

УДК [797.217+796.015.576]: 612.2–055.2 *Вікторія Головкіна, Світлана Сальникова*
**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ АЕРОБНОЇ ТА АНАЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ОРГАНІЗМУ ПЛАВЦІВ 11–12 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТРЕНУВАЛЬНИХ
ЗАНЯТЬ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ АКВАФІТНЕСУ
Й ІНТЕРВАЛЬНОГО ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ**

Стаття присвячена дослідженню впливу занять плаванням, в яких застосовувалися елементи аквафітнесу й інтервальне гіпоксичне тренування, на показники аеробних та анаеробних процесів енергозабезпечення плавців 11–12 років. Застосовано метод тестування функціональної підготовленості організму за показниками аеробної та анаеробної продуктивності організму. Обстежено 64 спортсмени-плавці чоловічої статі віком 11–12 років, спортивний стаж яких становив 2–3 роки. Встановлено, що тренувальні заняття плаванням за запропонованими програмами сприяють покращенню показників аеробного енергозабезпечення організму плавців 11–12 років. Покращення анаеробних можливостей організму зареєстровано у плавців, в заняттях з якими комплексно застосовувалися елементи аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування.

Ключові слова: інтервальне гіпоксичне тренування, аквафітнес, функціональна підготовленість, аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність.

The article is devoted to the study of the influence of swimming activities, in which elements of aqua fitness and interval hypoxic training were used, on the indicators of aerobic and anaerobic processes of energy supply for swimmers of 11–12. The method of testing of the functional preparedness of the organism according to the indicators of aerobic and anaerobic productivity of the organism has been applied. There were examined 64 male swimmers of 11–12, who had 2–3 years of sports experience. It has been established that trainings by the offered programs help to improve the aerobic energy supply of the body of swimmers of 11–12. Improvement of anaerobic possibilities of the organism was registered in swimmers, in classes with which complex elements of aqua fitness and interval hypoxic training were used.

Keywords: interval hypoxic training, aquafitness, functional preparedness, aerobic productivity, anaerobic productivity.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Найбільш актуальною проблемою спорту вищих досягнень є питання підготовки спортивного резерву, зокрема, у плаванні. Тому на початкових етапах багаторічної підготовки плавців тренувальний процес повинен здійснюватися з урахуванням вікових функціональних можливостей спортсменів (В.Ю. Богуславська, Ю.М. Фурман, Н.В. Гаврилова, Ю.І. Рімар, І.В. Грузевич), що позитивно відображається на адаптаційній перебудові організму (В.М. Платонов, 2004).

Складовою фізичної підготовки є застосування в тренувальних заняттях спортсменів вправ, які сприяють покращенню силових здібностей (К.П. Сахновськнй, 1995). Однак, зловживання вправами силового спрямування в таких умовах може негативно вплинути на функціональний стан серцево-судинної системи юних плавців (Л.В. Волков, В.Н. Платонов). Тому вдосконалення майстерності юного плавця повинно відбуватися за умов комплексного підходу до процесу вдосконалення фізичної підготовленості (В.М. Платонов, І.Д. Глазирін, 2006, К.П. Сахновський, 1995).

Аналіз протоколів Ігор Олімпіад, Чемпіонатів Світу та інших змагань свідчить про динаміку зростання результатів з усіх видів спорту [1]. Таке явище зумовлене підвищенням ефективності навчально-тренувальних занять за рахунок впровадження в системній підготовці спортсменів новітніх технологій [1, 3].

За даними ряду науковців виконання фізичних вправ у воді позитивно впливає на різні функціональні системи організму [5, 6, 8]. Оздоровча дія фізичних вправ у воді обумовлена високою енергетичною вартістю роботи, феноменом гравітаційного розвантаження тіла, позитивною дією на серцево-судинну і дихальну системи, наявністю стійкого ефекту загартовування [6].

Останнім часом у практиці фізичного виховання при роботі з особами різного віку застосовуються допоміжні засоби, які посилюють ефективність фізичних вправ.

Зокрема, результати досліджень Ю.М. Фурмана, Н.В. Гаврилової, І.В. Грузевич [2, 7, 8] засвідчили, що комплексне застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання за допомогою апарату “Ендогенік-01” і фізичних навантажень у навчально-тренувальному процесі юних спортсменів, які спеціалізуються з велоспорту та плавання, покращує функціональні можливості дихальної системи, сприяє підвищенню фізичної працездатності, аеробної та анаеробної продуктивності організму.

