

Абдула А.Б., Лебедев С. И.

Харьковская государственная академия физической культуры

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ 11-12 ЛЕТ ВО ВРЕМЯ ИГР

В современном футболе эффективное управление процессом подготовки возможно вместе с использованием функциональных показателей реакции организма юных игроков. Рассматриваются изменения показателей нагрузки в процессе футбольных игр юных футболистов. В исследовании принимали участие футболисты ДЮФК «Арсенал» г. Харькова в возрасте 11-12 лет в 19 играх на первенство г. Харькова по футболу среди детей 11-12 лет. Проведенный анализ позволил проследить динамику влияния соревновательной нагрузки на функциональные изменения организма спортсменов. Установлена энергетическая и пульсовая стоимость в среднем за одну футбольную игру каждого амплуа. Были выявлены суммарные показатели ЧСС и затрат энергии (кКал) в среднем за одну игру.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений (ЧСС), килокалории (кКал), футболисты,

Абдула А. Б., Лебедев С. И. Аналіз показників частоти серцевих скорочень та затрат енергії юних футболістів 11-12 років під час ігор. В сучасному футболі ефективно управління процесом підготовки можливо разом з використанням функціональних показників реакції організму молодих гравців. Розглядаються зміни показників навантаження в процесі футбольних ігор молодих футболістів. В дослідження взяли участь футболісти ДЮФК «Арсенал» м. Харкова у віці 11-12 років в 19 іграх на первенство м. Харкова по футболу серед дітей 11-12 років. Проведений аналіз дозволив простежити динаміку впливу конкурентної навантаження на функціональні зміни організму спортсменів. Установлена енергетична та пульсова вартість в середньому за одну футбольну гру кожного режиму. Були виявлені сумарні показники ЧСС і витрати енергії (кКал) в середньому за одну гру.

Ключові слова: частота серцевих скорочень (ЧСС), кілокалорії (кКал), футболісти.

Abdula A. B., Lebedev S. I. Analysis of indicators of heart rate and energy expenditure of young 11-12 year olds during games. In modern football, effective management of the training process is possible, along with the use of functional indicators of the reaction of the body of young players. The changes of load factors in the course of football games of young football players are considered. The study was attended by footballers CYFK "Arsenal" in Kharkov at the age of 11-12 years in 19 games for the championship of Kharkiv on football among children in 11-12 years. The analysis made it possible to trace the dynamics of the influence of competitive load on functional changes in the body of athletes. The purpose of the study is to determine the quantitative characteristics of energy costs (kcal) and the heart rate (HR) of players of different playing roles in competitive games.

The conducted analysis of continuous registration of performance indicators during the games in Arsenal CYFK showed that during the first half, the highest score was for midfield players, which is directly related to their gaming activity. During the break, the players recovered very quickly, which indicates a good recovery capabilities of the players. During the second half, young athletes, performed work in aerobic and anaerobic mode. which affected the functional changes and led to an increase in heart rate.

According to the results of research of functional indicators during the competition in CYFK Arsenal showed that the players of the midfield line have recovery capabilities higher than those of other roles, and the highest rates of FHC. were registered with the players of the line of defense and attack, which indicates a similar, from the physiological point of view, specifics of the work of the players of this role. During the pilot study, the following summary values of heart rate and energy consumption in competitive games were established:- in the first half, the total heart rate of the defenders is $3930,8 \pm 17,4$ bpm, the energy cost indicator is $182,56 \pm 4,07$ kcal, for the midfielders – $4027,5 \pm 13,92$ bpm, the energy expenditure indicator – $172,1 \pm 3,93$ kcal, for attackers – $4067,5 \pm 12,5$ bpm, the indicator of energy consumption – $202,4 \pm 5,6$ kcal;- in the second half, the defenders - $3860,2 \pm 15,5$ beats per minute, the energy cost indicator – $158,45 \pm 3,6$ kcal, midfielders – $3907,5 \pm 11,2$ bpm, the energy cost indicator - $192,3 \pm 4,41$ kcal, for attackers – $4090,6 \pm 14,7$ bpm, energy consumption indicator – $207,5 \pm 5,1$ kcal. The energy and pulse value is set on average for one football game of each role. The total rates of heart rate and energy expenditure (kcal) were found on average per game.

