченко А.А., 2002). Увеличение значений показателя ИРС на 10 усл. ед. и более свидетельствовало о росте адренергической реактивности и, следовательно, увеличении потребности миокарда в кислороде, что расценивается как прогностически неблагоприятный признак, снижение его значений в процессе проводимой терапии принято оценивать как благоприятный признак, свидетельствующий об адекватности нагрузки возможностям организма.

Непосредственная эффективность лечения больных ГБ рассчитывалась в соответствии с разработанной нами системой оценки, в основу которой положены принцип стандартизации значений количественных и качественных показателей по шкале Харрингтона и определение интегрального индекса здоровья (ИЗ). Эффект лечения определялся как разница между интегральным ИЗ до и после лечения и ранжировался следующим образом: увеличение значений ИЗ на 0—5% — без перемен, от 5,1 до 10% — незначительное улучшение, 10,1—15% — улучшение, более 15% — значительное улучшение [8].

Для проведения статистической обработки фактического материала использовали статистическую программу SPSS 13.0. Проверку на нормальность распределения признаков проводили с использованием критериев Колмогорова—Смирнова и Шапиро—Уилкса. Так как распределение изучаемых выборок отличалось от нормального применяли *T*-критерий Вилкоксона. Данные представляли в виде среднее $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm SD$). При проведении межгрупповых сравнений применяли непараметри-

ческий *U*-критерий Манна—Уитни. Анализ таблиц сопряженности проводили с использованием критерия согласия χ^2 (при объеме выборки более 50 и частотах более 5) или (при невыполнении этих требований) точного критерия Йетса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Динамика клинических проявлений ГБ при назначении комплексного лечения с включением ванн с солью «Тонус +» была более значимой, чем в контрольной группе. Частота выявления кардиалгии в основной группе снизилась с 55 до 15% ($p < 0,05$), тогда как в группе контроля с 60,5 до 40% ($p = 0,061$); головной боли — с 65 до 25% ($p < 0,05$), в контрольной группе — с 46,6 до 27,3% ($p < 0,056$), эмоциональной лабильности — со 100 до 40% ($p < 0,01$), в группе контроля — с 81,8 до 54,5% ($p = 0,06$). Что касается гипотензивного эффекта лечения, оцениваемого по результатам измерения офисного АД, то в основной группе наблюдалось более существенное снижение систолического АД (со $137,4 \pm 16,49$ до $119,57 \pm 10,52$ мм рт. ст.; $p < 0,002$) по сравнению с результатами в контрольной группе (со $142,4 \pm 20,5$ до $132,2 \pm 17,2$ мм рт. ст.; $p > 0,05$). Анализ характера изменений ИРС как показателя, отражающего потребность миокарда в кислороде и нагрузочность проводимого лечения, выявил его достоверное ($p < 0,05$) уменьшение в процессе лечения у пациентов обеих групп наблюдения: в основной группе с $92,02 \pm 19,03$ до $82,21 \pm 15,42$, в контрольной — со $107,57 \pm 26,50$ до $91,67 \pm 14,97$, что свидетельствует об адекватности предлагаемой лечебной нагрузки. Возрастание физической работоспособности, объема выполненной работы, толерантности к физической нагрузке в процессе восстановительного лечения в равной степени наблюдалось в обеих группах (табл. 1).

При этом только в основной группе повышение физической работоспособности сопровождалось улучшением показателей двойного произведения и индекса экономичности (снижение на 11,5% ($p < 0,05$) в основной группе и на 7% ($p = 0,553$) в контрольной), что свидетельствует об уменьшении потребности миокарда в кислороде и экономизации работы сердца.

В обеих группах проведенное лечение позитивно отразилось на адаптационных возможностях пациентов. При этом снизилась частота выявления

Таблица 1

Динамика показателей велоэргометрии под влиянием проводимого лечения ($Me \pm \sigma$)

Показатель	Основная группа ($n = 20$)		Контрольная группа ($n = 22$)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Пороговая мощность, Вт	$93,47 \pm 35,79$	$98,82 \pm 38,34^*$	$86,82 \pm 7,17$	$94,55 \pm 13,87^*$
Общая работа, кгм	$3485,0 \pm 1775,9$	$4346,3 \pm 1982,2^{***}$	$2518,1 \pm 783,9$	$2900,9 \pm 830,5^{*\wedge}$
Двойное произведение, усл. ед.	$224,16 \pm 40,35$	$219,29 \pm 28,84^*$	$240,21 \pm 35,53$	$244,95 \pm 44,14^\wedge$
Толерантность к физической нагрузке, Вт	$88,11 \pm 32,88$	$95,58 \pm 35,66^{**}$	$83,03 \pm 10,45$	$89,54 \pm 7,57^{*\wedge}$
Индекс экономичности, усл. ед.	$2,52 \pm 0,59$	$2,23 \pm 0,44^{**}$	$2,95 \pm 0,90$	$2,74 \pm 0,45^\wedge$

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: Me — медиана, σ — стандартное квадратичное отклонение; * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; $\wedge$ — достоверность различий между группами $p < 0,05$.