Крім того, проведені Ю.М. Фурманом та С.В. Сальниковою [6] дослідження довели ефективність комплексного застосування аквафітнесу і методики ендогенно-гіпоксичного дихання при роботі з жінками зрілого віку, що підтверджено покращенням їх фізичного стану.

З огляду на вищевикладене, в програму тренувальних занять спортсменів-плавців ми пропонуємо інтегрувати елементи аквафітнесу й метод інтервального гіпоксичного тренування (ІГТ) з використанням апарату “Ендогенік-01” (Г.І.Ходоровський зі спів., 2004) [9]. Під час дихання через даний апарат в організмі виникає гіпоксично-гіперкапічна гіпоксія при константних параметрах вмісту кисню і вуглекислого газу. Відомо, що атмосферне повітря містить близько 21% кисню та 0,045% вуглекислого газу. Після першого видиху в апараті залишається повітря з вмістом кисню близько 16% та 4% вуглекислого газу. Однак після другого і наступних видихів в апараті залишається 13% кисню та 7,5% вуглекислого газу. При черговому вдиху в легені потрапляє повітря, яке містить близько 19% кисню та 3% вуглекислого газу. Таке співвідношення газів під час вдиху і видиху утримується впродовж усієї процедури. Дихання повітрям із таким співвідношенням кисню та вуглекислого газу створює в організмі стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії. З огляду на те, що технологія дихання через “Ендогенік-01” передбачає збільшення тривалості вдиху і видиху через звужений отвір патрубку, поступово зростають вентиляційні можливості легень (через підвищення функціональної здатності дихальних м'язів), при цьому покращується адаптація організму до гіпоксії. За умови обмеження постачання організму киснем і підвищення ефективності легеневої вентиляції, збільшується альвеолярна мережа капілярів легень та поліпшується дифузія газів через альвеолярно-капілярний бар'єр, що сприяє зростанню оксигенації артеріальної крові [9]. Завдяки штучно створеному додатковому опору повітря під час дихання через апарат не лише зростають функціональні можливості дихальних м'язів, але й через підвищення внутрібронхіального тиску розширюються бронхи та поліпшується їх пропускна спроможність. Крім того, наслідком застосування методики ЕГД є збільшення кількості у крові еритроцитів, насичених 2,3-дифосфогліцератом (2,3-ДФГ), який виступає в організмі гемоглобіновим модулятором. З'єднуючись з гемоглобіном, 2,3-ДФГ сприяє підвищенню дисоціації оксигемоглобіну, зменшуючи можливість виникнення в організмі дефіциту кисню. Науковцями встановлено, що експрес-вплив ЕГД у комплексі з дозованими фізичними навантаженнями проявляється зростанням функції кардіореспіраторної системи [2, 8].

Не зважаючи на наявність серії робіт, які стосуються застосування у фізичному вихованні та спорті спеціальних додаткових засобів для посилення ефекту фізичних вправ [2, 5, 6, 9], на сьогодні відсутні наукові відомості про можливість застосування нормобаричної гіперкапічної гіпоксії в комплексі з аквафітнесом у тренувальному процесі юних плавців. Тому, беручи до уваги досвід напрацювань попередніх дослідників, ми передбачили, що комплексне застосування методики ЕГД й елементів аквафітнесу в тренувальному процесі юних спортсменів-плавців сприятиме підвищенню їх функціональної та фізичної підготовленості.

Мета дослідження – Встановити комплексний вплив тренувальних занять, в яких використовувалися елементи аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування на функціональну підготовленість плавців 11–12 років.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі **завдання**:

1. Вивчався стан питання з теми дослідження.
2. Досліджувався вплив тренувальних занять із плавання з використанням аквафітнесу і методики створення в організмі стану нормобаричної гіперкапічної гіпоксії на показники функціональної підготовленості.

Методи й організація дослідження

- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- педагогічне тестування функціональної підготовленості організму за показниками аеробної та анаеробної продуктивності організму;
- методи математичної статистики.

Застосовані методи дослідження дозволили встановити ефективність запропонованої програми з плавання на показники аеробної та анаеробної продуктивності. Для вивчення комплексного впливу елементів аквафітнесу й нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії, а також фізичних навантажень на функціональну підготовленість плавців використовувалися фізіологічні тести, за допомогою яких визначали фізичну працездатність (PWC_{170}), потужність та ємність аеробних процесів енергозабезпечення за величиною максимального споживання кисню (VO_{2max}) та порогом анаеробного обміну (ПАНО) відповідно, ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення за максимальною кількістю зовнішньої механічної роботи за 1 хвилину (МКЗР), потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення ($ВанТ_{30}$), а також потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення ($ВанТ_{10}$) за методикою Вантгейтського анаеробного тесту.