Key words: heart rate (HR), kilocalories (Kcal), football players.

Постановка проблеми. Соревновательная деятельность связана, как правило, с предельным или почти предельным напряжением ведущих физиологических систем, обеспечивающих ее работу.

Изучение особенностей реакции физиологических систем на нагрузку представляет особый интерес, так как способность переносимости соревновательных нагрузок существенно отличается у спортсменов разной квалификации, и знания о физической подготовленности юных футболистов имеют непосредственное отношение к организации и управлению тренировочным процессом в целом.

В то же время повышение эффективности работы детско-юношеских спортивных школ и школ олимпийского резерва, играющих ведущую роль в подготовке спортсменов высокого класса немислимо учета функциональной подготовленности спортсменов.

Анализ литературных источников. В настоящее время существует определенное количество научно-методических работ, в которых освещаются результаты исследований соревновательной деятельности высококвалифицированных и юных футболистов, как большего, так и мини-футбола [3,5,9]. Вместе с тем, физиологическая нагрузка в тренировочном и соревновательном процессе была изучена преимущественно у взрослых спортсменов

[11,12,14], а реакція організму юних футболістів, в отличіи от взрослых, во время игры к настоящему времени исследована в малых количествах [1,10,13].

Інтегральним показателем функціональної нагрузки ігри спеціалісти признають частоту серцевих скорочень [2,6,7]. При этом, мало исследований посвящено изменению частоты сердечных сокращений и энергетической стоимости в тренировочном и соревновательном процессе юных футболистов [1,4,10].

Учитывая современные подходы к учебно-тренировочному процессу, распределение соревновательных и тренировочных нагрузок в течении года имеет большое значение в подготовке резерва. Поэтому в исследовании была предпринята попытка отразить средние результаты футбольных игр, которые были сыграны в течении года юными футболистами 11-12 лет. Это позволит более детально проанализировать и оценить влияние соревновательных игр на функциональное состояние футболистов.

Цель исследования - определить количественные характеристики затрат энергии (кКал) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) футболистов разного игрового амплуа в соревновательных играх.

Задачи:

1. Исследовать влияние соревновательной нагрузки на динамику показателей ЧСС каждого амплуа.
2. На основании полученных данных выявить общую сумму ЧСС и энергетических затрат в каждом тайме соревновательной игры.

Связь с научными планами, темами. Работа выполняется согласно Инициативной темы научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта Харьковской государственной академии физической культуры на 2016-2021 гг. На тему «Психо-сенсорная регуляция двигательной деятельности спортсменов ситуативных видов спорта».

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

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

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

Изложение основного материала исследования. Исследование проводилось среди спортсменов 11-12 лет в 19 играх детского футбольного клуба "Арсенал" г. Харькова, которые имели приблизительно одинаковую подготовку, стаж занятия и вес тела (28-33 кг).

До начала разминки измерялся исходный показатель ЧСС, который составил $76,4 \pm 1,63$ уд/мин., что является нормой для детей этого возраста и оптимальным показателем до начала разминки. Исследование показало, что за время разминки футболисты, с физиологической точки зрения, выполняли упражнения, направленные на повышение уровня деятельности сердечно-сосудистой системы. Упражнения выполнялись в аэробном режиме, при этом выявили различия в показателях ЧСС (табл.1).

