

## Возможности физиобальнеотерапии в коррекции нарушений гормонально-метаболического и психоэмоционального статуса у участников вооруженных конфликтов

Левицкий Е.Ф.<sup>1,2</sup>, Зайцев А.А.<sup>1</sup>, Барабаш Л.В.<sup>1</sup>, Смирнова И.Н.<sup>1</sup>,  
Левицкая Т.Е.<sup>1</sup>

## Physiobalneotherapy possibilities in correction of infringements neurohumoral and the psychoemotional status at participants of confrontations

Levitsky Ye.F., Zaitsev A.A., Barabash L.V., Smirnova I.N., Levitskaya T.Ye.

<sup>2</sup> Томский НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России, г. Томск

<sup>1</sup> Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Левицкий Е.Ф., Зайцев А.А., Барабаш Л.В. и др.

Изучены вегетативная реактивность, гормональный фон, липидный обмен, биорадикальный гомеостаз и психоэмоциональный статус у участников вооруженных конфликтов и возможность немедикаментозной коррекции их нарушений. Обследовано и пролечено 109 сотрудников силовых ведомств, неоднократно принимавших участие в боевых действиях. Выявлено, что комплексное назначение радоновых ванн и КВЧ-терапии оказывает более выраженное позитивное влияние на липидный спектр крови, а назначение жемчужных ванн и гальванизации воротниковой области — на гормональный фон, состояние биорадикального гомеостаза, что может служить основанием для дифференцированного подхода к восстановительному лечению.

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация, участники вооруженных конфликтов, гормоны стресса, биорадикальный гомеостаз, индекс здоровья.

The purpose of research was studying vegetative reactance, a hormonal background, an exchange of cholesterol, a bioradical homeostasis and psychoemotional status at participants of confrontations and an opportunity of not medicamentous correction of their infringements. 109 employees of the power departments which are repeatedly taken part operations are surveyed and treated. Complex purpose of radonic baths and mm-wave therapy renders more expressed positive influence on fractions of cholesterol of blood, and purpose of pearl baths and galvanizing of area of a collar — on a hormonal background, a condition of a bioradical homeostasis)that can form the basis of the differentiated approach to regenerative treatment has been revealed.

**Key words:** medical rehabilitation, participants of confrontations, hormones of stress, a bioradical homeostasis, an index of health.

УДК 615.8:[616.895:616.45-001.1/.3-098:577.125.8]-057.36-08

### Введение

Проблема изучения медико-психологических последствий воздействия на человека экстремальных ситуаций военного времени была всегда актуальной, а в последнее время в связи с участвовавшими локальными войнами и вооруженными конфликтами интерес к этой проблеме еще более возрос [2—4, 8]. Особое значение это имеет для сотрудников подразделений

специального назначения, неоднократно участвующих по долгу службы в боевых действиях. В ситуации экстремального стрессового воздействия в организме формируется состояние хронического напряжения адаптивных механизмов, обусловленного прежде всего нарушением нейрогуморальной регуляции, сопровождающегося чрезмерной стимуляцией синтеза глюкокортикоидов. Избыточный уровень стрессовых гормонов в организме неизбежно вызывает комплекс

психологических и физиологических реакций с последующими нарушениями метаболизма [8, 10, 11]. Известно, что дислиппротеинемии и дисбаланс в системе биорадикального гомеостаза являются определяющими в развитии целого ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы [7, 9]. Поэтому коррекция липидного обмена и активности системы перекисного окисления липидов — антиоксидантной защиты (ПОЛ — АОЗ) у лиц, перенесших экстремальные стрессовые воздействия, является актуальной задачей профилактической и восстановительной медицины.

Цель исследования — изучение вегетативной реактивности, гормонального фона, липидного обмена, активности системы ПОЛ — АОЗ и психоэмоционального статуса у участников вооруженных конфликтов и возможность немедикаментозной коррекции их нарушений.

