

А.А. Федотченко ¹, Т.А. Соловьева ², О.В. Поспелова ², Д.Л. Камяка ²**ВЛИЯНИЕ САНАТОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕРМОТЕРАПИИ НА АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИЦ С НАПРЯЖЕННОЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**¹ ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Иркутск, Россия² ФГКУ «Санаторий «Байкал» ФСБ России», Листвянка, Иркутская область, Россия

Обследовано 370 практически здоровых мужчин в возрасте от 27 до 35 лет, проходивших восстановительное лечение в условиях санатория. На фоне общих санаторных технологий изучались особенности влияния воздушных общих процедур на адаптационный потенциал организма процедур экстремально холода, теплового воздействия инфракрасной сауны и вибросауны. Установлено, что наиболее позитивное влияние на адаптационный потенциал организма оказывает лечебный комплекс с применением общих воздушных процедур экстремально холода.

Ключевые слова: адаптационный потенциал организма, общая воздушная криотерапия, термо- и вибротермотерапия

INFLUENCE OF SANATORIUM TREATMENT WITH THERMOTHERAPY ON THE ADAPTIVE CAPACITY OF HARD-WORKING PEOPLEА.А. Fedotchenko ¹, Т.А. Solovyova ², О.В. Pospelova ², D.L. Kameka ²¹ Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia² Sanatorium Baikal, Listvyanka, Irkutsk Region, Russia

370 apparently healthy men aged 27 to 35 with considerable mental and physical burden were examined at the sanatorium. They were divided into two groups depending on the duration of rehabilitation. Group 1 consisted of 226 men with rehabilitation period from 18 to 21 days. Group 2 comprised 144 men with rehabilitation period from 10 to 14 days. Each group was subdivided into three subgroups: A, B and C. Patients of Group 1 subgroup A visited cryochamber, patients of Group 1 subgroup B visited infrared sauna, and patients of Group 1 subgroup C visited vibration sauna every second day. Patients of Group 2 subgroups A, B and C had the same procedures every day. Dynamic indicators of nonspecific adaptive response, hemodynamics, vascular adrenergic reactivity of skin, blood coagulation system, lipid and carbohydrate metabolism of all patients were studied. The results allowed us to conclude that all therapeutic complexes could be used in the restoration of adaptive capacity of hard-working people. Cryotherapy performed every second day was the most effective.

Key words: adaptive capacity, general air cryotherapy, thermotherapy and vibration thermotherapy

Одной из актуальных задач восстановительной медицины является объективная оценка лечебных технологий, направленных на сохранение здоровья человека. В практике врачей санаторных учреждений нередко встречаются состояния, которые не подходят ни под категорию «здоровье», ни под категорию «болезнь». Распространенность таких неутонченных состояний часто наблюдается среди лиц с напряженной трудовой деятельностью. В таких случаях показатель индивидуального здоровья необходимо оценивать по разным параметрам организма, характеризующим его адаптационный потенциал [1, 2, 4, 6].

Восстановительное лечение в условиях санатория имеет высокую рейтинговую позицию в формировании адаптационной устойчивости организма к различным стрессовым ситуациям [5, 7]. К числу инновационных методов физического воздействия на организм относятся общая воздушная криотерапия или криосауна (КС), инфракрасная сауна (ИС) и вибросауна (ВС). Однако они могут как повышать уровень регуляторных систем гомеостаза, так и вызывать их истощение [3].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить особенности влияния холодной и тепловых процедур на адаптационный потенциал

лиц с напряженной трудовой деятельностью при различных вариантах их применения в период восстановительного лечения в условиях санатория.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 370 практически здоровых мужчин в возрасте от 28 до 35 лет, поступивших в отделение медико-психологической реабилитации санатория «Байкал». Сроки восстановительного лечения определялись направляющими учреждениями и зависели от выраженности постстрессовых расстройств. В зависимости от продолжительности восстановительного лечения обследуемые были разделены на две группы. В I группу вошли 226 человек, срок лечения которых составлял от 18 до 21 (в среднем – 18,9) дня. Во II группу вошли 144 человека со сроком лечения от 10 до 14 (в среднем – 11,1) дней.