Таблица 1

Функциональные изменения во время соревновательных игры (n=19)

Амплуа	Частота сердечных сокращений (уд/мин) $\bar{X} \pm t$					
	До разминки	После разминки (15 мин.)	1 тайм (25мин.)	Перерыв (5 мин.)	2 тайм (25мин.)	После 5мин. отдыха
Защитники (n=12)	75,4±2,00	119,7±2,16	157,2±2,38	116,4±2,82	154,4±1,04	106,2±1,62
Полузащитники (n=12)	74,2±1,48	125,3±3,19	161,1±1,92	104,3±2,22	156,3±1,21	98,3±1,12
Нападающие (n=10)	79,6±1,02	115,4±2,30	162,7±2,25	109,9±1,57	163,6±2,03	101,7±1,22
t _{1,2}	0,48	1,45	1,69	3,51	0,75	3,59
t _{2,3}	3,01	2,53	0,54	2,06	3,94	2,06
t _{1,3}	1,87	1,36	1,68	2,01	4,03	2,15
p _{1,2}	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
p _{2,3}	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
p _{1,3}	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05

Проведенные педагогические исследования выявили достоверные функциональные изменения у игроков разного игрового амплуа. Так, в показателях ЧСС. до игры, нами были обнаружены статистически достоверные различия между полузащитниками и нападающими, разница которых составила 5,4 уд/мин. (p<0,05) (табл. 1), а между защитниками и полузащитниками, защитниками и нападающими они незначительные и недостоверны (p >0,05).

После разминки у игроков линии полузащиты ЧСС_{ср.} достоверно выше ($p>0,05$), чем у других амплуа, у игроков линии обороны на 5,6 уд/мин ниже, а у нападающих на 9,9 уд/мин соответственно ($p<0,05$).

Изменения показателей ЧСС_{ср.} Во время первого тайма не имели достоверных различий ($p>0,05$), при этом высокий показатель ЧСС_{ср.} зарегистрированный у нападающих - $162,7 \pm 2,25$ уд/мин, а низкий у защитников - $157,2 \pm 2,38$ уд/мин., это показывает, что игроки выполняли работу в аэробно-анаэробном режиме с разной (игровой) функциональной напряженностью.

Результаты, полученные за время 5-минутного перерыва определили значительные снижения реакции сердечно-сосудистой системы у всех игроков: защиты на 40,8 уд/мин, полузащиты на 56,8 уд/мин и нападения показатель снизился на 52,8 уд/мин.

Сравнительный анализ ЧСС_{ср.} во время второго тайма показал, что между игроками линии полузащиты и нападения, защиты и нападения имеют достоверные различия. ($p<0,05$) (таблица 1). При этом у игроков линии защиты ЧСС_{ср.} повысилась на 38 уд/мин, у полузащитников на 52 уд/мин, нападающих на 53,7 уд/мин.

Сапоставление результатов после завершения второго тайма дало возможность увидеть достоверные различия между защитниками и полузащитниками ($p<0,05$) (табл. 1). У защитников ЧСС_{ср.} снизилась на 48,2 уд/мин, полузащитников на 58 уд/мин, у нападающих на 61,9 уд/мин соответственно.

Из таблицы 2 видно, что у футболистов линии защиты и полузащиты, в по окончании первого тайма, наблюдается достоверные изменения в суммарных показателях ЧСС_{ср.} ($p<0,05$). Так, разница суммарного показателя ЧСС_{ср.} у защитников на 96,7 уд/мин ниже чем у полузащитников, а суммарного показателя энергозатрат 9,4 ккал соответственно. Между защитниками и нападающими – 136,7 уд/мин, при этом разница энергозатрат - 19,84 ккал. У полузащитников на 40 уд/мин меньше чем у нападающих, а энергозатрат – 10,1 ккал ($p<0,05$) соответственно (табл. 2).

Сравнивая суммарные показатели ЧСС_{ср.} и энергозатраты во втором тайме, были выявлены статистически достоверные различия ($p<0,05$), при этом разница показателей ЧСС выше у полузащитников на 47,3 уд/мин., чем у защитников, а показатели энергозатрат – на 13,65 ккал соответственно (табл.1). У полузащитников показатели ЧСС ниже нападающих на 183,1 уд/мин. ($p<0,05$), энергозатрат на 35,4 ккал соответственно ($p>0,05$). Разница между игроками линии защиты и нападения – 230,4 уд/мин. ($p<0,05$), энергозатрат 49,05 ккал ($p<0,05$).