## Материал и методы

Обследовано 109 сотрудников силовых ведомств, неоднократно принимавших участие в боевых действиях в Чеченской Республике, не имеющих ранений и травм. Все пациенты поступили в клинику с диагнозом нейроциркуляторной дистонии (НЦД) по кардинальному или гипертоническому типу легкой и средней степени тяжести. Средний возраст пациентов составил ( $28,7 \pm 5,2$ ) года, среднее число командировок в зоны локальных конфликтов ( $2,1 \pm 1,5$ ) раза, давность заболевания варьировала от 1 до 4 лет. Обследование осуществлялось до и после командировок, а также до и после завершения курса восстановительного лечения.

Всем больным наряду с общеклиническими исследованиями проводили определение концентрации кортизола и инсулина методом иммуноферментного анализа. Выраженность напряжения метаболических реакций рассчитывали по отношению кортизола к инсулину (К/И). Исследование липидного обмена включало определение общих липидов (ОЛ), общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина (ХС) липопротеидов высокой плотности (ЛПВП). Концентрацию холестерина во фракциях липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП) вычисляли по Д.Б. Шевцову [12]. Об активности процессов ПОЛ судили по содержанию 2-ТБК активных продуктов. Определяли как исходную (базальную) концентрацию малонового диальде-

гида (МДА), так и концентрацию МДА в пробе после окисления липидов сыворотки, стимулированной ионами  $Fe^{2+}$  (МДА  $Fe^{2+}$ ). Индекс атерогенности (ИА) рассчитывали по общепризнанной формуле. Для оценки резервных возможностей антиоксидантной защиты (АОЗ) организма использовали индекс резерва липидов для перекисного окисления (РЛПО), который рассчитывали по отношению МДА  $Fe^{2+}$  к МДА [6]. В сыворотке крови также определяли концентрацию церулоплазмينا (ЦП) и активность каталазы. Комплекс психодиагностических методов исследования включал в себя личностный опросник СМИЛ (ММРІ в адаптации Л.Н. Собчик) для изучения индивидуально-психологических особенностей личности, опросник травматического стресса (ОТС) И.О. Котенева, предназначенный для оценки выраженности симптомов постстрессовых нарушений на основе критериев, содержащихся в DSM-4. Состояние вегетативной нервной системы (ВНС) определяли методом кардиоинтервалографии (КИГ). Оценивались основные показатели, используемые в методе Р.М. Баевского, с вычислением интегрального показателя уровня функционирования центрального контура регуляции сердечным ритмом — индекса напряжения [1]. Оценка вегетативной реактивности проводилась с помощью активной клиноортостатической пробы. С этой целью вычислялось отношение индекса напряжения в ортоположении (ИН) к индексу напряжения в покое (ИНф).

Эффективность восстановительного лечения оценивалась путем применения системы оценки индекса здоровья, разработанной В.С. Гасилиным (1980), в модификации В.Ф. Казакова, В.Г. Серебрякова, заключающейся в определении динамики интегрального индекса здоровья до и после лечения [5].

Методом случайной выборки пациенты были разделены на две сопоставимые по основным параметрам группы: представители I группы (54 человека) получали лечебный комплекс, состоящий из гальванизации воротниковой области по стандартной методике, массажа и общих ежедневных жемчужных ванн, обследуемые II группы (55 человек) — ежедневные радоновые ванны концентрацией 1,5—3,0 кБк, массаж и КВЧ-терапию от аппарата «Стелла-2» («Спинор», г. Томск) на БАТ VC-17, VG-20, E-36, TR-5 (при склонности к гипертонии) или MC-6

(при склонности к гипотонии) частотой 60,9—61,2 ГГц, общее время экспозиции до 30 мин, ежедневно, на курс — 12 процедур.

Полученные результаты обработаны с помощью статистического пакета SPSS 13.0 (SPSS Inc., США). Проверка на нормальное распределение дисперсий проводилась с помощью тестов Колмогорова—Смирнова и Шапиро—Уилки. В соответствии с полученными результатами использовали адекватные методы статистической обработки. Значимость различий оценивали, используя 95%-й доверительный интервал. Проверка гипотезы на нормальность не подтвердилась, поэтому применялись непараметрические тесты (тест Вилкоксона, *U*-тест по методу Манна—Уитни, *H*-тест по методу Краскала—Уоллиса). Результаты представлены в виде медианы *Me* и межквартильного размаха (*LQ—UQ*). Корреляционный анализ проводили с использованием ранговых коэффициентов по Спирмену.

