

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФИЗИОТЕРАПИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ, АКТИВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ**

Н.Б.КОРЧАЖКИНА, И.И. ИВАНОВА, К.В. КОТЕНКО, З.М. ХУСЯЙНОВ

**Институт последипломного профессионального образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им.А.И.Бурназяна ФМБА
России, ул. Живописная д.46, 21 корпус, г.Москва, Россия, 123182*

***Профилакторий Московского государственного горного университета,
ул. Студенческая, Д 33, корп. 5, Москва, Россия, 123000*

Аннотация. Автором разработана комплексная оздоровительная программа, включающая рефлекторно-сегментарные вакуум-интерференционные воздействия и комбинированное применение низкочастотного импульсного электростатического поля и ванн с биологически активными веществами растительного происхождения – компонентов конского каштана для активации физического и функционального состояния студентов, активно занимающихся спортом. В исследование было включено 320 студентов. В ходе исследования доказано, что применение комплексной оздоровительной программы, вызывает у студентов, активно занимающихся спортом повышение уровня физического здоровья, преимущественно за счет общих воздействий, входящих в комплекс.

Ключевые слова: немедикаментозные технологии, функциональный резерв, физическое здоровье, студенты, лица активно занимающиеся спортом.

**THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES OF PHYSICAL THERAPY TO IMPROVE THE PHYSICAL
HEALTH OF THE STUDENTS WHO ACTIVELY INVOLVED IN SPORTS**

N.B. KORCHAZHKINA I.I. IVANOVA, K.V. KOTENKO, S.M HUSEINOV

**The Institute of Continuing Professional Education FGBI SSC FMBC im. A.I.Burnazyana FMBA of Russia,
str. Picturesque 46, housing 21, Moscow, Russia, 123182*

***Dispensary Moscow State Mining University, Str. Student, 33 D, Bldg. 5, Moscow, Russia, 123000*

Abstract. The author has developed a comprehensive wellness program, including reflectory-segmental vacuum interference effects and combined application of low-frequency pulsed electrostatic field and baths with biologically active substances of plant origin – the components of a horse-chestnut to activate the physical and functional status of students who are actively involved in sports. The study included 320 students. The research proved that the application of comprehensive wellness programs, causing the students who are actively involved in sports increasing the level of physical health, mainly due to the combined impacts included in the complex.

Key words: non-drug technology, functional reserve, physical health, students, persons engaged in active sports.

Актуальность проблемы. В современной спортивной медицине в России и во многих странах мира особое внимание уделяется немедикаментозным технологиям, в том числе с использованием инновационных методов физиотерапии, направленных на повышение функциональных и адаптивных резервов организма и уровня здоровья в целом [2, 5, 8].

Эти методы постоянно совершенствуются, появляются новые методики, аппараты, кроме того они активно используются при сохранении здоровья студенческой молодежи [6].

Немаловажным фактом является и то, что физическое здоровье будущего специалиста является не только важным фактором, но и необходимым элементом его личностной структуры, условием построения и развития общественных отношений, что сказывается на формировании высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов.

Необходимо отметить, что за последние годы в среднем по России неуклонно ухудшается здоровье студентов, что связано с неспособностью адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям жизни и программам обучения [1]. Независимо от направленности ВУЗа в структуре заболеваемости студентов доминирующими являются отклонения в сердечно-сосудистой системе и опорно-двигательном аппарате.

Несмотря на применение многочисленных современных оздоровительно-тренировочных программ у студентов спортсменов не удается добиться значимых результатов ни в повышении уровня здоровья, ни умственной работоспособности [3, 4].

Активное использование немедикаментозных технологий вызвано не только недостаточной эффективностью и ограниченностью применения медикаментозной терапии у лиц активно занимающихся спортом в связи со строгим допинг-контролем, но и достижениями в изучении влияния естественных и преформиро-

ванных природных факторов, для оптимизации функциональных резервов физического и психического здоровья, а также функциональных резервов кардио-респираторной системы [7, 9, 10].

Все это определило цель настоящего исследования.

