

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

ОБЪЕМ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА МЯЧЕЙ

Г.В. БАРЧУКОВА, А.И. ЛАПТЕВ,
РУС «ГЦОЛИФК», г. Москва

Аннотация

Цель исследования заключалась в изучении реакции организма высококвалифицированных игроков в настольный теннис при выполнении различных тренировочных упражнений с использованием метода большого количества мячей. В статье рассмотрены объем и интенсивность тренировочных нагрузок на основе анализа пульсовых характеристик игроков в настольном теннисе; дана оценка применения метода большого количества мячей в тренировочном процессе. Предлагается квантификация тренировочных нагрузок в зависимости от выполнения тренировочных заданий по совершенствованию технических ударов и ответной реакции организма со стороны сердечно-сосудистой системы как внутреннего проявления на предлагаемую нагрузку организму.

Ключевые слова: настольный теннис, тренировочная нагрузка, объем и интенсивность, метод большого количества мячей, пульсовые режимы нагрузки, пульсометрия, высококвалифицированные спортсмены.

THE VOLUME AND INTENSITY OF THE TRAINING LOAD WHEN USING THE METHOD OF A LARGE NUMBER OF BALLS

G. V. BARCHUKOVA, A. I. LAPTEV,
RUS «GTSOLIFK», Moscow city

Abstract

The aim of the study was to investigate the body reaction of highly qualified table tennis players when performing various training exercises using the method of a large number of balls. The article considers the volume and intensity of training loads based on the assessment of pulse characteristics of table tennis players; an assessment of the use of the method of a large number of balls in the training process is provided. It is proposed to quantify training loads depending on the performance of training tasks to improve technical strikes and the body's response from the cardiovascular system as an internal manifestation of the proposed load on the body.

Keywords: table tennis, training load, volume and intensity, method of a large number of balls, pulse load modes, heart rate monitoring, highly qualified athletes.

Актуальность исследования

В настоящее время метод большого количества мячей активно применяется в подготовке спортсменов в бадминтоне, волейболе, теннисе, настольном теннисе и других спортивных играх. Данный подход используется в течение многих лет тренерами китайской команды по настольному теннису, что, на наш взгляд, позволяет им добиваться высоких результатов на мировой спортивной арене.

В российском настольном теннисе в последние годы метод большого количества мячей (БКМ) широко и активно используется в подготовке игроков на разных этапах многолетней подготовки спортсменов — от новичков до чемпионов, так как он позволяет закреплять и совершенствовать технику отдельных ударов, а также развивать специальные физические качества, такие

как темп, скорость и силу ударных действий, быстроту перемещений вдоль стола, игровую выносливость и т.п. Он способствует овладению разнообразными тактическими комбинациями и позволяет моделировать эффективные игровые ситуации [2, 3].

Однако на сегодняшний день в отечественной научно-методической литературе методика применения БКМ недостаточно разработана, так как отсутствуют подходы к оценке объема, интенсивности и направленности нагрузки при реализации тренировочных задач. Более подробно его применение изучено на начальном этапе обучения новичков при овладении основами техники игры [1]. Ряд авторов предлагает учитывать во время работы с высококвалифицированными спортсменами совершенствование как отдельных технико-тактических



действий, так и комбинаций [4, 5]; однако при планировании объема нагрузки не учитывается физиологическая стоимость отдельных заданий, что, по нашему мнению, является неотъемлемым компонентом расчета нагрузки в системе спортивной подготовки.

Цель исследования: изучить реакцию организма высококвалифицированных игроков в настольный теннис со стороны сердечно-сосудистой системы при выполнении различных тренировочных упражнений с использованием метода большого количества мячей.

Объект исследования: тренировочная деятельность высококвалифицированных игроков в настольный теннис.

Предмет исследования: количественные и качественные показатели объема и интенсивности выполнения различных тренировочных упражнений в интервальной работе при использовании метода большого количества мячей; реакция сердечно-сосудистой системы организма игроков на эту нагрузку.