## Результаты и обсуждение

После возвращения из командировки у сотрудников ОМОНа отмечались признаки, характерные для постстрессовых состояний: увеличение концентрации кортизола, снижение уровня инсулина и, соответственно, увеличение индекса напряжения К/И, активация процессов свободно-радикального окисления, повышение концентрации ОХС и его атерогенных фракций. У 39,8% обследуемых содержание кортизола, ОХС и ХС ЛПНП в сыворотке крови превышало верхнюю границу нормы.

Анализ психологического статуса показал, что подавляющее большинство обследованных не имели признаков посттравматического стрессового расстройства, однако в структуре личности наблюдалось преобладание тех или иных особенностей. Профиль СМИЛ характеризовался повышением шкал, отражающих внутренний конфликт (2, 4, 7, 9-я шкалы).

Психологически это проявлялось наличием противоречивого сочетания высокого уровня притязаний с неуверенностью в себе, высокой активностью с быстрой истощаемостью, что характерно для неврастенического паттерна дезадаптации. Следует отметить, что при неблагоприятных социальных условиях эта предрасположенность может служить почвой для алкоголизации, а также для развития некоторых психосоматических расстройств.

В ходе проведенного лечения в обеих группах получены хорошие результаты, которые характеризовались почти полным купированием субъективных проявлений болезни (слабость, раздражительность, неустойчивость артериального давления, головные боли, кардиалгии полиморфного характера, дыхательный дискомфорт). Клиническая эффективность I и II лечебных комплексов была сопоставимой и не имела достоверных различий по группам, проведенный анализ динамики лабораторных показателей и психологического статуса выявил различия при воздействии комплексов в отношении изучаемых параметров.

Результаты динамического наблюдения за уровнем гормонов в процессе лечения (табл. 1) показали, что в группе пациентов, получавших гальванизацию и жемчужные ванны, к концу курса лечения наблюдалось значительное снижение уровня кортизола ( $p < 0,05$ ) и увеличение синтеза инсулина ( $p < 0,01$ ), занимающего ключевые позиции в развитии общего адаптационного синдрома. Такой характер эндокринной реакции в конечном итоге привел к выраженному (в 1,7 раза) снижению К/И, свидетельствующему об уменьшении напряжения гормональной регуляции. В группе пациентов, получавших КВЧ-терапию и радоновые ванны, содержание как кортизола, так и инсулина после лечения изменилось незначительно, однако и здесь

Таблица 1

Динамика концентрации адаптивных гормонов под влиянием реабилитационных комплексов (*Me (LQ—UQ)*)

Показатель	Комплекс I		Комплекс II	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Количество пациентов	54		55	
Кортизол, нмоль/л	599 (490—640)	515 (461—621)*	615 (461—768)	589 (441—736)
Инсулин, нмоль/л	0,07 (0,06—0,17)	0,12 (0,06—0,15)**	0,07 (0,03—0,14)	0,08 (0,05—0,12)
Кортизол/инсулин, $\cdot 10^{-3}$ , усл. ед.	8,36 (4,00—14,84)	5,41 (3,53—9,6)**	9,1 (5,81—29,3)	8,63 (3,32—20,5)

Примечание. \*—  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$  — достоверные отличия по сравнению с данными до лечения.

наблюдались положительные тенденции (снижение кортизола на 4,3%, увеличение концентрации инсулина на 14,2% и, соответственно, снижение индекса К/И на 6,0%).

