

**ВЛИЯНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНИЗМА ФУТБОЛИСТОВ 10-ТИ ЛЕТ**

Лебедев Сергей

Харьковская государственная академия физической
культуры

Аннотации:

Рассматриваются изменения показателей нагрузки в процессе тренировочного занятия юных футболистов. Приведен анализ литературных источников, в которых рассматриваются вопросы распределения тренировочных

**TRAINING'S LOADINGS ON
THE FUNCTIONAL CHANGES
OF ORGANISM OF
FOOTBALLERS OF 10 YEAR
AGE INFLUENCE**
Lebedev Serhiy The changes in indicators of stress during training

**ВПЛИВ ТРЕНУВАЛЬНИХ
НАВАНТАЖЕНЬ НА
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ
ОРГАНІЗМУ ФУТБОЛІСТІВ 10-
ТИ РОКІВ** Лебедев Сергій
Розглянуто зміни показників навантаження в процесі

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

нагрузок в течении одного занятия, или цикла занятий в профессиональных клубах Украины. Однако полного отражения этот вопрос не получил, и по этому требует дополнительного анализа. В исследовании принимали участие 25 спортсменов в возрасте 10 лет. Проведенный анализ позволил проследить динамику влияния тренировочных упражнений на функциональные изменения организма спортсменов. Установлена энергетическая и пульсовая стоимость каждой части учебно-тренировочного занятия. Были выявлены суммарные показатели ЧСС и затраты энергии (кКал) за одну тренировку.

sessions of young football players are considered. An analysis of the literature which address the issues of distribution of training stresses during one session or training cycle in the professional Ukrainian clubs is given. However, the total reflection of this issue has not received, and that's why it requires additional analysis. 25 athletes in the age of 10 participated in research. The helded analysis allowed to trace the dynamics of the impact of training exercises to the functional changes in the body of athletes. Energetic and pulse value of every part of the training sessions is established. Overall performance HR and energy expenditure (kcal) per training session have been identified.

тренировального занятия у юных футболистов. Наведено анализ литературних джерел, в яких розглядаються питання розподілу тренувальних навантажень протягом одного заняття, або циклу занять в професійних клубах України. Однак повного відображення це питання не набуло, і тому потребує додаткового аналізу. У дослідженні приймали участь 25 спортсменів у віці 10 років. Проведений аналіз дозволив прослідкувати динаміку впливу тренувальних вправ на функціональні зміни організму спортсменів. Встановлена енергетична та пульсова вартість кожної частини учбового-тренировального заняття. Були виявлені сумарні показники ЧСС та затрати енергії (Ккал) за одне заняття.

Ключевые слова:

частота сердечных сокращений (ЧСС), килокалории (кКал), футболисты, упражнения.

heart rate (HR), kilocalories (Kcal), football players, exercise.

частота сердечных сокращений (ЧСС), килокалории (кКал), футболисты, вправи.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций

Двигательная и технико-тактическая деятельность футболиста во время тренировок и соревнований имеет свои специфические особенности, свою направленность, которая характеризуется сложностью движений, частой сменой условий игры, неравномерностью чередования работы и отдыха. Однако недостаточность сведений о динамике функциональных показателей спортсменов во время тренировок усложняет управление процессом подготовки футболистов. Поэтому оценка физиологической реакции организма является особенно актуальным вопросом.

Такие отечественные специалисты физического воспитания и спорта, как Годик М. А. [1,2], Костюкевич В. М. [5], Дулибский А. В. [3], Кузнецов А. А. [4], Монаков Г. В. [8], Лисенчук Г. А. [7], Соломонко О. В. [10] в своих работах освещают вопросы распределения тренировочных нагрузок в течении одного занятия, или цикла занятий в профессиональных клубах Украины. Все они в своих работах используют в основном такой показатель нагрузок, как частота сердечных сокращений (ЧСС) [1,2,3,4,6]. Некоторые авторы учитывают другие показатели функционального состояния юных спортсменов, однако полного отражения этот вопрос не получил [3,5,7], проблема распределения нагрузки на тренировочном занятии в группах ДЮСШ не освещена и требует дополнительного исследования.