Таблица 2

Суммарные физиологические показатели спортсменов в футбольной игре (n=19)

Амплуа	Показатели нагрузки $\bar{X} \pm m$			
	ЧСС (уд/мин.)		Энергозатраты (кКал)	
	1 тайм (25мин.)	2 тайм (25мин.)	1 тайм (25мин.)	2 тайм (25мин.)
Защитники (n=12)	3930,8±17,4	3860,2±15,5	182,56±4,07	158,45±3,6
Полузащитники (n=12)	4027,5±13,92	3907,5±11,2	192,3±4,41	172,1±3,93
Нападающие (n=10)	4067,5±12,5	4090,6±14,7	202,4±5,6	207,5±5,1
t _{1,2}	4,3	2,47	1,62	2,57
t _{2,3}	2,13	9,9	1,42	5,5
t _{1,3}	6,3	10,7	2,87	2,9
p _{1,2}	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05
p _{2,3}	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
p _{1,3}	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Выводы.

1. Проведенный анализ непрерывной регистрации функциональных показателей во время игр в ДЮФК «Арсенал» показал, что во время первого тайма самый высокий показатель был у игроков линии полузащиты, что непосредственно связано с их игровой активностью. Во время перерыва футболисты восстановились очень быстро, что свидетельствует о хороших восстановительных возможностях игроков. В течении второго тайма юные спортсмены, выполняли работу в аэробно-анаэробном режиме. что отразилось на функциональных изменениях и привело к повышению ЧСС.

По результатам исследования функциональных показателей во время соревнований в ДЮФК «Арсенал» показал, что у игроков линии полузащиты восстановительные возможности выше чем у других амплуа, а самые высокие показатели ЧСС_{ср.} были зарегистрированы у игроков линии защиты и нападения, что указывает на похожую, с физиологической точки зрения, специфику работы у игроков этого амплуа.

2. Во время экспериментального исследования были установлены следующие суммарные показатели ЧСС и затрат энергии в соревновательных играх:

– в первом тайме суммарное ЧСС у защитников – $3930,8 \pm 17,4$ уд/мин., показатель энергозатрат – $182,56 \pm 4,07$ ккал, у полузащитников - $4027,5 \pm 13,92$ уд/мин., показатель энергозатрат – $172,1 \pm 3,93$ ккал, у нападающих - $4067,5 \pm 12,5$ уд/мин., показатель энергозатрат – $202,4 \pm 5,6$ ккал.

– во втором тайме у защитников – $3860,2 \pm 15,5$ уд/мин., показатель энергозатрат – $158,45 \pm 3,6$ ккал, у полузащитников - $3907,5 \pm 11,2$ уд/мин., показатель энергозатрат – $192,3 \pm 4,41$ ккал, у нападающих - $4090,6 \pm 14,7$ уд/мин., показатель энергозатрат – $207,5 \pm 5,1$ ккал. **Дальнейшие исследования:** предполагается провести изучение тренировочной нагрузки юных футболистов 11-12 - ти лет и сравнить ее с соревновательной.