Анализ результатов исследований липидного спектра показал, что радоновые ванны в комплексе с КВЧ-терапией приводили к достоверному ( $p < 0,01$ ) повышению содержания ХС ЛПВП с 1,28 (1,11—1,4) до 1,44 (1,25—1,65) ммоль/л, тенденции к снижению общих липидов и снижению интегрального ИА с 3,1 (2,24—3,62) до 2,54 (1,73—3,22) усл. ед. При воздействии жемчужных ванн в комплексе с гальванизацией воротниковой области наблюдалось снижение концентраций ОХС с 4,95 (4,06—5,62) до 4,7 (4,08—5,25) ммоль/л ( $p < 0,05$ ) и ХС ЛПОНП с 0,46 (0,31—0,53) до 0,35 (0,28—0,39) ммоль/л ( $p < 0,01$ ). Кроме того, отмечены положительные тенденции в отношении других фракций холестерина (повышение ХС ЛПВП на 6,0% и уменьшение ХС ЛПНП на 6,6%).

В то же время нормализация состояния системы ПОЛ и АОЗ происходила только в процессе лечения в I группе, что выражалось в достоверном снижении уровня МДА с 11,87 (9,63—12,75) до 10,31 (8,76—11,05) мкмоль/л ( $p < 0,05$ ) и повышении индекса РЛПО с 2,65 (2,21—3,03) до 3,17 (2,67—3,39) усл. ед. ( $p < 0,05$ ). Активность каталазы выросла с 26,3 (14,95—37,70) до 30,4 (22,50—38,52) мккат/л ( $p < 0,01$ ), что также свидетельствует о стимуляции антирадикальной защиты. Кроме того, в процессе лечения жемчужными ваннами в комплексе с гальванизацией выявлено повышение удельного веса каталазы по отношению к конечным продуктам липопероксидации (соотношение каталазы и МДА) с 2,45 (1,12—3,64) до 3,28 (2,24—3,89),  $p < 0,01$ . Содержание ЦП как до, так и после лечения находилось в пределах нормы, что можно расценить, с одной стороны, как отсутствие каких-либо обострений в процессе лечения, а тенденцию к увеличению отношения ЦП и МДА (на 9,8%) к концу лечебного курса как увеличение антиокислительного потенциала сыворотки крови. Методом корреляционного анализа была обнаружена связь между изменением концентрации ХС ЛПВП и динамикой значения МДА/ОЛ ( $r_s = -0,431$ ;  $p < 0,05$ ), а также между динамикой концентрации ХС ЛПНП и динамикой

концентрации МДА ( $r_s = 0,437$ ;  $p < 0,01$ ). Выявленные зависимости между динамикой показателей системы ПОЛ и АОЗ и динамикой содержания липидных фракций показывают тесную взаимосвязь между нормализацией процессов свободно-радикального окисления и уровнем метаболизма липидов.

У больных НЦД, получавших радоновые ванны и КВЧ-терапию, достоверной динамики состояния системы ПОЛ и АОЗ не выявлено. В этой группе пациентов значимых связей между динамикой изучаемых показателей не наблюдалось.

Результаты по данным СМИЛ в I группе пациентов после проведенной терапии отражают снижение по шкалам 2 (8Т), 4 (3Т), 7 (6Т), 9 (7Т) и 0 (5Т). Динамика СМИЛ и ОТС в этой группе показала, что в ходе терапии произошло снижение уровня эмоциональной напряженности, тревожности, ощущения существующей угрозы. Известно, что тревога, возникшая как субъективное отражение нарушенного психовегетативного (нейрогуморального) равновесия, служит наиболее интимным механизмом психического стресса и лежит в основе большей части психопатологических проявлений. С учетом данного тезиса можно говорить об определенном седативном, анксиолитическом эффекте сочетанной терапии в процессе лечения жемчужными ваннами в комплексе с гальванизацией. Наряду с уменьшением внутренней напряженности, готовности к встрече с непредвиденными обстоятельствами и явлениями в данной группе произошло снижение общей активности уровня побуждений к деятельности, внутренней мобилизации, что, вероятно, также выступает проявлением релаксирующего седативного эффекта проведенной терапии. Динамика показателей СМИЛ, ОТС до и после лечения согласуется с клиническими данными, когда в ходе собеседования получившие лечение говорили о том, что стали более спокойными, менее напряженными, высказывали удовлетворение проведенной терапией, демонстрировали оптимизм и жизнелюбие. Анализ психологических особенностей во II группе по результатам СМИЛ показал снижение по шкалам 2 (4Т), 6 (3Т). Отмечено также незначительное повышение профиля по шкале 9 (3Т). Это указывает на снижение