В каждой группе обследуемые лица были разделены на три подгруппы А, В и С (табл. 1). Лица I группы подгруппы А посещали КС через день, а лица II группы подгруппы А – ежедневно. Пациент находился в предварительной камере с температурой –60 °С в течение 30 сек, после чего переходил в основную камеру с температурой –120 °С, продолжительность пребывания в которой составила 3 минуты.

Таблица 1
Распределение пациентов по группам и подгруппам

Подгруппа	Группа			
	I		II	
	абс.	%	абс.	%
КС (А)	164	72,5	90	62,5
ИС (В)	30	13,4	26	18,1
ВС (С)	32	19,1	28	19,4
Всего	226	100	144	100

В лечении пациентов I и II групп подгруппы В использовалась ИС. Пациентам I группы лечение в ИС проводилось через день, пациентам II группы – ежедневно. Процедуры проводились по 30 минут при температуре +60 °С. В лечении пациентов I и II групп подгрупп С использовался аппаратно-программный комплекс «Вибросауна». В нем под спокойное музыкальное сопровождение в течении 30 минут при температуре +45–50 °С проводилась вибрация спины и ног с обдувом лица воздухом с повышенным содержанием отрицательных аэроионов. Пациентам I группы процедуры проводились через день, пациентам II группы – ежедневно. Курс холодных и тепловых воздействий у всех пациентов состоял из 8 процедур. Лечебный комплекс дополнительно включал ежедневную психоэмоциональную разгрузку в сенсорной комнате и занятия в тренажерном зале. Пациенты I группы в свободные от КС, ИС, ВС дни принимали хвойно-жемчужные ванны продолжительностью 12 минут – 8 процедур на курс лечения. Распределение пациентов по группам и подгруппам проводилось случайным методом с максимальным наблюдением принципа рандомизации.

Для оценки эффективности различных восстановительных технологий нами использован гомеостатический индекс (ГИ), в состав которого входят: определение неспецифической адаптационной реактивности (НАР) по количеству лимфоцитов в периферической крови; вычисление гемодинамического индекса (ГДИ), представляющего произведение среднединамического АД на ЧСС/100; определение адренергической реактивности сосудов (АРС) кожи по площади белого пятна после электрофореза 0,1%-м раствором адреналина гидрохлорида на тыльную поверхность предплечья и времени его исчезновения; определение показателей свертывающей системы крови по показателям гематокрита и фибриногена; определение показателей липидного и углеводного обмена по уровням холестерина и сахара крови. Величина каждого показателя оценивается в баллах, которые суммируются и усредняются делением на число исследуемых систем. Величина ГИ, равная 1 баллу, соответствует норме. Повышение ГИ до 1,1–1,5 баллов указывает на напряжение компенсаторных процессов, до 1,6 баллов и выше – на истощение механизмов саморегуляции [6]. Протокол исследования одобрен комиссией по этике (Национальный стандарт РФ ГОСТР 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика») ГБОУ ДПО

ИГМАПО Минздрава РФ. Статистическая обработка полученных данных проводилась до и после санаторного этапа восстановительного лечения с помощью редактора электронных таблиц MS Excel 7.0 и пакета программ Statistica for Windows 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

До начала лечебных мероприятий напряжение компенсаторных процессов по данным ГИ выявлено у 93,2 % пациентов I группы и у 84,7 % пациентов II группы. Истощения механизмов саморегуляции не наблюдалось.

Все пациенты дали положительную оценку восстановительного лечения, а КС, ИС и ВС отнесли к ведущим методам в комплексе санаторных мероприятий. Так, из динамики ГДИ видно (табл. 2), что все санаторные программы активно воздействуют на нейрогуморальные регуляторы АД. Снижение ГДИ во всех группах и подгруппах без применения лекарственных препаратов доказывает патогенетическое влияние санаторных комплексов на это звено гомеостаза.