Организация и методы исследования

В исследовании приняли участие 16 высококвалифицированных игроков 18–24 лет, специализирующихся в настольном теннисе и имеющих спортивные звания МС и МСМК. Осуществлен анализ параметров тренировочной деятельности и реакции сердечно-сосудистой системы организма спортсменов при выполнении тренировочных заданий, направленных на совершенствование техники ударов и технико-тактических комбинаций различной интенсивности интервальным методом с применением большого количества мячей.

Использовались методы:

1) специальная стенографическая и протокольная запись, позволяющая фиксировать действия теннисистов с последующим расчетом количества ударов и ошибок технико-тактических действий;

2) хронометрирование;

3) пульсометрия – в процессе тренировочного занятия осуществлялась одновременно у всех 16 спортсменов с помощью “Polar Team2”;

4) математико-статистическая обработка данных.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе анализируемой тренировки (исключая общую разминку, игровую разминку и заминку) теннисисты в течение 60 мин основной части занятия выполняли с помощью метода БКМ упражнения, условно разделенные на 3 блока:

1-й блок – 2 упражнения с техническими действиями атакующей направленности: топ-спин справа и слева;

2-й блок – 2 упражнения с техническими действиями защитного плана: срезка справа и слева;

3-й блок – 2 упражнения с действиями тактической направленности.

На тренировочном занятии спортсмены выполняли последовательно 3 серии каждого упражнения из трех блоков. При этом теннисисты менялись: то один игрок набрасывал мячи по заданиям, то другой, чередуя выполнение высокоинтенсивной работы (основное задание) и активный отдых (набрасывая мячи). Каждое упражнение выполнялось в течение 1 мин, после него – 30 с отдыха, далее следующее упражнение и снова 30 с отдыха. Между блоками упражнений отдых составлял 1 мин. Фиксировалось количество ударов и количество ошибок в каждом упражнении, параллельно регистрировался пульс теннисистов непосредственно во время всей тренировочной работы.

В группе исследуемых теннисистов в процессе тренировки суммарно по заданиям в среднем было выполнено $567,5 \pm 19,1$ удара (от 536 до 599). В набрасывании мячей соответственно выполнено такое же количество ударов. Таким образом, за общее тренировочное время (60 мин) теннисисты выполнили в среднем $1135,3 \pm 35,3$ удара (от 1072 до 1198).

Таблица 1

Средние значения объема нагрузки (количество ударов и ошибок), выполненной высококвалифицированными игроками в настольный теннис в процессе оцениваемой тренировочной работы ($n = 16$)

Тренировочное задание		1 серия		2 серия		3 серия	
		Количество					
		ударов	ошибок	ударов	ошибок	ударов	ошибок
1-й блок	Топ-спин слева в 2 точки стола	$32,5 \pm 3,5$	$3,0 \pm 1,4$	$32,5 \pm 6,4$	$4,5 \pm 2,1$	$29,5 \pm 6,4$	$6,5 \pm 0,7$
	Топ-спин справа в 2 точки стола	$30,5 \pm 0,7$	$5,5 \pm 2,1$	$31,5 \pm 2,1$	$7,0 \pm 7,1$	$28,0 \pm 2,8$	$2,5 \pm 0,7$
2-й блок	Скидка справа в 2 точки стола	$29,0 \pm 2,8$	$6,0 \pm 2,8$	$29,5 \pm 0,7$	$7,5 \pm 4,9$	$25,5 \pm 3,5$	$3,5 \pm 0,7$
	Скидка слева в 2 точки стола	$27,5 \pm 0,7$	$2,5 \pm 0,7$	$26,0 \pm 1,4$	$6,0 \pm 1,4$	$26,0 \pm 1,4$	$5,5 \pm 2,1$
3-й блок	Трехходовая комбинация*	$39,5 \pm 0,7$	$4,0 \pm 0,0$	$37,0 \pm 1,4$	$6,5 \pm 0,7$	$38,0 \pm 2,8$	$8,5 \pm 2,1$
	Трехходовая комбинация**	$33,5 \pm 7,8$	$5,0 \pm 7,1$	$36,5 \pm 4,9$	$6,0 \pm 2,8$	$35,0 \pm 2,8$	$2,0 \pm 1,4$

* Скидка справа, топ-спин слева по прямой, топ-спин справа с захода по диагонали.