Дослідження функціональної підготовленості плавців здійснювали поетапно: до початку експерименту, а в подальшому через 8, 16 та 24 тижні.

Дослідницька робота проводилася в лабораторії кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного університету імені Михайла Коцюбинського. Обстеження проводили в першій половині дня між 9 і 13 годинами. Приміщення, де проводили обстеження, добре провітрювали.

В експерименті брали участь вихованці дитячо-юнацьких спортивних шкіл – спортсмени-плавці чоловічої статі віком 11–12 років, спортивний стаж яких становив 2–3 роки. Загальна кількість досліджуваних спортсменів становила 64 особи, з числа яких перед початком експерименту нами створено три групи: контрольну (КГ, $n=21$), першу основну (ОГ1, $n=22$) та другу основну (ОГ2, $n=21$). Тривалість та періодичність занять усіх груп не відрізнялася та обумовлена загальноприйнятою програмою тренувань для ДЮСШ. Структура і зміст занять контрольної, та основних груп відрізнялися тим, що на відміну від контрольної, спортсмени першої основної групи на кожному тренувальному занятті перед початком підготовчої частини застосовували інтервальне гіпоксичне тренування, використовуючи апарат “Ендогенік–01” відповідно до так званих “маршрутних карт” [9], що дозволяло поступово адаптуватися до нормобаричної гіперкапічної гіпоксії протягом усього експерименту. Разом із тим, частину часу, відведеного за програмою ДЮСШ з плавання для силової підготовки в залі сухого плавання, для досліджуваних другої основної групи ми замінили заняттями у воді, використавши елементи аквафітнесу.

Ефективність впливу тренувальних занять з плавання із застосуванням аквафітнесу і методики ЕГД на динаміку функціональної підготовленості оцінювалася шляхом порівняння середніх арифметичних зв'язаних вибірок, а вірогідність відмінності між ними визначалася за критеріями Стьюдента [4].

Результати дослідження та їхнє обговорення. Як показали результати проведених нами обстежень, застосування у тренувальних заняттях елементів аквафітнесу й

інтервального гіпоксичного тренування призводить до позитивних змін функціональної підготовленості плавців 11–12 років.

Середні значення показників аеробної та анаеробної продуктивності, які зафіксовані до початку занять, у спортсменів груп КГ, ОГ1 та ОГ2 вірогідно не відрізнялися.

Як свідчать результати досліджень, незалежно від застосованих програм, у плавців усіх груп (КГ, ОГ1 та ОГ2) через 8 тижнів від початку формувального експерименту не відбулося вірогідних змін жодного з досліджуваних показників.

Дослідження функціональної підготовленості через 16 тижнів від початку занять дозволило виявити відмінності впливу занять плаванням на показники аеробної та анаеробної продуктивності залежно від застосування елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування.

У представників групи КГ заняття за загальноприйнятою програмою ДЮСШ протягом 16 тижнів вірогідних змін жодного з досліджуваних показників не відбулося (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив тренувальних занять без застосування та із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування на аеробну та анаеробну продуктивність організму плавців 11–12 років

Показники	Групи	Середня величина, $\bar{x} \pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
$PWC_{170 \text{ абс}},$ $\text{КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	КГ	461,94±9,04	480,04±7,13	509,67±22,05	511,56±22,05*
	ОГ	459,12±7,27	478,90±7,30	540,08±15,89*	545,90±15,89*
	ЕГ	458,01±11,46	481,90±14,54	556,33±11,58*	558,52±11,58*
$PWC_{170 \text{ відн}},$ $\text{КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	КГ	11,36±0,11	11,64±0,11	12,12±0,48	12,15±0,48
	ОГ	11,41±0,14	11,73±0,16	13,01±0,32*	13,10±0,32*
	ЕГ	11,38±0,11	11,81±0,18	13,33±0,17*	13,38±0,17*
$VO_{2\text{max} \text{ абс}},$ $\text{МЛ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	КГ	2025,29±15,38	2056,07±12,12	2106,45±37,49	2109,66±37,49*
	ОГ	2020,50±12,36	2054,14±12,41	2158,14±27,01*	2168,03±27,01*
	ЕГ	2018,62±19,48	2059,23±24,71	2185,76±19,69*	2189,49±19,69*
$VO_{2\text{max} \text{ відн}},$ $\text{МЛ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	КГ	49,95±0,45	49,95±0,41	50,16±0,87	50,17±0,87
	ОГ	50,33±0,55	50,38±0,48	52,03±0,62*	52,09±0,61*
	ЕГ	50,52±0,77	50,73±0,76	52,48±0,54*	52,56±0,53*
$ВАНТ_{10 \text{ абс}},$ $\text{КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	КГ	905,29±38,51	950,71±37,09	1012,14±41,17	1023,71±45,25
	ОГ	896,32±40,27	968,59±33,93	1015,36±49,18	1041,41±56,21*
	ЕГ	889,43±29,28	973,00±35,32	1031,43±35,32*	1044,86±35,32*
$ВАНТ_{10 \text{ відн}},$ $\text{КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	КГ	22,57±1,24	23,29±1,24	24,14±0,89	24,43±1,24
	ОГ	22,50±1,03	23,86±1,03	24,55±1,20	25,09±1,37
	ЕГ	22,57±1,06	24,14±1,06	24,86±0,89	25,14±0,89

