

Взаємозв'язок фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної системи юних футболістів 14-16 років

Свистун Ю. Д., Трач В. М., Чорнобай І. М., Заліско С. В.

Львівський державний університет фізичної культури

Анотація:

У змагальному періоді вивчалися показники загальної і спеціальної фізичної підготовленості юних футболістів 14 – 16 років. На основі дослідження електрокардіограм показана залежність показників фізичної підготовленості юних футболістів від функціональних можливостей серцево-судинної системи. Встановлено, що динаміка розвитку фізичних якостей юних футболістів має гетерохронний характер. Рекомендуються рівень фізичної підготовленості спортсменів перевіряти за такими тестами: біг на дистанції 15 м, 30 м, 60 м з місця і 15 м з ходу (для оцінки швидкісних рухових якостей), біг на 400 м (оцінка анаеробно – гліколітичної витривалості); стрибків у довжину з місця, потрійним і вгору (оцінка динамічної сили), біг на 3000 м або протягом 12 хвилин (оцінка аеробної витривалості). Інтегральним критерієм спеціальної підготовленості футболістів є показники змагальної діяльності протягом сезону (16 матчів).

Свистун Ю. Д., Трач В. М., Чорнобай І. М., Заліско С. В. Взаимосвязь физической подготовленности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных футболистов 14-16 лет.

В соревновательном периоде изучались показатели общей и специальной физической подготовленности юных футболистов 14 – 16 лет. На основе исследования электрокардиограмм представлена зависимость показателей физической подготовленности юных футболистов от функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Установлено, что динамика развития физических качеств юных футболистов имеет гетерохронный характер. Рекомендуется уровень физической подготовленности спортсменов проверять по таким тестами: бег на дистанции 15 м, 30 м, 60 м с места и 15 м с ходу (для оценки скоростных двигательных качеств), бег на 400 м (оценка анаэробной – гликолитической выносливости); прыжков в длину с места, тройным и вверх (оценка динамической силы), бег на 3000 м или в течение 12 минут (оценка аэробной выносливости). Интегральным критерием специальной подготовленности футболистов являются показатели соревновательной деятельности в течение сезона (16 матчей).

Swistun Y.D., Trach V.M., Chornobay I.M., Zalisko S.V. Correlation of physical and functional of cardiovascular young footballer 14-16 years.

In a competition period were studied the indexes of general and special physical preparedness of young footballers aged 14 – 16 years old. On the basis of research of electrocardiograms dependence of indexes of physical preparedness of young footballers is presented on functional possibilities of the cardiovascular system. It is set that the dynamics of development of physical qualities of young footballers has heterochronic character. The level of physical preparedness of sportsmen is recommended to check on such by tests: at run on distance 15, 30, 60 meters from a place and 15 meters with to motion (for the estimation of speed motive qualities), at run on 400 meters (estimation anaerobic – to glicolic endurance); broad jump from a place, triple and upwards (estimation of dynamic force), at run on 3000 meters or during 12 minutes (estimation of aerobic endurance). The integral criterion of the special preparedness of footballers are competition performance indicators during a season (16 matches).

Ключові слова:

юні, футболісти, фізична, підготовленість, електрокардіограма, систолічний, об'єм, хвилинний.

молодежь, футболисты, физическая, подготовленность, электрокардиограмма, систолический, объем, минутный.

young people, footballers, physical, preparedness, electrocardiogram, systole, volume, minute.

Вступ.

Сучасний юнацький футбол розвивається шляхом підвищення вимог до всіх сторін підготовленості юних футболістів [6, 9]. У процесі змагальної діяльності на організм діють значні за величиною і тривалістю навантаження, які вимагають максимальної мобілізації можливостей організму юних спортсменів та висувають високі вимоги до їх підготовленості. Тому важливим завданням навчально-тренувального процесу є науково обгрунтоване підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовленості юних футболістів у відповідності до функціональних можливостей [11, 13].

