

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В СИНДРОМНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Мизин В.И., Ежов В.В., Дудченко Л.Ш., Яновский Т.С., Смолянинова О.П., Игнатова Т.Б., Недопекина О.А.

Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова, ул. Мухина 10/3, г. Ялта, 298603, Республика Крым, Российская Федерация

Резюме

Введение. В настоящее время предусматривается внесение в клинические протоколы по всем нозологическим формам заболеваний указаний об эффективных методах физиотерапии, санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации. При формировании таких указаний необходимо учитывать оценку эффективности методов физиотерапии в составе синдромно ориентированной санаторно-курортной медицинской реабилитации. В последнее время все большее внимание физиотерапевтов привлекает транскраниальная электростимуляция. Однако в литературе не представлены данные о ее эффективности по критериям Международной классификации функционирования, нарушений жизнедеятельности и здоровья.

Цель. Обоснование включения терапии методом транскраниальной электростимуляции в состав комплексной синдромно ориентированной санаторно-курортной медицинской реабилитации пациентов, профильных для курорта Южного берега Крыма.

Материалы и методы. Рандомизированное клиническое исследование проведено в группе из 78 пациентов мужского и женского пола в возрасте 32–83 лет (средний возраст 64,1 года), проходивших курс санаторно-курортной медицинской реабилитации в клинике Академического научно-исследовательского института физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И.М. Сеченова на курорте Южного берега Крыма. В составе группы было 20 пациентов, основными заболеваниями которых были болезни системы кровообращения, 26 пациентов, основными заболеваниями которых были болезни органов дыхания, 32 пациента с церебральным атеросклерозом. Расчет исходного значения и динамики значений доменов Международной классификации функционирования проводился в соответствии с методикой, разработанной в АНИИ имени И.М. Сеченова. Комплекс санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации включал все физиотерапевтические методы, традиционно применяемые на курортах Южного берега Крыма и соответствующие действующим стандартам санаторно-курортной помощи, дополненные в основной подгруппе курсом терапии методом транскраниальной электростимуляции.

Результаты и обсуждение. У кардиологических пациентов включение транскраниальной электростимуляции в комплексное санаторно-курортное лечение и медицинскую реабилитацию обеспечивает достоверно большие позитивные эффекты в отношении протромбинового индекса и болевого синдрома, у пульмонологических пациентов — достоверно большие позитивные эффекты в отношении домена b440 «Функции дыхания», уровня АЛТ и АСТ, у неврологических пациентов — достоверно большие позитивные эффекты в отношении жалоб на тревожность. Синдромно ориентированное влияние терапии методом транскраниальной электростимуляции проявляется в противодействии болевому, респираторному, стресс-синдрому и дисметаболическим синдромам.

Выводы. Включение терапии методом транскраниальной электростимуляции в комплекс физиотерапевтических воздействий повышает эффективность санаторно-курортной медицинской реабилитации для пациентов кардиологического, пульмонологического и неврологического профилей и обеспечивает успешную синдромно ориентированную медицинскую реабилитацию при болевом, респираторном, стресс-синдроме и дисметаболических синдромах.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, физиотерапия, транскраниальная электростимуляция.

Мизин В.И., Ежов В.В., Дудченко Л.Ш., Яновский Т.С., Смолянинова О.П., Игнатова Т.Б., Недопекина О.А. Эффективность транскраниальной электростимуляции в синдромно ориентированной санаторно-курортной медицинской реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина. — 2021. — Т. 3. — № 2. — С. 35-46. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-2-35-46.

Mizin VI, Ezhov VV, Dudchenko LSh, Yanovsky TS, Smolyaninova OP, Ignatova TB, Nedopekina OA. Effektivnost' transkraniyal'noy elektrostimulyacii v sindromno orientirovannoj sanatorno-kurortnoj medicinskoj reabilitacii [The Effectiveness of Cranial Electrotherapy Stimulation in Syndromic-Oriented Health Resort Medical Rehabilitation]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]; 2021;3(2):35-46. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-2-35-46. (In Russian).

Мизин Владимир Иванович / Vladimir I. Mizin; e-mail: yaltamizin@mail.ru

THE EFFECTIVENESS OF CRANIAL ELECTROTHERAPY STIMULATION IN SYNDROMIC-ORIENTED HEALTH RESORT MEDICAL REHABILITATION

Mizin VI, Ezhov VV, Dudchenko LSh, Yanovsky TS, Smolyaninova OP, Ignatova TB, Nedopekina OA

Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Str., 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation

Abstract

Introduction. Currently, it is envisaged to include instructions on effective methods of physiotherapy, health resort treatment and medical rehabilitation in clinical protocols for all nosologic forms of diseases. When forming such instructions, it is necessary to take into account the assessment of the effectiveness of physiotherapy methods as part of the syndrome oriented medical rehabilitation at health resort. Recently, more and more attention of physiotherapists has been attracted by cranial electrotherapy stimulation. However, the literature does not provide data on the effectiveness of cranial electrotherapy stimulation according to the criteria of the International Classification of Functioning, Disability and Health.

Aim. Justification for the inclusion of cranial electrotherapy stimulation in the complex syndrome-oriented health resort medical rehabilitation patients, profile for the resort of the South Coast of Crimea.

Materials and methods. A randomized clinical study was carried out in a group of 78 male and female patients aged 32–83 years (mean age is 64.1 years), who underwent a course of health resort medical rehabilitation in the clinic of Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov at the South Coast of Crimea resort. The group included 20 patients with main diseases of the circulatory system, 26 patients with main diseases of the respiratory system and 32 patients with cerebral atherosclerosis. The calculation of the initial value and the dynamics of the values of the International Classification of Functioning domains were carried out in accordance with the methodology developed in the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov. The complex of health resort treatment and medical rehabilitation included all physiotherapeutic methods traditionally used in the South Coast of Crimea resorts and corresponding to the current standards of health resort care, supplemented in the main subgroup by a course of cranial electrotherapy stimulation.

