

4570.66  
A-655

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

АНДРЕЕВ Владимир Игоревич

УДК 796.072

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИКИ  
ДИСТАЦИОННОГО БРОСКА В БАСКЕТБОЛЕ

13.00.04 - теория и методика физ.  
воспитания и спортивной тренировки

Автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата педагогических наук

*с. 111*

Омск - 1988

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры.

научный руководитель кандидат педагогических наук  
Хвостиков Б.И.

Официальные оппоненты доктор педагогических наук  
профессор Верхшанский Л.В.  
кандидат педагогических наук  
Григорович Л.И.

Ведущая организация краснодарский институт  
физической культуры

Защита диссертации состоится " 20 " октября 1968 г.  
в 16<sup>00</sup> часов на заседании специализированного совета К.046.06.01 в  
Омском государственном институте физической культуры по адресу:  
644063, г.Омск, ул.Молодежников, 144.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Омского государственного института физической культуры.

реферат разослан " 19 " сентября 1968 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета



Сулейманов И.И.

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

1328/1

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность темы исследования. Броску одной рукой в прыжке в баскетболе, как самому эффективному способу атаки корзины, посвящено большое количество публикаций (Кераминас С.А., 1955; Луничкин В.Л., 1969; Бурчуладзе А.д., 1963; Семашко Н.В., 1967, 1976; Коломазов С.В., 1973). Однако, большинство из них носит описательный или эмпирический характер, а экспериментальные данные целого ряда работ получены или недостаточно точными методами, или устарели.

Остается невыясненным целый ряд вопросов, имеющих существенное значение в теории и практике баскетбола: какова точность бросков одной рукой в прыжке в зависимости от дистанции выполнения, какие биомеханические закономерности лежат в основе различных способов выполнения, как они изменяются в зависимости от дистанции и в каких условиях целесообразен тот или иной способ.

Новые правила соревнований остро поставили вопрос о характере влияния тренировки бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций на результативность атак.

Возрастающие требования к точности бросков баскетболистов, необходимость эффективного завершения атак с различных, в том числе и дальних дистанций, обучение рациональной технике и совершенствования методики тренировки делают тему исследования актуальной.

Работа выполнена в соответствии со Сводным планом НИР по физической культуре и спорту Спорткомитета СССР на 1980-1985 г.г. проблема 2.4.5., номер государственной регистрации 81076508.

Рабочая гипотеза исследования базировалась на предположении о том, что несмотря на внешнюю схожесть, броски одной рукой в прыжке, выполняемые квалифицированными баскетболистами, со средних и дальних дистанций имеют принципиальные различия в кинематической и динамической структуре движений и эти закономерности необходимо учитывать в организации учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности баскетболистов.

Научная новизна исследования. Впервые выявлена нелинейность зависимости "точность - дистанция" при бросках одной рукой в прыжке, позволяющая классифицировать дистанции бросков до 5,5 метра как средние и свыше 5,5 метров как дальние.

С высокой точностью измерены кинематические характеристики полета мяча и движения звеньев тела баскетболистов при выполнении бросков одной рукой в прыжке. Выявлены три способа выполнения бросков одной

АКАДЕМИЯ НАУК  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА

рукой в прыжке, различающиеся биомеханической структурой организации движений, разработаны методические рекомендации по их целесообразному использованию.

Раскрыты механизм межмышечной координации и различия при выполнении бросков в прыжке одной рукой со средних и дальних дистанций.

Выявлены факторы, определяющие эффективность дистанционного броска в баскетболе.

Практическая значимость результатов исследования. Результаты исследования позволяют оптимизировать процесс обучения, совершенствования и использования в игровых условиях различных способов броска в прыжке одной рукой со средних и дальних дистанций.

Разработаны рекомендации по совершенствованию точности бросков для игроков различных амплуа.

Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждается применением объективных педагогических методов исследования, корректным применением методов математической статистики и расчетами на ЭВМ. Научные положения и выводы подтверждены педагогическим экспериментом.

Выполнение и практическое использование научных результатов исследования. Результаты исследования внедрены в практику работы мужской сборной команды СССР по баскетболу, команды "Университет" (Томск) и ДЮСШ Куликовского района г. Москвы. Материалы работы используются в учебном процессе специализации "баскетбол", курсов тренеров развивающихся стран и факультета усовершенствования преподавателей и тренеров ЦОСФМФ. Основные материалы диссертации доложены на итоговых научных конференциях ЦОСФМФ (1985-1987 гг.).