уровня тревожности, нормализацию потребностей и привычного стереотипа поведения, повышение уровня побуждений к значимой деятельности, внут-

реннюю гармонизацию, нормализацию межличностных

Таблица 2

Влияние лечебных комплексов на показатели кардиоинтервалографии (Me (LQ—UQ))

Вегетативная реактивность	Показатель	Комплекс I		Комплекс II	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Асимпатикотоническая	Количество пациентов	18		15	
	ИНф, усл. ед.	74 (41—166)	53 (34—121)	102 (43—126)	60 (34—161)
	ИН/ИНф, усл. ед.	0,71 (0,53—0,93)	1,14 (0,72—2,93)**	0,66 (0,57—0,89)	1,79 (0,77—2,51)**
Нормотоническая	Количество пациентов	24		30	
	ИНф, усл. ед.	83 (34—120)	94 (57—159)	98 (38—131)	69 (39—117)
	ИН/ИНф, усл. ед.	1,58 (1,28—2,10)	1,84 (1,16—2,06)	1,58 (1,21—2,27)	1,99 (1,36—2,72)*
Гиперсимпатикотоническая	Количество пациентов	12		10	
	ИНф, усл. ед.	27 (23—60)	47 (34—83)**	41 (27—62)	47 (23—59)*
	ИН/ИНф, усл. ед.	3,79 (3,30—5,15)	2,56 (1,39—4,47)*	4,07 (3,15—8,83)	2,56 (1,81—2,98)*

Примечание. \*— $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$  — достоверные отличия по сравнению с данными до лечения.

отношений в микросоциальном окружении, соответствии конвенциональным нормам.

Со стороны ВНС отмечено, что оба используемых комплекса оказывали положительное влияние на группы пациентов с исходными асимпатико- и гиперсимпатикотоническими типами вегетативной реактивности (табл. 2), которая значимо изменялась в сторону нормотонического варианта.

Интегральный показатель индекса здоровья достоверно вырос как в I группе — с 64,09 (58,52—67,39) до 71,32 (67,52—74,5),  $p < 0,01$ , так и во II — с 64,15 (58,5—68,46) до 66,99 (63,8—68,6),  $p < 0,01$ . Однако статистический анализ выявил значимое различие ( $p < 0,05$ ) между группами в отношении данного показателя. При этом в группе пациентов, получавших гальванизацию воротниковой области и жемчужные ванны, индекс здоровья оказался выше чем в группе пациентов, получавших II лечебный комплекс.

## Заключение

Таким образом, на основании вышеизложенного можно утверждать, что немедикаментозные методы коррекции оказывают нормализующее действие на нейрогуморальные механизмы регуляции, уменьшая риск развития психосоматической патологии у участников вооруженных конфликтов. При этом выявлено различное влияние изучаемых комплексов медицин-

ской реабилитации (комплексное назначение радоновых ванн и КВЧ-терапии оказывает более выраженное позитивное воздействие на липидный спектр крови, а назначение жемчужных ванн и гальванизации воротниковой области — на гормональный фон, активность системы ПОЛ и АОЗ), что может служить основанием дифференцированного подхода к восстановительному лечению.

