

УДК 614-057.875-084:3781

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И РЕАБИЛИТАЦИОННО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ВУЗА

<sup>1</sup>Михнева А.Г., <sup>2</sup>Григоренко А.П., <sup>2</sup>Чефранова Ж.Ю., <sup>2</sup>Бочарова К.А., <sup>2</sup>Ирхин В.Н.

<sup>1</sup>*Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь;*

<sup>2</sup>*ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
Белгород, e-mail: mihneva.alla@yandex.ru*

Проведено поэтапное исследование, которое включало в себя оценку индивидуальных резервов соматического здоровья (СЗ) и оценку функционального состояния вегетативной нервной системы на основе исследования variability ритма сердца (ВРС). Уровень СЗ оценивался в баллах. В результате проведенного нами исследования было выявлено, что риск манифестации хронической сосудистой патологии достаточно высок в группе с низкими энергетическими резервами организма (уровнем здоровья «низким» и «ниже среднего»), а таковых у нас оказалось 54,5% из всех обследованных студентов БелГУ. Следующим этапом исследования была проверка этой версии. При анализе variability сердечного ритма учитывались: показатель общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции сердечного ритма (ТР); показатель, отражающий реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы при проведении АОП; визуальная оценка степени кардио-респираторной синхронизации на основании данных спектрального анализа ВРС и пневмограммы. У обследуемых с низким уровнем соматического здоровья признаки вегетативной дисфункции различной степени выраженности наблюдались в 92,5% случаев. В группе с низким уровнем СЗ реактивность парасимпатического отдела ВНС, отражающая адаптационные резервы организма, оказалась так же низкой. Таким образом, наша версия о взаимосвязи уровня соматического здоровья и частотой встречаемости вегетативной дисфункции полностью подтвердилась. Чем ниже уровень соматического здоровья, тем более вероятна манифестация хронической сосудистой патологии. При высоком уровне здоровья риск возникновения хронической соматической патологии минимален.

**Ключевые слова:** соматическое здоровье, вегетативная дисфункция, оздоровительно-реабилитационные мероприятия, аэробное энергообразование

## DIAGNOSTIC AND REHABILITATION-PREVENTIVE TECHNOLOGIES OF SUPPLYING OF THE STUDENTS HEALTH IN EDUCATIONAL SYSTEM OF HIGH SCHOOL

<sup>1</sup>Mihneva A.G., <sup>2</sup>Grigorenko A.P., <sup>2</sup>Chefranova Z.J., <sup>2</sup>Bocharova K.A., <sup>2</sup>Irhin V.N.

<sup>1</sup>*Pridnestrovskij State University to them. T.G. Shevchenko, Tiraspol;*

<sup>2</sup>*Belgorod State University, Belgorod, e-mail: mihneva.alla@yandex.ru*

Research which included the evaluation of individual reserves of somatic health (clearway) and the evaluation of functional condition of vegetative nervous system on the basis of research of the heart pace variability (BPC) is conducted step by step. The level of the clearway was evaluated in numbers. It was revealed as a result of research conducted by us that the risk of the mass demonstration of chronic vascular pathology is high enough in the group with low energy organism reserves (by the level of health «low» and «below middle»), and such at us 54,5% from all surveyed students of Belgu turned out. The following investigation phase was a check of this version. At analysis variability's of heart pace were taken into account: the rating of the common capacity of the spectrum of нейрогуморальной regulation of heart pace (tp); rating reflecting reactivity of parasympathetic department of vegetative nervous system at execution of the АОП; visual evaluation of degree BPC and pneumograms cardio-respiratory on the grounds of the data of spectral analysis. At signs of vegetative dysfunction of various degree of expressiveness surveyed with low level of somatic health they were observed in 92,5% of the cases. In the group with low level of the clearway reactivity of parasympathetic department of the ВНС reflecting adaptative organism reserves, it turned out as well low. This way, our version of interrelation of the level of somatic health and frequency of occurrence of vegetative dysfunction was entirely confirmed. Than below the level of somatic health, all the more so is probable to mass demonstration of chronic vascular pathology. The risk of occurrence of chronic somatic pathology is minimum at high level of health.

**Keywords:** somatic health, vegetative dysfunction, improving-ryhabilitation events, aerobic powerformation

Анализ показателей здоровья населения РФ свидетельствует о катастрофическом их падении. В 2004 году ожидаемая продолжительность жизни населения России составила 65,3 года; мужчин – 58,9 года, женщин – 72,4 года. В 2005–2008 гг. основными причинами смерти являлись болезни системы кровообращения – 56,1%.