Results and discussion. In cardiac patients, the inclusion of cranial electrotherapy stimulation in the complex health resort treatment and medical rehabilitation provides significantly greater positive effects in the prothrombin index and pain syndrome, in pulmonary patients — reliably large positive effects in the b440 Respiration function domain, ALT and AST levels, in neurological patients — significantly greater positive effects in complaints of anxiety. The syndrome-oriented effect of cranial electrotherapy stimulation is manifested in the counteraction of pain, respiratory, stress syndrome and dysmetabolic syndromes.

Summary. The inclusion of cranial electrotherapy stimulation in the complex of physiotherapy effects increases the effectiveness of health-resort medical rehabilitation for patients with cardiological, pulmonological and neurological profiles and provides successful syndrome-oriented medical rehabilitation for pain, respiratory, stress syndrome and dysmetabolic syndromes.

Keywords: medical rehabilitation, physiotherapy, cranial electrotherapy stimulation

Publication ethics. All data is real and authentic; the submitted article has not been previously published; all borrowings are correct.

Conflict of interest. No conflict of interest information available.

Source of financing. The study was not sponsored.

Received: 19.05.2021

Accepted for publication: 07.06.2021

Введение / Introduction

Одной из важных задач развития реабилитационной медицины является совершенствование программ санаторно-курортного восстановительного лечения, которое вносит свой вклад в снижение в России уровня общей инвалидизации [1]. Согласно приказа МЗ РФ № 1029н от 28.09.2020, в перечень медицинских показаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации в санаторно-курортных организациях на климатическом курорте Южного берега Крыма (ЮБК) включены сердечно-сосудистые заболева-

ния (ССЗ), болезни органов дыхания (БОД) и церебральный атеросклероз (ЦА). В ГБУЗ Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова» (АНИИ им. И.М. Сеченова), начиная с 1960-х гг., проводилась серия многолетних исследований, свидетельствующих о положительной роли санаторно-курортного лечения в решении задач медицинской реабилитации (МР) больных ССЗ, БОД и ЦА. Осуществлены комплексные исследования по изучению влияния климата

и методов климатотерапии, физических тренировок, природных и преформированных физических лечебных факторов, биологически активных веществ растительного происхождения, функциональных продуктов питания, рефлексотерапии, психотерапии и др. На основании клинических наблюдений были разработаны нозологически ориентированные эффективные методы и комплексные лечебно-восстановительные программы для заболеваний, профильных для приморского климатического курорта ЮБК.

С начала XXI века в отечественной физиотерапии, в дополнение к нозологически ориентированному, активно развивается синдромно-патогенетический подход [2–5]. Синдромно-патогенетический подход постулирует формирование лечебных воздействий в зависимости от ведущих синдромов и жалоб. В последнее время в дополнение к клинко-патофизиологическим и этиологическим синдромам стали выделять ещё так называемые реабилитационные синдромы, определяемые как комплекс тесно связанных между собой клинко-морфофункциональных признаков, не обладающих узкой нозологической специфичностью, но являющихся объектами успешного применения нозологически независимых реабилитационных воздействий [5]. В процессе МР при широком круге нозологических форм выделяют ряд сочетаний «синдром — лечебный фактор», характеризующихся устойчивыми доказанными эффектами. Например, при различных БОД выделяют бронхолегочный воспалительный синдром, успешно лечащийся УВЧ, ДМВ и индуктотермией, тепловыми воздействиями и ингаляциями. В физиотерапии показана также успешная корригирующая роль физических методов для некоторых других синдромов: для атерогенной дислипидемии — физические упражнения, лазерная гемофизиотерапия; для артериальной гипертензии — физические упражнения, центральная импульсная электротерапия, сероводородные и ароматические ванны, бани, оксигенобаротерапия; для гиподинамии — физические упражнения, массаж, электростимуляция скелетной мускулатуры; для ожирения — физические упражнения, контрастные методы гидротерапии, центральная импульсная электротерапия, электростимуляция и лимфодренаж, вибровакuumтерапия, акупунктура и др. Были также получены данные об эффективности санаторно-курортной МР метаболического синдрома с применением функциональных продуктов питания с высоким содержанием полифенолов винограда [3, 6, 7].

При рассмотрении вопросов оптимизации МР и оценки ее результативности представляется актуальным применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), которая

является международным стандартом оценки качества жизни пациентов и оказываемых им медицинских услуг [8–12]. При этом домены МКФ, которые, с одной стороны, являются комплексными характеристиками (функций, структур, участия и факторов внешней среды), а с другой стороны — объектами реабилитационных воздействий, можно рассматривать как некие реабилитационные синдромы. При этом отмечается практически полное соответствие ряда традиционно выделяемых клинических синдромов и доменов МКФ — например, домен b280 «Ощущение боли» можно рассматривать как синоним болевого синдрома (БС), домен b5408 «Общие метаболические функции, другие уточненные — метаболический синдром» можно оценить как синоним метаболического синдрома (МС), домен d249 «Преодоление стресса и других психологических нагрузок» можно рассматривать как стресс-синдром (СС), домен b440 «Функции дыхания» близок к респираторному синдрому (РС).

В настоящее время в процессе разработки клинических протоколов по всем нозологическим формам заболеваний предусматривается внесение в них указаний по эффективным методам физиотерапии, санаторно-курортного лечения и МР. Одним из методических подходов к формированию таких указаний может служить оценка эффективности методов физиотерапии в составе синдромно ориентированной санаторно-курортной МР, в том числе на курортах ЮБК.