Материалы исследования рекомендуются использовать в работе тренеров ДЮСШ, учителей физической культуры в школах, специальных физкультурных учебных заведениях и командах мастеров.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 197 страницах машинописного текста, включающего 22 таблицы, 54 рисунка и приложения. Она содержит введение, шесть глав, выводы, практические рекомендации и список литературы, включающий 169 отечественных и 25 зарубежных источников.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Состояние вопроса. Глава, посвященная анализу литературных данных по броску одной рукой в прыжке в баскетболе, содержит следующие разделы: место и значение броска в прыжке в баскетболе,

техника броска одной рукой в прыжке, характеристика отдельных звеньев тела и метода тренировки. материалы обзора показывают, что несмотря на довольно большое количество публикаций, большинство работ носят субъективный или описательный характер, а экспериментальные данные целого ряда работ получены или недостаточно точными методами, или устарели (*Mortimer E.M.*, 1951; *Мереминас С.А.*, 1955; *Mullancu Ф.* 1957, *Бурчуладзе А.Д.*, 1963, *Наи Т.С.* 1978). многие данные весьма противоречивы (*Мереминас С.А.*, 1955; *Голомазов С.В.*, 1973; *Луничкин В.Г.*, 1969 и другие). Сделан вывод о необходимости проведения исследования комплексного характера.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Обоснование различий в биомеханической структуре трех способов выполнения бросков одной рукой в прыжке. методические рекомендации по их целесообразному использованию в зависимости от амплуды и конкретных тактических ситуаций.

2. наличие отрицательного переноса навыков в бросках одной рукой в прыжке при чередовании дистанции, обусловленных различиями в мышечной координации при их выполнении со средних и дальних дистанций.

3. факторы, определяющие эффективность дистанционного броска одной рукой в прыжке в баскетболе, и методические рекомендации по совершенствованию их точности с учетом выявленных закономерностей.

цель исследования: экспериментальное выявление факторов, определяющих эффективность техники дистанционного броска одной рукой в прыжке в баскетболе.

задачи исследования:

1. исследовать динамику выполнения бросков в прыжке одной рукой с различных дистанций в крупнейших соревнованиях по баскетболу.

2. исследовать динамику точности бросков мяча в корзину одной рукой в прыжке в зависимости от дистанции.

3. исследовать характеристики полета мяча при выполнении точных бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций.

4. провести биомеханический анализ техники выполнения бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций по материалам стереофотограмметрической съемки.

5. исследовать электромиографическую структуру техники выполнения броска в прыжке одной рукой с различных дистанций.

6. разработать методические рекомендации по совершенствованию эффективности дистанционного броска одной рукой в прыжке в баскет-

боле.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, оптохронография, стереофотограмметрическая цикло съемка, тензодинамография, гониометрия, электромиография, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Организация исследования. Исследования проводились в 1964-1967 гг. на базе ЦОМФК. Материалы для анализа получены в ходе педагогических наблюдений на чемпионатах СССР по баскетболу среди мужских команд высшей лиги 1964-1967 гг. и проведения семи разных экспериментов.

В экспериментах по определению динамики точности бросков в зависимости от дистанции приняли участие 71 квалифицированный баскетболист.

Кинематические характеристики полета мяча и движения звеньев тела получены с помощью высокоточных оптоэлектронных, стереофотограмметрических, тензодинамографических, электромиографических приборов на высококвалифицированных испытуемых (45 человек).

Для регистрации кинематических характеристик полета мяча и реакции опоры при бросках в прыжке одной рукой использовалась оригинальная оптоэлектронная установка и тензодинамографическая платформа с регистрирующим устройством Н-117.

Стереофотограмметрическая цикло съемка производилась с помощью установки состоящей из 2-х стереофотограмметрических камер УМК-10/1318 и механического obtyrатора. Для регистрации частоты и определения неомнхронности вращения дисков obtyrатора разработано и использовано электронное устройство.

Экспериментальные данные обрабатывались на полуавтоматических приборах "Stekomet" (ЦАРИ ЦЭИС) ЦДР.

Математическая обработка результатов экспериментов заключалась в расчетах средних величин, стандартных отклонений, коэффициентов вариации, оценке достоверности различий и проведения дисперсионного анализа.

Полученные результаты подтверждены в ходе сравнительного педагогического эксперимента.

**ДИНАМИКА ТОЧНОСТИ БРОСКОВ В ПРЫЖКЕ ОДНОЙ  
РУКОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИСТАНЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ**

**1. педагогические наблюдения.**

В 108 играх Чемпионата СССР 1984-1985 гг. по баскетболу среди мужских команд высшей лиги зарегистрировано 8649 бросков, при среднем количестве за одну игру 78,6. Результаты свидетельствуют, что бросок одной рукой в прыжке является основным приемом нападения в современном мужском баскетболе, при этом дистанционные атаки составляют 58,5 %. Число бросков в одной игре с дальних дистанций приближается в среднем к двум десяткам, но результативность втак остается на низком уровне ( $X = 34,2 \%$ ), особенно в условиях активного сопротивления ( $X = 7,1 \%$ ).

