



Применение нестабильных опор и упражнений для контроля положения центра тяжести в тренировочном процессе баскетболисток 13-14 лет

Собко И.Н.¹, Ищенко А.А.¹, Храпов С.Б.², Пасична Т.В.³

¹Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

²Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

³Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

DOI: <https://doi.org/10.34142/HSR.2019.05.01.13>

Abstract

Sobko I.N., Ishchenko A.A., Khrapov S.B., Pasichna T.V. Use of unstable supports and exercises to control the position of the center of gravity in the training process of female basketball players aged 13-14. The purpose of the work is to experimentally substantiate the development methodology of special physical and technical preparedness of female basketball players aged 13-14. *Material and methods.* Basketball players of Sports School №13 (age 13-14 years) took part in the experiment: experimental group (n = 18); control group (n = 18). The experiment was conducted in August 2018 for three months. Before and after the experiment, basketball players were tested for physical fitness (running 6 meters, shuttle running 2x28 meters, flexing their arms in the resting position, jumping rope), technical readiness (speed of defensive movements, throws from different distances, speed ball). To determine the psychophysiological state of the athletes of the experiment, psychophysiological indicators were recorded using the "Psychodiagnostics" computer program (the speed of a simple and complex reaction in various testing modes). To determine the speed of the motor hand was used the test "shifting chips." *Results.* A method of developing special physical and technical preparedness of basketball players has been developed and introduced into the training process of young basketball players. The technique includes doing exercises with a rubber band, exercises using unstable platforms, and running from non-standard starting positions. Revealed a significant (p<0.05) improvement of indicators in tests: the speed of defensive movements, shuttle run, high-speed ball dribble, throws from different distances of athletes from the experimental group compared to the control group. It was established a significant (p <0.05) difference in performance after conducting the experiment in tests: the speed of a simple and complex reaction and the motility of the hands of the athletes of the experimental group compared to the athletes of the control group. *Conclusions.* The positive effect of the experimental method on the level of physical, technical preparedness and psycho-physiological state of female basketball players aged 13-14 years is shown.

Keywords: basketball, unstable platform, rubber tape, technical readiness, physical readiness.

Анотація

Собко І.М., Іщенко О.О., Храпов С.Б., Пасична Т.В. Застосування нестабільних опор і вправ для контролю положення центра ваги в тренувальному процесі баскетболісток 13-14 років. *Мета роботи* - експериментально обґрунтувати методику розвитку спеціальної фізичної та технічної підготовленості баскетболісток 13-14 років. *Матеріал і методи.* В експерименті взяли участь баскетболістки ДЮСШ №13 (вік 13-14 років): експериментальна група (n = 18); контрольна група (n = 18). Експеримент проводився в серпні 2018 року впродовж трьох місяців. До і після експерименту було проведено тестування баскетболісток з фізичної підготовленості (біг 6 м, човниковий біг 2x28 м, згинання рук в упорі лежачи, стрибки на скакалці), технічної підготовленості (швидкість захисних рухів, кидки з різної дистанції, швидкісне ведення м'яча). Для визначення психофізіологічного стану спортсменок експерименту реєстрували психофізіологічні показники за допомогою комп'ютерної програми «Психодіагностика» (швидкість простої та складної реакції в різних режимах тестування). Для визначення швидкості моторики рук використовувався тест «Перекидання фішок». *Результати.* Розроблено та впроваджено в тренувальний процес юних баскетболісток методику розвитку спеціальної фізичної та технічної підготовленості баскетболісток. Методика включає в себе виконання вправ за допомогою гумової стрічки, вправи з використанням нестабільних платформ і біг з нестандартних вихідних положень. Виявлено достовірне (p <0,05) поліпшення показників в тестах: швидкість захисних рухів, човниковий біг, швидкісна техніка ведення м'яча, кидки з різних дистанцій спортсменок експериментальної групи в порівнянні з контрольною. Встановлено достовірне (p <0,05) відмінність показників після проведення експерименту в тестах: швидкість простої та складної реакції і моторики рук спортсменок експериментальної групи в порівнянні зі спортсменками контрольної групи. *Висновки.* Показано позитивний вплив експериментальної методики на рівень фізичної, технічної підготовленості і психофізіологічний стан баскетболісток 13-14 років.

Ключові слова: баскетбол, нестійка платформа, гумова стрічка, технічна підготовленість, фізична підготовленість.