В последнее время все большее внимание физиотерапевтов привлекает транскраниальная электростимуляция (ТЭС), которая, по данным разработчиков метода, обеспечивает оптимизацию стресс-лимитирующих и противоболевых механизмов в центральной нервной системе при широком круге патологических состояний [13, 14]. Однако в литературе не представлены данные об эффективности ТЭС-терапии по критериям МКФ, которые позволили бы обосновать целесообразность включения ТЭС-терапии в состав комплексной санаторно-курортной МР пациентов, профильных для курорта ЮБК, которые включают кардиологические, пульмонологические и неврологические заболевания.

Цель / Aim

Целью исследования явилось обоснование включения ТЭС-терапии в состав комплексной синдромно ориентированной санаторно-курортной МР пациентов, профильных для курорта ЮБК.

Материалы и методы / Materials and methods

Рандомизированное клиническое исследование проведено в группе из 78 пациентов мужского и женского пола в возрасте 32–83 лет (средний

возраст 64,1 года), проходивших курс санаторно-курортной МР в клинике АНИИ им. И.М. Сеченова на курорте ЮБК. В составе группы было 20 пациентов, основными заболеваниями которых были болезни системы кровообращения (12 пациентов со стенокардией и 8 с гипертонической болезнью), 26 пациентов, основными заболеваниями которых были болезни органов дыхания (10 реконвалесцентов после вирусной пневмонии, 6 с хроническим бронхитом, 6 с бронхиальной астмой и 4 с хронической обструктивной легочной болезнью), и 32 пациента, основным заболеванием которых было неврологическое — церебральный атеросклероз. Случайным образом были сформированы основная подгруппа (39 пациентов) и подгруппа сравнения (39 пациентов), в которых половозрастные, нозологические (по основному заболеванию и коморбидной патологии), клинико-диагностические характеристики и параметры примененного комплекса лечебно-реабилитационных воздействий (за исключением применения ТЭС в основной подгруппе) не имели статистически значимых различий.

При оценке функционального состояния учитывались жалобы, результаты лабораторных анализов (клинических и биохимических), функциональных исследований (гемодинамики и внешнего дыхания), функциональных тестов (индексы Кердо и Робинсона, 6-минутный шаговый тест) и психофизиологических тестов (опросники SF-36, Бека, Спилбергера–Ханина, Ридера). Фиксировались значения параметров в начале и после окончания курса лечения, а также динамика параметров (Динамика параметра = Значение параметра перед курсом лечения — Значение параметра в конце курса лечения). Расчет исходного значения и динамики значений доменов МКФ проводился в соответствии с методикой, разработанной в АНИИ им. И.М. Сеченова [10–12]. Дополнительно проводилась самооценка пациентом эффективности МР с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), в процентах (от 0 до 100) от полного восстановления нормального функционального состояния. Эффективность МР по данным самооценки считалась высокой при значении от 67 до 100 % по шкале ВАШ, средней — при значении от 33 до 66 % и низкой — при значении от 0 до 32 %.

Комплекс санаторно-курортного лечения и МР включал все физиотерапевтические методы, традиционно применяемые на курортах ЮБК и соответствующие действующим стандартам санаторно-курортной помощи (приказы Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22 ноября 2004 г. № 221 «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с ишемической болезнью сердца: стенокардией, хронической ИБС», № 222 «Стандарт санаторно-

курортной помощи больным с болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением» и № 212 «Стандарт санаторно-курортной помощи больным с болезнями органов дыхания» и от 23 ноября 2004 г. № 276 «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с цереброваскулярными болезнями»). В основной подгруппе дополнительно применялась ТЭС-терапия (использовался аппарат ТРАНСАИР-3, частота импульсов составляла $77 \pm 0,5$ Гц, длительность импульса — $3,75 \pm 0,25$ мс при соотношении постоянного и среднеимпульсного тока 2:1–5:1, положение электродов фронто-мастоидальное, сила тока не выше 1,0 мА, длительность процедуры — 30 мин) [13,14].

Статистический анализ проводился с применением стандартных программ Excel Microsoft, критериями эффектов ТЭС служили статистически значимые различия средних значений М (при $p < 0,05$), статистически значимые коэффициенты парной корреляции r (при $p < 0,05$) и статистически значимые уравнения множественной регрессии (при $F < 0,05$). При отсутствии нормального распределения значений параметров применялась оценка различий непараметрическим методом Манна–Уитни.

Результаты / Results

Проведен анализ эффективности МР по данным самооценки пациентов в обеих подгруппах. Среднее значение самооценки эффективности МР достоверно (при $p < 0,05$) коррелировало со средним значением динамики всех доменов МКФ: в основной подгруппе $r = +0,471$, в контрольной подгруппе $r = +0,492$.

Во всей группе пациентов (78 человек) был проведен регрессионный анализ величины значения динамики среднего значения всех доменов МКФ (в баллах) от значения самооценки эффективности МР (в процентах), который выявил статистически значимое (при $F < 0,001$) уравнение:

$$Y_1 = 0,057339 + 0,005068 * X_1. \quad (1)$$

где Y_1 — динамика среднего значения всех доменов МКФ, в баллах; X_1 — значение самооценки эффективности МР по шкале ВАШ, в процентах.

В соответствии с уравнением № 1, расчетная величина динамики среднего значения всех доменов МКФ во всей группе (78 человек) составила 0,31269 при полученной в ходе исследования фактической величине 0,31267 (различие этих величин статистически незначимо).

Это указывает на применимость самооценки пациентами эффективности МР по шкале ВАШ для объективизации изменений в функциональном состоянии реабилитантов, если измерение объективных параметров затруднено.

Средние значения самооценки эффективности МР в основной и контрольной подгруппах достоверно не различались и составили $50,6 \pm 4,2$ и $50,1 \pm 3,9$ %, соответственно. Это указывает на целесообразность изучения влияния ТЭС не столько на эффективность МР в целом, сколько на отдельные контролируемые параметры и синдромы.

