

## РЕЗЮМЕ

Физические факторы (холод и озон) оказывают системное воздействие на различные функциональные системы организма человека. При однократном применении криотерапия активизирует стрессорные реакции: повышение секреции кортизола, снижение уровня инсулина, увеличение концентрации в крови свободных жирных кислот, которые инициируют развитие приспособительных процессов: снижение артериального давления и резистентности к инсулину, повышение активности каталазы. Озонотерапия при ее однократном применении оказывает более выраженное лечебное действие без выраженного стрессорного компонента за счет торможения прооксидантных реакций (снижение уровня малонового диальдегида и оснований Шиффа) и увеличение активности ферментов антиоксидантной защиты на фоне снижения артериального давления и концентрации глюкозы в крови. Криотерапия и озонотерапия за счет улучшения гормональной регуляции обмена углеводов и липидов могут применяться в комплексном лечении метаболического синдрома.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, криотерапия, озонотерапия, стресс, липиды, глюкоза, инсулин.

## ABSTRACT

Physical factors (cold and ozone) have a systemic impact on the various functional systems of the human body. For a single application of cryotherapy activates the stress response: increased secretion of cortisol, decreased insulin levels, increased blood concentrations of free fatty acids, which initiate the development of adaptive processes: reduction of blood pressure and insulin resistance, increased activity of catalase. Ozone in its single application has a more pronounced therapeutic effect without the express the stress component due to inhibition of prooxidant reactions (reduction of malonic dialdehyde and Schiff bases), and increased activity of antioxidant enzymes against lowering blood pressure and glucose in the blood. Cryotherapy and ozone therapy by improving the hormonal regulation of carbohydrate metabolism and lipid can be used in treatment of metabolic syndrome.

**Key words:** metabolic syndrome, cryotherapy, ozone therapy, stress, lipids, glucose, insulin.

### Контакты:

**Алейникова Элина Вячеславовна.** E-mail: cste@bk.ru.

**Фролков Валерий Константинович.** E-mail: fvk49@mail.ru.

**Пузырева Галина Анатольевна.** E-mail: pgamrik@mail.ru.

## НОРМОЛИЗИЮЩИЙ ЭФФЕКТ ГРАВИТАЦИОННОЙ ГИМНАСТИКИ ПРИ ВЕРТЕБРОГЕННЫХ НАРУШЕНИЯХ

УДК 616.71

**Агаджанян Н.А.:** профессор кафедры нормальной физиологии медицинского факультета, д.м.н., профессор, академик РАМН;

**Чижов А.Я.:** профессор кафедры экологического мониторинга и прогнозирования экологического факультета, д.м.н., профессор.

*ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия*

### Введение

По данным статистики, предоставленной ВОЗ, 80 % населения планеты страдает клиническими проявлениями заболеваний позвоночного столба. В России большую часть амбулаторного приема врачей неврологов и ортопедов занимают пациенты с вертеброгенной патологией.

Ежегодно от клинических проявлений спондилогенных заболеваний страдают миллионы людей, тысячи становятся инвалидами. Заболевания и травмы позвоночника занимают одно из первых мест в общей структуре заболеваемости населения и являются одной из наиболее частых причин потери трудоспособности (В.П. Веселовский, с соавт., 1991).

Известно, что в ответ на любое повреждение богато иннервированных структур позвоночника, особенно капсулы межпозвоночного сустава, наружной половины фиброзного кольца диска, связок, паравертебральных мышц, возникает рефлекторный спазм мускулатуры в зоне определенного позвоночного двигательного сегмента (ПДС), с последующим вовлечением в процесс (в результате поломки двигательного стереотипа) соответствующих регионарных и поясничных мышц, а также мускулатуры конечностей. Степень выраженности морфологического повреждения, индивидуальный порог болевой чувствительности, мышечной возбудимости обуславливают интенсивность, и продолжи-

тельность боли, характер изменения двигательного стереотипа. Рефлекторный болевой синдром становится хроническим в результате развития в нервных окончаниях и корешках спинного мозга аутоиммунной воспалительной реакции на продукты деградации тканевой диска, протеогликаны и другие химические вещества, образующиеся в результате отека, гипоксии нервной ткани при ее компрессии и нарушении кровообращения.

Заболевания позвоночника приводят к разрыву цепи патогенетических событий, которые представлены рефлекторными мышечнодистоническими реакциями паравертебральной мускулатуры локального или генерализованного типа с деформациями позвоночника, появлением нестабильности в одном или нескольких сегментах вертебрального столба, морфологическими изменениями, часто локализуемыми преимущественно в диске или в суставах.