Учитывая современные подходы к учебно-тренировочному процессу, распределение тренировочных нагрузок в течении цикла занятий или одного отдельного занятия имеет большое значение в подготовке резерва [10,13]. Поэтому в исследовании была предпринята попытка отразить результаты одной из тренировок в подготовительном периоде, которая была направлена на развитие аэробно-анаэробных возможностей организма спортсменов 10 лет. Это позволит детально проанализировать и оценить влияние каждой части учебно-тренировочного занятия на функциональное состояние футболистов.

Связь с научными планами, темами

Робота виконується згідно Ініціативної теми науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту Харківської державної академії фізичної культури на 2016–2021 рр. на тему «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуативних видів спорту».

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Цель исследования является выявление различий в изменениях показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС) и затрат энергии (кКал) футболистов десяти лет в течении одного тренировочного занятия.

Методы и организация исследования: анализ литературных источников, педагогические наблюдения, инструментальный метод регистрации показателей, методы математической статистики.

Инструментальный метод регистрации показателей ЧСС и энергозатрат в течение тренировочного занятия проводился с помощью пульсотактометра heart rate monitor Buerer PM 58, который позволял фиксировать средний и максимальный показатель ЧСС и расход энергии (ккал). После выполнения футболистами каждого упражнения фиксировались показатели ЧСС и энергозатрат. Расчет затрат энергии проводился данным прибором автоматически после каждого задания, учитывая индивидуальные данные спортсменов (вес, возраст), время выполнения упражнения и частоту сердечных сокращений, которая регистрировалась при выполнении двигательных действий.

Все результаты исследования обрабатывались общепринятыми методами статистической обработки полученных результатов [8,9].

Изложение основного материала исследования. Исследования проводились на 25 футболистах 10 лет детского футбольного клуба "Арсенал" г. Харькова. В учебно-тренировочном занятии были применены адекватные средства и методы тренировки, которые соответствовали программе и уровню подготовленности юных футболистов.

До начала занятия измерялся средний исходный показатель ЧСС всех занимающихся, который составил $82,2 \pm 6,3$ уд/мин., что является нормой для детей этого возраста [13] и оптимальным показателем до начала занятия.

За время проведения подготовительной части применялись упражнения общей и специальной направленности, которые являются общепринятыми и необходимыми перед основной частью тренировочного занятия. Исследование показало, что за время разминки футболисты, с физиологической точки зрения, выполняли упражнения, направленные на повышение уровня деятельности сердечно-сосудистой системы. Упражнения выполнялись в аэробно-анаэробном режиме.

Проведенные педагогические наблюдения выявили различия в средних показателях ЧСС и затрат энергии в течении одной тренировки. Сравнивая показатели ЧСС в упражнениях подготовительной части, нами были обнаружены статистически достоверные различия между показателями ЧСС после выполнения первого упражнения (медленный бег в сочетании со стретчингом) и вторым (передача в ромбе правой ногой) ($p < 0,05$). Во втором упражнении по сравнению с первым наблюдалось увеличение показателя ЧСС на 34 уд/мин. В показателях энергозатрат регистрировалось увеличение показателей между первым и вторым упражнением на 85 ккал, изменения носили достоверный характер ($p < 0,05$) (табл.1).

Изменения, происходившие в организме юных спортсменов после второго и третьего упражнения (передача в ромбе левой ногой) подготовительной части достоверных различий не имели, как в показателях ЧСС, так и в показателях энергозатрат ($p > 0,05$). Так, показатели ЧСС в третьем упражнении повысились по сравнению со вторым на 4 уд/мин, а показатели энергозатрат снизились на 5 ккал.