В основной и контрольной подгруппах в целом преобладала средняя степень самооценки эффективности МР (у 41 и 44 % пациентов, соответственно), у кардиологических пациентов также преобладала средняя степень самооценки эффективности МР (у 90 и 100 % пациентов, соответственно),

у пульмонологических пациентов преобладала низкая степень самооценки эффективности МР (у 77 и 69 % пациентов, соответственно), а у неврологических пациентов преобладала высокая степень самооценки эффективности МР (у 63 и 56 % пациентов, соответственно). Это указывает на обоснованность учета профиля пациента при оценке влияния ТЭС.

В таблице 1 представлены данные о статистически значимых (при $p < 0,05$) различиях средних значений исследованных параметров функционального состояния пациентов в результате ТЭС-терапии (статистически незначимые различия в таблице не представлены).

Таблица 1 / Table 1

Статистически значимые изменения средних значений контролируемых параметров под влиянием курса транскраниальной электростимуляционной терапии (ТЭС-терапии) / Statistically significant changes in the mean values of the controlled parameters under the influence of the course of cranial electrotherapy stimulation (CES)

Группы и профили пациентов / Patient groups and profiles	Статистические параметры / Statistical parameters	Исследованные параметры и единицы их измерения / Investigated parameters and their units					
		Жалобы на тревожность (баллы) / Anxiety complaints (points)		Протромбиновый индекс (%) / Prothrombin index (%)		Индекс Кердо (усл. ед) / Cerdo index (conventional units)	
		ДЛ / VT	Δ	ДЛ / VT	Δ	ДЛ / VT	Δ
Все ТЭС § / All CES §	M	1,280	0,690 *	89,400	3,070	-9,430	6,150#
	$\pm m$	0,210	0,120	1,940	2,080	2,620	2,240
Кардио- ТЭС / Cardio- CES	M	0,600	0,300	92,700	2,444#	-8,610	12,741
	$\pm m$	0,306	0,153	4,232	3,396	6,624	4,845
Пульмо- ТЭС / Pulmo- CES	M	0,231	0,154	89,750	2,500	-8,622	-0,205
	$\pm m$	0,166	0,104	4,498	0,866	4,710	3,119
Невро- ТЭС / Neuro- CES	M	2,563	1,375 *#	87,250	3,600	-10,610	7,187#
	$\pm m$	0,157	0,125	2,272	3,406	3,361	3,443
Все-контроль / All-control	M	0,870	0,490 *	90,39	1,630	-18,730	-4,250
	$\pm m$	0,180	0,110	1,340	1,940	3,550	3,420
Кардио-контроль / Cardio-control	M	0,200	0,100	90,500	11,889 *	-18,510	4,166
	$\pm m$	0,200	0,100	3,462	3,173	6,944	4,658
Пульмо-контроль / Pulmo-control	M	0,231	0,231	85,200	-6,400	-12,910	-2,515
	$\pm m$	0,166	0,166	2,922	4,411	5,584	5,389
Невро-контроль / Neuro-control	M	1,813	0,938 *	91,938	-1,625	-23,585	-10,806
	$\pm m$	0,262	0,170	1,023	1,727	5,996	6,203

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

Группы и профили пациентов / Patient groups and profiles	Статистические параметры / Statistical parameters	Исследованные домены МКФ и единицы их измерения / Investigated ICF domains and their units					
		b440 «Функции дыхания» (баллы) / b440 Respiratory functions (points)		b4601 «Ощущения, связанные с ССС и ДС» (баллы) / b4601 Sensations associated with cardiovascular and respiratory functions (points)		Среднее значение всех доменов (баллы) / Average of all domains (points)	
		ДЛ / BT	Δ	ДЛ / BT	Δ	ДЛ / BT	Δ
Все ТЭС § / All CES §	M	0,750	0,270#	0,350	0,210 *	0,810	0,28 *
	±m	0,150	0,110	0,070	0,040	0,050	0,04
Кардио- ТЭС / Cardio- CES	M	\$	\$	0,525	0,400*#	0,810	0,327*#
	±m	\$	\$	0,095	0,055	0,094	0,066
Пульмо- ТЭС / Pulmo- CES	M	0,929	0,333#	0,519	0,199	0,668	0,098
	±m	0,202	0,167	0,174	0,081	0,070	0,053
Невро-ТЭС / Neuro- CES	M	\$	\$	0,109	0,094	0,914	0,407
	±m	\$	\$	0,045	0,039	0,076	0,057
Все-контроль / All-control	M	0,500	-0,130	0,410	0,250 *	0,870	0,340 *
	±m	0,270	0,130	0,070	0,040	0,050	0,050
Кардио-контроль / Cardio-control	M	\$	\$	0,825	0,550 *	1,133	0,553 *
	±m	\$	\$	0,135	0,050	0,111	0,075
Пульмо-контроль / Pulmo-control	M	0,500	-0,125	0,442	0,205	0,719	0,105
	±m	0,267	0,125	0,103	0,070	0,049	0,062
Невро-контроль / Neuro-control	M	\$	\$	0,113	0,094	0,818	0,402 *
	±m	\$	\$	0,045	0,039	0,062	0,059

Примечание: ДЛ — значение параметра до начала лечения; Δ — динамика параметра в результате курса лечения; § — ТЭС — транскраниальная стимуляция; * — динамика статистически значима (при $p < 0,05$); # — динамика параметров в основной и контрольной подгруппах достоверно различается (при $p < 0,05$); ССС — сердечно-сосудистая система; ДС — дыхательная система; \$ — домен не оценивался.

Note: BT — the value of the parameter before the start of treatment; Δ — the dynamics of the parameter as a result of the course of treatment; § — cranial electrotherapy stimulation (CES); * — the dynamics is statistically significant (at $p < 0.05$); # — the dynamics of parameters in the main and control subgroups is significantly different (at $p < 0.05$); CVS — cardiovascular system; RS — respiratory system; \$ — the domain has not been evaluated.