Література

1. Бондарев Д. Оцінка фізіологічної реакції організму під час виконання специфічних вправ футболу (ігри на зменшеному полі) / Д. Бондарев, Р. Сіренко, В. Гальчинський // Молода спортивна наука України. – 2009. – Т.1. – С. 48-53.
2. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. - М.: ФиС, 1980
3. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки. – Винница: Планер, 2006. – 683 с.
4. Максименко И. Г. Основы отбора, обучения и тренировки футболистов. – Луганск: Знание, 2002.— 424 с.
5. Начинская С. В. Спортивная метрология / С. В. Начинская. – М. : Академия, 2005. – 240 с.
6. Никитин Д.В. Моделирование специализированных стандартных упражнений в учебно-тренировочном процессе юных футболистов / Д.В. Никитин, П.Г. Дегтяренко // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2009. - №4 (50). – С. 69-72.
7. Футбол: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності // Підготовлена членами науково-методичної ради ФФУ [под. ред. О.П. Моргушенко]. – Київ, 2003. – С. 105.
8. Lebedev S. The influence of the training loadings on the state program of children's and youth sports schools of Ukraine on the psycho-physiological indicators of young football players of 10-12 years old / S. Lebedev, A. Abdula, B. Bezyasichny, S. Koval, V. Khudyakova // Journal of Physical Education and Sport, 17 (4), 2017. - 2583-2587. DOI: 10.7752 / jpes.2017.04293
9. Eissmann H.-J. The Physician's view of the appropriate training for young // 3-rd UEFA Youth Conference. Vienna, Austria. February, 1992, p. 47–60.
10. Gibbon A. Teaching Soccer / A. Gibbon, J. Cartwright.– London: BellandHyman, 1981. – 158 p.
11. Heart rate variability. Standards of Measurements, Physiological Interpretation and Clinical Use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. – 1996. – 93. – P. 1043–1065.
12. Hoffman J. Pfsiological Aspect of Sport Traning and Perfomens. / J. Hoffman. – Human Kinetics, 2002. – 343 p.
13. Talaga J. Technica pilki nozntj / J. Talaga. – Warszawa, 1996. – 291 s.
14. Wilmore J. H. Physiology of sport and exercise / J. H. Wilmore, D.D. Costil. – Champaign Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.

**Без'язичний Б.І., Худякова В.Б., Довбій О.П.
Харківська державна академія фізичної культури
Гіль Ю.Б.**

Харківський національний університет будівництва та архітектури

СИСТЕМА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЇЇ РОЗВИТКУ

Стаття присвячена визначенню основних тенденцій розвитку системи підготовки майбутніх учителів фізичної культури у вищій школі. В статті відзначається, що однією з необхідних передумов успішного виконання вчителем своїх фахових обов'язків є забезпечення гідного рівня його професійної підготовки в педагогічному ВНЗ. Для можливості ефективного вдосконалення цього процесу важливо чітко визначити перспективи подальшого розвитку системи професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури. При цьому важливо враховувати, що ці тенденції повністю узгоджуються із загальними напрямками модернізації педагогічної освіти в цілому у відповідності до Національної доктрини розвитку освіти. На підставі аналізу наукових позицій різних науковців визначено, що подальший розвиток системи професійної підготовки майбутніх учителів відбувається, з одного боку, в руслі таких загальних тенденцій розвитку педагогічної освіти як фундаменталізація, гуманізація й гуманітаризація, демократизація, випереджаючий характер, безперервність, інформатизація тощо. З іншого боку, розвиток цієї системи характеризується своїми специфічними тенденціями, які переважною мірою зумовлені вимогами суспільства до професійної діяльності майбутніх учителів фізичної культури.

Ключові слова: тенденції, професійна підготовка, педагогічний внз, фізична культура, майбутній учитель.

Без'язичний Б. И., Худякова В. Б., Довбий А.П., Гиль Ю. Б. Система профессиональной подготовки будущих учителей физической культуры и тенденции её развития. *Статья посвящена определению основных тенденций развития системы подготовки будущих учителей физической культуры в высшей школе. В статье отмечается, что одной из необходимых предпосылок успешного выполнения учителем своих профессиональных обязанностей является обеспечение достойного уровня его профессиональной подготовки в педагогическом вузе. Для возможности эффективного совершенствования этого процесса важно четко определить перспективы дальнейшего развития системы профессиональной подготовки будущих учителей физической культуры. При этом важно учитывать, что эти тенденции полностью согласовываются с общими направлениями модернизации педагогического образования в целом в соответствии с Национальной доктриной развития образования. На основании анализа научных позиций разных ученых выявлено, что дальнейшее развитие системы профессиональной подготовки будущих учителей происходит, с одной стороны, в русле таких общих тенденций развития педагогического образования как фундаментализация, гуманизация и гуманитаризация, демократизация, опережающий характер, непрерывность,*