Функциональные изменения показателей юных футболистов во время учебно-тренировочного занятия (n=25)

№	Упражнения (мин.)	Показатели нагрузки $\bar{X} \pm m$	
		ЧСС (уд/мин.)	Энергозатраты (кКал)
Подготовительная часть (20 мин.)			
1.	Упражнение 1 (5 мин.)	129,2±1,5	14,6±0,8
2.	Пауза отдыха (30 с.)	109,3±2,4	-
3.	Упражнение 2 (8 мин.)	163,3±1,3	99,4±1,4
4.	Пауза отдыха (30 с.)	118,4±1,8	-
5.	Упражнение 3 (7 мин.)	167,1±1,7	95,2±1,5
6.	Пауза отдыха (1 мин.)	102,2±1,3	-
	t _{1,2}	7,1	53,69
	t _{2,3}	1,86	1,95
	p _{1,2}	<0,05	<0,05
	p _{2,3}	>0,05	>0,05
Основная часть (65 мин.)			
7.	Держание мяча1-серия (25 мин.)	170,3±1,52	353,8±2,23
8.	Пауза отдыха (1.5 мин.)	124,2±2,1	-
9.	Держание мяча2-серия (20 мин.)	178,4±1,63	398,6±3,42
10.	Пауза отдыха (2 мин.)	130,2±1,9	-
11.	Игра в футбол (20 мин.)	164,5±1,28	256,4±2,31
12.	Пауза отдыха (1 мин.)	118,6±1,8	-
	t _{4,5}	3,63	11,25
	t _{5,6}	7,00	34,46
	p _{4,5}	<0,05	<0,05
	p _{5,6}	<0,05	<0,05
Заключительная часть (10 мин.)			
13.	Упражнение 7 (4 мин.)	91,5±1,9	6,2±0,8
14.	Упражнение 8 (6 мин.)	86,3±1,7	7,1±0,5
	t _{7,8}	2,00	1,06
	p _{7,8}	> 0,05	> 0,05

Полученные результаты в подготовительной части указывают на функциональную готовность перехода к основной части занятия.

В основной части использовались упражнения на повторение и закрепление основных технических и тактических элементов. Упражнения выполнялись в аэробно-анаэробном режиме. В упражнении на держание мяча показатели ЧСС в 1-ой серии составили 170,3±1,52 уд/мин., а во второй – 178,4±1,63 уд/мин. В этом упражнении показатели энергозатрат составили: в 1-ой серии – 353,8 ккал, во второй – 398,6 ккал. Сравнивая средние показатели ЧСС и энергозатрат в этом упражнении между сериями, были выявлены статистически

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

достоверные различия ($p < 0,05$), при этом показатели ЧСС повысилась на 8 уд/мин., а показатели энерготрат – на 45 ккал (табл.1).

Во время игры в футбол (6-е упражнение тренировки) показатели ЧСС снизились на 14 уд/мин., а показатели энерготрат на 142 ккал, при этом изменения носили достоверный характер ($p < 0,05$) (табл.1). Тренировочная игра проходила в аэробно-анаэробном режиме. Результаты основной части показали, что основная часть тренировки прошла на высоком функциональном уровне.

В заключительной части занятия тренер использовал упражнения на расслабление мышц и снижение психического напряжения. Изменения ЧСС и энерготрат между 7-ым упражнением (медленный бег) и 8-ым (стретчинг) тренировки не имели между собой существенных различий ($p > 0,05$). При этом средний показатель ЧСС снизился на 5 уд/мин., а показатель энерготрат наоборот вырос на 1 ккал (табл. 1). Упражнения заключительной части выполнялись в аэробном режиме работы. Данные функциональных изменений, полученные в заключительной части свидетельствуют о создании наиболее благоприятных условий для приведения организма к его нормальной деятельности.

Самые высокие средние показатели ЧСС в ходе тренировки фиксировались в основной части занятия при выполнении упражнения «держание мяча» во 2-ой серии, в этом же упражнении наблюдались и самые высокие показатели энерготрат (табл.1).