Таблица 2
Динамика ГДИ под влиянием различных лечебных комплексов (M ± t, усл. ед.)

Подгруппы	Группы			
	I		II	
	1	2	1	2
А	80,9 ± 1,3	66,7 ± 1,2	80,5 ± 1,1	68,6 ± 1,0
	<i>p</i> < 0,001		<i>p</i> < 0,001	
В	80,8 ± 1,3	69,5 ± 1,2	80,4 ± 1,2	69,0 ± 1,3
	<i>p</i> < 0,001		<i>p</i> < 0,001	
С	78,9 ± 1,2	71,3 ± 1,2	79,3 ± 1,3	70,1 ± 1,3
	<i>p</i> < 0,001		<i>p</i> < 0,001	

Примечание. 1 – до лечения; 2 – после лечения.

При поступлении в санаторий реакция переактивации была выявлена у 40,9 % пациентов I группы и у 34,6 % пациентов II группы. Реакция повышенной и спокойной активации, наблюдалась, соответственно, у 44,5 % и 14,6 % пациентов I группы и у 41,3 % и 24,1 % пациентов II группы. При повторном исследовании НАР (табл. 3) установлено, что её показатели мало меняются под влиянием лечебных мероприятий. Наиболее позитивное влияние на НАР оказывала КС, и только при продолжительном сроке восстановительного лечения.

При поступлении в санаторий повышение АРС наблюдалось у 87,2 % человек, что указывало на значимость исследования этого показателя в оценке состояния сердечно-сосудистой системы.

Под влиянием разных лечебных комплексов у большинства больных в обеих группах и всех подгруппах заметно снижалось АРС как по силе, так и по длительности реакции на агонист (табл. 4). В то же время эти изменения были неоднозначны и во многом зависели от применяемого лечебного комплекса и его длительности. Наряду с

Таблица 3

Показатели НАР у I группы пациентов до и после лечения (M ± m, %)

Показатели НАР	Подгруппа А		Подгруппа В		Подгруппа С	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Реакция переактивации	42,8 ± 4,4	31,5 ± 4,4	39,9 ± 4,2	31,2 ± 4,2	40,1 ± 4,2	35,6 ± 4,3
	<i>p</i> < 0,05		<i>p</i> > 0,05		<i>p</i> > 0,05	
Реакция повышенной активации	44,8 ± 4,5	56,1 ± 4,5	47,7 ± 4,4	56,6 ± 4,4	41,1 ± 4,5	44,7 ± 4,6
	<i>p</i> < 0,05		<i>p</i> > 0,05		<i>p</i> > 0,05	
Реакция спокойной активации	12,4 ± 4,7	12,4 ± 4,6	12,4 ± 4,8	12,2 ± 4,8	18,8 ± 4,5	19,7 ± 4,5
	<i>p</i> > 0,05		<i>p</i> > 0,05		<i>p</i> > 0,05	

Таблица 4

Динамика АРС до и после лечения (M ± m)

Группы, подгруппы	Показатели АРС			
	Сила реакции (см ²)		Длительность реакции (мин)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I группа				
Подгруппа А	6,20 ± 0,40	4,32 ± 0,32	63,9 ± 2,8	48,3 ± 2,2
	<i>p</i> < 0,001		<i>p</i> < 0,001	
Подгруппа В	6,22 ± 0,42	4,67 ± 0,34	63,0 ± 3,2	50,8 ± 2,2
	<i>p</i> < 0,01		<i>p</i> < 0,05	
Подгруппа С	6,30 ± 0,51	5,06 ± 0,50	62,7 ± 2,9	52,8 ± 2,5
	<i>p</i> < 0,05		<i>p</i> < 0,05	
II группа				
Подгруппа А	6,10 ± 0,43	4,61 ± 0,35	61,9 ± 2,6	51,3 ± 2,5
	<i>p</i> < 0,01		<i>p</i> < 0,01	
Подгруппа В	6,18 ± 0,43	4,98 ± 0,39	62,5 ± 2,5	53,5 ± 2,2
	<i>p</i> < 0,01		<i>p</i> < 0,05	
Подгруппа С	6,24 ± 0,50	4,76 ± 0,49	63,9 ± 2,5	64,3 ± 2,4
	<i>p</i> < 0,05		<i>p</i> > 0,05	