** Скидка справа, топ-спин справа из левого угла по диагонали, топ-спин из правого угла по прямой.

Большой разброс был и в количестве ошибок, это зависело от сложности задания и уровня мастерства теннисиста и в среднем составило $92 \pm 12,8$ ошибки (от

67 до 117). В одном упражнении теннисисты допускали ошибки в среднем от 3,7 до 6,5. В некоторых упражнениях было допущено значительное количество ошибок –



от 10 до 12, что, на наш взгляд, связано с поиском и совершенствованием новых технических приемов и комбинаций.

Средний темп ударов в упражнении составлял $66,5 \pm 1,8$ уд./мин (63,2–69,8), хотя в некоторых из них теннисисты играли в темпе 50–80 уд./мин. При этом зависимость между темпом ударов и количеством ошибок не выявлена.

Чистое игровое время непосредственно работы с мячом в одном блоке из 2 упражнений составило 18 мин,

в трех блоках – 54 мин. При этом суммарное время отдыха в блоках – 9 мин, общее время отдыха в процессе тренировки – 12 мин.

Тренировочные задания, количественные и качественные показатели объема нагрузки, выполненной во время тренировочного занятия, представлены в табл. 1.

Как показывает анализ тренировочных нагрузок, количество выполняемых ударов по мячу и ошибок в разных упражнениях различно в зависимости от установок и задач выполняемых заданий (рис. 1 и 2).

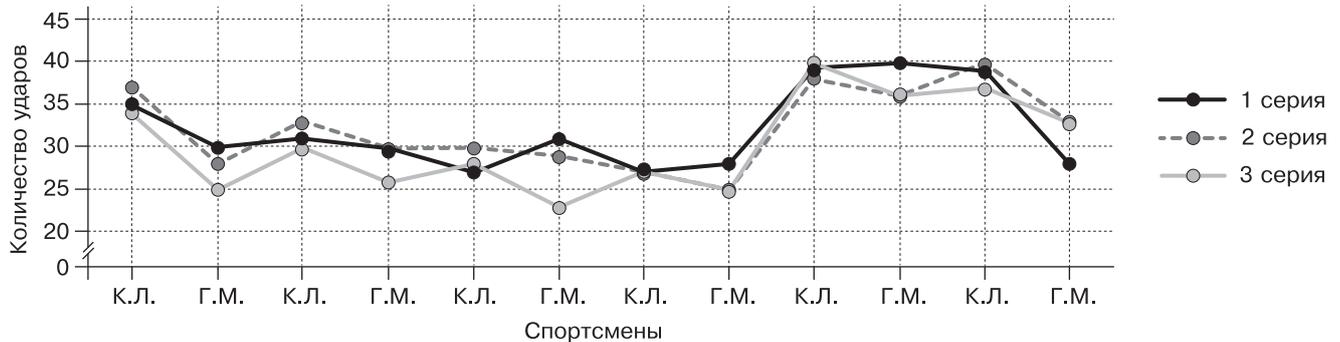


Рис. 1. Динамика количества ударов по мячу спортсменов Г.М. и К.Л. в упражнениях длительностью 60 секунд с использованием метода БКМ