педагогические наблюдения показали наличие выраженной тенденции к специализации игроков по дистанциям выполнения бросков. Определено, что игроки, наиболее эффективно атакующие в соревнованиях с дальних дистанций, имеют низкий процент попаданий при бросках со средних дистанций.

полученные данные свидетельствуют, по-видимому:

- 1) о недостаточном освоении навыка игрового использования бросков с дальних дистанций баскетболистами высокой квалификации;
- 2) броски одной рукой в прыжке со средних и дальних дистанций, несмотря на внешнюю схожесть, имеют принципиальные различия в кинематической и динамической структуре движений.

**2. Исследование точности бросков в прыжке одной рукой в зависимости от дистанции выполнения.**

В таблице I представлены результаты первого эксперимента, в ходе которого баскетболисты выполняли броски до 30 попаданий с каждой дистанции.

Таблица I

Точность бросков одной рукой в прыжке  
(%) с различных дистанций

Статистические показатели	Д и с т а н ц и я				
	3,5 м	4,5 м	5,5 м	6,5 м	7,5 м
$\Delta$	74,2	71,7	66,9	35,4	26,1
$\sigma$	12,35	11,45	11,87	11,91	-
$v\%$	16,6	16,8	18,0	33,55	-

Как видно из таблицы I, точность бросков в прыжке одной рукой на дистанциях 3,5, 4,5 и 5,5 метров, субъективно определяемых в баскетболе как средние, с увеличением расстояния снижается незначительно, на 2,0 - 4,8 % соответственно. Увеличение дистанции броска на 1 метр (до 6,5 метра) приводит к снижению результативности до 20,4 %, при достоверности различий на уровне  $P < 0,01$ . Полученные результаты подтверждают принятое в баскетболе деление на средние (3,5 - 5,5 м) и дальние дистанции ( $> 5,5$  м).

Различия в точности бросков со средних и дальних дистанций могут определяться, и в игровых условиях, двумя приведенными выше факторами.

В таблице 2 представлены результаты второго педагогического эксперимента, базирующегося на постоянно чередовании бросков с дистанции 4,5 и 6,5 метров.

Таблица 2

Точность бросков одной рукой в прыжке (%)  
средних и дальних дистанций в сериях  
(n=30) и при их чередовании

№ п/п	задание	4,5 м			6,5 м		
		$\bar{x}$	$\sigma$	$v\%$	$\bar{x}$	$\sigma$	$v\%$
1.	броски сериями (n=30)	80	5,6	7,0	40,3	7,8	19,4
2.	броски с чередованием дистанций (I+I) (n=30)	49,9	11,2	22,4	22,6	6,9	30,5

Было получено, что при бросках сериями (n=30) с каждой дистанции, их эффективность в полной мере соответствует результатам первого эксперимента (табл. I) и точность бросков с 6,5 метров значительно ниже, чем с дистанции 4,5 метра.

Таким образом, был получен срез точности для выборки из 20 квалифицированных баскетболистов и основа для сравнения.

Моренным образом изменилась эффективность бросков одной рукой в прыжке при чередовании дистанций. Точность бросков снизилась на 17,5 - 30,1 % по сравнению с исходным уровнем и, что особенно важно, в наибольшей степени уменьшилась результативность на средних дистанциях, характеризующихся высоким процентом попадания.

Таким образом, второй эксперимент подтверждает наше предва-



тельное заключение о существовании принципиальных различий в технике выполнения бросков со средних и дальних дистанций и свидетельствует о необходимости проведения детального биомеханического анализа.

**Биомеханический анализ точного броска  
одной рукой в прыжке с различных дистанций**

Исследование кинематических характеристик полета мяча и взаимодействия баскетболистов с опорой при выполнении точных бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций.

Проведенное исследование показало (табл.3), что скорость вылета и время полета мяча до попадания в корзину линейно возрастают с увеличением дистанции. до дистанции 6,5 метра аналогичную зависимость имеет и угол вылета мяча, увеличиваясь с 40 до 48°. Дальнейшее увеличение дистанции броска не сопровождается увеличением угла вылета, который остается постоянным.