По этой причине современная концепция развития отечественного здраво-

охранения предполагает создание нового профилактического и реабилитационного направления, способного улучшить демографические показатели в РФ. Мы считаем, что в основе формирования хронических неинфекционных болезней человека, лежит, прежде всего, нарушение процессов аэробного энергообразования – «гипоэргоз» [4, 6], поэтому в основе стратегии профилактики хронических неинфекционных заболеваний

должен лежать принцип повышения процессов аэробного энергообразования.

**Цель исследования** – создание системы формирования, активного сохранения, восстановления и укрепления здоровья студентов и сотрудников НИУ БелГУ путем применения методов оценки резервов здоровья и разработки профилактических и оздоровительно-реабилитационных мероприятий, на основе принципов повышения аэробного энергообразования.

### Материалы и методы исследования

Проводилось поэтапное исследование:

1. Оценка индивидуальных резервов соматического здоровья (СЗ) выполнялась нами с помощью методики Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко [1, 2], представляющей собой тестовую систему, объединяющую в себе важнейшие антропометрические показатели, функцию внешнего дыхания, состояние гемодинамики. Определялись такие показатели как рост, вес, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое и при нагрузке, время восстановления ЧСС после 20 приседаний, мышечная сила (кистевая динамометрия). На их основе определялись: индекс Кетле, жизненный индекс, силовой индекс, двойное произведение, проба Мартине-Кушелевского. Уровень СЗ оценивался в баллах: 3 балла и ниже – низкий уровень, 4–6 – ниже среднего, 7–11 баллов – средний уровень, 12–15 – выше среднего, 16–18 – высокий уровень СЗ.

Исследование проводилось на базе кабинета оценки здоровья НИЛ профилактической и восстановительной медицины. Было обследовано 4138 студентов и 129 школьников старших классов. Оснащение: весы, ростометр, тонометр, секундомер, спирометр, динамометр, анкета многоразового использования. Получаемые данные заносили в паспорт здоровья и обрабатывали математически;

2. Оценку функционального состояния вегетативной нервной системы проводили на основе исследования вариабельности ритма сердца (ВРС). Запись и анализ вариабельности ритма сердца с синхронной регистрацией пневмограммы проводились на аппарате «ВНС-спектр» компании «Нейрософт» (г. Иваново, Россия) в покое и при проведении активной ортостатической пробы (АОП).

При анализе вариабельности сердечного ритма учитывались:

- показатель общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции сердечного ритма (TP) и изменение его при проведении активной ортостатической пробы (АОП);

- показатель, отражающий реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы при проведении АОП (коэффициент 30/15);

- визуальная оценка степени кардио-респираторной синхронизации (синхронная работа дыхательного центра и центров, модулирующих ритм сердца) на основании данных спектрального анализа ВРС и пневмограммы.

Запись и оценка показателей ВРС выполнялись в соответствии с «Международным стандартом», предложенным Североамериканским обществом электрофизиологов и Европейским обществом кардиологов в 1996 году [7].

Исследование проводилось на базе кабинета функциональной диагностики НИЛ профилактической и восстановительной медицины. Исследуемую группу составляли 90 отобранных нами школьников и студентов младших курсов с «низким» уровнем соматического здоровья. Контрольную группу составили 40 студентов с уровнем СЗ «выше среднего», являющимся, по сути, безопасным уровнем СЗ по вероятности возникновения хронических неинфекционных болезней человека. Также проводилось исследование ВРС у 40 студентов со «средним» уровнем СЗ.

Статистическая обработка данных была проведена с помощью пакета программ STATISTKA (США). Использовали t-критерий Стьюдента для межгрупповых различий. Различия считались достоверными при достигнутом уровне значимости  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведение диагностики уровня соматического здоровья у студентов НИУ БелГУ осуществляется с марта 2008 г. по настоящее время. Обследовано 4138 студентов НИУ БелГУ. На всех студентов заведены паспорта здоровья. Создана база данных. Обследование проведено на 19 факультетах. Получены следующие результаты: «низкий» уровень здоровья выявлен у 1001 студента, что составило 24,19%; уровень здоровья «ниже среднего» наблюдали у 1256 человек, что составило 30,35%; уровень здоровья «средний» выявлен у 1619 человек, что составило 39,12%, уровень здоровья «выше среднего» наблюдали у 242 студентов, что составило 5,84%, и, наконец, «высокий» уровень здоровья наблюдали у 20 человек, что составило 0,48%.