Таблица 2

**Динамика исходно измененных биохимических показателей у больных ГБ
в процессе восстановительного лечения (Me ± σ)**

Показатель	Основная группа (n = 20)		Контрольная группа (n=22)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
ОХС (норма < 5,17), ммоль/л	6,21 ± 0,77 n = 9	5,51 ± 1,03*^	6,38 ± 0,76 n = 10	6,38 ± 0,74
ХС ЛПВП (норма > 1,2), ммоль/л	1,12 ± 0,045 n = 6	1,46 ± 0,21*	0,98 ± 0,13 n = 5	1,05 ± 0,31
ХС ЛПНП (норма < 3,0) ммоль/л	4,22 ± 0,81 n = 10	3,46 ± 1,13*	4,25 ± 0,73 n = 12	3,64 ± 1,07
ЦП (норма 280—380), мг/л	413,37 ± 32,04 n = 8	348,75 ± 26,88*	389,83 ± 23,10 n = 5	366,83 ± 19,05
Фибринолитическая активность (норма 180—300)	378,88 ± 44,49 n = 8	321,11 ± 37,73*	307,50 ± 10,37 n = 6	299,17 ± 17,15
АЧТВ (норма 28—42), с	26,40 ± 1,58 n = 5	29,70 ± 3,65	24,90 ± 1,89 n = 6	29,70 ± 3,49*
Фибриноген (норма 2,1—3,8) г/л	3,90 ± 0,10 n = 5	3,20 ± 0,66*	3,95 ± 0,21 n = 7	3,72 ± 0,34
Каталаза (норма 16—30) мккат/л	7,70 ± 2,43 n = 7	18,36 ± 9,31*	10,76 ± 4,94 n = 6	13,90 ± 8,02^
МДА (норма 2,3—3,6) ммоль/л	3,62 ± 0,21 n = 5	2,82 ± 0,31*	3,60 ± 0,28 n = 6	3,11 ± 0,56

Примечание. ХС ЛПНП — холестерин липопротеидов низкой плотности; АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время.

неустойчивых патологических реакций переактиваций: в основной группе в 2 раза (с 10 до 5%), в группе контроля в 2,7 раза (с 30 до 11,1%). Позитивная перестройка реактивности имела место в обеих группах в виде роста частоты высокого уровня реактивности: в основной группе 90% пациентов закончили лечение на высоком уровне реактивности, в контрольной группе — 77,8%. Последнее способствует достижению большего клинического эффекта лечения и более длительному его сохранению. Таким образом, у пациентов отмечалось значимое сокращение количества неблагоприятных адаптационных реакций организма при повышении уровня общей неспецифической реактивности, что свидетельствует об улучшении его адаптационного состояния.

Лечение с использованием ванн с солью «Тонус+» приводило к улучшению нарушенных показателей свертывающей системы крови, липидного обмена и системы ПОЛ (табл. 2).

Выявленные нами статистически достоверная положительная динамика исходно повышенного уровня ХС ЛПНП и увеличение содержания ХС ЛПВП у пациентов основной группы свидетельствуют о снижении риска развития процессов атерогенеза и соответственно уменьшении вероятности развития сосудистых катастроф [9]. В группе контроля дина-

Таблица 3

Динамика показателей психоэмоционального статуса (в баллах) под влиянием проводимого лечения (Me ± σ)

Показатель	Основная группа (n = 20)		Контрольная группа (n = 22)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Тревога	7,77 ± 3,90	6,61 ± 3,66*	5,10 ± 3,47	4,88 ± 2,89
Депрессия	6,11 ± 3,61	4,72 ± 3,10**	5,70 ± 4,00	6,15 ± 3,07^
Общая астения	13,07 ± 4,05	9,07 ± 2,81**	14,00 ± 2,11	11,75 ± 2,58*^
Физическая астения	11,23 ± 4,42	9,54 ± 3,77*	12,40 ± 2,35	9,38 ± 2,31*
Пониженная активность	13,84 ± 4,82	10,62 ± 3,68**	12,0 ± 2,49	11,36 ± 3,65
Психическая астения	7,76 ± 3,89	5,84 ± 2,41*	11,7 ± 4,29	9,75 ± 2,72^

мика показателей была однонаправленной, но статистически незначимой.

Под действием проводимого лечения у пациентов основной группы улучшилось соотношение показателей системы ПОЛ и антиоксидантной защиты в виде стимуляции исходно сниженной активности внеклеточной каталазы. После окончания лечения активность этого фермента достигала в основной группе пределов физиологической нормы ($p < 0,05$). Отмечено достоверное ($p < 0,05$) снижение исходно повышенных значений концентрации МДА, ЦП, фибриногена, при этом средние значения этих показателей достигали референтных величин. В контрольной группе пациентов динамика этих показателей была однонаправленной, однако менее выраженной.

Психологический статус больных ГБ основной группы после курса лечения улучшался более значи-

мо (табл. 3). При этом отмечалось снижение степени выраженности тревоги и депрессии по шкале HADS и уменьшение астенического синдрома, а именно общей, физической, психической астении и пониженной активности.