Из таблицы 2 видно, что между всеми частями тренировочного занятия наблюдается достоверная разница в суммарных показателях ЧСС и энерготрат ($p < 0,05$). Так, разница суммарного показателя ЧСС между подготовительной и основной частью составила 7972,3 уд/мин, между основной и заключительной – 10209,8 уд/хв. Разница суммарного показателя энерготрат – 800 и 994,1 ккал, соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Суммарные физиологические показатели спортсменов в одной тренировке (n=25)

№	Части занятия (мин)	Показатели нагрузки $\bar{X} \pm m$	
		ЧСС (уд/мин.)	Энерготраты (ккал)
1.	Подготовительная (15 мин.)	3118,2±13,98	207,3±7,69
2.	Основная (65 мин.)	11090,5±18,23	1007,3±11,89
3.	Заключительная (10 мин.)	880,7±7,01	13,2±0,50
	t _{1,2}	22,68	15,93
	t _{2,3}	34,25	23,72
	p _{1,2}	<0,05	<0,05
	p _{2,3}	<0,05	<0,05

Таким образом, общее количество пульсовой стоимости показателей ЧСС в среднем за тренировку составило 15089,4 уд/мин., суммарная величина энерготрат – до 1227,8 ккал (рис. 1, 2), (табл. 2).

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

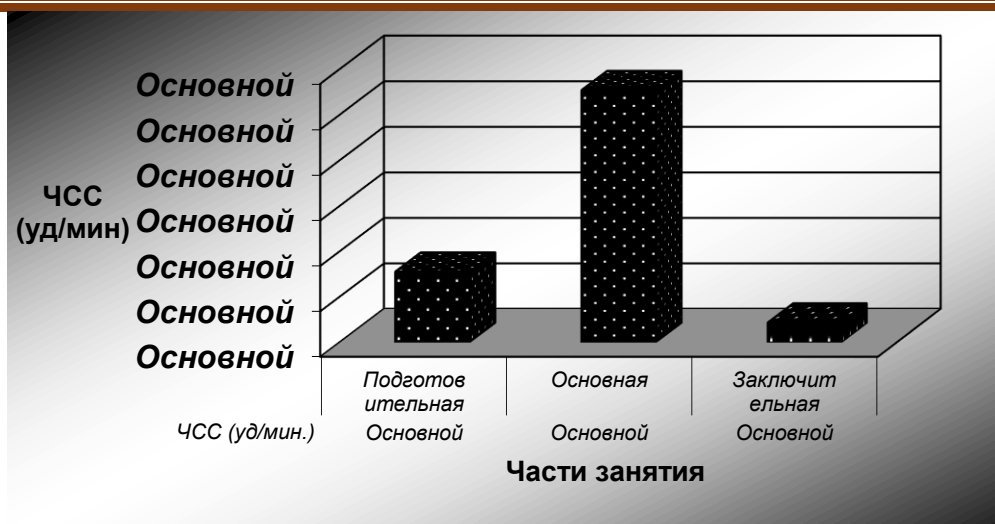


Рис. 1 Суммарные функциональные показатели ЧСС (уд/мин.)

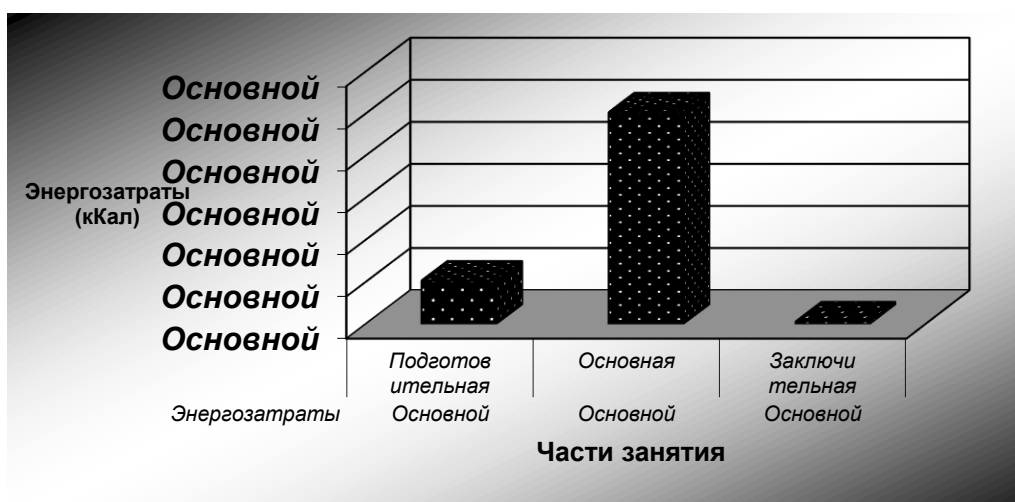


Рис. 2 Суммарные функциональные показатели энергозатрат (ккал)