Осложнениями вертеброгенной патологии являются грыжи межпозвоночных дисков, стеноз позвоночного и корешковых каналов с компрессией находящихся в них нервно-сосудистых образований. Непосредственным результатом вышеуказанных изменений является болевой синдром, связанный с раздражением многочисленных нервных окончаний, заложенных в фиброзном кольце диска, капсулах суставов, телах позвонков, связках, паравертебральной мускулатуре.

До настоящего времени восстановительная терапия, в большинстве своем, является симптоматической и направлена на подавление проявлений вертеброгенной патологии. Интегральные методы, направленные на включение собственных резервных возможностей организма, не нашли пока широкого внедрения в практику восстановительной медицины.

Целью настоящего исследования являлась оценка влияния Гравитационной гимнастики по Самодумову на показатели спондилографии при вертеброгенных нарушениях.

#### Материалы и методы

Исследования проведены на 52 добровольцах в возрасте  $43,4 \pm 2,0$  г. (от 16 до 82 лет). Из них было 19 мужчин в возрасте  $48,1 \pm 3,5$  г. (от 24 до 82 лет) и 32 женщины, средний возраст которых был  $40,6 \pm 2,3$  г. (от 16 до 73 лет).

Использовалась Гравитационная гимнастика, разработанная А.И. Самодумовым в 1976 году (Самодумов А.И., 2007). Занятия проводились в специально оборудованном зале, при соблюдении максимальной безопасности, под контролем как минимум 2-х человек, осуществляющих страховку тренирующихся. Гравитационная гимнастика представляла собой комплекс из 5 упражнений: 1) дожим штанги ногами лежа на спине; 2) дожим штанги руками лежа на спине; 3) дожим штанги прикрепленной специальным поясом к пояснице; 4) дожим штанги, лежащей на плечевом поясе; 5) отрыв штанги стоя от постаментов, лежащей на согнутых бедрах. Требовалось преодолеть гравитацию, оторвать снаряд от постаментов на высоту от 3-х до 10 см и удерживать его в течение нескольких секунд. Выполнение всего комплекса упражнений занимало от 1,0 до 2-х часов. Тренировки проводились 1 раз в 2 недели. Курс тренировочного процесса доводился до 14 тренировок.

*Электроспондилография (ЭСГ) – метод функциональной диагностики, основанный на корреляции между изменением электрической проводимости (ЭП) 24-х спондилогенных кожных зон (СКЗ) и функциональным состоянием позвоночных двигательных сегментов (ПДС). ЭСГ проводили на аппаратно-программном ком-*

*плексе функциональной экспресс-диагностики «МЕДИ-СКРИН»™, фирмы НСТ МЕДИСКРИН™ (медицинский скрининг), основанном на измерении биологически активных профилей электрической проводимости (ПЭП) вертеброгенных зон кожи (регистрационное удостоверение МЗ РФ N29/23051298/063-00 от 15.03.2000).*

Для проведения электроспондилографического обследования использовались 12 пар симметричных кожных зон (А – справа, А' – слева), в проекции которых находятся сочувственные БАТ основных классических проекционных линий, расположенных на проекционной линии мочевого пузыря в паравертебральной области снаружи от промежутка между соответствующими остистыми отростками позвонков на 1,5 цуня латеральнее от *linea vertebralis*, проходящей по остистым отросткам на уровне соответствующих ПДС. Учитывали выявленные функциональные взаимосвязи ПДС и определяли четыре основных интегральных коэффициента  $K_1-K_4$ , три дополнительных коэффициента  $f_1-f_3$  для определения равномерности распределения функциональной нагрузки на группы ПДС и на отдельные сегменты позвоночного столба:

$K_1$  – общий интегральный коэффициент, равный величине средней ЭП по всем 24 спондилогенным кожным зонам;

$K_2$  – коэффициент боковой асимметрии, равный отношению суммы 12-ти показателей ЭП справа к сумме 12-ти показателей ЭП слева;

$K_3$  – коэффициент поперечной асимметрии, равный отношению суммы 12-ти верхних показателей ЭП к сумме 12-ти нижних показателей ЭП;

$K_4$  – коэффициент адаптационной асимметрии, равный отношению суммы 12-ти показателей ЭП второй группы адаптационных позвоночных двигательных сегментов системы спондилогенных кожных зон  $A_5, A_7, A_8, A_{10}, A_{11}, A_{12}, A_{15}, A_{17}, A_{18}, A_{10}, A_{11}, A_{12}$  к сумме 12-ти показателей ЭП первой группы адаптационных позвоночных двигательных сегментов системы спондилогенных кожных зон  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_6, A_9, A_{11}, A_{12}, A_{13}, A_{14}, A_{16}, A_{19}$ .