В таблице 2 представлены свидетельства эффектов ТЭС-терапии в форме статистически значимых (при $p < 0,05$) коэффициентов парной корреляции (r) для числа процедур ТЭС с динамикой контролируемых параметров (статистически незначимые r в таблице не представлены).

Выявленные корреляционные влияния позволили провести регрессионный анализ, который установил влияние числа процедур ТЭС на функциональное состояние пациентов, которое можно использовать в качестве реабилитационного прогноза.

Выявлены следующие четыре статистически значимые регрессионные уравнения (при $p < 0,05$).

$$Y_2 = 0,03461 + 0,07692 * X_2; \quad (2)$$

$$Y_3 = 1,04251 - 0,11009 * X_2; \quad (3)$$

$$Y_4 = -24,91531 + 3,18561 * X_2; \quad (4)$$

$$Y_5 = -13,12 + 2,33 * X_2, \quad (5)$$

где Y_2 — динамика домена b280 «Ощущение боли» у кардиологических пациентов, в баллах; Y_3 — динамика домена b4301 «Кислородные транспортные функции крови» у пульмонологических пациентов, в баллах; Y_4 — динамика АЛТ у пульмонологических пациентов, в Е/л; Y_5 — динамика АСТ у пульмонологических пациентов, в Е/л; X_2 — число процедур ТЭС терапии

Статистически значимое корреляционное влияние курса транскраниальной электростимуляционной терапии (ТЭС-терапии) на динамику контролируемых параметров / Statistically significant correlation effect of the course of cranial electrotherapy stimulation (CES) on the dynamics of controlled parameters

Параметры и единицы их измерения / Parameters and units of their measurement	Значения достоверных (при $p < 0,05$) коэффициентов парной корреляции r в основной подгруппе (с ТЭС §) и в зависимости от профиля пациентов / Values of reliable (at $p < 0.05$) coefficients of pair correlation r in the main subgroup (with CES §) and depending on the patient profile			
	вся подгруппа с ТЭС / the whole sub-group with CES	кардиологические пациенты / cardiological patients	пульмонологические пациенты / pulmological patients	неврологические пациенты / neurological patients
Самочувствие (баллы) / Well-being (points)			+0,519	
Жалобы на утомляемость (баллы) / Fatigue complaints (points)				+0,659
Жалобы на боли в сердце (баллы) / Complaints about pain in the heart (points)		+0,279	+0,547	
Жалобы на тревожность (баллы) / Anxiety complaints (points)		-0,547		
Динамика ДАД (мм. рт. ст.) / DBP dynamics (mm Hg)			+0,553	
Динамика ЧСС (уд/мин) / Heart rate dynamics (beats / min)			- 0,476	
Динамика тромбоцитов ($10^9/л$) / Platelet dynamics ($10^9/l$)				-0,493
Динамика палочкоядерных нейтрофилов (%) / Dynamics of stab neutrophils (%)			-0,544	
Динамика триглицеридов (ммоль/л) / Triglyceride dynamics (mmol / l)		+0,548		
Динамика протромбинового индекса (%) / Dynamics of prothrombin index (%)			-0,477	
Динамика мочевины крови (ммоль/л) / Dynamics of blood urea (mmol / l)	+0,312			
Динамика общего билирубина (ммоль/л) / Dynamics of total bilirubin (mmol / l)				-0,794
Динамика АЛТ (Е/л) / ALT dynamics (U / L)	+0,433		+0,693	
Динамика АСТ (Е/л) / Dynamics of AST (E / L)			+0,885	
Динамика МОС 25, 50 и 75 % (мл/с) / Dynamics of MVV 25, 50 and 75 % (ml/s)			-0,383, -339 и -0,401	
Динамика 6 МШТ (м) / Dynamics 6MST (m)	-0,303			
Динамика субшкал SF-36 (баллы): ФА / Dynamics of the SF-36 subscales (points): PA				-0,501
РФА / RA				-0,603
ЖС / VT	-0,346			-0,793

Параметры и единицы их измерения / Parameters and units of their measurement	Значения достоверных (при $p < 0,05$) коэффициентов парной корреляции r в основной подгруппе (с ТЭС §) и в зависимости от профиля пациентов / Values of reliable (at $p < 0.05$) coefficients of pair correlation r in the main subgroup (with CES §) and depending on the patient profile			
	вся подгруппа с ТЭС / the whole sub-group with CES	кардиологические пациенты / cardiological patients	пульмонологические пациенты / pulmological patients	неврологические пациенты / neurological patients
СФ / SF	-0,486			-0,654
РЭФ / RE	-0,389			-0,637
ПЗ / MH	-0,303			-0,681
ОЗ / GH	-0,513			-0,710
Динамика теста Бека (баллы) / Beck test dynamics (points)				+0,909
Самооценка эффективности МР (%) / Self-assessment of the effectiveness of medical rehabilitation (%)				+0,532
Динамика доменов МКФ (баллы) / Dynamics of ICF domains (points): b280		+0,671		
b4550	+0,363			+0,512
b4552				+0,419
b5403		+0,574		
b430		+0,568		
b4301	-0,362		-0,927	
b4303		+0,531		
d240	-0,272	-0,547		

Примечание: § — ТЭС — транскраниальная стимуляция; ДАД — диастолическое артериальное давление крови; ЧСС — частота сердечных сокращений; АЛТ — трансаминаза аланиновая; АСТ — трансаминаза аспарагиновая; МОС — минутная объемная скорость выдоха на уровне 25, 50 и 75 % форсированной жизненной емкости легких; 6МШТ — 6-минутный шаговый тест; субшкалы SF-36 (краткой формы медицинской оценки здоровья): ФА — физическая активность, РФА — ролевая физическая активность, ЖС — жизнеспособность, СФ — социальное функционирование, РЭФ — ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ — психическое здоровье, ОЗ — общее состояние здоровья; домены МКФ: b280 «Ощущение боли», b4550 «Общая физическая выносливость», b4552 «Утомляемость», b5403 «Обмен жиров», b430 «Функции системы крови», b4301 «Кислородные транспортные функции крови», b4303 «Свертывающие функции крови», d240 «Преодоление стресса и других психологических нагрузок».