Показатели вариативности кинематических характеристик полета мяча невелики по своим значениям и незначительно изменяются на средних дистанциях 3,5 - 5,5 метров. При бросках с дальних дистанций, начиная с 6,5 метра, вариативность признаков по углу и скорости вылета снижается в 2-3 раза, исключая даже незначительные возможности коррекции движений. Это и объясняет, по-видимому, резкое падение результативности бросков с дальних дистанций в массовых экспериментах

Таблица 3  
Кинематические характеристики полета мяча при точных бросках одной рукой в прыжке с различных дистанций

№ п/п	дистанция, м	Скорость вылета мяча, м/с			Угол вылета мяча, градус			Время полета мяча до корзины, с		
		$\bar{x}$	$\sigma$	V%	$\bar{x}$	$\sigma$	V%	$\bar{x}$	$\sigma$	V%
1.	3,5	5,39	0,43	8,0	40,0	2,4	6,0	0,88	0,08	9,1
2.	4,5	6,39	0,45	7,0	42,0	2,5	6,0	1,00	0,09	9,0
3.	5,5	7,19	0,43	6,0	45,0	2,3	5,0	1,10	0,09	8,2
4.	6,5	8,20	0,25	3,0	48,0	1,2	2,5	1,21	0,08	6,6
5.	7,5	9,20	0,27	2,9	48,0	1,2	2,5	1,31	0,08	6,5

Таблица 4  
Временные характеристики опорных реакции при точных бросках одной рукой в прыжке с различных дистанций

№ п/п	дистанция	Статистические показатели	Время подседа, с	Время разгибания ног, с	Время опорной реакции, с	Время полета, с	Время отрыва ног до выпуска мяча, с
1.	3,5 м	X	0,19	0,31	0,67	0,40	0,17
		σ	0,03	0,06	0,05	0,03	0,05
		V%	15,7	19,0	7,0	7,0	29,0
2.	4,5 м	X	0,20	0,34	0,70	0,40	0,16
		σ	0,05	0,08	0,06	0,03	0,05
		V%	25,0	23,0	8,50	7,50	31,2
3.	5,5 м	X	0,23	0,28	0,68	0,40	0,14
		σ	0,03	0,08	0,06	0,03	0,05
		V%	13,0	26,0	8,80	7,50	35,7
4.	6,5 м	X	0,25	0,32	0,70	0,40	0,07
		σ	0,06	0,10	0,08	0,03	0,03
		V%	27,0	31,0	11,0	7,50	42,8
5.	7,5 м	X	0,20	0,31	0,69	0,39	0,06
		σ	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03
		V%	15,0	16,1	7,20	10,2	50,0

Временные характеристики опорных реакций несистематически изменяются при выполнении броска в прыжке и вариативны в пределах 7-25 % (табл.4), определяя возможности коррекции движений в подготовительной фазе броска. Особенно вариативны показатели времени полета от отрыва от опоры до момента выпуска мяча, характеризующего скорость вылета мяча при прыжке. Коэффициент вариации составляет 23-50 %, открывая возможность суммирования вертикальной составляющей скорости полета тела с движением руки для увеличения скорости вылета мяча при броске.

Исследование кинематических характеристик техники точного броска в прыжке одной рукой с различных дистанций.

В результате проведенного эксперимента выявлены три способа выполнения броска одной рукой в прыжке, различающиеся биомеханичес-

кой структурой организации движений:

1) бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания;

2) бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания;

3) бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания;

Показано, что в координационном плане наиболее сложным является бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания, который характеризуется двухфазовым разгоном мяча и наибольшими ускорениями. Технический прием требует высокого уровня технической и физической подготовленности. К его достоинствам следует отнести возможность изменения структуры движения в полетной части и высокую точку выпуска мяча, что позволяет применять бросок в условиях активного сопротивления. Бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания наиболее быстрый по исполнению, с высокой степенью использования пометной скорости движения тела в результирующей скорости вылета мяча, что делает целесообразным его использование при бросках с дальних дистанций. Незначительная полетная фаза и невысокая точка выпуска мяча не позволяют использовать этот бросок против активного и высокого защитника и изменять структуру движений в зависимости от тактических ситуаций. Бросок целесообразен только при игре на опережение.

Бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания прост по структуре движения, располагает наиболее продолжительной рабочей фазой и характеризуется наименьшими ускорениями разгона мяча до требуемых скоростей, что делает его доступным для всех баскетболистов и наиболее целесообразным при бросках с дальних дистанций. Однако, общая длительность выполнения и невысокая точка выпуска мяча позволяет его использовать лишь при отсутствии активного сопротивления защитников.