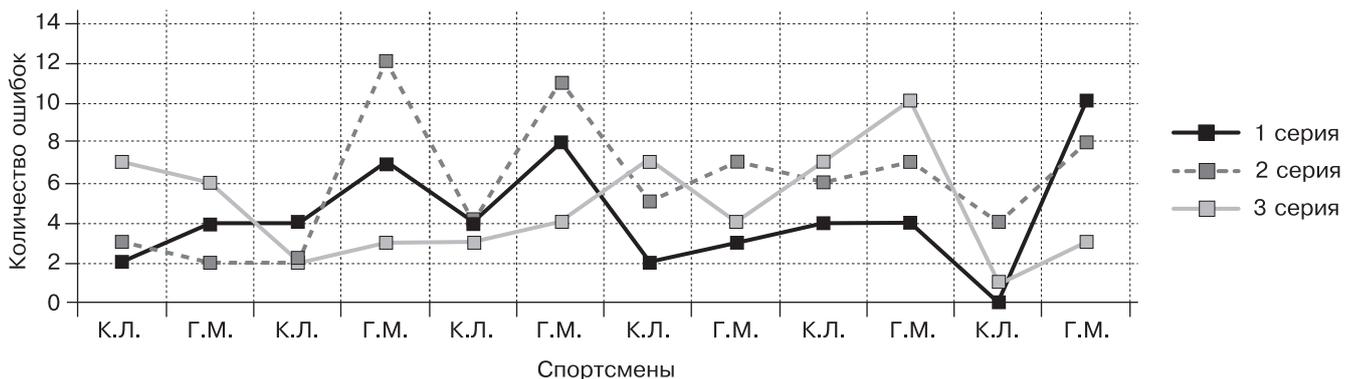


Рис. 2. Динамика количества ошибок спортсменов Г.М. и К.Л. в упражнениях длительностью 60 секунд с использованием метода БКМ

Во время выполнения упражнений параллельно с оценкой нагрузки производилась оценка интенсивности пульса игроков. В качестве примера представлены данные спортсменов, работающих в паре (табл. 2).

Установлено, что разные тренировочные задания имеют разную пульсовую стоимость, что характеризует различную интенсивность тренировочной нагрузки каждого задания в отдельности. Выявлено, что упражнения с атакующей направленностью (1-й блок), выполняемые в более быстром темпе, имеют большую интенсивность нагрузки, что подтверждается пульсовыми значениями у обоих спортсменов – 165 и 169 уд./мин. Упражнения защитного плана (2-й блок) с меньшим темпом выполнения ударов менее интенсивные, соответственно, и пульсовые значения обоих теннисистов ниже: 148 и 151 уд./мин. 3-й блок упражнений требует больших усилий по перемещению и интенсивности при более активном набрасывании мячей, что дополняется сложно-

координационными действиями тактической направленности.

В результате проведенных исследований выявлена тенденция постепенного увеличения пульса от первой серии к последней. Это означает, что при выполняемой теннисистами нагрузке недостаточно 30 с отдыха для полного восстановления организма.

Тренировочный режим с применением метода БКМ дает отставленный эффект при выполнении интервальной нагрузки, потому что к концу 3-й серии отмечается снижение темпа игры (табл. 1); однако при этом пульс постепенно возрастал, что характеризует накопление усталости (рис. 3).

Положительным моментом применения метода БКМ является то, что у теннисиста, выполняющего основное задание с высокоинтенсивной нагрузкой, пульс возрастает, а у спортсмена, который накидывает мячи, за это время активно восстанавливается. Таким образом, во время при-



менения метода БКМ моторная плотность занятия у обоих спортсменов высокая и очень высокая. При этом у теннисистов при набрасывании мячей пульс восстанавливается до рабочего состояния. Графическое представление режимов деятельности сердечно-сосудистой системы спортсменов, выполняющего задание и набрасывающего мячи, представлено на рис. 3.

Выявлено, что при применении метода БКМ пульсовые значения выполнения стандартной нагрузки у каж-

дого теннисиста индивидуальны. Но при выполнении определенных заданий присутствует определенный тренд по ответной реакции ЧСС на предлагаемую нагрузку – тип технических приемов, темп выполнения, дистанция перемещений и т.п. Таким образом, при квантификации каждого упражнения, зная его энергетическую стоимость, а также в зависимости от целей и задач тренировки, можно моделировать и управлять нагрузкой тренировочного процесса.