Змагальна діяльність у сучасному футболі характеризується суттєвим зростанням фізичних і психічних навантажень, що обумовлено загостренням конкуренції, значною кількістю змагань.

Тому зацікавленість спеціалістів футболу викликають вимоги до рівня загальної та спеціальної підготовленості [2, 8, 20]. На даний час запропоновано багато способів оцінки спеціальної підготовленості футболістів у змагальний період, які широко використовуються у процесі спостережень за грою дорослих і юних футболістів.

Метою контролю за В. М. Платоновим, є оптимізація процесу підготовки і змагальної діяльності на основі об'єктивної оцінки різних сторін підготовленості та

функціональних можливостей найважливіших систем організму [14]. При цьому реєструються різноманітні показники як змагальної, так і тренувальної діяльності, а також, параметри функціонального стану організму спортсменів [3, 5, 15, 17, 21]. Тільки в такому випадку, можна співставляти і аналізувати їх значення. Результати аналізу надають можливість розробляти програми та плани підготовки або вносити відповідні корекції для їх реалізації [13, 21-23].

Дослідження проводилося згідно з темою науково-дослідної роботи кафедри футболу Львівського державного університету фізичної культури на 2011 – 2015 роки „Науково-методичні основи удосконалення системи підготовки спортсменів у футболі з урахуванням особливостей змагальної діяльності” Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Метою дослідження було вивчити та проаналізувати показники загальної та спеціальної підготовленості юних футболістів та функціональний стан серцево-судинної системи після фізичних навантажень.

Об'єкт дослідження: процес фізичної підготовки та його вплив на серцево – судинну систему юних футболістів 14 -16 років.

Предмет дослідження: взаємозв'язки показників фізичної підготовленості та функціонального стану

серцево-судинної системи юних футболістів 14 – 16 років.

Завдання дослідження: Провести аналіз показників фізичної підготовленості, фізичного розвитку та функціонального стану юних футболістів 14 – 16 років у змагальному періоді.

Методи та організація дослідження.

1. Теоретичний аналіз спеціальних літературних джерел.
2. Тестування фізичної підготовленості футболістів.
3. Педагогічні спостереження.
4. Аналіз змагальних техніко-тактичних дій.
5. Антропометрія.
6. Функціональні проби.
7. Методи математичної статистики.

Дослідження проводились на групі юних футболістів віком 14-16 років СДЮСШОР – 4 м. Львова у 2010 – 2011-му роках.

Результати дослідження.

У процесі підготовки юних футболістів потрібно враховувати їх фізичний розвиток, функціональний, психологічний стан, фізичну підготовленість [2, 5, 6, 10, 15]. В ході дослідження нами встановлені показники фізичного розвитку, функціонального, психічного стану юних футболістів віком 14-16 років (табл. 1).

У теорії і практиці футболу виділяють параметри загальної та спеціальної фізичної підготовленості юних футболістів у віці 14-16 років [2, 6].

Рівень фізичної підготовленості юних спортсменів перевірявся за такими контрольними нормативами: біг на дистанції 15 м, 30 м, 60 м з місця і 15 м з ходу (для оцінки швидкісних рухових якостей), біг на 400 м (оцінка анаеробно – гліколітичної витривалості); стрибків у довжину з місця, потрійним і вгору (оцінка динамічної сили), біг на 3000 м, або протягом 12 хвилин (оцінка аеробної витривалості) [2]. Інтегральним критерієм спеціальної підготовленості футболістів є показники змагальної діяльності, середні показники якої протягом сезону (16 матчів) представлені у таблиці 2.

Поряд з показниками фізичної підготовленості для визначення готовності до змагальної діяльності футболістів важливими є показники функціонального

стану організму, зокрема, серцево-судинної системи [7, 15, 17]. Серцево-судинна система, особливо у юнаків, є однією з найбільш вразливих функціональних систем у розвитку адаптації до великих фізичних навантажень [3, 4, 10, 16, 18]. Систематичні тренування викликають збільшення лівого шлуночка серця [16].

