

УДК 796. 322 : 352.047 : 005.584

ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ КАРДІОГЕМОДИНАМІКИ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ АТЛЕТІВ 19-20 РОКІВ ПРОТЯГОМ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ

Булах С.М.

*49005, Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ,
просп. Гагаріна, 26, м. Дніпро, Україна*

happynew-1976@yandex.ru

Наведені результати дослідження особливостей зміни основних показників кардіогемодинаміки при розвитку силових здібностей атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою, протягом підготовчого періоду. Встановлено, що під впливом занять силової спрямованості в обстежених атлетів відзначалося поліпшення не лише показників функціонального стану серцево-судинної системи, але й зростання показників, безпосередньо пов'язаних із силою як однією з найважливіших фізичних якостей. Також проведено додаткове визначення досліджуваних показників через 1,5 року для оцінки пролонгованого ефекту систематичних занять атлетичною гімнастикою на кардіогемодинаміку при розвитку силових здібностей.

Ключові слова: атлети 19-20 років, кардіогемодинаміка, силові здібності, підготовчий період.

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ АТЛЕТОВ 19-20 ЛЕТ В ТЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

Булах С.М.

*49005, Днепропетровский государственный университет внутренних дел,
просп. Гагарина, 26, г. Днепр, Украина*

happynew-1976@yandex.ru

Приведены результаты исследования особенностей изменения основных показателей кардиогемодинамики при развитии силовых способностей атлетов 19-20 лет, занимающихся атлетической гимнастикой, в течение подготовительного периода. Установлено, что под влиянием занятий силовой направленности у обследованных спортсменов отмечалось улучшение не только показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы, но и рост показателей, непосредственно связанных с силой как одним из важнейших физических качеств. Также проведено дополнительное определение исследуемых показателей через 1,5 года для оценки пролонгированного эффекта систематических занятий атлетической гимнастикой на кардиогемодинамику при развитии силовых способностей.

Ключевые слова: атлеты 19-20 лет, кардиогемодинамика, силовые способности, подготовительный период.

THE STUDY OF THE MAIN INDICATORS OF CARDIAC HEMODYNAMICS IN THE DEVELOPMENT OF STRENGTH ABILITIES OF ATHLETES 19-20 YEARS DURING THE PREPARATORY PERIOD

Bulakh S.

*49005, Dnepropetrovsk state University of internal Affairs, prospect Gagarina, 26,
Dnepro, Ukraine*

happynew-1976@yandex.ru

The article presents the results of studies of changes in key indicators of cardiac hemodynamics in the development of strength abilities of athletes 19-20 years engaged in athletic gymnastics, during the preparatory period. It is established that under the influence of occupation power orientation in the examined athletes showed improvement not only indicators of the functional state of the cardiovascular system, but also the growth connected with power, as one of the most important physical qualities. Also conducted an additional definition of the studied parameters after 1.5 years to evaluate the prolonged effect of the systematic practice of athletic exercises for cardiohemodynamic with the development of power capabilities. At the beginning of the preparatory period of the first year of the experiment, the surveyed athletes who are engaged in athletic gymnastics, showed somewhat increased values of heart rate, blood pressure and Robinson's index, which indicates a certain tension in the circulatory system. By the end of the preparatory period at athletes, there is improvement as indicators of cardiac hemodynamics and force parameters. The ambiguous

character of changes in the indicators studied in the first year of the experiment, resulting in a more significant increase of the power parameters is evidence of the incompleteness of adaptive tuning of the body in elevated amounts of physical activity. In the second year of the experiment it was observed the virtually simultaneous nature of the power indicators and the basic parameters of the circulatory system.

Key words: athletes 19-20 years, cardiac hemodynamics, power capacity, the preparatory period.

ВСТУП

Аналіз сучасної науково-методичної літератури дозволив встановити, що до останнього часу ефективність занять атлетичною гімнастикою визначалася на основі вивчення основних показників фізичного розвитку: довжини, маси тіла, екскурсії грудної клітки, об'єму плеча, передпліччя, стегна, гомілки, кистьової і станової сили [2, 5]. У останні ж десятиліття для оцінки фізичної підготовленості було введено силове триборство, у зв'язку з цим з'явилася можливість оцінювати підготовку спортсмена не лише з суто естетичних позицій, але і з точки зору спортивної підготовки, що включає елементи змагань і, отже, цілеспрямовану технічну і функціональну підготовку [10, 11].