По окончании тренировки был зафиксирован средний показатель ЧСС $82,7 \pm 1,5$ уд/мин., а после 30 мин отдыха он снизился до $78,5 \pm 1,4$ уд/мин., что является одним из главных критериев эффективной адаптации спортсменов в тренировочном процессе.

Выводы:

1. Проведенный анализ непрерывной регистрации функциональных показателей во время тренировочного занятия в ДЮФК «Арсенал» показал постепенный рост средних показателей ЧСС и энергозатрат в подготовительной части занятия и в течении основной части, до начала учебной игры. Игра в футбол способствовала постепенному снижению показателей ЧСС и энергозатрат. Упражнения заключительной части привели к значительному уменьшению показателей ЧСС и энергозатрат.

2. Во время экспериментального исследования были установлены следующие суммарные показатели ЧСС и затрат энергии при проведении каждой части учебно-тренировочного занятия:

- в подготовительной части суммарное ЧСС – $3118,2 \pm 13,98$ уд/мин., показатель энергозатрат – $207,3 \pm 7,69$ ккал,
- в основной части – $11090,5 \pm 18,23$ уд/мин. и $1007,3 \pm 11,89$ ккал, соответственно;
- в заключительной части – $880,7 \pm 7,01$ уд/мин., и $13,2 \pm 0,50$ ккал, соответственно.

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Перспектива **дальнейших исследований.** Предполагается провести изучение изменений ЧСС и энергозатрат во время соревновательной деятельности юных футболистов 10-ти лет и сравнить ее с тренировочной.

Литература:

1. Годик М. А. Физическая подготовка футболистов / М. А. Годик. – М. : Олимпия Пресс, 2006. – 272 с.
2. Годик М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : Физкультура спорт, 1980. – 136 с.
3. Дулібський А. В. Моделювання тактичних дій у процесі підготовки юнацьких команд з футболу / А. В. Дублінський. – К. : Науково-методичний (технічний) комітет Федерації футболу України, 2001. – 125 с.
4. Кузнецов А. А. Организационно-методическая структура учебно-тренировочного процесса в футбольной школе. II этап (11-12 лет) – М.: Олимпия, Человек, 2010. – 208 с.
5. Костюкевич В. М. Управлением тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки / В. М. Костюкевич. – Винница: Планер, 2006. – 683 с.
6. Костюкевич В.М. Футбол. Навчальний посібник для студентів факультетів фізичного виховання. / В.М. Костюкевич. – В.: ВАТ «Віноблдрукарня», 1997. – 260 с.
7. Лисенчук Г. А. Управление подготовкой футболистов / Г. А. Лисенчук. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 271 с.
8. Монаков Г. В. Подготовка футболистов. Теория и практика / Г. В. Монаков. – М. : Советский спорт, 2005. – 288 с.
9. Соломонко В. В. Футбол / В. В. Соломонко. – К. : Олімпійська література, 1997. – 288 с.
10. Соломонко О. В. Побудова тренувальних занять з футболу / О. В. Соломонко. – К. : Технічний комітет Федерації футболу України, 2005. – 40 с.
11. Соломонко О. В. Футбол. Посібник для спортсменів і тренерів аматорського футболу / О. В. Соломонко. – К. : Олімпійська література, 2005. – 195 с.
12. Wilmore J. H. Physiology of sport and exercise / J. H. Wilmore, D.D. Costil. – Champaign Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.
13. Hoffman J. Pfsiological Aspect of Sport Traning and Perfomens. / J. Hoffman. – Human Kinetics, 2002. – 343 p.