Цель исследования – разработать и дать научное обоснование применения комплексной оздоровительной программы, включающей рефлекторно-сегментарные вакуум-интерференционные воздействия и комбинированное применение низкочастотного импульсного электростатического поля и ванн с биологически активными веществами растительного происхождения -компонентов конского каштана для активации функционального состояния студентов, активно занимающихся спортом.

Материал и методы исследования. Для решения поставленных задач, в исследование было включено 320 студентов в возрасте от 18 до 21 года, средний возраст составил $19,9 \pm 2,1$ года, из которых 50 – студентов, не занимающихся спортом и 250 студентов, активно занимающихся спортом (1ВзР, КМС, МС по легкой атлетике, футболу, хоккею, баскетболу и др. – члены сборных молодежных команд университета и пр.) и 20 – практически здоровых лиц, сопоставимых по возрасту, все исследования которых принимались за норму.

На первом этапе в сравнительном аспекте были проведены исследования для оценки функционального состояния студентов, активно занимающихся спортом и не занимающихся спортом в сравнении со здоровыми лицами.

На 2-м этапе 250 студентов, активно занимающихся спортом, были разделены на 5 сопоставимых по клинико-функциональным характеристикам группы:

Основная группа – 50 студентов, которым проводился физио-бальнеологический комплекс, включающий курс вакуум-интерференционных воздействий на воротниковую область, импульсных токов от аппарата «Лимфавижин» по общей методике и каштановых ванн.

Группа сравнения 1 – 50 студентов, которым проводились вакуум-интерференционные рефлекторно-сегментарные воздействия на воротниковую область.

Группа сравнения 2 – 50 студентов, которым проводились общие воздействия импульсными токами от аппарата «Лимфавижин» по общей методике и каштановые ванны.

Контрольная группа – 50 студентов, которым проводился курс витаминотерапии.

Пациентам, которым была назначена вакуум-интерференция, процедуру проводили по следующей методике. Вакуумную интерференцию воротниковой зоны проводили от аппаратов «Physiomed» и «Body Drain». Две пары вакуум – электродов располагали на воротниковую область паравертебрально на уровне шейного и грудного отделов позвоночника. Два электрода одной цепи размером 4 см размещали на лежащем на деревянной кушетке пациенте: один – в шейном отделе справа от позвоночника, второй – в грудном отделе слева. Два других вакуум – электрода такого же размера другой цепи накладывали напротив электродов первой пары в шейном и грудном отделах слева и справа от позвоночника. Параметры тока: частота 0 – 250 Гц, силу тока доводили до умеренной вибрации, продолжительность процедуры составляла 20 мин; на курс лечения 10 ежедневных процедур.

При проведении низкочастотного электроимпульсного тока, процедуру проводили по следующей методике. Для накожного воздействия низкочастотным электроимпульсным током использовали аппарат «Лимфавижин – LYMPHA VISION», фирмы Physiomed Electromedizin, Германия. Лежащему на медицинской кушетке пациенту, сначала накладывали 4 гибких резиновых электрода с влажными прокладками, размерами 12 x 9 см, смоченными теплой водопроводной водой, по общей методике (электроды 1 и 3 помещали на паравертебральную область справа и слева на уровне шейного отдела позвоночника, а электроды 2 и 4 – на область икроножных мышц), затем фиксировали их специальными эластическими лентами Velcro. После этого воздействовали силой тока 37-42 мА (до появления выраженной безболезненной вибрации под электродами), длительностью 20 мин, на курс 10-12 ежедневных процедур. Во всех случаях использовалась программа «профилактика».

Ванны с концентратом конского каштана отпускались при индифферентной температуре $36,5^{\circ}$ - 37° С, продолжительность ванны 10-15 минут, на курс 10-12 процедур. Во время 1-2 процедур использовали 15мл жидкого концентрата на 200 л. воды, с 3-й процедуры – объем раствора увеличивали до 30 мл. на 200 л. воды.