В течение курса восстановительного лечения уменьшали дозу лекарственных препаратов (в соответствии с критериями адекватного лечения ГБ, под ежедневным контролем уровня АД и при хорошем самочувствии пациента) в основной группе в среднем на 7—8-й день пребывания в клинике, в контрольной группе лишь у отдельных больных к концу лечения. Снижение медикаментозной нагрузки происходило в основном за счет уменьшения дозировки препаратов группы ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (ренитек) в среднем с 10 до 5 мг/сут.

Непосредственная эффективность лечения у больных основной группы составила 85%, в контрольной группе — 66,7%. Интегральный индекс здоровья, учитывающий динамику всех изученных клинико-функциональных, психологических и биохимических параметров, в основной группе после лечения увеличился с $68,45 \pm 6,35$ до $75,57 \pm 7,08$ усл. ед. ($p < 0,005$), в контрольной группе — лишь с $62,6 \pm 5,71$ до $67,6 \pm 6,72$ усл. ед. ($p = 0,047$).

Таким образом, применение минеральных ванн на основе использования соли «Тонус+» в комплексе с ручным массажем и ЛФК повышает эффективность восстановительного лечения больных ГБ за счет усиления лечебного воздействия на основные звенья патогенеза гипертонической болезни, а именно психоэмоциональный и адаптационный статус, липидный обмен, систему перекисного окисления липидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпов П.С., Волкова Т.Г., Туркасова Е.Ю. Распространенность артериальной гипертонии у взрослого населения Томской области. Сибирский медицинский журнал. 2005; 2: 62—5.
2. Зарипова Т.Н., Антипова И.И., Смирнова И.Н. Пелоиды в терапии воспалительных заболеваний легких. Томск: STT; 2001.
3. Золотарева Т.А., Ручкина Е.С., Павлова Е.С., Алексеенко Н.А. Современные представления о механизме действия пелоидов. Физиотерапевт. 2007; 11: 3—29.
4. Баранцева Л.П. Пелоидотерапия в комплексе санаторного лечения больных с патологией сердечно-сосудистой системы. Физиотерапевт. 2008; 3: 23—32.
5. Давыдова О.Б., Львова Н.В. Пелоидотерапия больных гипертонической болезнью. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1994; 5: 3—4.
6. Зарипова Т.Н., Москвин В.С., Смирнова И.Н., Антипова И.И. Оптимизация использования средства «Тонус+» в бальнеотерапии больных с бронхолегочной патологией. Курортные ведомости. 2007; 4 (43): 212.
7. Яшина Е.В., Гриднева Т.Д., Москвин В.С., Москвин О.В. Расчет трансдермальной абсорбции компонентов минеральных растворов в роговом слое эпидермиса. Успехи современного естествознания. 2003; 10: 110.
8. Смирнова И.Н., Хон В.Б., Зайцев А.А., Левицкий Е.Ф., Тицкая Е.В. Автоматизированная система оценки эффективности санаторно-курортного лечения. Врач и информационные технологии. 2012; 1: 64—9.
9. Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Обмен липидов и липопротеинов и его нарушения. С.-Петербург: Питер; 1999.
1. Karpov R.S., Volkova T.G., Turkasova E.Ju. Arterial Hypertension Among Adult Population of Tomsk Region. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2005; 2: 62—5 (in Russian).
2. Zaripova T.N., Antipova I.I., Smirnova I.N. Peloid Therapy for Treating Inflammatory Lung Disease. *Tomsk: STT*; 2001 (in Russian).
3. Zolotareva T.A., Ruchkina E.S., Pavlova E.S., Alekseenko N.A. Modern Opinion on Peloid Efficiency. *Fizioterapevt*. 2007; 11: 3—29 (in Russian).
4. Baranceva L.P. Peloid Therapy as Part of Complex Sanatorium Treatment in Patients with Cardiovascular Disease. *Fizioterapevt*. 2008; 3: 23—32 (in Russian).
5. Davydova O.B., Lvova N.V. Peloid Therapy for Patients with Arterial Hypertension. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 1994; 5: 3—4 (in Russian).
6. Zaripova T.N., Moskvina V.S., Smirnova I.N., Antipova I.I. «Tonus+» in Balneological Treatment of Patients with Bronchopulmonary Disease. *Kurortnye vedomosti*. 2007; 4 (43): 212 (in Russian).
7. Jashina E.V., Gridneva T.D., Moskvina V.S., Moskvina O.V. Calculation of Mineral Solutions Absorption in Cornified Layer of Epidermis. *Uspеhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2003; 10: 110 (in Russian).
8. Smirnova I.N., Hon V.B., Zajcev A.A., Levickij E.F., Ticksaja E.V. Computerized Efficiency Evaluating Program for Balneological Treatment. *Vrach i informacionnye tehnologii*. 2012; 1: 64—9 (in Russian).
9. Klimov A.N., Nikul'cheva N.G. Lipid and Lipoprotein Exchange Mechanism and Its Disturbance. *S.-Peterburg: Piter*; 1999 (in Russian).

REFERENCES

Поступила 23.11.13