У дітей та підлітків функціональні резерви серцево-судинної системи значно нижчі, ніж у дорослих [4, 18, 19]. Нервово-гуморальні механізми впливу на серцево-судинну систему ще повністю не сформовані. Недосконалість серцево-судинної системи у значній мірі обмежує можливість тривалого виконання дітьми інтенсивного навантаження, що часто призводить у юних спортсменів до ознак перетренованості і перенапруження [4, 18].

У таблиці 3 показані зміни електрокардіограми у підлітків після фізичних навантажень [17]. Характер змін ЕКГ після фізичного навантаження відображає особливості зрушень біоелектричної активності на ранній стадії реституції.

Невідповідність у ряді змін тривалості інтервалів ЕКГ, амплітуди і ширини зубців, ритму, ступеню зменшення тривалості і серцевого циклу обумовлено як гетерохронією у відповідних процесах, так і порушенням біохімічних процесів у міокарді [18].

Важливим показником функціонального стану серцево-судинної системи є гемодинамічна продуктивність. За даними деяких авторів систолічний об'єм крові у юних спортсменів значно перевищує СОК у їх однолітків неспортсменів [3, 16, 19]. Інші автори зменшення СОК в стані спокою у юних спортсменів поряд із зменшенням ЧСС розцінюють як показник економізуючого впливу тренування [16, 8]. Такі ж дані отримані різними авторами щодо хвилинного об'єму крові (ХОК), об'ємної швидкості кровотоку. Абросимова Л. И., Карасик В. Е., 1991, зазначають, що найкращим варіантом у відповідь на систематичне фізичне навантаження є зниження у спокої об'ємної швидкості кровотоку у периферійних судинах [1], та підвищення ХОК при помірному зростанні ЧСС, що відповідає ізотонічному типу гіперфункції серця за Ф. З. Меерсоном [12] і розцінюється як одна з найважливіших ознак економізації серцевої діяльності

Таблиця 1

Показники фізичного розвитку, функціонального, психічного стану юних футболістів 14-16 років.

№ п.п.	Вид готовності	Контрольні показники	Показники підготовленості у віці		
			14 років	15 років	16 років
1.	Фізичний розвиток	Маса тіла (кг)	55,9±3,2	55,9±2,8	65,5±2,5
		Зріст (см)	165±2,3	170±3,1	176±1,2
		ЖЄЛ (мл)	3900-4100	4500-4600	4800-5000
		Станова сила	100-120	120-140	150-160
2.	Функціональний стан	PWC 170 (кгм/хв/кг)	1400-1600	1600-1850	1800-2000
		МСК (мл/кг/хв)	50-54	54-56	55-57
		ПАНО чсс	145-155	155-160	160-170
3.	Психічний стан	Сміливість	6,1	6,8	5,9
		Тривожність	3,9	4,5	5,9
		Змагальна емоційна стійкість	- 2,5	- 1,0	+ 0,1
		Спортивна мотивація	1,0	0,5	2,1
		Стабільність	0	1,04	1,5

Таблиця 2

Показники фізичної підготовленості та змагальної діяльності юних футболістів 14-16 років (n = 20).