Таблица 2

**Пульсовые значения играющих в паре спортсменов
во время выполнения тренировочных заданий методом БКМ**

Показатель спортсменов до, во время и после тренировки	1-й игрок		2-й игрок			
	Максимальный пульс за тренировку	ЧСС _{max} = 173 уд./мин		ЧСС _{max} = 177 уд./мин		
Средний пульс за тренировку	ЧСС _{ср.} = 121 уд./мин		ЧСС _{ср.} = 116 уд./мин			
Пульс перед началом тренировки	ЧСС _{исх.} = 77 уд./мин		ЧСС _{исх.} = 77 уд./мин			
Время тренировки	59:11 мин		59:11 мин			
Общая сумма ЧСС за время тренировки	7138 ударов		6967 ударов			
Количество потраченной энергии за время тренировки	522 ккал		564 ккал			
Показатель спортсменов во время тренировки	1-й блок		2-й блок		3-й блок	
	Игрок					
	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й
ЧСС перед каждым упражнением (уд./мин)	83	88	79	93	89	85
ЧСС в конце каждого упражнения (уд./мин)	169	165	151	148	173	177
ЧСС среднее за упражнение в 1 мин (уд./мин)	145	142	129	128	154	161
Суммарное количество ударов сердца за время одного упражнения	1243 (8:36)	1263 (8:40)	1121 (8:38)	1166 (8:43)	1367 (8:39)	1410 (8:42)
Потраченная энергия (ккал)	110	124	91	106	125	153
Динамика восстановления ЧСС перед каждым упражнением	169–110	165–103	151–101	148–99	173–112	177–112

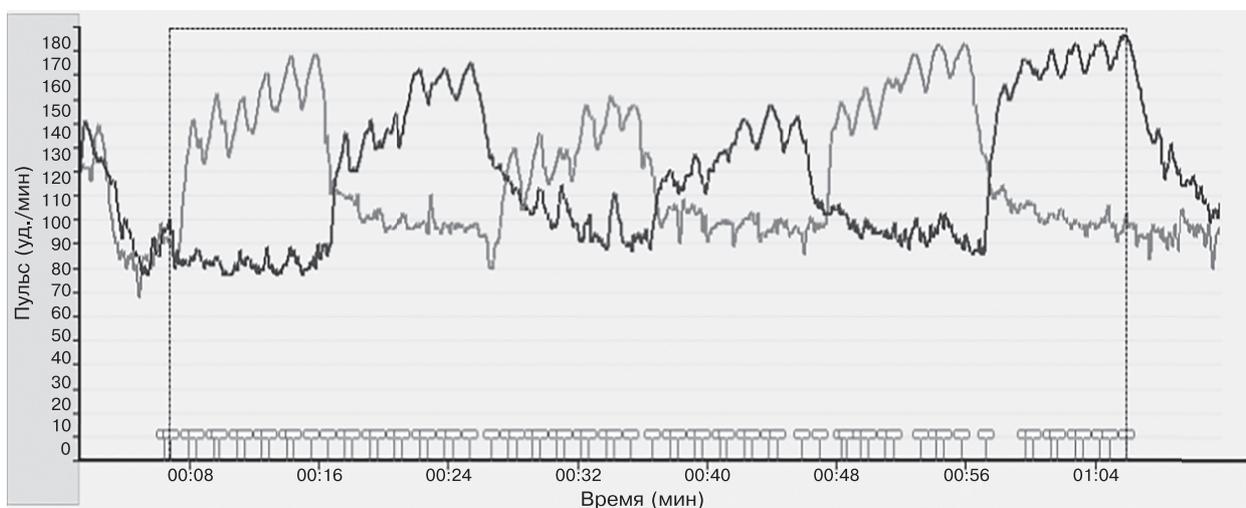


Рис. 3. Сравнение пульсограмм спортсменов Г.М. и К.Л. при выполнении основного задания и накидывания мячей