Продовж. табл. 1

ВАНТ ₃₀ абс, КГМ·ХВ ⁻¹	КГ	893,14±32,54	919,67±29,34	971,00±27,80	975,81±31,88
	ОГ	881,73±37,93	932,95±32,90	962,73±35,42	970,18±35,42
	ЕГ	876,33±34,19	936,38±30,64	976,19±31,12*	976,43±33,42*
ВАНТ ₃₀ відн, КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	КГ	22,19±1,06	22,48±0,95	23,19±0,89	23,29±1,01
	ОГ	22,14±1,14	23,00±0,97	23,32±0,91	23,41±0,91
	ЕГ	22,14±1,01	23,19±0,89	23,52±0,89	23,52±0,89
МКЗМР _{абс} , КГМ·ХВ ⁻¹	КГ	857,57±28,99	879,12±25,69	914,71±24,79	931,03±23,59
	ОГ	848,70±30,76	872,43±27,55	914,22±37,40	922,42±37,40
	ЕГ	840,76±32,82	878,73±29,48	919,68±31,70	925,00±31,70
МКЗМР _{відн} , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	КГ	21,32±0,92	21,50±0,84	21,86±0,82	22,28±0,74
	ОГ	21,32±0,93	21,55±0,90	22,15±0,98	22,26±0,98
	ЕГ	21,30±1,08	21,87±0,96	22,22±0,91	22,34±0,91
Вага тіла, кг	КГ	40,67±0,65	41,24±0,59	42,05±0,47	42,10±0,47
	ОГ	40,27±0,57	40,86±0,51	41,55±0,51	41,68±0,46
	ЕГ	40,24±0,89	40,81±0,89	41,76±0,59	41,76±0,59

На відміну від представників контрольної групи, у плавців групи ОГ1 під впливом занять плаванням із застосуванням інтервального гіпоксичного тренування через 16 тижнів від початку занять вірогідно покращилися показники працездатності в зоні аеробного енергозабезпечення. Так, під впливом 16-тижневих тренувальних занять плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й тінтервального гіпоксичного тренування абсолютні й відносні величини PWC_{170} підвищилися на 17,64% й 14,01% ($p < 0,05$), а VO_{2max} – на 6,81% і 3,38% ($p < 0,05$) відповідно (див. табл. 1).

У плавців групи ОГ2 через 16 тижнів занять плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування, на відміну від представниць груп КГ та ОГ1, зареєстровано вірогідне зростання як показників аеробної, так і анаеробної продуктивності організму. Так, на даному етапі дослідження у хлопчиків групи ОГ2 вірогідно зросли показники абсолютні і відносні показники PWC_{170} (на 21,47% і 17,16%), VO_{2max} (на 8,28% і 3,89%), а також абсолютні показники ВАНТ₁₀ (на 15,97%), і ВАНТ₃₀ (на 11,39%).

Аналіз результатів дослідження функціональної підготовленості плавців 11–12 років через 24 тижні від початку занять за запропонованими програмами, показав, що у плавців контрольної групи по завершенні формуального дослідження вірогідно покращились відносні величини PWC_{170} (на 10,74%), VO_{2max} абс (на 4,17%). Решта досліджуваних показників, не зважаючи на позитивну динаміку, залишилась без суттєвих змін.

У спортсменів першої основної групи під впливом двадцятичотирьохтижневих занять за запропонованою програмою зареєстровано вірогідне зростання абсолютних і відносних показників PWC_{170} (на 18,90% і 14,85%), VO_{2max} абс (на 7,30% і 3,48%), а також абсолютні показники ВАНТ₁₀ (на 16,19%).