№ п.п.	Вид готовності	Контрольні показники, одиниці виміру	Показники підготовленості у віці		
			14 років	15 років	16 років
1.	Загальна фізична підготовленість	Біг 15 м з місця, с	2,5±0,3	2,4±0,2	2,3±0,2
		Біг 15 м з ходу, с	2,1±0,2	1,9±0,1	1,8±0,1
		Біг 30 м, с	5,0±0,4	4,8±0,2	4,5±0,3
		Біг 3x10 м, с	8,0±0,4	7,8±0,4	7,6±0,1
		Біг 50 м, с	8,5±0,2	8,2±0,1	8,0±0,1
		Біг 7 x 50 м, с	71,0±1,2	70,0±0,8	67,0±1,1
		Біг 400 м, с	68±1,8	66±1,2	65±1,4
		Біг 12 хв, м	2850±43	2900±38	3000±18
		Стрибок у довжину з місця, см	220±8	230±5	235±6
		Потрійний стрибок, см	610±12	640±9	650±9
2.	Спеціальна фізична підготовленість	Стрибок угору з місця, см	38±2,1	40±1,8	42±1,6
		Ведення м'яча 30 м, с	5,8±0,12	5,6±0,18	5,3±0,14
		Удар по м'ячу на дальність, м	55±4	65±5	70±1
3.	Змагальна діяльність (спеціальна готовність)	Укидання м'яча на дальність, м	16±2	17±1	19±1
		Кількість техніко-тактичних дій (ГД: коротких, середніх довгих передач, ведення м'яча, удари, відбір, перехоплення)	50-45	55-50	75 – 65
		Відсоток браку (%)	34-32	34-32	40-35
		Швидкісні переміщення у грі, м	750-1000	850-1100	900 – 1200

Таблиця 3

Варіанти змін ЕКГ після фізичних навантажень у підлітків, які займаються спортом.

№ п.п.	Показники ЕКГ	Зміни показників		
		Помірні	Виражені	Неадекватні
1.	Тривалість серцевого циклу	Зменшується пропорційно показникам працездатності	Зменшується непропорційно показникам працездатності	Значно вкорочується непропорційно показникам працездатності
2.	Ритм серця	Зберігається синусовий ритм	Зберігається синусовий ритм	З'являються екстрасистоли, а також поперечна і повздовжня блокади
3.	Дихальна аритмія	Зникає при збільшенні ЧСС на 50%, порівняно зі станом спокою	Зникає при збільшенні ЧСС на 25 – 30%, порівняно зі станом спокою	Посилюється або з'являється, дихальна аритмія
4.	Електрична вісь серця	Зміщується вправо до 30° чи вліво до 5°.	Зміщується вправо більше 30° чи вліво до 15°.	Значно зміщується вправо більше 50° чи вліво більше 15°.
5.	Електричні осі зубців Р, Т і комплексу QRS	Зміщуються односпрямовано вправо. Кут розходження електричних осей зубця Т і комплексу QRS зменшується чи не змінюється	Зміщуються різноспрямовано осі зубців Р, Т і комплексу QRS. Кут розходження між електричними осями зубця Т і комплексу QRS збільшується до 15°.	Зміщуються різноспрямовано осі зубців Р, Т і комплексу QRS.
6.	Інтервали PQ, QRS і QT	Не змінюються чи вкорочуються пропорційно реакції ЧСС. Інтервал QT вкорочується пропорційно реакції ЧСС і його фактичне значення відповідає нормі.	Вкорочується непропорційно реакції і показникам працездатності.	Збільшується тривалість інтервалів PQ і QRS. Невідповідність між нормальною і фактичною тривалістю QT більш як на 0,04 с.
7.	Сегменти Р – Q і S – Т	Відбувається синхронне зміщення сегментів Р – Q і S – Т до 1 мм нижче ізолінії	Відбувається синхронне зміщення сегментів Р – Q і S – Т на 1,5 мм нижче ізолінії	Відбувається ізольоване зміщення сегменту S – Т нижче ізолінії.
8.	Зубець Т	Амплітуда не змінюється або змінюється незначно.	Амплітуда змінюється значно.	З'являється від'ємний зубець Т у позитивних відведеннях.

Таблиця 4

Систолічний об'єм крові (мл) у хлопчиків 11-14 років при значному велонавантаженні.

№ п.п.	Вік дітей	Спорстмени	
		Х±Sx	Х±Sx
1.	11-12 років	71,3±7,3	93,8±6,5
2.	13-14 років	84,5±8,4	90,7±6,4 (3-й розряд)
			95,4±6,2 (2-й розряд)
			120,2±7,5 (1-й розряд)

при фізичних навантаженнях.