Note: § — cranial electrotherapy stimulation (CES); DBP — diastolic blood pressure; HR — heart rate; ALT — alanine transaminase; AST — aspartic transaminase; MVV — maximum volumetric velocity at the level of 25, 50 and 75 % of the forced vital capacity of the lungs; 6MST — 6-minute step test; subscales SF — 36 (a short form of medical health assessment): PA — physical activity, RP — role physical activity, VT — vitality, SF — social functioning, RE — role emotional, MH — mental health, GH — general health; ICF domains: b280 Sensation of pain, b4550 General physical endurance, b4552 Fatiguability, b5403 Fat metabolism, b430 Haematological system functions, b4301 Oxygen-carrying functions of the blood, b4303 Clotting functions of the blood, d240 Handling stress and other psychological problems.

Обсуждение / Discussion

Суммируя все представленные выше сведения о достоверных эффектах ТЭС-терапии, можно указать на преимущественно позитивное влияние этих процедур на функциональное состояние пациентов с различной патологией. Необходимо принять во внимание, что в санаторно-курортных организациях ЮБК контингент получающих санаторно-курортное лечение и МР является смешанным и состоит из пациентов кардиологического, пульмонологического и неврологического профиля. Включение ТЭС-терапии в комплекс физиотерапевтических воздействий, применяемых в санаториях ЮБК, обосновано тем, что обеспечивает достижение ряда позитивных результатов у пациентов каждого профиля.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, курс ТЭС-терапии оказывает преимущественно позитивное влияние. Как видно из уравнений регрессии (№№ 2–5), применение курса ТЭС-терапии обеспечивает позитивный прогноз для динамики 3 параметров функционального состояния и негативный прогноз для динамики 1 параметра функционального состояния.

В кардиологическом контингенте включение ТЭС в комплексное санаторно-курортное лечение и МР обеспечивает достоверно большие позитивные эффекты в отношении протромбинового индекса (см. таблицу 1) и болевого синдрома (см. уравнение № 2).

В пульмонологическом контингенте включение ТЭС в комплексное санаторно-курортное лечение и МР обеспечивает достоверно большие позитивные эффекты в отношении домена b440 «Функции дыхания» (см. таблицу 1), АЛТ и АСТ (см. уравнение № 4, 5).

В неврологическом контингенте включение ТЭС в комплексное санаторно-курортное лечение и МР обеспечивает достоверно большие позитивные эффекты в отношении жалобы на тревожность (см. таблицу 1).

Отдельного внимания заслуживает синдромно ориентированное влияние ТЭС-терапии. Оно проявляется в противодействии болевому синдрому у кардиологических пациентов (см. уравнение № 2, в таблице 2 — коэффициент корреляции для числа процедур ТЭС с динамикой выраженности жалоб на боли в сердце) и у пульмонологических пациентов (см. в таблице 2 коэффициент корреляции для числа процедур ТЭС с динамикой выраженности жалоб на боли в сердце). Таким образом, установлена возможность проведения успешной противоболевой синдромно ориентированной МР с помощью ТЭС-терапии. Такое действие подтверждает данные разработчиков ТЭС-метода об оптимизации противоболевых механизмов

в центральной нервной системе при широком круге патологических состояний [13, 14].

Отмечается также стресс-лимитирующее действие ТЭС-терапии у неврологических пациентов (см. коэффициент корреляции для числа процедур ТЭС с динамикой выраженности жалоб на утомляемость, с динамикой тестов SF-36 и Бека в таблице 2). Таким образом, установлена возможность проведения успешной стресс-лимитирующей синдромно ориентированной МР с помощью ТЭС-терапии. Такое действие подтверждает данные разработчиков ТЭС-метода об оптимизации стресс-лимитирующих механизмов в центральной нервной системе [13, 14].

Имеет место реабилитационное воздействие в отношении РС (см. динамику домена b440 «Функции дыхания» в таблице 1 и коэффициенты корреляции для числа процедур ТЭС с динамикой МОС 25, 50 и 75 % у пульмонологических пациентов в таблице 2).

Можно отметить также противодействие дисметаболическим синдромам (см. в таблице 1 более выраженную позитивную динамику протромбинового индекса у кардиологических пациентов и уравнения № 4 и 5 для позитивной динамики АЛТ и АСТ у пульмонологических пациентов).

Выводы / Summary

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Самооценка пациентами эффективности МР по шкале ВАШ может использоваться для объективизации изменений в функциональном состоянии реабилитантов, если измерение объективных параметров затруднено.

2. Включение ТЭС-терапии в комплекс физиотерапевтических воздействий повышает эффективность санаторно-курортной МР для пациентов кардиологического, пульмонологического и неврологического профилей.

3. Позитивные эффекты ТЭС-терапии обеспечивают успешную синдромно ориентированную МР при болевом синдроме, стресс-синдроме, респираторном синдроме и дисметаболических синдромах.

4. ТЭС-терапию рекомендуется включить в комплекс физиотерапевтических воздействий в здравницах на курорте ЮБК.