У зв'язку з викладеним, безперечної актуальності набувають дослідження, що стосуються вивчення особливостей зміни функціонального стану організму при заняттях одним із найбільш популярних видів фізичних вправ – атлетичною гімнастикою [4].

Проблемі вивчення показників кардіогемодинаміки в спортсменів присвячені роботи Попової І.Є., Германова Г.М., Цуканової Є.Г. [7], Окулова Т.С., Кочнева О.В. [6], Бикова Є. В., Кузиков М. М. та ін [8]. Дослідження особливостей розвитку силових якостей у спортсменів різної спеціалізації проведено в роботах Лимаренко О.В. [3], Черногорова Д. Н. [10], Старцева М.С. [8].

МЕТА І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є вивчення особливостей зміни основних показників кардіогемодинаміки при розвитку силових здібностей атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою, протягом підготовчого періоду.

У зв'язку із цим, ми визначили такі завдання дослідження:

1. Вивчити величини показників, що характеризують стан системи кардіогемодинаміки та силові здібності атлетів на початку і в кінці підготовчого періоду.
2. Дати оцінку характеру змін визначних показників протягом підготовчого періоду.
3. Оцінити міру вираженості пролонгованого ефекту систематичних занять атлетичною гімнастикою на параметри організму обстежуваного контингенту атлетів 19-20 років.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення поставлених завдань нами були застосовані методи дослідження: аналіз літературних джерел, природний експеримент, приватні методики, тести для визначення силових здібностей, методи математичної статистики.

Величина ЧСС (уд/хв) визначалася пальпаторно, шляхом підрахунку кількості коливань стінки артерій за 10 с і подальшим множенням отриманого на 6.

Артеріальний тиск систолічний (АТ_с, мм.рт.ст.) і діастолічний (АТ_д, мм.рт.ст.) реєструвався непрямим методом Короткова за допомогою стандартного тонометра і фонендоскопа.

Систолічний об'єм крові (СОК, мл) визначався за формулою:

$$\text{СОК} = 97,7 + 0,5 \times \text{АТ}_п - 0,6 \times \text{АТ}_д - 0,6 \times \text{вік},$$

де АТ_п – пульсовий артеріальний тиск (мм.рт.ст.), рівний різниці між АТ_с і АТ_д;

Хвилинний об'єм крові (ХОК, л/хв) визначався за формулою:

$$\text{ХОК} = \text{ЧСС} \times \text{СОК}$$

Для визначення силових здібностей випробовуваних використовували такі вправи: жим штанги лежачи (кг), присідання зі штангою (кг), а також реєстрували станову тягу (кг).

При обробці отриманих даних визначалися величини: M – середня арифметична; m – помилка середньої арифметичної; t – критерій достовірності Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження проводилося в три етапи. На першому етапі дослідження, що збігався із початком підготовчого періоду, ми визначили показники, що характеризують стан системи кардіогемодинаміки та силові здібності в атлетів 19-20 років. На другому етапі дослідження, що збігався із закінченням підготовчого періоду, ми провели повторне визначення досліджуваних показників. На третьому етапі дослідження нами було проведено додаткове визначення досліджуваних показників для оцінки пролонгованого ефекту систематичних занять атлетичною гімнастикою на кардіогемодинаміку при розвитку силових здібностей.

Дослідження проведено на базі Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ. Відповідно до визначених мети і завдань, на першому етапі дослідження з жовтня 2013 р. (початок) по березень 2014 р. (закінчення підготовчого періоду) ми провели обстеження 12 атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою (стаж занять 2-3 роки). Для оцінки міри вираженості пролонгованого ефекту систематичних занять атлетичною гімнастикою повторно обстеження атлетів, що взяли участь в експерименті було проведено через 1,5 року після початку експерименту (березень 2015 р.)

На всіх етапах дослідження у всіх атлетів визначали такі показники системи кардіогемодинаміки: частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), систолічний (АТс, мм.рт.ст.) і діастолічний (АТд, мм.рт.ст.) артеріальний тиск, систолічний об'єм крові (СОК, мл) і хвилинний (ХОК, л/хв) об'єм крові, а також розраховували індекс Робінсона (IP а.о.), що характеризує ефективність роботи системи кровообігу.

Для оцінки силових здібностей атлетів використовували такі тести: жим штанги лежачи (кг), присідання з штангою (кг), а також визначали станову тягу (кг).

