

Библиографический список

1. Батанцев Н.И. Актуальные уровни физического и умственного развития и особенности их взаимосвязи у дошкольников 5-6 лет в условиях Среднего Приобья/ Н.И. Батанцев, С.В. Барбаиш // Вестник Нижневартковского государственного университета. - 2017. - №3. - С. 63-68

2. Гирьятович Е. Г. Формирование основ тактического мышления у баскетболистов 11–13 лет на этапе начальной специализации: дис. ... канд. пед. наук / Е.Г. Гирьятович. – Омск, 2007. – 159 с.

3. Ермакова Ю. Н. Методика физкультурных занятий с детьми 5–7 лет на основе использования элементов игры в футбол: дис. ... канд. пед. наук / Ю. Н. Ермакова. – Шуя, 2010. – 181 с.

4. Кособуцкая, Г. В. Обоснование средств физического воспитания, способствующих развитию умственных способностей дошкольников в условиях детского сада: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.А. Кособуцкая – Москва, 2009. – 25 с.

5. Реан, А. А. Психология и педагогика / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 432 с.

6. Трофимова, О. С. Интегрированное развитие физических способностей и мышления детей подготовительной к школе группы средствами игровой деятельности: дис. ... канд. пед. наук / О.С. Трофимова – Краснодар, 2010. – 235 с.

7. Щербакова, Т. А. Целевое, содержательное и технологическое обеспечение интеллектуального развития детей старшего дошкольного возраста в процессе физического воспитания: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т.А. Щербакова – Набережные Челны, 2011. – 24 с.

8. Железняк Ю.Д. Теория и методика спортивных игр: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, Д.И. Нестеровский, В.А. Иванов и др. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.

УДК 796.012

В.Е.Буркова¹; О.И. Загrevский^{2,3}, д.п.н., профессор;

В.И. Загrevский^{3,4}, д.п.н., профессор

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ У ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ШТРАФНЫХ БРОСКОВ

¹Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия,
valeriya_vodyankina@mail.ru

²Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия, O.Zagrevesky@yandex.ru

³Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

⁴Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев, Беларусь,
zvi@tut.by

Аннотация. В статье рассматривается влияние физического утомления на параметры биомеханических характеристик штрафного броска в баскетболе. Приведены результаты биомеханического анализа техники штрафного броска до и после физической нагрузки по материалам видеосъемки штрафного броска юной баскетболистки. Определены биомеханические параметры изменения в технике штрафного броска до и после физической нагрузки.

Ключевые слова: баскетбол, штрафной бросок, параметры движения, биомеханические характеристики, физическая нагрузка.

V.E. Burkova¹; O.I. Zagrevskiy^{2,3}, Dr.Hab, Professor;
V.I. Zagrevskiy^{3,4}, Dr.Hab, Professor

INCREASED NOISE IMMUNITY

YOUNG BASKETBALL PLAYERS WHEN MAKING FREE THROWS

¹Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, valeriya_vodyankina@mail.ru

²University of Tyumen, Tyumen, Russia, O.Zagrevsky@yandex.ru

³National research Tomsk state University, Tomsk, Russia

⁴Mogilev state University named after A. A. Kuleshov, Mogilev, Belarus, zvi@tut.by

***Annotation.** The article examines the effect of physical fatigue on the parameters of biomechanical characteristics of a free throw in basketball. The results of the biomechanical analysis of the free throw technique before and after physical exertion are presented based on the video footage of the free throw of a young basketball player. Biomechanical parameters of changes in the free throw technique before and after physical activity are determined.*

***Key words:** basketball, free throw, movement parameters, biomechanical characteristics, physical activity.*

Актуальность. Тренировочная и соревновательная деятельность баскетболистов неизменно связана с воздействием на спортсменов различных помех, имеющих, как внутренние, так и внешние проявления. Помехи влияют на спортсменов через психическую сферу. Большие физические нагрузки могут создать чрезмерную психическую напряженность, преждевременное психическое и физическое утомление, способствовать снижению работоспособности и, в конечном счете, отрицательно сказаться на спортивной результативности. В учебно-методической литературе [2] указывается на то, что преимущество в соревновательной борьбе имеют те спортсмены, у которых психологическая подготовленность находится на более высоком уровне, частью которой является развитая способность к противодействию помех (помехоустойчивость).