Адаптація серцево-судинної системи до напруженої м'язової роботи у юних спортсменів залежить від віку. Так у віці 11-12 років адаптація серцево-судинної системи до велоергометричних навантажень проявляється у прискоренні серцевої діяльності при незначній зміні СОК. А у юних спортсменів 13-14 років характер адаптації інший: хоча збільшення ЧСС залишається основним фактором в реакції, все помітніше збільшується СОК, особливо в міру зростання тренуваності і спортивної кваліфікації підлітків (табл. 4).

Цесвідчить про посилення позитивного інотропізму серця, збільшення його пропускної здатності, що створює якісно новий рівень функціонування серцево-судинної системи.

Висновки.

1. Результати проведених тестувань з фізичної підготовленості, спостережень за техніко-тактичними діями у змаганнях юних футболістів 14-16 років виявили у них дещо нижчі середні по-

казники розвитку швидкісних якостей, динамічної сили, анаеробної та аеробної витривалості, у порівнянні з нормативними показниками програми для СДЮСШОР [2].

2. Дослідження показали, що у відповідь на фізичне навантаження у юних футболістів спостерігаються функціональні зміни серцево-судинної системи: біоелектричної активності серця, підвищення систолічного і хвилинного об'єму крові, гіпертрофія серця. Такі зміни сприяють зростанню показників функціональної та фізичної підготовленості.
3. На основі аналізу отриманих показників функціонального стану серцево-судинної системи та фізичної підготовленості юних футболістів 14-16 років з метою підвищення спортивної працездатності можна здійснювати корекцію тренувальних програм.

Перспективи подальших досліджень – корекція тренувальних програм, планів на основі показників функціонального стану серцево-судинної системи та фізичної підготовленості юних футболістів.

Література:

1. Абросимова Л. И., Карасик В. Е. Влияние систематических занятий спортом на периферический отдел кровообращения юных спортсменов: Детская спортивная медицина под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М.: Медицина, 1991. С. 152 – 157.
2. Авраменко В.Г., Бобарико О.Е., Гончаренко В.І., Джус О.М., Дуніхін П.М., Фалес Й.Г. та ін. Футбол. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. К.: Республіканський науково-методичний кабінет Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту, 2003. 105 с.
3. Бабий В.Г. Влияние систематических занятий большим теннисом на уровень физической работоспособности и функционального состояния организма мальчиков и девочек 12-14 лет Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010, № 3. С. 3-6.
4. Бутченко Л. А. Поражения сердца при остром и хроническом физическом перенапряжении. Детская спортивная медицина под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М.: Медицина, 1991. С. 415 – 431.
5. Вертель А.В., Градусов В.А. Методы контроля ответной реакции сердечно-сосудистой системы юных волейболистов 10 – 14 лет на воздействие физических нагрузок скоростно-силовой направленности. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011, № 3, С. 26 -29.
6. Годик М. А. Физическая подготовка футболистов. М. : Человек, 2009. 272 с.
7. Гриньків Мирослава, Вовканич Любомир, Маєвська Софія. Індивідуальні коливання серцевого ритму як критерій адаптації кваліфікованих спортсменів до фізичних навантажень. Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. вип. 16: Т. 3. Л. : ЛДУФК, 2012, С. 52 – 58.
8. Дулібський А. В. Модельні характеристики юних футболістів 14-16 років учнів училища фізичної культури. Науковий вісник Волинського державного університету. 1999, N2, С. 963 – 965.
9. Лапшин О. Б. Теория и методика подготовки юных футболистов. – М.: Человек, 2010. – 176 с.
10. Лошицька Т.І. Аналіз функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем у юнаків з різними рівнями фізичного здоров'я та фізичної підготовленості. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2005, № 18, С. 44 – 47.
11. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. Учебник для институтов физической культуры. Москва: Физкультура и спорт, 1991, 543 с.
12. Меерсон Ф. З. Основные закономерности индивидуальной адаптации. Физиология адаптационных процессов. Москва :