Заключение

В процессе проведенного исследования выявлено, что метод большого количества мячей эффективен в управлении параметрами нагрузки, выполняемой теннисистами в процессе тренировки, и может быть рекомендован для оценки и планирования этой нагрузки с целью более качественного подведения спортсмена к пику спортивной формы. Кроме того, учитывая многофункциональность данного метода, его рекомендуется применять прежде всего со спортсменами высокого уровня, чтобы наряду с функциональной подготовкой совершенствовать и технико-тактические комбинации, улучшать стабильность и точность игровых действий и повышать их эффективность.

Изменяя в игровых заданиях привычные режимы и ритмы игровой деятельности, фазы, скорости и границы циклов ударов, варьируя технику выполнения различных видов ударов и увеличивая количество повторений в единицу времени, теннисисты могут за более короткий период усовершенствовать психофизическую координационную структуру движений и улучшить владение соответствующими техническими движениями и технико-тактическими действиями настольного тенниса.

Выявленные в результате исследования данные свидетельствуют о возможности использовать метод большого количества мячей для управления тренировочным процессом – объемом и интенсивностью выполнения заданий, а при необходимости применять высокоинтенсивные, околопредельные упражнения (технические приемы атакующего характера с большим количеством перемещений у стола) с чередованием менее интенсивных заданий (технические приемы защитного характера).

Метод большого количества мячей может быть рекомендован для подготовки игроков в настольный теннис высокой спортивной квалификации с целью повышения интенсивности упражнений, увеличения двигательной нагрузки, совершенствования специальных физических качеств и автоматизации технико-тактических действий, так как при его применении технические действия осуществляются в соревновательном темпе с высокой моторной плотностью, а поочередное использование заданий различной энергетической стоимости позволяет выполнять большой объем тренировочной нагрузки.

Литература

1. Алонцев, В.В. Методика использования большого количества мячей на этапе начальной подготовки в настольном теннисе // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2017. – Т. 2. – С. 295–297.
2. Го Лу. Изучение применения метода тренировки с несколькими мячами в обучении настольному теннису // Современные спортивные технологии. – 2015. – 5 (15). – С. 54–55. – DOI: 10.16655/j.cnki.20952813.2015.15.058
3. Сун Мин. Влияние мультибола на совершенствование специальной технологии настольного тенниса [J] // Образование в Хэйхэ. – 2022. – № 10. – С. 71–72.
4. Сюэ Шуаньюань. Анализ влияния тренировки с несколькими мячами на тренировке по настольному теннису [J] // Канцелярские принадлежности и технологии. – 2021. – № 5. – С. 38–39.
5. Сиань Шэньси. Применение метода многомячевой тренировки в комбинированной технике и тактике настольного тенниса // Современные спортивные технологии. – 2019. – Т. 9. – № 12. – С. 39–40. – DOI: 10.16655/j.cnki.2095-2813.2019.12.039

References

1. Alontsev V.V. (2017), The methodology of using a large number of balls at the stage of initial training in table tennis, *Actual Problems of Modern Science, Technology and Education*, vol. 2, pp. 295–297.
2. Go Lu (2015), The study of the application of the multi-ball training method in table tennis training, *Modern Sports Technologies*, 5 (15), pp. 54–55.
3. Sung Min (2022), The influence of multiball on the improvement of special table tennis technology [J], *Education in Heihe*, no. 10, pp. 71–72.
4. Xue Xuanyuan (2021), Analysis of the effect of multi-ball training on table tennis training [J], *Stationery and Technology*, no. 5, pp. 38–39.
5. Xi'an Shaanxi (2019), Application of the multi-arm training method in combined technique and tactics of table tennis, *Modern Sports Technologies*, vol. 9, no. 12, pp. 39–40.