Розвиток силових здібностей організму нерозривно пов'язаний із змінами, що відбуваються в провідних фізіологічних системах організму. Від того, наскільки гармонійним буде зв'язок між приростом силових показників і динамікою основних функціональних параметрів залежить не лише загальний функціональний стан організму, але і рівень здоров'я взагалі.

У зв'язку з цим, ми провели аналіз характеру взаємозв'язку між приростом силових показників і змінами параметрів кардіогемодинаміки в атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою протягом підготовчого періоду.

У таблиці 1 представлені результати обстеження атлетів на першому етапі експерименту.

Таблиця 1 – Величини показників кардіогемодинаміки атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Початок підготовчого періоду
ЧСС, уд/хв	74,28±1,14
АТс, мм.рт.ст.	122,63±1,25
АТд, мм.рт.ст.	76,58±3,02
СОК, мл	72,35±1,17
ХОК, л/хв	5,27±0,08
Індекс Робінсона, а.о.	89,32±1,05

Як видно з наведених даних, на початку підготовчого періоду в обстежуваних спортсменів зафіксовано наступні значення досліджуваних показників: значення СОК складало $72,35 \pm 1,17$ мл, а ХОК – $5,27 \pm 0,08$ л/хв, що характеризує скоротливу функцію міокарда як задовільну. Водночас, слід зазначити, що на початку підготовчого періоду в атлетів реєструвалися дещо підвищені величини ЧСС ($74,28 \pm 1,14$ уд/хв), АТс ($122,63 \pm 1,25$ мм.рт.ст.) та АТд ($76,58 \pm 3,02$ мм.рт.ст.). Досить високим був і індекс Робінсона, що характеризує взагалі ефективність роботи системи кровообігу ($89,32 \pm 1,05$ а.о.).

Вказані особливості показників кардіогемодинаміки свідчать про наявність в обстежуваних атлетів на початку підготовчого періоду ознак стомлення, причиною якого може бути нерациональна форма режиму праці й відпочинку під час відсутності систематичних тренувальних занять.

Таблиця 2 – Величини силових показників у атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Початок підготовчого періоду
Жим штанги лежачи, кг	$78,00 \pm 2,03$
Станова тяга, кг	$131,52 \pm 2,42$
Присідання з штангою, кг	$90,48 \pm 2,25$

Аналіз величин показників, що характеризують силові здібності випробовуваних (таблиця 2), дозволив установити, що на початковому етапі експерименту вони вижимали лежачи штангу вагою $78,00 \pm 2,03$ кг, присідали з вагою $90,18 \pm 2,25$ кг, а станова тяга складала $131,52 \pm 2,42$ кг

Таблиця 3 – Величини показників кардіогемодинаміки у атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку і в кінці підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Почало підготовчого періоду	Закінчення підготовчого періоду
ЧСС, уд/хв	$74,28 \pm 1,14$	$72,31 \pm 1,22$
АТс, мм.рт.ст.	$122,63 \pm 1,25$	$117,58 \pm 1,34^*$
АТд, мм.рт.ст.	$76,58 \pm 3,02$	$70,65 \pm 1,89^*$
СОК, мл	$72,35 \pm 1,17$	$74,88 \pm 1,24$
ХОК, л/хв	$5,27 \pm 0,08$	$5,24 \pm 0,09$
Індекс Робінсона, а.о.	$89,32 \pm 1,05$	$83,48 \pm 1,14^*$

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду

Досить цікавими виявилися дані, отримані при обстеженні атлетів в кінці підготовчого періоду. Як видно з результатів, наведених у таблиці 3, наприкінці підготовчого періоду в атлетів відзначалося достовірне зниження величин АТс (до $117,58 \pm 1,34$ мм.рт.ст.) і АТд (до $70,65 \pm 1,89$ мм.рт.ст.). Паралельно спостерігалася тенденція до зменшення ЧСС (до $72,31 \pm 1,22$ уд/хв) і підвищення СОК (до $74,88 \pm 1,24$ мл).

Наслідками вказаних змін стала стабілізація АТ, економізація серцевих скорочень і збільшення скоротливої функції, з'явилося і більш оптимальне значення індексу Робінсона, яке до кінця періоду підготовки достовірно знижувалося до $83,48 \pm 1,14$ а.о. Очевидно, що в процесі підготовки спостерігається оптимізація системи кровообігу організму атлетів.