Способность юных баскетболисток к противодействию помех физического плана (снижение работоспособности) и их влияние на спортивно-технический результат не нашла в настоящее время достаточного экспериментального подтверждения [1, 2, 5], что и определило **актуальность** выполненного исследования. Предполагалось, что влияние, оказываемое физическим утомлением на технику движения юных баскетболисток можно количественно оценить в лабораторном эксперименте на модели штрафного броска. На результативность штрафного броска влияют многие внешние и внутренние факторы. Большинство из них хорошо исследованы, но есть и такие факторы, на которые не обращалось достаточного внимания, например: устойчивость спортсмена к шумовому воздействию трибун и к прогрессирующему утомлению, биомеханика броска у баскетболистов.

Цель исследования. Определить биомеханические характеристики штрафного броска у баскетболисток до и после физической нагрузки.

Методика и организация исследования. В исследовании приняло участие 18 юных баскетболисток, не имеющих спортивного разряда. В качестве биомеханических методов регистрации движений использовалась видеосъемка штрафного броска, в вычислительном эксперименте на компьютере

применялись расчетные модели анализа движений биомеханических систем. Формирование расчетных моделей анализа движений биомеханических систем выполнялось по методике изложенной в работах [3, 4]. Критерием физической нагрузки служила частота сердечных сокращений до нагрузки (60-80 ударов в минуту) и после физической нагрузки (120-130 ударов в минуту).

Результаты исследования получены по следующим направлениям биомеханического анализа техники штрафного броска в баскетболе:

1) Пространственные характеристики (координаты суставов, обобщенные координаты звеньев тела спортсмена, суставной угол).

2) Временные характеристики (длительность отдельных фаз упражнения, длительность опорной части, продолжительность полета мяча).

3) Пространственно-временные характеристики (угловая скорость звеньев тела спортсмена, линейная скорость мяча в полетной части штрафного броска).

Рассмотрим некоторые из вышеназванных характеристик упражнений в сопоставительном аспекте: до и после физической нагрузки. Начнем с анализа углового перемещения звеньев тела спортсмена в опорном положении и их биомеханической роли в формировании скорости и угла вылета мяча при выполнении штрафного броска.

Будем считать экстремальными значениями максимум (max) и минимум (min) положений звеньев тела спортсмена, представленных в виде обобщенных координат (рис. 1). Размерность величин – градусы.

№ кадр	ОБОБЩЕННЫЕ КООРДИНАТЫ ЗВЕНЬЕВ ТЕЛА СПОРТСМЕНА															
	Стопа 1	Стопа 2	Голень 3	Голень 4	Бедро 5	Бедро 6	Туловище 7	Туловище 8	Плечо 9	Плечо 10	Предплечье 11	Предплечье 12	Кисть 13	Кисть 14	Линия 15	Линия 16
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	148	149	57	60	128	128	85	84	-61	-59	33	46	95	110	2	4
2	147	151	59	59	128	121	85	89	-62	-53	40	45	99	117	13	13
3	148	146	60	65	121	118	86	87	-59	-53	45	48	107	126	28	32
4	146	148	64	68	114	113	90	89	-50	-44	46	54	115	118	24	48
5	143	142	71	76	107	101	89	92	-48	-29	51	52	125	120	28	62
6	131	132	79	87	103	98	88	92	-32	-9	51	48	135	133	48	56
7	127	134	88	92	95	96	91	87	-13	20	43	37	137	74	85	90
8	118	129	90	91	95	100	92	86	1	31	44	37	121	45	60	70
max→	148	151	90	92	128	128	92	92	1	31	51	54	137	133	85	90
min→	118	129	57	59	95	96	85	84	-62	-59	33	37	95	45	2	4
ампл→	30	22	33	33	33	32	7	8	63	90	18	17	42	88	83	86

Рисунок 1 – Обобщенные координаты звеньев тела до (■) и после (■) физической нагрузки

Последние три строки таблицы (рис. 1) содержат максимальное (max) и минимальное (min) значения каждой из колонок (1-16) таблицы и их разность (ампл) – последняя строка. Разность отражает разницу между max и min и является амплитудой изменения обобщенных координат. Учитывая, что обобщенные координаты характеризуют положение звеньев тела спортсмена, то их разница по колонка таблицы описывает амплитуду изменения положения звеньев тела баскетболиста в процессе выполнения штрафного броска (рис. 2).