В норме величина коэффициентов основных интегральных показателей ( $K_1-K_4$ ) равна 0,9–1,1.

Рассчитывались дополнительные коэффициенты  $f_1-f_3$ :

$f_1$  – коэффициент асимметрии компенсаторной поперечной функциональной нагрузки на верхнегрудные позвоночные двигательные сегменты  $Th_3-Th_4, Th_4-Th_5, Th_5-Th_6$  и на поясничные позвоночные двигательные сегменты  $L_1-L_2, L_2-L_3, L_4-L_5$ , равный отношению суммы 6-ти верхних показателей ЭП  $A_1, A_2, A_3, A_{11}, A_{12}, A_{13}$  к сумме 6-ти нижних показателей ЭП  $A_8, A_9, A_{10}, A_{18}, A_{19}, A_{10}$ ;

$f_2$  – коэффициент асимметрии компенсаторной боковой функциональной нагрузки на верхнегрудные позвоночные двигательные сегменты  $Th_3-Th_4, Th_4-Th_5, Th_5-Th_6$ , равный отношению суммы 3-х показателей ЭП справа ЭП  $A_1, A_2, A_3$ , к сумме 3-х показателей ЭП слева  $A_{11}, A_{12}, A_{13}$ ;

$f_3$  – коэффициент асимметрии компенсаторной боковой функциональной нагрузки на поясничные позвоночные двигательные сегменты  $L_1-L_2, L_2-L_3, L_4-L_5$ , равный отношению суммы 3-х показателей ЭП справа ЭП  $A_8, A_9, A_{10}$ , к сумме 3-х показателей ЭП слева  $A_{18}, A_{19}, A_{10}$ . В норме величина дополнительных коэффициентов  $f_1-f_3$  равна 0,9–1,1. (Яковлев В.С. с соавт., 2000; 2003; Иванов И.Л. с соавт., 2002).

Учитывали процент отклонений исследуемых коэффициентов от нормативных показателей до и после Гравитационной гимнастики. Статистическая обработ-

ка данных проводилась с использованием программы «Microsoft Excel XP» – и таблиц Стрелкова (Стрелков Р.Б., 1998), которая включала оценку достоверности различий по Стьуденту. Статистически значимыми при сравнении одной пары величин считали различия при значениях двустороннего  $P < 0,05$ .

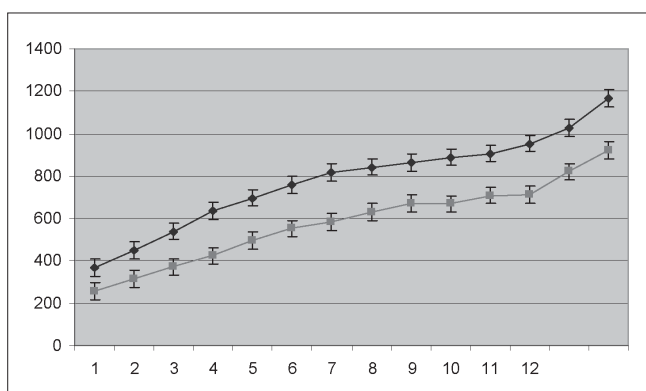
**Результаты и обсуждение**

До начала тренировочного процесса более 70% испытуемых жаловались на периодически возникающие боли в различных участках позвоночника и чаще всего в поясничной и плечелопаточной зонах. Лечение у неврологов или вертебрологов, направленное на купирование болевого синдрома медикаментозными средствами и физиотерапевтическими методами, как правило, давало временный эффект.

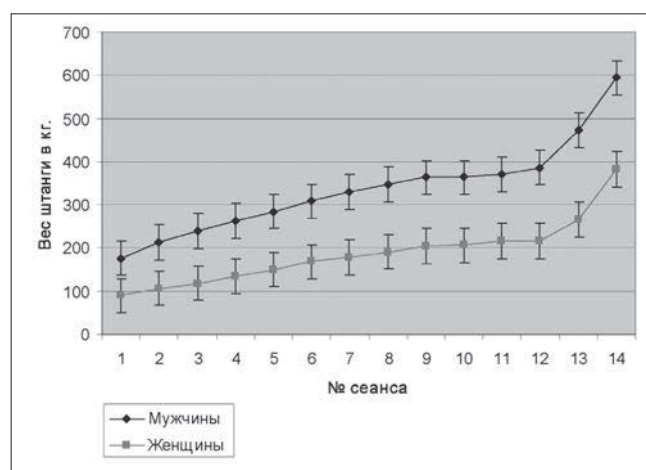
В результате тренировочного процесса испытуемые, независимо от возраста, постепенно увеличивали свои резервные возможности и к 14-ой тренировке могли достоверно увеличить вес поднимаемой штанги в 3–6 раз (рис. 1–3).