Показано, что с увеличением дистанции бросков в различной степени увеличивается скорость движения звеньев тела. Одним из существенных различий, объясняющих динамику результативности при бросках со средних и дальних дистанций, обнаружить не удалось.

#### СТРУКТУРА РАБОТЫ МЫШЦ ПРИ БРОСКАХ ОДНОЙ РУКОЙ В ПРЫЖКЕ С РАЗЛИЧНЫХ ДИСТАНЦИЙ

Анализу подвергнута работа широчайшей, трапецевидной, дельто-

видной, трехглавой мышцы и общей массы группы мышц сгибателей и разгибателей бросающей руки.

Результаты проведенного анализа позволяют заключить, что электрическая активность исследуемых мышц характеризуется двукратным залпом активности при выполнении бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций. При этом в подготовительной фазе увеличивается продолжительность осцилляций при относительно стабильной амплитуде, а в рабочей фазе — рост амплитуды осцилляций с уменьшением длительности. Вариативность второго залпа при бросках с дальних дистанций уменьшается в 2–3 раза по сравнению со средними дистанциями.

Показано, что при бросках одной рукой в прыжке со средних дистанций электрическая активность мышц носит четкий фазовый характер (рис. I.A). Первый залп активности происходит в подготовительной фазе броска, второй в рабочей. При бросках с дальних дистанций характер межмышечной координации меняется (рис. I.B). Происходит сближение залпов активности исследуемых мышц, их концентрации к моменту выпуска мяча и нарушение фазовой активности. Первый залп активности начинается в подготовительной фазе и завершается в рабочей.

Наибольшие изменения в электрической активности обнаружены в работе мышц-сгибателей и-разгибателей кисти. Если при бросках со средних дистанций они работают синхронно, обладая тождественной амплитудой и длительностью осцилляций, то при бросках с дальних дистанций характеристики коренным образом изменяются. Резко возрастает амплитуда активности сгибателей кисти на фоне снижения активности разгибателей.

Выявленные закономерности работы мышц-сгибателей и-разгибателей кисти нам представляется важнейшим различительным фактором техники бросков со средних и дальних дистанций. Можно заключить, что при бросках со средних дистанций на фоне синхронной работы мышц антагонистов кисть выполняет корректирующую роль и заключительное движение броска допустимо охарактеризовать как точностное. При бросках с дальних дистанций кисть несет функцию конечного звена, резко увеличивающего скорость вылета мяча, что исключает возможность коррекции движения. В этом случае движение становится программно-автоматическим.

Результаты электромиографического анализа подтверждены в ходе педагогического эксперимента, где показано, что с фиксированной кистью баскетболисты способны добросить мяч до корзины в пределах  $5,9 \pm 0,2$  м, т.е. со средней дистанции. Выключение в работу лучеза-

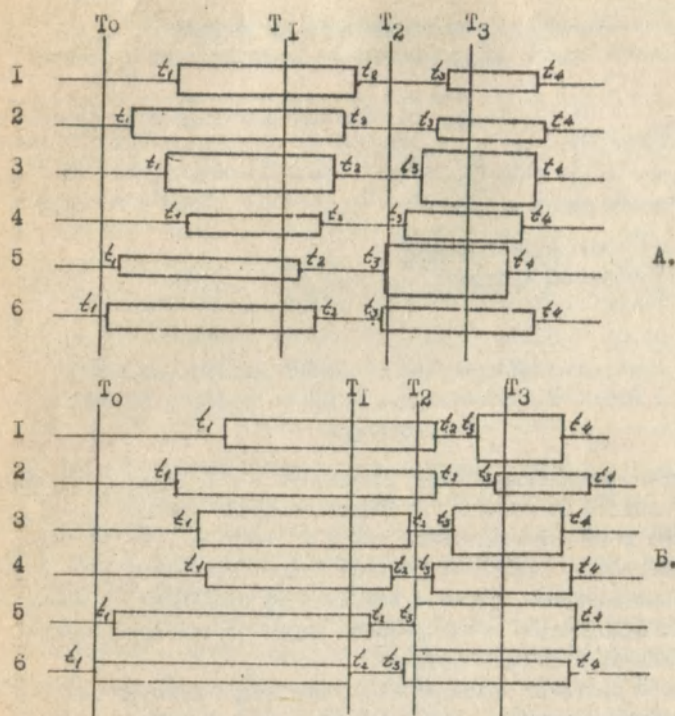


Рис. 1 Хронограмма электрической активности мышц туловища и бросающей руки при выполнении точного броска одной рукой в прыжке с дистанции: А - 4,5 м, Б - 6,5 м

обозначения: 1 - мышцы-сгибатели кисти; 2 - мышцы-разгибатели кисти; 3 - трехглавая мышца плеча; 4 - дельтовидная мышца; 5 - трапециевидная мышца; 6 - широчайшая мышца спины;  $T_0$  - начало движения;  $T_1$  - момент начала разгибания коленного сустава;  $T_2$  - момент начала разгибания локтевого сустава;  $T_3$  - момент вылета мяча;  $t_1$  - начало активности мышц в подготовительной фазе;  $t_2$  - окончание активности в подготовительной фазе;  $t_3$  - начало активности в основной фазе;  $t_4$  - окончание активности в основной фазе.