Следует заметить, что безопасный уровень здоровья (по риску манифестации хронических неинфекционных заболеваний) лежит между «средним» и «выше среднего» и выше (Г.Л. Апанасенко, 1986). Следовательно, риск манифестации хронической сосудистой патологии достаточно высок в группе с низкими энергетическими резервами организма (уровнем здоровья «низким» и «ниже среднего»), а таковых у нас оказалось 54,5% из всех обследованных студентов НИУ БелГУ. Поэтому, следующим этапом исследования была проверка этой версии. Нами проведена оценка функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС), как наиболее уязвимой, у 90 студентов и школьников с низким уровнем здоровья, используя методику вариабельности ритма сердца (ВРС) как в покое, так и при моделировании функциональной нагрузки – проведении АОП. Получены следующие результаты.

Анализ результатов исследования ВРС в группе с «низким» уровнем СЗ выявил следующие типы регуляции сердечного ритма:

1-я группа составляет 25% обследованных лиц. Моделирующее воздействие на сердечную деятельность в покое у них обеспечивает преимущественно парасимпатическая нервная система (ваготония покоя);

2-я группа составляет 27,5% лиц, у которых сердечная деятельность регулируется в основном за счет симпатического отдела вегетативной нервной системы (симпатикотония покоя);

3-я группа представлена 17,5%. У них отмечается смешанный (симпатико-парасимпатический) тип регуляции сердечного ритма;

4-я группа представлена 30% обследованных лиц, у которых выявляется патологическая стабилизация модуляции ритма сердца, с переходом его регуляции с рефлекторного, вегетативного уровня на более низкий – гуморально-метаболический, который не способен быстро обеспечивать гомеостаз.

Среди школьников и студентов 1-й группы были выявлены следующие признаки дисфункции вегетативной нервной системы:

– в 50% случаев имеет место нарушение кардио-респираторной синхронизации (синхронной работы дыхательного центра и центров, модулирующих ритм сердца) в покое, в 35% такие изменения появляются при проведении АОП;

– в 42,5% случаев выявляется падение общей мощности спектра при проведении АОП, в 17,5% – с переходом регуляции ритма сердца с рефлекторного, вегетативного уровня на более низкий уровень – гуморально-метаболический;

– в 27,5% случаев наблюдается сниженная реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы;

– в 7,5% случаев при проведении АОП выявлена недостаточная активация, в 42,5% – избыточная активация симпатического отдела вегетативной нервной системы;

Признаки вегетативной дисфункции, имеющие место во 2-й группе:

– нарушение кардио-респираторной синхронизации (различной степени выраженности) выявлены в 60% случаев в покое, и в 22,5% случаев при проведении АОП;

– снижение общей мощности спектра регуляции сердечного ритма при проведении АОП наблюдается в 27,5% случаев,

в 17,5% – с переходом с рефлекторного, вегетативного уровня на более низкий – гуморально-метаболический уровень регуляции;

– при проведении АОП выявлено снижение реактивности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в 37,5% случаев, а в 18% – наблюдается избыточная активация, и в 30% – сниженная активация симпатических влияний на сердечный ритм.

В 3-й группе наблюдаются следующие признаки дисфункции вегетативной нервной системы:

– в 60% случаев имеет место нарушение кардио-респираторной синхронизации в покое, а в 20% – при проведении АОП;

– в 40% случаев наблюдается снижение общей мощности спектра регуляции сердечного ритма при проведении АОП, с переходом его в 15% случаев на гуморально-метаболический уровень;

– при проведении АОП в 50% наблюдается сниженная активация симпатического отдела вегетативной нервной системы;

В 4-й группе изначально имеет место снижение активности вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма, при этом нарушение кардио-респираторной синхронизации в различной степени выраженности выявлены в 100% случаев, в 40% – снижение общей мощности спектра при проведении АОП, в 20% – наблюдаются изначально низкие показатели общей мощности спектра.

Таким образом, у обследуемых с низким уровнем соматического здоровья признаки вегетативной дисфункции различной степени выраженности наблюдаются в 92,5% случаев. В 52,5% случаев диагноз вегето-сосудистая дистония был установлен ранее по клинико-морфологическим данным. 25% обследуемых ранее за медицинской помощью не обращались, но при сборе жалоб и анамнеза имеются клинические данные вегетативной дисфункции. В 15% случаев обследуемые жалоб не предъявляют, но по результатам обследования имеются косвенные признаки вегетативных расстройств.

При сравнении показателя общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции сердечного ритма, выявлено абсолютное снижение этого показателя в группе с низким уровнем СЗ и относительное снижение его в группе со «средним» уровнем СЗ в сравнении с группой, где уровень СЗ был «выше среднего» (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительные показатели общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции сердечного ритма ( $M \pm m$ )

Уровень соматического здоровья	ТР в покое, $mc^2/Гц$	ТР при проведении АОП, $mc^2/Гц$
Низкий	$1824 \pm 712$	$1217 \pm 436$ *
Средний	$2725 \pm 942$	$2376 \pm 914$ *
Выше среднего	$3611 \pm 983$	$3577 \pm 1024$

Примечание: \* различия статистически достоверны ( $P < 0,05$ ) при норме ТР покая =  $3466 \pm 318$   $mc^2/Гц$ .