References:

1. Abrosimova L. I., Karasik V. E. *Vliianie sistematicheskikh zaniatii sportom na perifericheskij otdel krovoobrashcheniia iunykh sportsmenov* [Influence of systematic employments sport on the peripheral department of circulation of blood of young sportsmen], Moscow, Medicine, 1991, pp. 152 – 157.
2. Avramenko V.G., Bobariko O.E., Goncharenko V.I., Dzhus O.M., Dunikhin P.M., Fales J.G. *Futbol* [Football], Kiev, 2003, 105 p.
3. Babij V.G. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2010, vol.3, pp. 3-6.
4. Butchenko L. A. *Porazheniia serdca pri ostrom i khronicheskomo fizicheskomo perenapriazhenii* [Defeats of heart at a sharp and chronic physical overstrain], Moscow, Medicine, 1991, pp. 415 – 431.
5. Vertel' A.V., Gradusov V.A. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2011, № 3, С. 26 -29.
6. Godik M. A. *Fizicheskaia podgotovka futbolistov* [Physical preparation of footballers], Moscow, Man, 2009, 272 p.
7. Grin'kiv Miroslava, Vovkanich Liubomir, Maievs'ka Sofia. *Moloda sportivna nauka Ukrainy* [Young sport science of Ukraine], 2012, T.3, vol. 16, pp. 52 – 58.
8. Dulib's'kij A. V. *Naukovij visnik Volins'kogo derzhavnogo universitetu* [Scientific announcer of the Volin State University], 1999, vol.2, pp. 963 – 965.
9. Lapshin O. B. *Teoriia i metodika podgotovki iunykh futbolistov* [Theory and method of training of young footballers], Moscow, Man, 2010, 176 p.
10. Loshic'ka T.I. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2005, vol.18, pp. 44 – 47.
11. Matveev L. P. *Teoriia i metodika fizicheskoi kul'tury* [Theory and method of physical culture], Moscow, Physical Culture and Sport, 1991, 543 p.
12. Meerson F. Z. *Osnovnye zakonomernosti individual'noj adaptacii* [Basic conformities to the law of individual adaptation], Moscow, Science, 1986, pp. 10 – 76.
13. Platonov V. N. *Sovremennaia sportivnaia podgotovka* [Modern sporting training], Kiev, Health, 1980, 336 p.
14. Platonov V.N. *Obshchaia teoriia podgotovki sportsmenov v Olimpijskom sporte* [A general theory of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 1997, 584 p.
15. Pshibil's'ki V. *Kompleksnij kontrol' u sistemi bagatorichnoyi*