У представників групи ОГ2 позитивна динаміка зростання досліджуваних показників аеробної й анаеробної продуктивності організму зберіглась і через 24 тижні

занять. Так, абсолютні і відносні показники PWC_{170} вірогідно зросли на 21,95% і 17,59%), VO_{2max} – на 8,46% і 4,05%), абсолютні показники $ВАНТ_{10}$ – на 17,48%, і $ВАНТ_{30}$ – на 11,42%).

Висновки.

Результати проведених досліджень засвідчили, що тренувальні заняття плаванням із застосуванням і без застосування елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування покращують показники аеробного енергозабезпечення організму плавців 11–12 років. Разом із тим, лише під впливом занять, в яких комплексно застосовувалися елементи аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування, відбулося покращення анаеробних можливостей організму, про що свідчать показники анаеробної працездатності організму.

1. Апанасенко Г. Л. Санологія (Медичні аспекти валеології) : підручник / Апанасенко Г. Л., Попова Л. А., Магльований А. В. – К. : Львів, 2011. – 198 с.
2. Гаврилова Н. В. Удосконалення функціональної та фізичної підготовленості велосипедистів 13–16 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання у підготовчому періоді річного макроциклу / Н. В. Гаврилова // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту. – Львів, 2011. – Вип. 15. – Т. 1. – С. 48–54.
3. Карпман Б. Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман Б. Л., Белоцерковский З. Б., Гудков И. Л. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
4. Куликов М. А. Статистические методы обработки результатов физиологических экспериментов / Куликов М. А., Шастун С. А. // Практикум по нормальной физиологии : учеб. пособие для мед. вузов / под ред. М. А. Агаджаняна и А. В. Коробкова. – М. : Высш. шк., 1983. – С. 261–279.
5. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия / Купер К.; пер. с англ. – 2-е изд. доп. и перераб. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 224 с.
6. Сальникова С. В. Вплив комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на показники систем аеробного енергозабезпечення жінок віком 30–36 років / С. В. Сальникова // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 19 : у 4-х т. – Л. : ЛДУФК, 2015. – Т. 3. – С. 147–153.
7. Фурман Ю. М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко, С. П. Драчук. – К. : НУФВСУ, Олімп. л-ра, 2013. – С. 24–43.
8. Фурман Ю. Н. Совершенствование общей физической подготовленности юных пловцов путем применения в учебно-тренировочном процессе методики эндогенного гипоксического дыхания / Фурман Ю. Н., Грузевич И. В., // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 10. – С. 57–61.
9. Ендогенно-гіпоксичне дихання / Г. І. Ходоровський, І. В. Коляско, Є. С. Фуркалта ін. – Чернівці : Теорія і практика, 2006. – 144 с. – ISBN 966-697-174-7

References:

1. Apanasenko, G.L., Popova, L.A., Maglevaniy, A.V. (2011), *Sanologiya (Medichni aspekti valeologii)* [Sanology (Medical aspects of valueology)], Kiev-Lvov, Ukraine.
2. GavriloVA, N.V. (2011), "Improving the functional and physical preparedness of the cyclists age 13–16 by using the methods of endogenous and hypoxic breathing in the preparatory period of annual macrocycle", *Moloda sportivna nauka Ukraini* [Young sport science of Ukraine], Lvov, vol 15 (1), pp. 48–54.
3. Karpman, B.L., Belotserkovskiy, Z.B., Gudkov, I.L. (1988), *Testirovaniye v sportivnoy meditsine* [Testing in sports medicine], Physical Culture and Sport, Moscow, Russia.
4. Kulikov, M.A. and Shastun, S.A. (1983), *Statisticheskie metody obrabotki rezultatov fiziologicheskikh eksperimentov* [Method of statistics...], Visshaia shkola, Moscow, Russia
5. Kuper, K.. (1989), *Aerobika dlya khoroshego samochuvstviya* [Aerobics for wellInbess], Fizkultura i sport, Moskow, Russia.
6. Sal'nikova SV. (2015) "Influence of complex application of aqua-fitness and endogenous-hypoxic breathing on indicators of aerobic energy supply of 30–36 years old women". *Moloda sportivna nauka Ukraini*; 19(3):147–153.
7. Furman, Yu.M., Miroshnichenko, V.M. and Drachuk, S.P. (2013), "*Perspektivni modeli fizkulturno-ozdovchikh tekhnologiy u fizichnomu vikhovanni studentiv vishchih navchalnih zakladiv*" [Perspective models