Таблиця 4 – Величини силових показників у атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку і в кінці підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Початок підготовчого періоду	Закінчення підготовчого періоду
Жим штанги лежачи (кг)	$78,00 \pm 2,03$	$96,50 \pm 2,34^*$
Станова тяга (кг)	$131,52 \pm 2,42$	$145,50 \pm 2,89^*$
Присідання з штангою (кг)	$90,48 \pm 2,25$	$103,57 \pm 2,64^*$

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду

Аналіз даних відносно зміни силових показників наприкінці підготовчого періоду дозволив встановити (таблиця. 4), що в атлетів спостерігається достовірне підвищення результату в жимі лежачи до $96,50 \pm 2,34$ кг, присідань з штангою – до $103,57 \pm 2,64$ кг і станової тяги – до $145,50 \pm 2,89$ кг.

Таблиця 5 – Величини відносного приросту (у % від вихідного рівня) показників, що вивчаються, у атлетів 19-20 років до кінця підготовчого періоду

Показники кардіогемодинаміки	% приросту
ЧСС, уд/хв	-2,65
АТс, мм.рт.ст.	-4,12
АТд, мм.рт.ст.	-7,74
СОК, мл	+3,50
ХОК, л/хв	-0,57
Індекс Робінсона, а.о.	-6,54

У зв'язку з позитивною динамікою зміни до кінця підготовчого періоду показників кардіогемодинаміки і силових параметрів цікавим є порівняльний аналіз величин їх відносного приросту до кінця підготовчого періоду (таблиці 5, 6).

Як видно з наведених даних, значення приросту показників кровообігу були не дуже значними. Так, ЧСС знизилася на 2,65%, АТс – на 7,74%, індекс Робінсона – на 6,54%, СОК збільшився на 3,50%, а ХОК зменшився на 0,57%.

Навпаки, приріст силових показників був більш виражений (таблиця 6). Величина приросту в жимі штанги лежачи через 5 місяців тренувальних занять склала +23,72%, у присіданнях з штангою – +14,47%, у станової тязі – +10,63%.

Таблиця 6 – Величини відносного приросту (у % від вихідного рівня) силових показників у атлетів 19-20 років у кінці підготовчого періоду

Силові показники	% приросту
Жим штанги лежачи, кг	+23,72
Станова тяга, кг	+10,63
Присідання з штангою, кг	+14,47

Отже, представлені матеріали свідчать про неоднозначний характер змін показників, що вивчаються, у атлетів протягом підготовчого періоду. Відставання приросту параметрів кардіогемодинаміки від змін у силових здібностях хлопців слід розглядати як незавершеність процесу адаптації їх організму до підвищених тренувальних навантажень. Виявлені факти необхідно враховувати при організації навчально-тренувального процесу атлетів даного віку для уникнення проявів гострого і хронічного перенапруження функціонального стану організму атлетів даного віку.

Відповідно до основного завдання другого року експерименту ми провели обстеження атлетів 19-20 років через 12 місяців після завершення річного експерименту (березень 2015 року).

Як видно з результатів, наведених у таблиці 7, в обстежених атлетів зареєстровано виражену тенденцію до подальшої оптимізації основних параметрів центральної гемодинаміки.

Досить відзначити, що до закінчення другого року систематичних занять силовими вправами для них було характерне статистично значиме зменшення ЧСС з $72,31 \pm 1,22$ уд/хв до $67,29 \pm 1,14$ уд/хв або на 6,94% порівняно з величинами цього показника, відміченого в кінці першого року дослідження. Достовірно знижувалося і абсолютне значення артеріального тиску систолічного з $117,58 \pm 1,34$ мм рт.ст. до $112,32 \pm 1,41$ мм рт.ст. або на 4,47%, за відсутності достовірних змін артеріального тиску діастолічного. Характер змін АТс і АТд

дозволяє говорити про певну стабілізацію даних гомеостатичних показників до закінчення другого року експерименту.

Таблиця 7 – Величини показників кардіогемодинаміки у атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку і в кінці підготовчого періоду другого року експерименту ($M \pm m$)

Показники	Закінчення 1-го року експерименту	Закінчення 2-го року експерименту	% приросту
ЧСС, уд/хв	72,31±1,22	67,29±1,14*	-6,94
АТс, мм.рт.ст.	117,58±1,34	112,32±1,41*	-4,47
АТд, мм.рт.ст.	70,65±1,89	69,84±1,38	-1,14
СОК, мл	74,88±1,24	78,91±1,13*	+5,38
ХОК, л/хв	5,24±0,09	5,58±0,11*	+6,49
Індекс Робінсона, а.о.	83,48±1,14	77,49±1,24*	-7,17