Практически все испытуемые отмечали прекращение болевого синдрома в позвоночнике, значительное улучшение самочувствия и отсутствие каких либо жалоб.

На рисунке 4 отражены результаты анализа отклонений исследуемых коэффициентов ЭСГ от нормативных значений в процентах, регистрируемых до начала Гравитационной гимнастики и в конце тренировочного процесса.



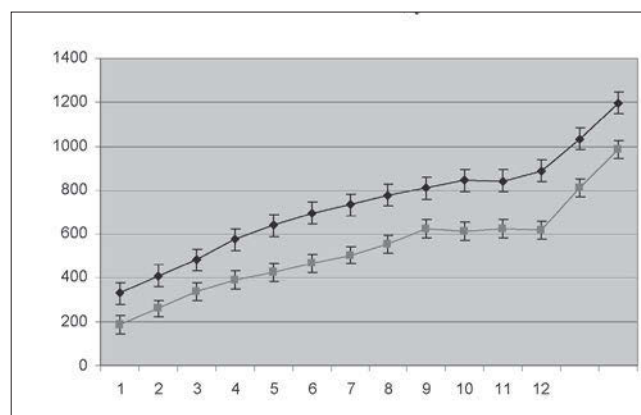
**Рисунок 1.** Динамика увеличения веса штанги (штанга на поясе) в процессе выполнения Гравитационной гимнастики А.И. Самодумова



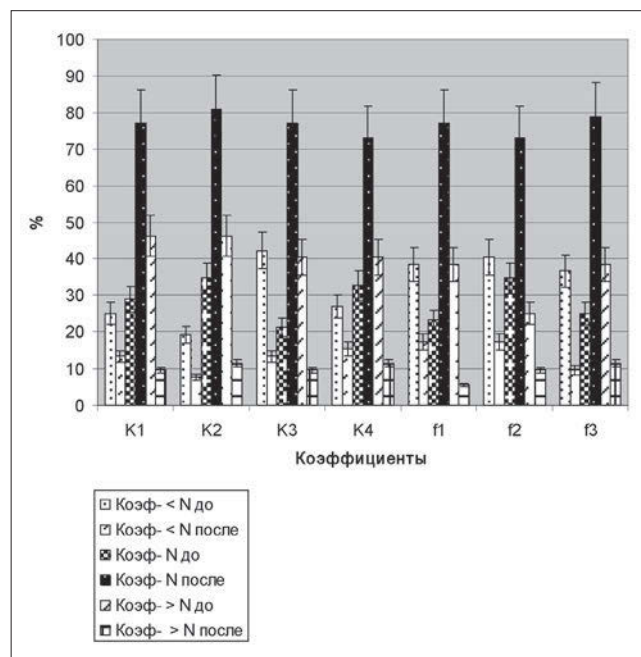
**Рисунок 2.** Динамика увеличения веса штанги (дожим руками) в процессе выполнения Гравитационной гимнастики А.И. Самодумова

Как видно из представленных данных к концу тренировочного процесса достоверно увеличился процент испытуемых с показателями изучаемых коэффициентов в пределах нормы, за счет достоверного уменьшения процента испытуемых с исходно низкими или превышающими норму показателями.

Нормализующий эффект при вертеброгенных нарушениях Гравитационной гимнастики может быть обусловлен, в соответствие с современной классификацией гипоксических состояний, развитием выраженной циклической гипоксии нагрузки, которая неизбежно возникает при значительном напряжении в процессе тренировки. Как было показано ранее, гипоксический стимул неизбежно включает генетически детерминированные механизмы, направленные на повышение активности механизмов неспецифической резистентности. Было обнаружено, что мать в процессе беременности снабжает своего будущего ребенка кислородом в прерывистом режиме. Внутритробно развивающийся ребенок циклично, каждые 3–5 минут оказывается в условиях, аналогичных по концентрации



**Рисунок 3.** Динамика увеличения веса штанги (дожим ногами) в процессе выполнения Гравитационной гимнастики А.И. Самодумова



**Рисунок 4.** Отклонение основных коэффициентов спондилограммы от нормы до и после Гравитационной гимнастики по А.И. Самодумову

кислорода высоте 5800 м, где она снижена в 2 раза. В результате гипоксической тренировки повышается устойчивость новорожденных к выраженному дефициту кислорода которая у них в 8–10 раз выше, чем у взрослого организма (Чижов А.Я с соавт., 1981).