- of fitness- and health-improving technologies in university students' physical education], Olympic Literature, Kiev, Ukraine.
8. Furman Y.M. and Hruzevych I.V. (2014) Improved general physical fitness of young swimmers by applying in the training process of endogenous hypoxic breathing techniques. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports; vol. 10, pp. 57–61
 9. Khodorovs'kij, G.I., Koliasko, I.V., Furkal, Ie.S. (2006), *Endogennogipoksichne dikhannia: teoriia i praktika* [Endogenous hypoxic respiratory: Theory and Practice], Chernovtsy, Ukraine.

УДК 615.796: 616.711–202

Олексій Гончаров, Лариса Рубан

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ БОРЦІВ-ВЕТЕРАНІВ СПОРТУ ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗІ ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

Мета роботи. Вивчити динаміку показників функції хребта й оцінити ефективність комплексної програми фізичної реабілітації для борців-ветеранів при остеохондрозі попереково-крижового відділу хребта на тренуючому руховому режимі. *Матеріали та методи дослідження.* Обстежено дві групи борців 36–45 років – КГ ($n=15$) і ОГ ($n=19$). Використовували оціночні шкали болю, визначення рухливості поперекового відділу хребта, тести Шобера та “пальці-підлога”; методи математичної статистики. *Отримані результати та висновки.* Програма включала імітаційні вправи, елементи тракційного впливу в поєднанні з ПІР, масажем і фізіотерапією. Після проведеного дослідження величини болю за процентною оціночною шкалою у борців КГ і ОГ оцінювали на рівні 39% і 29% відповідно. Рівень життя у спортсменів КГ стало на рівні 29% і в ОГ – 26%. Статистично значуще покращилися показники рухливості поперекового відділу хребта за тестами Шобера ($t=3,48$; $p<0,05$) і “пальці-підлога” ($t=4,68$; $p<0,05$).

Ключові слова: спортсмени-ветерани, постізометрична релаксація, оціночні шкали болю, вертебро-неврологічні порушення, тест Шобера, тест “пальці-підлога”.

The aim of the study. On the basis of the analysis of scientific literature, to compile, to study the dynamics of indicators of the spine function and to evaluate the effectiveness of a comprehensive program of physical rehabilitation for veteran fighters with osteochondrosis of the lumbar-sacral spine of the training motor. *Materials and methods of research.* Two groups of wrestlers of 36–45 years - KG ($n = 15$) and CO ($n = 19$) were examined. We used evaluation scale of pain, determination of mobility of the lumbar spine, tests of Schober and "fingers-floors"; methods of mathematical statistics. *The obtained results and conclusions.* The program included simulation exercises, elements of tractional effects combined with PIR, massage and physiotherapy. After a study of pain size by percentage rating scale, CF and CO fighters were evaluated at 39% and 29% respectively. In determining the level of living in athletes, KG has become 29% and in OG - 26%. Statistically significant improvement was observed in the lumbar spine motility according to Bob's tests ($t=3.48$; $p < 0.05$) and fingers-floors ($t=4.68$; $p < 0.05$).

Keywords: veteran athletes, post-isometric relaxation, estimated pain scales, vertebro-neurological disorders, Schober test, fingers-floor test.

Постанова проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Сучасний спорт ветеранів характеризується підвищеними вимогами спортивної майстерності, що безпосередньо пов'язано зі збільшенням обсягу й інтенсивності тренувальних навантажень. Все це, перш за все, висуває підвищені вимоги до стану опорно-рухового апарату у спортсменів. Якщо ці вимоги узгоджуються з фізіологічними можливостями організму, то навантаження відіграє формуючу роль, сприяє позитивній перебудові м'язового та суглобово-кісткового апарату спортсмена. Однак, при певних умовах з'являються перенавантаження та перенапруження, які підвищують загрозу травмування та виникнення посттравматичних захворювань у спортсменів [2, 10].

Серед найбільш поширених захворювань у спортсменів-ветеранів значне місце займає остеохондроз хребта. Остеохондроз, як клінічна форма захворювання, частіше зустрічається у спортсменів тих видів спорту, де є постійне перенавантаження хребта, що викликане мікро- і мікротравми, а саме на поперековий відділ хребта доводиться 60% ушкоджень [1, 3, 4, 12, 14].

Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта є поліетіологічним захворюванням і характеризується системним ураженням хрящової тканини дегенеративно-