плечного сустава повышает дальность броска до  $7,5 \pm 0,5$  м (табл.5).

Таблица 5

максимальная дальность броска одной рукой  
в прыжке и броска с фиксированным лучезапястным суставом

Показатели	максимальная дальность броска, м		
	X	S	V%
1. Бросок одной рукой в прыжке	7,5	0,50	6,6
2. Бросок в прыжке с фиксированным лучезапястным суставом	5,9	0,20	3,3

Экспериментальное обоснование совершенствования  
Точности бросков одной рукой в прыжке с различными  
дистанциями

В разделе проанализированы результаты 3-х недельных целенаправленных занятий по совершенствованию точности бросков одной рукой в прыжке в экспериментальной (А) и контрольной (Б) группах, не различающихся по уровню спортивной подготовленности ( $P > 0,05$ ).

Экспериментальная группа А все задания выполняла с дистанций, превышающих 6,25 метра, а контрольная группа Б совершенствовала точность ближних и средних бросков.

При этом выявлена динамика изменения результативности дистанционных бросков в ходе специализированной подготовки:

а) наибольший прирост точности бросков одной рукой в прыжке с дальних и средних дистанций наблюдается в конце третьей недели специализированной тренировки, что необходимо учитывать при подготовке к соревнованиям, принимая во внимание установленную продолжительность учебно-тренировочных сборов;

б) точность бросков с ближних дистанций в ходе специализированной подготовки по программе А и Б снижается недостоверно, и это позволяет баскетболистам основное внимание уделять заданиям, отвечающим игровым амплуа, не опасаясь существенного уменьшения результативности ближних бросков;

в) показано высокое отрицательное взаимовлияние и достоверное снижение результативности ( $P < 0,05$ ) в бросках со средних дистанций в группе А и дальних дистанций в группе Б, в наиболь-

шей степени проявляющиеся к концу третьей недели тренировки (табл.6).

Таблица 6  
Результаты дисперсионного анализа педагогического эксперимента

Группы	дистанция, м	1 неделя		2 неделя		3 неделя	
		степень влияния, %	F крит.	степень влияния, %	F крит.	степень влияния, %	F крит.
А	2,5	16,2	2,27	0,34	0,134	1,54	0,22
	4,5	36,15	7,33	38,8	8,90	66,4	27,2
	6,5	12,29	1,96	55,6	17,55	75,77	43,79
Б	2,5	31,42	2,14	13,1	2,12	13,13	2,11
	4,5	3,18	0,46	13,9	2,25	35,6	8,80
	6,5	32,9	8,92	7,42	34,2	78,7	52,06

Из вышесказанного следует, что игроки, специализирующиеся в бросках с дальних дистанций, в ходе тренировочной работы должны быть готовы к снижению точности бросков со средних дистанций и в соответствии с этим строить свою игровую деятельность, атакуя преимущественно с дальних дистанций.

Баскетболисты, игровая деятельность которых осуществляется в пределах средних дистанций, должны особенно осторожно включать в тренировку дальние броски, а в большинстве случаев отказываться от их использования, так как за этим неизбежно следует снижение точности бросков со средних дистанций.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента и ранее изложенных исследований позволяют рекомендовать в практику учебно-тренировочного процесса специализированную бросковую подготовку баскетболистов с учетом их игрового амплуа и использование методических подходов, направленных на совершенствование:

а) точностных движений (броски со средних дистанций) дистанция до 5,5 м, изменение дистанций и условий выполнения технического приема, введение активного сопротивления защитника);

б) программно-автоматических движений - броски с дальних дистанций (стандартные дистанции свыше 5,5 м, неизменность условий выполнения технического приема, устойчивость к возможному противодействию противника, своевременный отказ от бросков при активном противодействии).

## Выводы

1. В процессе игровой деятельности высококвалифицированных баскетболистов выявлена тенденция к специализации по дистанциям выполняемых бросков одной рукой в прыжке с разделением последних на броски со средних и дальних дистанций, что определяется:

- а) функциональными обязанностями игроков по амплуа;
- б) недостаточным освоением навыка игрового использования бросков с дальних дистанций квалифицированными баскетболистами;
- в) различия в технике бросков в прыжке со средних и дальних дистанций, которые несмотря на внешнюю схожесть имеют принципиальные особенности выполнения.