Рисунок 2 – Амплитуда вращательных колебаний звеньев тела спортсмена до (■) и после (□) физической нагрузки

Как следует из рисунка (рис. 2) величина физической нагрузки не оказывает существенного влияния на амплитуду колебаний голени (3-4), бедра (5-6), туловища (7-8), предплечья (11-12). Следовательно, сложившийся двигательный стереотип в суставах с большими значениями масс-инерционных характеристик звеньев тела спортсмена обеспечивает сохранность форм движений в условиях высокой физической нагрузки.

Необходимая коррекция движения осуществляется за счет движений в «мелких» звеньях биокинематической цепи: стопа (рис. 2; 1-2) и кисть (рис. 2; 13-14). Однако малый радиус вращения в голеностопном суставе (около 10 см) не может обеспечить требуемое перемещение дистального звена (кисть) в достижение необходимой координаты броска. При этом следует учесть, что перемещение может совершаться без потери равновесия только в вертикальном направлении. Поэтому амплитуда перемещения в горизонтальном направлении – незначительна и основная биомеханическая функция голеностопного сустава заключается в обеспечении равновесия тела спортсмена на опоре.

Дистальное звено кисть – обеспечивает необходимый угол вылета мяча. Различие в амплитуде вращательного перемещения кистей рук спортсмена до (42°) и после (88°) нагрузки превышает 200%. В этом заключается ведущая биомеханическая роль кистей рук, т.к. именно они формируют направление вектора движения мяча. И именно поэтому необходимо совершенствовать механизм выполнения броска мяча с различным заключительным положением кистей рук спортсмена в финишный момент завершения броска.

Ведущим элементом координации скорости вылета мяча является предплечье (9-10), обеспечивающее изменение амплитуды вращения в плечевых суставах от 63° (до нагрузки) до 90° (после нагрузки). Подобное изменение амплитуды вращения предплечья составляет более 140% изменения структуры движения в плечевых суставах.

Заключение. По результатам лабораторного эксперимента получены численные значения траектории звеньев биомеханической системы при выполнении баскетболистами штрафного броска до и после физической нагрузки. Определена роль кинематических цепей биосистемы в регуляции движений. Установлены численные параметры изменения в технике броска до и после физической нагрузки.

Библиографический список

1. Бондарь, А.И. Баскетбол: теория и практика / А.И. Бондарь. – Минск: БГУФК, 2007. – 423 с.
2. Бондарь, А.И. Повышение помехоустойчивости спортсменов игровых видов спорта (на примере баскетбола) / А.И. Бондарь, С.А. Лихачев, А.Н. Качинский и др. // Минск: Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь. – 2014. – 30 с.
3. Загrevский, В.И. Биомеханика физических упражнений: учебное пособие / В.И. Загrevский, О.И. Загrevский. – Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2018. – 262 с.
4. Загrevский, В.И. Формализм Лагранжа и Гамильтона в моделировании движений биомеханических систем / В.И. Загrevский, О.И. Загrevский, Д.А. Лавшук. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2018. – 296 с.
5. Ивойлов, А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена / А.В. Ивойлов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 110 с.

УДК 796/799

**Гуськов М.В.¹, Стародубцева И.В.², к.п.н., доцент
РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У
ФУТБОЛИСТОВ 5-6 ЛЕТ**

*Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия, m.v.guskov@utmn.ru;
i.v.starodubceva@utmn.ru*

Аннотация: В статье представлен процесс развития координационных способностей посредством специально организованной предметной деятельности, дана оценка уровня координационных способностей у детей 5-6 лет занимающихся мини-футболом.

Ключевые слова: координационные способности, мини-футбол, футболисты, спортивные предметы, дошкольный возраст.

**Guskov M.V.¹, Starodubtseva I.V.², Ph.D., associate professor
DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES IN FOOTBALL
PLAYERS 5-6 YEARS OLD**

¹ Tyumen State University, Tyumen, Russia, *m.v.guskov@utmn.ru*

² Tyumen State University, Tyumen, Russia, *i.v.starodubceva@utmn.ru*

Abstract: The article presents the process of developing coordination abilities through specially organized subject activities, the assessment of the level of coordination abilities in children 5-6 years old engaged in mini-football is given.

Key words: coordination abilities, mini-football, football players, sports subjects, preschool age.