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду

Істотні перетворення були зареєстровані нами і відносно таких важливих параметрів центральної гемодинаміки, як СОК і ХОК. Зростання їхніх абсолютних значень (СОК з 74,88±1,24 мл до 78,91±1,13 мл або на 5,38%, а ХОК з 5,24±0,09 л/хв до 5,58±0,11 л/хв або на 6,49%) свідчив про поліпшення скоротливої функції міокарда. Певним підтвердженням цьому послужило також достовірне зниження індексу Робінсона з 83,48±1,14 а.о. до 77,49±1,24 а.о. або на 7,17%. Отже, представлені дані переконливо свідчать про те, що під впливом систематичних занять силовими вправами в обстежених атлетів спостерігалася виражена оптимізація основних показників системи кровообігу. Аналіз результатів тестування силової підготовки атлетів також дозволив констатувати зростання основних показників, що характеризують цю фізичну якість.

Таблиця 8 – Величини силових показників у атлетів 19-20 років, які займаються атлетичною гімнастикою на початку і в кінці підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Закінчення 1-го року експерименту	Закінчення 2-го року експерименту	% приросту
Жим штанги лежачи, кг	96,50±2,34	102,31±2,12*	+6,02
Станова тяга, кг	145,50±2,89	154,28±2,41*	+6,03
Присідання з штангою, кг	103,57±2,64	109,25±2,07*	+5,48

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду

Як видно з таблиці 8, до закінчення нашого дослідження у атлетів спостерігалася достовірне збільшення, в порівнянні з даними кінця 1-го року експерименту, результатів жиму штанги лежачи (з 96,50±2,34 кг до 102,31±2,12 кг або на 6,02%), станової тяги (з 145,50±2,89 кг до 154,28±2,41 кг або на 6,03%) і присідань з штангою (з 103,57±2,64 кг до 109,25±2,07 кг або на 5,48%). Вочевидь, що під впливом занять силовими вправами в обстежених атлетів наголошувалося поліпшення не лише функціонального стану серцево-судинної системи, але і зростання показників, безпосередньо зв'язаних з силою, як однією з найважливіших фізичних якостей. Дуже важливим є також той факт, що якщо на першому році дослідження темпи зростання силових показників істотно випереджали відповідні величини приросту параметрів центральної гемодинаміки, то на другому році експерименту наголошувався практично синхронний характер їх зміни.

ВИСНОВКИ

На початку підготовчого періоду першого року експерименту в обстежуваних атлетів, які займаються атлетичною гімнастикою, наголошуються декілька підвищені значення ЧСС, АТ і індексу Робінсона, що свідчать про певну напругу в системі кровообігу. До кінця підготовчого періоду в атлетів наголошується поліпшення показників кардіогемодинаміки і силових параметрів. Неоднозначний характер зміни показників, що вивчаються, на першому році експерименту, що виражається в значнішому прирості силових параметрів, свідчить про незавершеність адаптивних підстроювань організму до підвищених обсягів фізичних навантажень. На другому році експерименту наголошувався практично синхронний характер силових показників і основних параметрів системи кровообігу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гузь С. М. Влияние занятий атлетической гимнастикой на скоростно-силовые, силовые способности и функциональные показатели школьников 12-17 лет / С. М. Гузь, Ш. З. Хуббиев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 10. – С. 32-37.
2. Гузь С. М. Педагогическая оценка специальной физической подготовки атлетов (12-18 лет) в силовом троеборье / С. М. Гузь // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 3. – С. 13-17.
3. Лимаренко О.В. Развитие силовых показателей пловцов 15-17 лет / О.В. Лимаренко, А.А. Лимаренко // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2014. – № 3. – С. 96-104.
4. Люташин Ю.И. Методика комплексного развития силовых способностей студентов вузов средствами атлетической гимнастики : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Люташин Юрий Иванович; Волгогр. гос. акад. физ. культуры].– Волгоград, 2010.- 169 с.
5. Осинцев С. А. Тренировка юных атлетов на начальном этапе спортивной подготовки в бодибилдинге / С. А. Осинцев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2006. – № 3(58). – С. 37-39.
6. Окулов Т.С. Дифференцированная оценка изменения показателей центральной гемодинамики в условиях силовой тренировки / Т.С. Окулов, А.В. Кочнев // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2008. – № 2. – С. 23-29.
7. Особенности региональной гемодинамики у легкоатлетов-бегунов на средние дистанции / И.Е. Попова, Г.Н. Германов, Е.Г. Цуканова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 2. – С. 104-112.
8. Старцев М.С. Развитие силовых качеств учащихся на занятиях атлетической гимнастикой / М.С. Старцев, М.А. Каймин // Среднее профессиональное образование. – 2011. – № 8. – С. 15-18.
9. Функциональное состояние гемодинамики спортсменов высокой квалификации, занимающихся ушу / Е. В. Быков, М. М. Кузиков, А. В. Чипышев и др. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2012. – № 3. – Т. 13. – С. 46-49.
10. Черногоров Д. Н. Особенности методики развития силовых способностей юношей 15-17 лет на занятиях по силовой подготовке / Черногоров Д. Н., Тушер Ю.Л. // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 2. – С. 61-63.