позитивным эффектом, повышение АРС после курса лечения наблюдалось в I группе у 4,6 % пациентов подгруппы А, у 5,4 % – подгруппы В, у 5,3 % – подгруппы С. Во II группе повышение АРС в подгруппах отмечалось, соответственно, у 7,3 %, 8,2 % и 8,0 % лиц. Повышение АРС высоко коррелировало (*r* = 0,85) с повышением ГДИ, что позволяет использовать его как тест оперативного контроля за влиянием процедур на сердечно-сосудистую систему.

Повышение уровня гематокрита выявлено у 3,9 %, фибриногена у 0,8 % обследованных, и значимой динамики этих показателей под влиянием всех лечебных комплексов не наблюдалось. Повышение уровня холестерина при поступлении в санаторий выявлено у 13,1 % пациентов, из них у 89,7 % к моменту выписки данный показатель снизился до нормальных значений. Средний уровень холестерина до лечения составил 5,33 ± 0,08, после лечения – 5,11 ± 0,07 ммоль/л (*p* < 0,05). Снижение и нормализация этого показателя наблюдались только в тех случаях, когда в лечебный комплекс входили КС и

ИС. Из этого можно заключить, что эти процедуры оказывают положительное влияние и на регуляцию липидного обмена. Уровень сахара крови 5,9 ммоль/л наблюдался у 0,2 % пациентов. При повторном исследовании и проведении теста толерантности к глюкозе сахарного диабета у данных пациентов не обнаружено.

Из полученных данных следует, что все лечебные комплексы можно использовать в восстановлении адаптационного потенциала у лиц с напряженной трудовой деятельностью (табл. 5). Однако позитивная динамика в показателях резервов здоровья у лиц I группы выше, чем у лиц II группы, что может быть связано с краткосрочностью курса восстановительного лечения. Наиболее нормализующее влияние на все исследуемые показатели оказывают процедуры криотерапии, принимаемые через день.

Применение ГИ, включающего восемь показателей оценки гомеостаза, позволяет объективно оценить как адаптационный потенциал человека, так и эффективность восстановительного лечения.

Таблица 5

Показатели ГИ до и после восстановительного лечения у обследуемых лиц ($M \pm m$ в баллах)

Группы	Подгруппы					
	А		В		С	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I	1,46 ± 0,12	1,02 ± 0,07	1,45 ± 0,10	1,11 ± 0,09	1,45 ± 0,10	1,15 ± 0,09
	$p < 0,001$		$p < 0,05$		$p < 0,05$	
II	1,39 ± 0,09	1,09 ± 0,06	1,40 ± 0,08	1,18 ± 0,06	1,38 ± 0,09	1,18 ± 0,06
	$p < 0,01$		$p < 0,05$		$p < 0,05$	

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Агаджанян Н.А., Дорохов Е.В., Жоголева О.А. Алгоритм комплексной оценки состояния здоровья лиц, подверженных хроническому стрессу // Вестник восстановительной медицины. – 2009. – № 4. – С. 4–7.

Agadzhanyan NA, Dorokhov EV, Zhogoleva OA (2009). Algorithm of the comprehensive assessment of health of the people exposed to chronic stress [Algoritm kompleksnoy otsenki sostoyaniya zdorov'ya lits, podverzhennykh khronicheskomu stressu]. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*, (4), 4-7

2. Бобровницкий И.П. Перспективные направления научных исследований в сфере восстановительной медицины // Курортные ведомости. – 2009. – № 1. – С. 2–4.