Кроме общеклинического обследования, включающего общий анализ крови, мочи, ЭКГ и др.), всем студентам проводили специальные методы исследования:

- для оценки функционального состояния студентов изучали уровень физического здоровья по по Г.Л. Апанасенко, который включал оценку данных индекса Кетле, *жизненного индекса (ЖИ)*, *слового индекса (СИ)*, индекса Робинзона, теста Мартине-Кушелевского и интегрального показателя;

- *уровень физического состояния (УФС)* определялся по Е.А. Пироговой и жизненному индексу и индексу физического развития, а также по данным ЧСС покоя, систолического и диастолического АД, по Штанге, Генчи, Ромберга, Мартине, количеству отжиманий, подъёмов торса, данных кистевой динамометрии.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время для оценки уровня индивидуального физического здоровья в восстановительной медицине широко используются различные способы экспресс-диагностики, из которых одним из наиболее информативных и доступных методов является методика по Г.Л.Апанасенко,

которая позволяет на основе интегральной оценки различных антропометрических и физиологических показателей достаточно информативно установить уровень физического потенциала.

Нами проведена сравнительная оценка индивидуального уровня физического здоровья студентов 1-2 курсов МГГУ, в том числе активно занимающихся спортом. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 1.

Как следует из результатов проведенных исследований, уровень физического здоровья у студентов, не занимающихся спортом, был достоверно снижен (в 1,7 раза) по сравнению с нормой, в то время как, у спортсменов, активно занимающихся спортом, снижение интегрального показателя по Г.Л. Апанасенко было достоверно менее значимо – в 1,3 раза ($p < 0,05$).

Это определялось однонаправленным снижением всех показателей теста Г.Л.Апанасенко: жизненного индекса в 1,4 и 1,25 раза соответственно, силового индекса в 1,3 и 1,26 раза соответственно, а также значений теста Мартине-Кушелевского – в 1,42 и 1,27 раза соответственно.

Таблица 1

Сравнительная оценка исходных показателей по Г.Л.Апанасенко у практически здоровых лиц, студентов не занимающихся и активно занимающихся спортом ($M \pm m$)

Показатель	норма (n= 20)	студенты (n=50)	студенты, активно занимающиеся спортом (n=180)
индекс Кетле <i>кг рост, м₂</i>	19,2±1,0	19,1±0,9	19,5±1,3
Жизненный индекс (ЖИ) (Жел, мл к массе тела, кг)	65,3±2,1	50,2±1,4 P1**	52,3±1,3 P1*, P∞
Силовой индекс (СИ, %) (Динамометрия кисти, масса тела, кг)	70,3±2,4	57,3±1,6 P1**	64,9±1,2 P1*, P2*
индекс Робинзона (ЧСС x АД систол. (мм рт.ст) /100)	75,5±1,9	92,3±1,6 P1**	105,5±2,8 P1**,P2*
Тест Мартине-Кушелевского (время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30с)	0,9±0,04	3,5±0,1 P1***	2,4±0,015 P1**,P2*
Интегральный показатель	12,5±0,5	7,4±0,2 P1**	9,2±0,25 P1*,P2*

Примечание: P1 – сравнение с нормой, P2 – сравнение между группами, $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$, ∞ – тенденция

Полученные результаты подтверждались и показателем уровня физического состояния по Е.А. Пироговой (табл. 2), что выражалось в более значимом снижении по сравнению с нормой уровня физического состояния, у студентов не занимающихся спортом, чем у студентов-спортсменов.

Таблица 2

Исходные показатели уровня физического состояния (УФС) по Е.А.Пироговой и индексов физического у практически здоровых лиц, студентов не занимающихся и активно занимающихся спортом ($M \pm m$)

Показатель	норма (n= 20)	студенты (n=50)	студенты, активно занимающиеся спортом (n=180)
УФС (условн.ед)	0,915±0,03	0,493±0,02 P1***	0,659±0,021 P1***,P2**
СИ (в %) (силовой индекс)	73,0±2,5	57,4±2,1 P1***	66,2±1,2 P1**,P2**
ЖИ (мл/кг, у.е.)	68,1±2,1	49,7±1,4 P1***	56,3±1,7 P1***,P2**

Примечание: P1 – сравнение с нормой, P2 – сравнение между группами; $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Эти данные подтверждались результатами пробы Мартине (табл.3), при которой прирост ЧСС после нагрузки у студентов, занимающихся спортом был на 19,6% ниже, чем у не занимающихся, а также количеством отжиманий и подъёмов торса в 1,9 раза и 2,0 раза соответственно, показателями кистевой динамометрии как левой, так и правой рукой (в 1,81 раза и 1,39 раза соответственно).