Одним из важнейших показателей функционирования ВНС является реактивность. Реактивность парасимпатического отдела ВНС, отражающая адаптационные резервы организма, определялась при проведении АОП. В группе с низким уровнем СЗ она оказалась низкой. В группе со «средним» уровнем СЗ также наблюдалось снижение этого показателя, относительно группы с уровнем СЗ «выше среднего» (табл. 2).

Таблица 2

Реактивность парасимпатической нервной системы при проведении АОП ( $M \pm m$ )

Уровень соматического здоровья	Коэффициент 30/15
Низкий	$1,17 \pm 0,12$ *
Средний	$1,3 \pm 0,14$ *
Выше среднего	$1,45 \pm 0,18$

Примечание: \* различия статистически достоверны ( $P < 0,05$ ) при норме коэффициента 30/15 =  $1,49 \pm 0,24$ .

Таким образом, наша версия о взаимосвязи уровня соматического здоровья и частотой встречаемости вегетативной дисфункции полностью подтвердилась. Чем ниже уровень соматического здоровья, тем более вероятна манифестация хронической сосудистой патологии. При высоком уровне здоровья риск возникновения хронической соматической патологии минимален.

В основе корригирующих оздоровительно-реабилитационных технологий нами заложены принципы и методы, в основном повышающие уровень аэробного энергообразования.

1) реабилитационные технологии. Применяются у сотрудников, имеющих низкие показатели МПК и наличие хронической неинфекционной патологии (магнитотерапия, биорезонансная терапия, эндоназальная лазеротерапия и др., а также оптимизация двигательной активности);

2) оздоровительные технологии. Применяются нами в основном у студентов и сотрудников, не имеющих грубой соматической патологии с низким уровнем соматического здоровья. Они включают в основном активизацию двигательной активности, а также закаливание, гипоксически-гипер-

капнические тренировки, спортивную ходьбу и игры, бег, плавание, туризм.

### Выводы

1. В НИУ БелГУ созданы предпосылки для реализации студентами и сотрудниками современных здоровьесберегающих технологий.

2. У лиц с низким уровнем здоровья и низким МПК высок риск манифестации хронической сосудистой патологии даже в молодом возрасте, в связи с этим профилактикой хронической сосудистой патологии являются регулярные настойчивые оздоровительные мероприятия с целью повышения безопасного уровня здоровья.

3. Разработанная нами новая стратегия формирования хронических болезней позволяет грамотно построить принципы оценки уровня резервов соматического здоровья, наметить пути профилактики хронических неинфекционных болезней и проводить оздоровительно-реабилитационные мероприятия по критериям повышения аэробного энергообразования.

*Работа выполнена при поддержке гранта «Медико-педагогические технологии обеспечения здоровья студентов в образовательной системе вуза» Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России 2010–2012 гг.»*

### Список литературы

1. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов н/Д.: Феникс; Киев: Здоровье, 2000. – 243 с.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. – СПб.: Петрополис, 1992. – 122 с.
3. Григоренко А.П. Роль субстратного гипозергоза в стратегии профилактики и лечения хронических неинфекционных болезней человека // Клиническая неврология. – 2006. – № 1. – С. 42–45.
4. Дильман В.М. Четыре модели медицины. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1987. – 286 с.
5. Ефунни С.Н. Гипоксические состояния и их классификация / С.Н. Ефунни, В.А. Шпектор // Анестезиология и реаниматология. – 1981. – № 2. – С. 3–12.
6. Медведев Ю.В. Гипоксия и свободные радикалы в развитии патологических состояний организма / Ю.В. Медведев, А.Д. Толстой. – М.: Терра-Календер и промушн, 2000. – 227 с.
7. Рябов Г.А. Активированные формы O<sub>2</sub> и их роль при некоторых патологических состояниях: обзор / Г.А. Рябов, И.Н. Пасечник, Ю.М. Азизов // Анестезиология и реаниматология. – 1991. – № 1. – С. 63–69.
8. Селье Г. Стресс без дистресса: пер. с англ.; под общ. ред. Е.М. Крепса. – М.: Прогресс, 1982. – 124 с. – (Обществ. науки за рубежом. Философия).
9. Memory loss in old rats is associated with brain mitochondrial decay and RNA/DNA oxidation: partial reversal by feeding acetyl-L-carnitine and/or R-alpha -lipoic acid / J. Liu, E. Head, A.M. Gharib et al. // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. – 2002. – Vol. 99, № 4. – P. 2356–2361.