11. Черногоров Д. Н. Формирование силовых способностей учащихся 15-17 лет и методика их развития средствами атлетической гимнастики: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 / Черногоров Дмитрий Николаевич; Московский городской педагогический университет. – М., 2013. – 26 с.

REFERENCES

1. Guz С. М. Vliyanie zanyatiy atleticheskoy gimnastikoy na skorochno-cilovyye, cilovyye sposobnosti i funktsionalnyye pokazateli shkolnikov 12-17 let / С. М. Guz, Sh. Z. Hubbiev // Uchenyye zapiski universiteta im. P. F. Lecafta. – 2009. – № 10. – С. 32-37.
2. Guz С. М. Pedagogicheskaya otsenka spetsialnoy fizicheskoy podgotovki atletov (12-18 let) v cilovom treobore / С. М. Guz // Uchenyye zapiski universiteta im. P. F. Lecafta. – 2009. – № 3. – С. 13-17.
3. Limarenko O.V. Razvitie silovyih pokazateley plovtsov 15-17 let / O.V. Limarenko, A.A. Limarenko // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kultura. Sport. – 2014. – № 3. – S. 96-104.
4. Lyutashin Yu.I. Metodika kompleksnogo razvitiya cilovyih sposobnoyey studentov vuzov sredstvami atleticheskoy gimnastiki : dissertatsiya ... kandidata pedagogicheskikh nauk : 13.00.04 / Lyutashin Yuriy Ivanovich; Volgogr. gos. akad. fiz. kulturyi].– Volgograd, 2010.- 169 с.
5. Ocintsev С. А. Trenirovka yunyih atletov na nachalnom etape sportivnoy podgotovki v bodibildinge / С. А. Ocintsev // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdavoohranenie, fizicheskaya kultura. – 2006. – № 3(58). – С. 37-39.
6. Okulov T.S. Differentsirovannaya otsenka izmeneniya pokazateley tsentralnoy gemodinamiki v usloviyah silovoy trenirovki / T.S. Okulov, A.V. Kochnev // Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federalnogo universiteta. Seriya: Estestvennyye nauki. – 2008. – № 2. – S. 23-29.
7. Osobennosti regionalnoy gemodinamiki u legkoatletov-begunov na srednie distantsii / I.E. Popova, G.N. Germanov, E.G. Tsukanova // Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2010. – № 2. – S. 104-112.
8. Startsev M.S. Razvitie silovyih kachestv uchastihsy na zanyatiyah atleticheskoy gimnastikoy / M.S. Startsev, M.A. Kaymin // srednee professionalnoe obrazovanie. – 2011. – № 8. – S. 15-18.
9. Funktsionalnoe sostoyanie gemodinamiki sportsmenov vyisokoy kvalifikatsii, zanimayushihsy ushu / E. V. Byikov, M. M. Kuzikov, A. V. Chipyishev i dr. // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdavoohranenie, fizicheskaya kultura– 2012. – № 3, T. 13. – S. 46-49.
10. Chernogorov D. N. Osobennosti metodiki razvitiya silovyih sposobnostey yunoshey 15-17 let na zanyatiyah po silovoy podgotovke / Chernogorov D. N., Tusher Yu.L. // Vestnik sportivnoy nauki. – 2013. – № 2. – S. 61-63.
11. Chernogorov D. N. Formirovaniya cilovyih sposobnoyey uchastihcy 15-17 let i metodika ih razvitiya sredstvami atleticheskoy gimnastiki: avtoreferat dic. ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.04 / Chernogorov Dmitriy Nikolaevich; Mockovskiy gorodckoy pedagogicheskiiy universitet. – Mockva. – 2013. – 26 с.