2. Выявлена нелинейность зависимости точности бросков одной рукой в прыжке с различных дистанций, выраженная в резком, достоверном падении результативности на дистанциях, превышающих 5,5 м. Это позволяет классифицировать расстояния 3,5 - 5,5 метров как средние дистанции и свыше 5,5 метров как дальние, что соответствует принятой в баскетболе классификации.

3. При чередовании бросков со средних и дальних дистанций обнаружено достоверное снижение результативности на 16-25 % по сравнению с серийными бросками, что свидетельствует о различиях в технике выполнения приемов, неспособности баскетболистов эффективно перестраивать структуру броска и наличие отрицательного переноса навыков.

4. Скорость вылета и время полета мяча до попадания в корзину линейно возрастает с увеличением дистанции. Угловые характеристики полета мяча аналогично увеличиваются до  $48^{\circ}$  на дистанции 6,5 м и, в дальнейшем с ростом дистанции остаются постоянными.

5. Закономерности кинематической структуры движений позволяют выделить три способа бросков одной рукой в прыжке:

- а) бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания;
- б) бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания;
- в) бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания.

С увеличением дистанции броска возрастают скорости движения звеньев тела и уменьшается время выполнения соответствующих движений. Не обнаружено принципиальных различий в кинематике бросков в прыжке с различных дистанций.



6. Выявлены различия в электромиографической структуре бросков одной рукой в прыжке со средних и дальних дистанции, выражающиеся в изменении фазовости, амплитуды и длительности осцилляций. При бросках со средних дистанций мышцы сгибатели и разгибатели кисти работают синхронно в режиме антагонистов, что позволяет характеризовать завершающее движение кистью как точностное. При выполнении бросков с дальних дистанций многократно возрастает активность сгибателей кисти на фоне понижения активности разгибателей, определяя функцию кисти как конечного звена, существенно увеличивающего скорость вылета мяча в ходе программно-автоматического движения.

7. Различия в функции кисти при бросках со средних и дальних дистанций объясняют возможности изменения расстояния, без снижения эффективности на средних дистанциях и снижением эффективности при дальних бросках. Кроме того, броски с дальних дистанций целесообразно выполнять при активном сопротивлении запястий из-за невозможности внесения срочных коррекций в ходе броска.

8. Выявлена динамика изменения результативности дистанционного броска в прыжке в ходе специализированной тренировки со средних и дальних дистанций:

а) наибольший прирост точности бросков наблюдается в конце третьей недели специализированной подготовки, что необходимо учитывать при подготовке к соревнованиям;

б) специализированная и раздельная подготовка в бросках со средних и дальних дистанций приводит к достоверному повышению точности каждого вида бросков ( $P < 0,05$ ), при значительном снижении результативности в случае изменения дистанции ( $P < 0,05$ ).

9. представляется целесообразным со средних и дальних дистанций использовать разные способы выполнения броска в прыжке. В этом случае при изменении дистанции перестраивается не характер межмышечной координации, а кинематика движения, что может привести, по-видимому, к более высокой результативности бросков.

10. Эффективность техники дистанционных бросков в прыжке определяется следующими факторами:

- а) дистанция;
- б) способ выполнения;
- в) характер межмышечной координации мышц-сгибателей и разгибателей кисти;
- г) специальная тренированность в бросках со средних и дальних дистанций.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В процессе обучения технике выполнения бросков в прыжке, учитывая координационную сложность приемов и требования к физической подготовленности, целесообразна следующая последовательность:

1) бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания;

2) бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания;

3) бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания.

2. Различные способы бросков одной рукой в прыжке должны использоваться в следующих игровых ситуациях:

1) бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания:

- в условиях активного сопротивления защитников с ближних и средних дистанций;

- при достаточной физической подготовленности - с дальних дистанций;

2) бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания:

- при игре на опережение, особенно против игроков, значительно превосходящих в росте и находящихся на расстоянии, позволяющем выбросить мяч с ближних и средних дистанций;

- с дальних дистанций;

3) бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания:

- только с дальних дистанций без активного сопротивления.

3. Броски одной рукой в прыжке со средних дистанций допустимо выполнять в любых условиях, в том числе и при активном сопротивлении защитников, так как имеются достаточные возможности для коррекции движений в ходе выполнения приема.