## Литература

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкий С.В. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Медицина, 1984. 201 с.
2. Белинский А.В., Лямин М.В. Медико-психологическая реабилитация участников боевых действий в многопрофильном госпитале // Воен.-мед. журн. 2000. № 1. С. 62—66.
3. Гуляев В.А., Зубков А.Д., Клячкин Л.М. О разработке концепции и программы государственной системы реабилитации участников боевых действий // Воен.-мед. журн. 2003. № 2. С. 4—12.
4. Зилов В.Г., Миненко И.А., Смекалкина Л.В. Комплексная нелекарственная коррекция посттравматических стрессовых расстройств у участников боевых действий // Руководство по реабилитации лиц, подвергшихся стрессорным нагрузкам / под ред. В.И. Покровского. М.: Медицина, 2004. С. 194—205.
5. Казаков В.Ф., Серебряков В.Г. Бальнеотерапия ишемической болезни сердца. М.: Медицина, 2004. 256 с.
6. Кузьменко Д.И., Лантев Б.И. Оценка резерва липидов сыворотки крови для перекисного окисления в динамике окислительного стресса у крыс // Вопр. мед. химии. 1999. Т. 45, вып. 1. С. 47—52.
7. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. Свободно-

- радикальные процессы в норме и при патологических состояниях. 2-е изд. испр. и доп. М.: РКНПК МЗ РФ, 2001. 78 с.
8. Махнев М.В.. Медико-социальные аспекты адаптации военнослужащих // Воен.-мед. журн. 2000. № 9. С. 57—64.
9. Старцева И.А., Щербачева М.Ю., Погода Т.В. Факторы риска атеросклероза // Педиатрия. 2005. № 3. С. 93—95.
10. Судаков К.В. Дезинтеграция функциональных систем организма при эмоциональном стрессе: стратегии реабилитации // Руководство по реабилитации лиц, подвергшихся стрессорным нагрузкам / под ред. В.И. Покровского. М.: Медицина, 2004. С. 21—41.
11. Хоженко Е.Ф. Нейрональные механизмы формирования основных клинических синдромов при посттравматическом стрессовом расстройстве // Клинич. медицина. 2009. № 4. С. 4—9.
12. Шестов Д.Б. Расчет холестерина липопротеидов низкой плотности в миллимолях // Лабораторное дело. 1985. № 6. С. 381.

Поступила в редакцию 07.09.2009 г.

Утверждена к печати 28.10.2009 г.

#### Сведения об авторах

**Е.Ф. Левицкий** — заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой восстановительной медицины, физиотерапии и курортологии ФПК и ППС СибГМУ, директор Томского НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (г. Томск).

**А.А. Зайцев** — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, научный руководитель неврологического отделения Томского НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (г. Томск).

**Л.В. Барабаш** — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, научный руководитель клиничко-диагностической лаборатории Томского НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (г. Томск).

**И.Н. Смирнова** — д-р мед. наук, старший научный сотрудник, научный руководитель кардиореспираторного отделения Томского НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (г. Томск).

**Т.Е. Левицкая** — канд. пед. наук, старший научный сотрудник Томского НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (г. Томск).

#### Для корреспонденции

**Зайцев Алексей Александрович**, тел. (3822) 30-99-40, e-mail: prim@niikf.tomsk.ru

---

## Порядок рецензирования статей в журнале «Бюллетень сибирской медицины»

Все поступающие в редакцию рукописи после регистрации проходят этап обязательного конфиденциального рецензирования членами редакционного совета либо внешними рецензентами. Рецензенты не имеют права копировать статью и обсуждать ее с другими лицами (без разрешения главного редактора).

При получении положительных рецензий работа считается принятой к рассмотрению редакционной коллегией журнала, которая окончательно решает вопрос о размещении материала в том или ином номере «Бюллетеня сибирской медицины».

Редакция журнала извещает основного автора о результатах прохождения рецензирования и сроках публикации. В случае отказа в публикации редакция журнала по просьбе автора возвращает ему полученные материалы.

Редакция не принимает рукописи научно-практического характера, опубликованные ранее в других изданиях.

*Страничка практического врача*

Все полученные редакцией журнала «Бюллетень сибирской медицины» рукописи будут рассмотрены без задержек и при получении положительной рецензии обязательно опубликованы в течение одного года.

С правилами оформления работ можно ознакомиться в Интернете на сайте СибГМУ: <http://ssmu.tomsk.ru>.

Статьи и информация для журнала принимаются в редакционно-издательском отделе СибГМУ.