Таблица 3

Средние значения показателей оценки здоровья студентов не занимающихся и активно занимающихся спортом

Показатель	студенты (n=50)	студенты, активно занимающиеся спортом, (n=180)
Возраст	19,6±1,2	20,2±0,52
Количество жалоб	0,22±0,01	0,11±0,02 p***
Рост, см	178,2±1,2	179,5±1,3
вес, кг	71,3±1,3	74,8±1,3
Индекс массы тела	19,1±0,9	19,5±1,3
Окружность талии, см	67,1±1,3	78,3±0,43 p**
ЧСС покоя, уд/мин	62,3±2,0	55,7±1,3 p*
Систолическое АД, мм рт. ст.	115,6±1,8	117,5±1,7
Диастолическое АД, мм рт. ст.	65,3±1,5	65,5±2,3
Проба Штанге, сек	55,6±2,5	94,1±3,6 p***
Проба Генчи, сек	27,4±1,5	49,4±1,7 p***
Проба Ромберга, сек	116,4±3,6	136,3±4,2 p***
Проба Мартине, уд/мин	В покое	73,5±2,1 p**
	После пробы	98,6±1,5 p**
	Разница	25,1±1,4 p**
Количество отжиманий	30,8±1,6	61,5±2,3 p***
Количество подъёмов торса	34,5±1,5	67,9±2,1 p***
Кистевая динамометрия, кг	Левая рука	32,5±1,5 p***
	Правая рука	39,3±1,8 p**

Примечание: P – сравнение между группами; p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

На основании данных, представленных в таблице 3, а также результатов различных тестов, используемых в спорте, мы дали сравнительную оценку здоровья студентов, не занимающихся и активно занимающихся спортом.

Как следует из табл. 3, антропометрические данные практически не имели достоверных различий у студентов, не занимающихся и активно занимающихся спортом. В то же время такие функциональные показатели физиологических и физических параметров, определяющих уровень здоровья студентов в сравниваемых группах имели высокодостоверные различия. Так, пробы с задержкой дыхания Штанге и Генча у студентов были менее продолжительными – в 1,7 и 1,81 раза соответственно, чем у студентов, активно занимающихся спортом.

Подобная картина наблюдалась и при оценке вестибулярного аппарата при проведении пробы Ромберга (116,4±3,6 и 136,3±4,2, p<0,01).

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствовали о снижении уровня физических возможностей студентов, не занимающихся спортом.

На втором этапе в исследование были включены только студенты, активно занимающиеся спортом, для изучения влияния различных программ оздоровления на их функциональное состояние, для чего мы, прежде всего, изучили динамику уровня физического здоровья по Апанасенко (табл.4).

Сравнительный анализ результатов проведенных исследований выявил преимущество применения комплексной оздоровительной программы, что подтверждалось восстановлением до референтных значений жизненного индекса, силового индекса, индекса Робинсона и теста Мартенэ-Кушелевского, а также динамикой интегрального показателя.

Сравнительный анализ влияния отдельных методов оздоровления, входящих в комплексную программу, показал, что все они достоверно менее значимо вызывали изменения основных показателей физического здоровья по Апанасенко, вместе с тем, методы общего воздействия вызывали более выраженное повышение показателей по сравнению с рефлекторно-сегментарными воздействиями. В контрольной группе существенной динамики изучаемых показателей физического здоровья отмечено не было.

Полученные данные подтверждались и результатами уровня физического состояния студентов по Е.А.Пироговой, свидетельствующие о том, что у студентов основной группы его значения приблизились к норме, динамика в группах сравнения была аналогичной, но менее выраженной (табл.5).