Броски одной рукой в прыжке с дальних дистанций целесообразно использовать только со строго определенных расстояний и без сопротивления защитников, так как техника движения не допускает коррекций в ходе выполнения.

4. Способы бросков одной рукой в прыжке, которыми должны владеть баскетболисты, определяются игровым амплуа:

1) бросок одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания - обязательный элемент в техническом оснащении центров-

вых, нападающих и атакующих защитников, которые действуют в игре при наиболее активном сопротивлении;

2) бросок одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания целесообразен в арсенале атакующих защитников как наиболее быстрый атакующий прием, позволяющий в определенных ситуациях осваивать сверхвысоких игроков с опережением с обычных и средних дистанций. Удобен при бросках с дальних дистанций;

3) бросок одной рукой в прыжке с пассивным выносом мяча в точку прицеливания может применяться нападающими и защитниками при бросках со средних и дальних дистанций без сопротивления.

5. Представляется наиболее целесообразным, чтобы атакующие защитники и легкие нападающие владели двумя способами бросков одной рукой в прыжке:

1) со средних дистанций - броском одной рукой в прыжке с маховым выносом мяча в точку прицеливания;

2) с дальних дистанций - броском одной рукой в прыжке "махом" без выноса мяча в точку прицеливания или с пассивным выносом мяча в точку прицеливания.

Это заключение подтверждается отдельными примерами ведущих баскетболистов - В.Валтерс, В.Комичус, В.Тихоненко, использующих со средних и дальних дистанций разные способы бросков и имеющих процент попаданий с обеих дистанций в игровых условиях ( $> 50\%$ ).

6. Использование в учебно-тренировочной работе бросков со средних и дальних дистанций, учитывая отрицательный перенос навыков, определяется игровой амплитудой баскетболистов:

1) центровые игроки и тяжелые нападающие, выполняющие игровые функции в пределах ближних дистанций, не должны использовать в тренировке броски с дальних дистанций, вырабатывающих навык метательного движения кистью и снижающих точность бросков со средних дистанций, особенно при варьировании расстояний;

2) атакующие защитники и легкие нападающие, атакующие действия которых определяются бросками с обычных, средних и дальних дистанций в равной степени должны освоить броски с дальних и средних дистанций и, особенно, их чередование;

3) развешивающим защитникам можно владеть только бросками с дальних дистанций.

7. В процессе совершенствования техники и точности дистанционного броска должна соблюдаться определенная последовательность:

1). Этап базовой подготовки к броскам со средних дистанций с

решением задач:

- повышение точности бросков с постоянным варьированием дистанций в пределах 3,5 - 5,5 метров;
- повышение точности бросков в различных условиях (с места, после ведения, с выходом на мяч);
- повышение точности бросков в условиях активного сопротивления.

2) Этап базовой подготовки в бросках с дальних дистанций с решением задач:

- повышение точности бросков с определенных точек площадки в соответствии с игровыми амплуа;
- повышение точности бросков в различных условиях перемещений (с места, после ведения, с выходом на мяч);
- повышение точности бросков в результате групповых взаимодействий (быстрый выход на свободное место, после заслона или наведения);
- выработка умения своевременного отказа от выполнения дальнего броска и быстрого перехода к выполнению других технических приемов (передач, ведения);

3) Этап совершенствования техники и точности бросков при чередовании средних и дальних дистанций с решением задач:

- повышение стабильности бросков при чередовании дистанции без сопротивления;
- совершенствование точности бросков с дальних дистанций без сопротивления и активным сопротивлением при бросках со средних дистанций;
- совершенствование точности бросков с дальних дистанций в результате групповых взаимодействий бросков со средних дистанций с активным сопротивлением.

8. Тренеры и игроки должны быть готовы к снижению точности бросков со средних дистанции в ходе специализированной тренировки дальних бросков и в соответствии с этим перестраивать индивидуальную игровую деятельность и тактические взаимодействия.

#### СПИСОК РАБОТ, ССЫЛКА НА НИХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Авостыков В.П., Андреев В.М. к вопросу построения тренировочного процесса, направленного на совершенствование точности бросков у квалифицированных баскетболистов. // Науч. основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: Тез. докл. всесоюз. науч.-практ. конф. Таллин, 21-23 окт. 1986 г. - М., 1986, - С. 191.

2. Лавостиков В.П., Андреев В.И. Совершенствование методики обучения броску в прыжке в баскетболе. // Физ.культура и спорт как средство гармонического развития личности в условиях Сибири в свете решений XXII съезда КПСС: Тез. докл. регион. науч.-практ. конф. Томск, январь 1987 г. - Томск, 1987 - С. 151-153.