Этика публикации. Все данные являются реальными и подлинными; представленная статья ранее опубликована не была; все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Пономаренко Г.Н. Комплексная реабилитация и абилитация инвалидов в Российской Федерации / Г.Н. Пономаренко, О.Н. Владимирова // Физическая и реабилитационная медицина. — 2019. — Т1. — №1. — С. 9-15. DOI: 10.26211/2658-4522-2019-1-1-9-15
2. Улащик В.С. Еще раз о синдромно-патогенетической классификации физических методов лечения // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2002. — № 5. — С. 38-41.
3. Пономаренко Г.Н. ред. Физиотерапия: национальное руководство / С.Г. Абрамович, В.В. Адилов, П.В. Антипенко и др. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 864 с.
4. Ударцев Е.Ю. Синдромно-патогенетический подход к медицинской реабилитации больных после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов // Травматология и ортопедия России. — 2011. — Т. 60. — №2. — С. 30-36.
5. Петров К.Б. Синдромно-ориентированный подход в восстановительной медицине. — URL: <https://dislife.ru/articles/view/11697> (дата обращения: 26.04.2021).
6. D'Ardes D., Santilli F., Guagnano M.T., Bucci M., Cipollone F. From Endothelium to Lipids, Through microRNAs and PCSK9: A Fascinating Travel Across Atherosclerosis. High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention. 2020; 27(1):1-8. DOI: 10.1007/s40292-019-00356-y.
7. Мизин В.И. Синдромно-патогенетический подход к применению лечебно-профилактических эффектов комплекса полифенолов винограда при патологии сердечно-сосудистой системы. (Syndrom pathogenic approach to application of the therapeutic and prophylactic effects of grape polyphenol complex under pathology of cardiovascular system) / В.И. Мизин, В.В. Ежов, Н.А. Северин, А.Ю. Круглова. J of Health Sciences. 2013. — Т16. — № 3.- С. 95-108.
8. ВОЗ. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. — Женева, 2001. — 342 с.
9. Шошмин А.В. Применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методология, практика, результаты. / А.В. Шошмин, Г.Н. Пономаренко, Я.К. Бесстрашнова, И.В. Черкашина // Вопросы курортологии. — 2016. — Т93. — №6. — С. 12-20.
10. Мизин В.И. Методология оценки реабилитационного потенциала и эффективности медицинской реабилитации у пациентов с патологией кардио-респираторной системы в соответствии с «Международной классификацией функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья». / В.И. Мизин, Н.А. Северин, Л.Ш. Дудченко, В.В. Ежов и др. // Актуальные вопросы физиотерапии, курортологии и медицинской реабилитации. Труды ГБУЗ РК «АНИИ им. И.М. Сеченова». — Ялта. — 2016. — Том XXVII. — С. 1-22.
11. Мизин В.И. Использование опросника SF-36 в оценке эффективности медицинской реабилитации на основе критериев «Международной классификации функционирования, нарушения жизнедеятельности и здоровья» / В.И. Мизин, В.В. Ежов, А.Ю. Царев, Т.С. Яновский, А.В. Ежов, Д.А. Шилина // Вестник физиотерапии и курортологии. — 2020. — Т26. — №4. — С. 85-89. DOI:10.37279/2413-0478-2020-26-4-85-89.
12. Дудченко Л.Ш. Оценка эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких с использованием критериев «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» / Л.Ш. Дудченко, В.И. Мизин, В.В. Ежов // Вестник физиотерапии и курортологии. — 2020. — Т 26. — № 4. — С. 90-95. DOI:10.37279/2413-0478-2020-26-4-90-95.
13. Занин С.А. ТЭС-терапия. Современное состояние проблемы / С.А. Занин, А.Х. Каде, Д.В. Кадомцев, Е.А. Пасечникова и др. // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — № 1. — URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26133> (дата обращения: 26.04.2021).
14. Каде А.Х., ред. ТЭС-терапия при ишемических инсультах. Методические рекомендации. — Краснодар-Санкт-Петербург, 2020. — 28 с.

References

1. Ponomarenko GN, Vladimirova ON. Kompleksnaya reabilitatsiya i abilitatsiya invalidov v Rossiyskoy Federatsii [Comprehensive rehabilitation and habilitation of persons with disabilities in the Russian Federation] / GN Ponomarenko, ON Vladimirova. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina. [Physical and rehabilitation medicine]. 2019;1(1):9-15. (in Russian). DOI: 10.26211/2658-4522-2019-1-1-9-15.
2. Ulashchik VS. Yeshche raz o sindromno-patogeneticheskoy klassifikatsii fizicheskikh metodov lecheniya [Once again about the syndromic-pathogenetic classification of physical methods of treatment]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury. [Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture]. 2002;(5):38-41 (in Russian).
3. Ponomarenko GN red. Fizioterapiya: natsional'noye rukovodstvo / SG Abramovich, VV Adilov, PV Antipenko et al. [Physiotherapy: national manual]. Moscow: GEOTAR-Media, 2009:864. (in Russian).
4. Udartsev EYu. Sindromno-patogeneticheskii podkhod k meditsinskoy reabilitatsii bol'nykh posle total'nogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo i kolennogo sustavov [Syndromic-pathogenetic approach to medical rehabilitation of patients after total hip and knee arthroplasty] Travmatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2011;60(2):30-36. (in Russian).
5. Petrov KB. Sindromno-orientirovanny podkhod v vosstanovitel'noy meditsine [Syndrome-oriented approach in restorative medicine]. 2021. — URL: <https://dislife.ru/articles/view/11697> (data obrashcheniya: [date of access]: 04/26/2021) (in Russian).
6. D'Ardes D, Santilli F, Guagnano MT, Bucci M, Cipollone F. From Endothelium to Lipids, Through microRNAs and PCSK9: A Fascinating Travel Across Atherosclerosis. High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention. 2020;27(1):1-8. DOI: 10.1007/s40292-019-00356-y.
7. Mizin VI. Sindromno-patogeneticheskii podkhod k primeniyu lechebno-profilakticheskikh effektov kompleksa polifenolov vinograda pri patologii serdechno-sosudistoy sistemy. [Syndrom pathogenic approach to application of the therapeutic and prophylactic effects of grape polyphenol complex under pathology of cardiovascular system] / VI Mizin, VV Ezhov, NA Severin, AYU Kruglova. J. of Health Sciences. 2013;16(3):95-108. (in Russian).
8. ВОЗ. Mezhdunarodnaya klassifikatsiya funktsionirovaniya, ogranicheniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya. [WHO. International classification of functioning, disabilities and health]. Geneva. 2001:342 p. (in Russian).
9. Shoshmin AV (2016) Primeneniye Mezhdunarodnoy klassifikatsii funktsionirovaniya, ogranicheniy

- zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya: metodologiya, praktika, rezul'taty. [Application of the International Classification of Functioning, Disabilities and Health: Methodology, Practice, Results] / AV Shoshmin, GN Ponomarenko, JK Bessstrashnova, IV Cherkashina. *Voprosy kurortologii* [Questions of balneology]. 2016;93(6):12-20. (in Russian).
10. Mizin VI. Metodologiya otsenki reabilitatsionnogo potentsiala i effektivnosti meditsinskoj reabilitatsii u patsiyentov s patologiyey kardio-respiratornoy sistemy v sootvetstvii s «Mezhdunarodnoy klassifikatsiyey funktsionirovaniya, ogranicheniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya» [Methodology for assessing the rehabilitation potential and effectiveness of medical rehabilitation in patients with pathology of the cardio-respiratory system in accordance with the International Classification of Functioning, Disabilities and Health]. / VI Mizin, NA Severin, LSh Dudchenko, VV Ezhov et al. *Aktual'nyye voprosy fizioterapii, kurortologii i meditsinskoj reabilitatsii. Trudy GBUZ RK «ANII im. I.M. Sechenova»* [Topical issues of physiotherapy, balneology and medical rehabilitation. Proceedings of the State Budgetary Healthcare Institution of the Republic of Crimea "ANII named after I.M. Sechenov"]. Yalta. 2016;XXVII:1-22. (in Russian).
 11. Mizin VI. Ispol'zovaniye oprosnika SF-36 v otsenke effektivnosti meditsinskoj reabilitatsii na osnove kriteriyev «Mezhdunarodnoy klassifikatsii funktsionirovaniya, narusheniya zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya» [The use of the SF-36 questionnaire in assessing the effectiveness of medical rehabilitation based on the criteria of the «International classification of functioning, disability and health»] / VI Mizin, VV Ezhov, AYu Tsarev, TS Yanovsky, AV Ezhov, DA Shilina. *Vestnik fizioterapii i kurortologii* [Bulletin of physiotherapy and balneology]. 2020;26(4):85-89. (in Russian). DOI: 10.37279/2413-0478-2020-26-4-85-89.
 12. Dudchenko LSh. Otsenka effektivnosti sanatorno-kurortnoy meditsinskoj reabilitatsii bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh s ispol'zovaniyem kriteriyev «Mezhdunarodnoy klassifikatsii funktsionirovaniya, ogranicheniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya» [Evaluation of the effectiveness of health resort medical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease using the criteria of the «International classification of functioning, disabilities and health»] / LSh Dudchenko, VI Mizin, VV Ezhov. *Vestnik fizioterapii i kurortologii* [Bulletin of physiotherapy and balneology]. 2020;26(4):90-95. (in Russian). DOI: 10.37279/2413-0478-2020-26-4-90-95.
 13. Zanin SA. TES-terapiya. Sovremennoye sostoyaniye problem [TES therapy. The current state of the problem] / SA Zanin, AKh Kade, DV Kadomtsev, EA Pasechnikova et al. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2017;1. — URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26133> (data obrashcheniya [date of access]: 04/26/2021). (in Russian).
 14. Kade AKh., red [ed.] TES-terapiya pri ishemicheskikh insul'takh. Metodicheskiye rekomendatsii. [TES therapy for ischemic strokes. Guidelines]. Krasnodar-Saint Petersburg. 2020:28. (in Russian).

Рукопись поступила: 19.05.2021

Принята в печать: 07.06.2021

Авторы

Мизин Владимир Иванович — доктор медицинских наук, доцент, заведующий научно-исследовательским отделом физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: yaltamizin@mail.ru

Ежов Владимир Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: atamur@mail.ru

Дудченко Лейла Шамилевна — доктор медицинских наук, заведующая научно-исследовательским отделом пульмонологии ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: vistur@mail.ru

Яновский Тарас Сергеевич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: taras.yanovsky@yandex.ru

Смолянинова Ольга Павловна — научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: olga.smolyan@yandex.ru

Игнатова Тамара Борисовна — научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: tamarabi@yandex.ua

Недопекина Оксана Анатольевна — врач-невролог, научный консультант научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», ул. Мухина, 10/3, Республика Крым, г. Ялта, 298603, Российская Федерация, e-mail: nevrolog.zdorovie@yandex.ru

Authors

Mizin Vladimir Ivanovich, Grand PhD in Medical sciences, Associate Professor, Head of the Research Department of Physiotherapy, Medical Climatology and Resort Factors of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: yaltamizin@mail.ru

Ezhov Vladimir Vladimirovich, Grand PhD in Medical sciences, Professor, Deputy Director for Scientific Work of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: atamur@mail.ru

Dudchenko Leyla Shamilevna, Grand PhD in Medical sciences, Head of the Research Department of Pulmonology of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: vistur@mail.ru

Yanovskiy Taras Sergeevich, PhD in Medical sciences, senior researcher of the Research Department of Physiotherapy, Medical Climatology and Resort Factors of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: taras.yanovsky@yandex.ru

Smolyaninova Olga Pavlovna, researcher of the Research Department of Physiotherapy, Medical Climatology and Resort Factors of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: olga.smolyan@yandex.ru

Ignatova Tamara Borisovna, researcher of the Research Department of Physiotherapy, Medical Climatology and Resort Factors of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: tamarabi@yandex.ua

Nedopekina Oksana Anatolyevna, MD, neurologist, scientific consultant of the Research Department of Physiotherapy, Medical Climatology and Resort Factors of the Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, 10/3 Mukhina Street, 298603 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation, e-mail: nevrolog.zdorovie@yandex.ru