Таблица 4

Динамика показателей по Апанасенко у студентов, активно занимающихся спортом, под влиянием различных реабилитационных комплексов (M±m)

Показатель	Норма	Исход	Основная	Сравнение 1	Сравнение 2	Контроль
индекс Кетле кг рост, м ₂	19,2±1,0	19,5±1,3	20,5±1,3	20,4±1,2	20,4±1,3	21,2±1,4
Жизненный индекс (жел, мл к массе тела, кг)	65,3±2,1	52,3±1,2 P1**	66,4±2,1 P2**	58,3±1,7 P1*,P2*,P3*	57,8±1,1P1*,P2*,P3*	52,7±1,3 P1**,P3**
Силовой индекс (Динамометрия кисти %, кг масса тела, кг)	70,3±2,4	57,9±1,2 P1**	69,8±1,9 P2***	62,3±2,1 P1*,P2*,P3*	64,7±1,8 P1*,P2*	58,8±1,6 P2**,P3**
индекс Робинсона (ЧСС x АД систол. (мм рт.ст) /100)	75,5±1,9	105,5±2,8 P1***	76,3±2,4 P2**	86,2±2,0 P1*,P2*	89,2±2,5P1**,P2*	98,9±3,1 P1*,P3*
Тест Мартине- Кушелевского (время восстановления ЧСС после 20 приседа- ний за 30с)	0,9±0,04	2,4±0,015 P1**	1,1±0,04 P2**	1,8±0,05 P1*,P2*	1,9±0,04 P1*,P2*	2,3±0,04 P1*,P3*
Интегральный показа- тель	12,5±0,5	9,2±0,25 P***	12,7±0,9 P2***	10,4±0,7 P1*,P2*	11,9±0,8 P1*,P2*	9,4±0,6 P1*,P3*

Примечание: P1 – сравнение с нормой, P2 – сравнение с результатами до лечения; P3 – сравнение между группами; p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

Таблица 5

Динамика показателей Е.А.Пироговой и индексов физического развития у студентов, активно занимающихся спортом, под влиянием различных реабилитационных комплексов (M±m)

Показатель	норма	Исход	основная	Сравнение 1	Сравнение 2	контроль
УФС (условн.ед)	0,915±0,05	0,659±0,02 P1***	0,965±0,03 P2**	0,762±0,01 P1*,P2*,P3*	0,834±0,01P1*,P2*,P3*	0,665±0,02 P1**,P3**
СИ (в %) (силовой индекс)	73,0±2,5	56,2±1,2 P1**	75,1±1,8 P2**	64,9±1,7 P1*,P2*,P3*	63,5±1,5 P1*,P2*,P3*	57,9±1,3 P1**,P3**
ЖИ (мл/кг)	68,1±2,1	54,3±1,7 P1***	69,4±1,1 P2***	63,1±0,9 P1*,P2*,P3*	64,3±1,1 P1*,P2*,P3*	55,1±1,2 P1**,P3**

Примечание: P1 – сравнение с нормой, P2 – сравнение с результатами до лечения;
P3 – сравнение между группами; p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

Совокупная оценка динамики уровня физического здоровья с высокой степенью достоверности выявить преимущества оздоровительного эффекта разработанной комплексной программы (100%) по сравнению как с сегментарно-рефлекторными (80%) и общими воздействиями (86,7%), что достоверно более значимо, чем у студентов, которым не применялись оздоровительные мероприятия (60%).

Таким образом, разработанная комплексная программа оздоровления студентов, активно занимающихся спортом, является патогенетически обоснованным высокоэффективным методом повышения уровня физического здоровья, что позволяет рекомендовать ее для широкого применения в спортивных центрах и санаториях-профилакториях при учреждениях высшего профессионального образования.

Выводы:

1. Сравнительное изучение функционального состояния студентов, активно занимающихся выявило более высокий уровень физического здоровья в отличие от студентов, не занимающихся спортом.

2. Применение комплексной оздоровительной программы, вызывает у студентов, активно занимающихся спортом повышение уровня физического здоровья, преимущественно за счет общих воздействий, входящих в комплекс, что подтверждается показателями интегрального индекса по Г.Л.Апанасенко и Е.А.Пироговой.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Учение о здоровье и проблемы адаптации. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. 204 с.

2. Бобровницкий И.П. Принципы персонализации и предсказательности в восстановительной медицине // Вестник восстановительной медицины. 2013. № 1. С. 2–6.

3. Бундзен П.В. Современные тенденции в развитии технологий психической подготовки спортсменов // Ежегодный научный вестник ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. Спб., 2000. С. 40–44.