Известно, что стресс и любые патологические процессы сопровождаются нарушениями кислородного обмена. Естественно, что тренированный к дефициту кислорода организм, имеет более высокий защитный барьер к различным заболеваниям. После рождения в течение первого года жизни происходит утрата защитных механизмов, так как ребенку уже не нужно «бороться» за кислород. Однако выработанные при-

родой защитные механизмы не исчезают бесследно, а записываются в генетическую память клеток и если «напомнить» организму о его удивительных резервных способностях, то они, проявившись при действии гипоксического стимула, не только помогут справиться с заболеваниями или предотвратить их, но и подарят человеку долголетие, высокий жизненный и творческий потенциал.

Таким образом, Гравитационная гимнастика по Самодумову А.И. позволяет активизировать резервные возможности организма и оказывать нормализующий эффект на показатели электроспондилографии при вертеброгенных нарушениях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агаджанян Н.А., Чижов А.Я. Гипоксические, гипокапнические и гиперкапнические состояния// Учебное пособие. – М.: Изд. «Медицина», 2003. – 96 с.
2. Веселовский В.П., Михайлов М.К., Самитов О.Ш. Диагностика синдромов остеохондроза позвоночника. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1990. – 290 с.
3. Иванов И.Л., Лазарева И.А., Шолохов В.А., Яковлев В.С., Матвеев К.В. // Методические рекомендации «Комплексная физиотерапевтическая методика диагностики и коррекции функционального состояния позвоночника человека». – Москва, октябрь 2002. – 32 с.
4. Самодумов А.И. Комплекс для подъема веса. // Патент на полезную модель РФ №: 64918, М., 27 июля 2007.
5. Стрелков Р.Б. Таблицы Стрелкова и экспресс-метод для статистической обработки данных. – М.: ПАИМС, 1998. – 88 с.
6. Чижов А.Я., Филимонов В.Г., Караш Ю.М., Стрелков Р.Б. О биоритме напряжения кислорода в тканях матки и плода. //Бюлл. эксперим. биол. и мед. 1981, № 10. – С. 392–393.
7. Яковлев В.С. Неборский А.Т. Способ диагностики функционального состояния позвоночника. // Патент на изобретение РФ № 2156107. - М., 2000.
8. Яковлев В.С., Неборский А.Т., Саморуков А.Е., Фадеев П.Н. Система функциональной экспресс-диагностики. //Материалы каталога-справочника «Диагностические и оздоровительные технологии восстановительной медицины», том 1, с 159, 185). - Москва, Минздрав РФ 2003.

#### РЕЗЮМЕ

По данным ВОЗ 80 % населения планеты страдает заболеваниями позвоночного столба.

Заболевания позвоночника приводят к разрыванию цепи патогенетических событий, которые представлены рефлекторными мышечно-дистоническими реакциями паравертебральной мускулатуры локального или генерализованного типа с деформациями позвоночника, появлением нестабильности в одном или нескольких сегментах вертебрального столба, морфологическими изменениями, локализующимися преимущественно в диске или в суставах.

Гравитационная гимнастика по Самодумову А.И. позволяет активизировать резервные возможности организма и оказывать нормализующий эффект на показатели электроспондилографии при вертеброгенных нарушениях.

**Ключевые слова:** вертеброгенные нарушения, электроспондилография, гравитационная гимнастика.

#### ABSTRACT

According to WHO, 80% of the world's population suffers from diseases of the spinal column. Diseases of the spine cause the deployment chain pathogenetic events that are represented by reflex reactions mysecnodistoničeskimi paravertebral'noj muscles of the local or generalized type with deformities of the spine, the advent of instability in one or more segments of the vertebralnogo pillar, morphological changes, lokalizutmisa mainly in the drive or in the joints. Gravity gymnastics by Samodumovu A.I. allows you to activate the reserve abilities of an organism and to normalize the effect on the performance of elektrospondilografii at vertebral breaches.

**Keywords:** vertebrogenic disorders, elektrospondilografia, gravity gymnastics.

#### Контакты:

Чижов Алексей Ярославович. E-mail: info@asvomed.ru