Bobrovnikitskiy IP (2009). Promising lines of research in restorative medicine [Perspektivnyye napravleniya nauchnykh issledovaniy v sfere vosstanovitel'noy meditsiny]. *Kurortnye vedomosti*, (1), 2-4.

3. Зубкова С.М. Роль тепловой компоненты в лечебном действии физических факторов // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. – 2011. – № 6. – С. 3–7.

Zubkova SM (2011). Role of thermal component in therapeutic effect of physical factors [Rol' teplovoy komponenty v lechebnoy deystvii fizicheskikh faktorov]. *Fizioterapiya, bal'neologiya, rehabilitatsiya*, (6), 3-7.

4. Камека Д.Л., Федотченко А.А. Способ оценки динамики адаптационного потенциала человека под влиянием санаторных технологий с применением общих воздушных процедур экстремального холода

// Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2013. – Т. 121, № 6. – С. 40–42.

Kameka DL, Fedotchenko AA (2013). Method of assessment of human adaptive potential dynamics under the influence of sanatorium technologies with common cryotherapy procedures [Sposob otsenki dinamiki adaptatsionnogo potentsiala cheloveka pod vliyaniem sanatornykh tekhnologiy s primeneniem obshchikh vozdushnykh protsedur ekstremal'nogo kholoda]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*, 121 (6), 40-42.

5. Разумов А.Н. Стратегические значения курортов в сохранении и восстановлении здоровья населения // Курортные ведомости. – 2014. – № 2. – С. 11–19.

Razumov AN (2014). Strategic value of the resorts in health preservation and restoration [Strategicheskie znacheniya kurortov v sokhraneni i vosstanovlenii zdorov'ya naseleniya]. *Kurortnye vedomosti*, (2), 11-19.

6. Ушаков И.Б., Богомолов А.В. Информатизация программ персонализированной адаптационной медицины // Вестник РАМН. – 2014. – № 5-6. – С. 124–128.

Ushakov IB, Bogomolov AV (2014). Informatization of programs of personalized adaptation medicine [Informatizatsiya programm personifitsirovannoy adaptatsionnoy meditsiny]. *Vestnik RAMN*, (5-6), 124-128.

7. Федотченко А.А. Современный взгляд на механизм действия физиотерапии // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2010. – Т. 99, № 8. – С. 178–179.

Fedotchenko AA (2010). Modern view on the physiotherapy mechanism [Sovremennyy vzglyad na mekhanizm deystviya fizioterapii]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*, 99 (8), 178-179.

**Сведения об авторах
Information about the authors**

Федотченко Александр Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры физиотерапии и курортологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России (664079, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, 100; e-mail: prof.Fedotchenko@yandex.ru)

Fedotchenko Alexander Alexandrovich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Physiotherapy and Balneology of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (664079, Irkutsk, Yubileyniy, 100; e-mail: prof.Fedotchenko@yandex.ru)

Соловьева Татьяна Анатольевна – начальник отделения медико-психологической реабилитации и лечения санатория «Байкал» (664520, Иркутская область, п. Листвянка; e-mail: solotan@mail.ru)

Solovyova Tatyana Anatolyevna – Head of the Department of Medico-Psychological Adjustment and Treatment of Sanatorium Baikal (664520, Irkutsk Region, Listvyanka; e-mail: solotan@mail.ru)

Поспелова Ольга Валерьевна – медицинский психолог отделения медико-психологической реабилитации и лечения санатория «Байкал» (e-mail: olga-valerievna@yandex.ru)

Pospelova Olga Valerievna – Clinical Psychologist of the Department of Medico-Psychological Adjustment and Treatment of Sanatorium Baikal (e-mail: olga-valerievna@yandex.ru)

Камека Денис Леонидович – начальник лечебно-диагностического отделения санатория «Байкал» (e-mail: kamdenis@mail.ru)

Kameka Denis Leonidovich – Head of the Diagnostic and Treatment Department of Sanatorium Baikal (e-mail: kamdenis@mail.ru)