4. Проблемы оценки физической работоспособности спортсменов различных видов спорта при нагрузочном тестировании на тредмиле / Иванова И.И., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б. [и др.] // Функциональная диагностика. 2012. №3. С. 23–26.

5. Корчажкина Н.Б., Иванова И.И. Применение современных немедикаментозных технологий для повышения стрессустойчивости у студентов // Физиотерапевт. 2011. № 9. С. 64–66.

6. Корчажкина Н.Б., Голобородько Е.В., Капитонова Н.В., Петрова М.С. Применение комплексных немедикаментозных методов при синдроме хронической усталости Четвертый Международный конгресс «Санаторно-курортное оздоровление, лечение и реабилитация больных социально значимыми и профессиональными заболеваниями», Сочи, 2012. С.105–107.

7. Котенко К.В. О деятельности ФМБЦ им.А.И. Бурназяна ФМБА России по охране здоровья спортсменов сборных команд Российской Федерации // Спортивный врач. №1. С. 9–12.

8. Разинкин С.М., Котенко Н.В. Комплексная скрининг-диагностика оценки психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2010. №11. С. 21–34.

9. Разумов А.Н., Ромашин О.В. Оздоровительная физкультура в восстановительной медицине. М.: МДВ, 2007. 264 с.

10. Соловьев В.Н. Физическое здоровье как интегральный показатель уровня адаптации организма студентов к учебному процессу // Современные проблемы науки и образования. 2005. № 2. С. 34–37.

References

1. Agadzhanian NA, Baevskiy RM, Berseneva AP. Uchenie o zdorov'e i problemy adaptatsii. Stavro-pol': Izd-vo SGU; 2000. Russian.

2. Bobrovnikskiy IP. Printsipy personalizatsii i predskazatel'nosti v vosstanovitel'noy meditsi-ne. Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2013;1:2-6. Russian.

3. Bundzen PV. Sovremennye tendentsii v razvitii tekhnologiy psikhicheskoy podgotovki sportsmenov. Ezhegodnyy nauchnyy vestnik GAFK im. P.F. Lesgafta. Spb.; 2000. Russian.

4. Ivanova II, Kotenko KV, Korchazhkina NB, et al. Problemy otsenki fizicheskoy rabotosposobnosti sportsmenov razlichnykh vidov sporta pri nagruzochnom testirovanii na tredmile. Funktsional'naya diagnostika. 2012;3:23-6. Russian.

5. Korchazhkina NB, Ivanova II. Primenenie sovremennykh nemedikamentoznykh tekhnologiy dlya povysheniya stressustoychivosti u studentov. Fizioterapevt. 2011;9:64-6. Russian.

6. Korchazhkina NB, Goloborod'ko EV, Kapitonova NV, Petrova MS. Primenenie kompleksnykh nemedikamentoznykh metodov pri sindrome khronicheskoy ustalosti Chetvertyy Mezhdunarodnyy kongress «Sana-torno-

kurortnoe ozdorovlenie, lechenie i rehabilitatsiya bol'nykh sotsial'no znachimymi i professional'-nymi zabolevaniyami». Sochi; 2012. Russian.

7. Kotenko KV. O deyatel'nosti FMBTs im.A.I. Burnazyana FMBA Rossii po okhrane zdorov'ya sport-smenov sbornykh komand Rossiyskoy Federatsii. Sportivnyy vrach;1:9-12. Russian.

8. Razinkin SM, Kotenko NV. Kompleksnaya skringing-diagnostika otsenki psikhofiziologicheskogo i somaticheskogo zdorov'ya, funktsional'nykh i adaptivnykh rezervov organizma. Vestnik nevrologii, psikiatrii i neyrokhirurgii. 2010;11:21-34. Russian.

9. Razumov AN, Romashin OV. Ozdorovitel'naya fizkul'tura v vosstanovitel'noy meditsine. Moscow: MDV; 2007. Russian.

10. Solov'ev VN. Fizicheskoe zdorov'e kak integral'nyy pokazatel' urovnya adaptatsii organizma studentov k uchebnomu protsessu. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2005;2:34-7. Russian.