- Наука, 1986. С. 10 – 76.
13. Платонов В. Н. Современная спортивная подготовка. К.: Здоров'я, 1980, 336 с.
 14. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. К.: Олимпийская литература, 1997, 583 с.
 15. Пшибильські В. Комплексний контроль у системі багаторічної підготовки футболістів дитячого та юнацького віку. : автореф. дис. д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. К.: Український держ. ун-т фізичного виховання і спорту, 1998, 30 с.
 16. Хрущев С. В. Влияние систематических занятий спортом на сердечно-сосудистую систему юных спортсменов. Детская спортивная медицина под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М.: Медицина, 1991. С.128 – 152.
 17. Хрущев С. В. Методы исследования функциональных систем организма юных спортсменов. Сердечно-сосудистая система. Детская спортивная медицина под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М.: Медицина, 1991. С. 307 – 351.
 18. Хрущев С. В. Аритмии сердца у юных спортсменов. Детская спортивная медицина под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М.: Медицина, 1991. С. 431 – 441.
 19. Чертановський П.М. Аналіз функціонального стану серцево-судинної системи у юнаків студентського віку. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2012, № 2, С. 128 – 131.
 20. Шаленко В.В., Перцухов А.А. Динаміка рухових здібностей футболістів 12-15 років. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010, №12, С. 160 – 162.
 21. Шкретій Ю.М., Футорний С.М. Корекція функціонального стану організму спортсмена у сучасній спортивній медицині. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010, № 4, С. 167 – 170.
 22. Pinaki Chatterjee, Alok K. Banerjee, Paulomi Dasb, Parimal Debnath. A Regression Equation to Predict VO2 Max of Young Football Players of Nepal. //International Journal of Applied Sports Sciences. 2009, vol.21(2), pp. 113-121.
 23. Vicente-Rodriguez G., Jimenez-Ramirez J., Ara I., Serrano-Sanchez J. A., Dorado C., & Calbet J. A. Enhanced bone mass and physical fitness in prepubescent footballers. //Bone. 2003, vol.33(5), pp. 853-859.
 16. Khrushchev S. V. *Vliianie sistematicheskikh zaniatij sportom na serdechno-sosudistuiu sistemu iunykh sportsmenov* [Influence of systematic employments sport on cardiovascular system of young sportsmen], Moscow, Medicine, 1991, pp. 128 – 152.
 17. Khrushchev S. V. *Metody issledovaniia funkcional'nykh sistem organizma iunykh sportsmenov* [Methods of research of the functional systems of organism of young sportsmen], Moscow, Medicine, 1991, pp. 307 – 351.
 18. Khrushchev S. V. *Aritmii serdca u iunykh sportsmenov* [Arrhythmias of heart for young sportsmen], Moscow, Medicine, 1991, pp. 431 – 441.
 19. Chertanovskij P.M. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2012, № 2, С. 128 – 131.
 20. Shalenko V.V., Percukhov A.A. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2010, №12, С. 160 – 162.
 21. Shkretij Ju.M., Futornij S.M. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2010, № 4, С. 167 – 170.
 22. Pinaki Chatterjee, Alok K. Banerjee, Paulomi Dasb, Parimal Debnath. A Regression Equation to Predict VO2 Max of Young Football Players of Nepal. *International Journal of Applied Sports Sciences*. 2009, vol.21(2), pp. 113-121.
 23. Vicente-Rodriguez G., Jimenez-Ramirez J., Ara I., Serrano-Sanchez J. A., Dorado C., & Calbet J. A. Enhanced bone mass and physical fitness in prepubescent footballers. *Bone*. 2003, vol.33(5), pp. 853-859.

Информация об авторах:

Свистун Юлий Дионизович
ichornobay@ukr.net

Львовский государственный университет физической культуры
Ул. Костюшко 11, г. Львов, 79000, Украина

Трач Владимир Михайлович
ichornobay@ukr.net

Львовский государственный университет физической культуры
Ул. Костюшко 11, г. Львов, 79000, Украина

Чернобай Игорь Николаевич
ichornobay@ukr.net

Львовский государственный университет физической культуры
Ул. Костюшко 11, г. Львов, 79000, Украина

Залиско Степан Владимирович
ichornobay@ukr.net

Львовский государственный университет физической культуры
Ул. Костюшко 11, г. Львов, 79000, Украина

Поступила в редакцию 24.12.2012г.

Information about the authors:

Swistun Y.D.

ichornobay@ukr.net

Lvov State University of Physical Culture
Kostyushko str. 11, Lvov, 79000, Ukraine.

Trach V.M.

ichornobay@ukr.net

Lvov State University of Physical Culture
Kostyushko str. 11, Lvov, 79000, Ukraine.

Chornobaj I.M.

ichornobay@ukr.net

Lvov State University of Physical Culture
Kostyushko str. 11, Lvov, 79000, Ukraine.

Zalisko S.V.

ichornobay@ukr.net

Lvov State University of Physical Culture
Kostyushko str. 11, Lvov, 79000, Ukraine.

Came to edition 24.12.2012.