Аннотация

Цель работы - экспериментально обосновать методику развития специальной физической и технической подготовленности баскетболисток 13-14 лет. *Материал и методы.* В эксперименте приняли участие баскетболистки ДЮСШ №13 (возраст 13-14 лет): экспериментальная группа (n=18); контрольная группа (n=18). Эксперимент проводился в августе 2018 года в течение трех месяцев. До и после эксперимента было проведено тестирование баскетболисток по физической подготовленности (бег 6 м, челночный бег 2x28 м, сгибание рук в упоре лежа, прыжки на скакалке), технической подготовленности (скорость защитных перемещений, броски с разной дистанции, скоростное ведение мяча). Для определения психофизиологического состояния спортсменок эксперимента регистрировали психофизиологические показатели с помощью компьютерной программы «Психодиагностика» (скорость простой и сложной реакции в различных режимах тестирования). Для определения скорости моторики рук использовался тест «Перекидывание фишек». *Результаты.* Разработана и внедрена в тренировочный процесс юных баскетболисток методика развития специальной физической и технической подготовленности баскетболисток. Методика включает в себя выполнение упражнений с помощью резиновой ленты, упражнения с использованием нестабильных платформ и бег из нестандартных исходных положений. Выведено достоверное (p<0,05) улучшение показателей в тестах: скорость защитных перемещений, челночный бег, скоростная техника ведения мяча, броски с разных дистанций спортсменок экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Установлено достоверное (p<0,05) различие показателей после проведения эксперимента в тестах: скорость простой и сложной реакции и моторики рук спортсменок экспериментальной группы по сравнению со спортсменками контрольной группы. *Выводы.* Показано положительное влияние экспериментальной методики на уровень физической, технической подготовленности и психофизиологическое состояние баскетболисток 13-14 лет.

Ключевые слова: баскетбол, неустойчивая платформа, резиновая лента, техническая подготовленность, физическая подготовленность.



Введение

В системе спортивной тренировки баскетболисток 13-14 лет особое значение имеет работа над техникой защитных перемещений (Frolova at. al., 2018). Качественные действия в защите позволяют баскетболисткам добиваться высоких и стабильных результатов. Исследователи подчеркивают недостаточную эффективность индивидуальных защитных действий юных баскетболисток, хотя перемещения являются фундаментом для организации групповых и командных действий в защите (Leite, Leser, Goncalves, 2014). При этом защитники должны не только нейтрализовать нападающих команды соперника, но и бороться за отскочивший мяч, страховать игроков передней линии. Защитники должны проявлять игровую агрессивность, иметь специфические чувства своего тела, мяча и противников, уметь быстро ориентироваться на площадке, сочетать максимальную скорость передвижения и точность выполнения технических приемов, уметь воспрепятствовать быстрому развитию атаки.

Вместе с тем в возрасте 13-14 лет происходит бурный рост и развитие организма, совершенствуется мышечный аппарат, идет процесс окостенения скелета, происходит интенсивный процесс полового созревания. Поэтому спортивная подготовка юных баскетболисток требует постоянного поиска новых, более эффективных средств совершенствования технических приемов и развития физических качеств.

За последнее десятилетие большое внимание исследователей сосредоточено на использовании упражнений с неустойчивыми платформами в тренировочном процессе спортсменов в разных видах спорта (Chaouachi, Makhlouf, Issam at al., 2017; Makhlouf at al. 2018). Erkmen at al. (2012) отмечают положительное влияние упражнений на неустойчивых платформах на показатели равновесия у баскетболистов. Artiuh, Kozina, at. al. (2019) показывают улучшение уровня психофизиологических возможностей, физической и технической подготовленности лучников, в результате применения специальных средств развития равновесия. Marsh, at. al. (2004) выявили тесную взаимосвязь между балансировочными способностями и силой передачи бейсболистов. Hammami at al. (2016) показывают повышение показателей реактивной силы, прыгучести, маневренности и скорости в результате сочетания плиометрических

упражнений и упражнений на баланс в тренировочном процессе футболистов 12-13 лет.

Также одним из новых средств спортивной подготовки являются упражнения с использованием резиновой ленты для повышения силы и упругости мышц и укрепления мышечного корсета. Peltonen, H., Hakkinen, K., Avela, J., 2012 исследовали нервно-мышечные реакции квалифицированных спортсменов на силовые упражнения с сопротивлением резиновой ленты и без него.

Однако остается не изученным вопрос эффективности применения упражнений на неустойчивых платформах, а также упражнений с использованием резиновой ленты, на скорость защитных перемещений баскетболисток. Логично предположить, что применение резиновой ленты для совершенствования техники защитных перемещений может осуществляться различными способами. Например, не изученным является вопрос эффективности применения резиновой ленты для сохранения постоянного уровня центра тяжести баскетболисток при выполнении защитных перемещений.

В связи с этим, целью нашего исследования стало разработка и экспериментальное обоснование методики развития специальной физической и технической подготовленности баскетболисток 13-14 лет.

Материал и методы

Участники

Участниками исследования являются 36 баскетболисток в возрасте от 13 до 14 лет. Имеют пятилетний стаж занятий баскетболом и входят в группу базовой подготовки ДЮСШ №13. 18 спортсменок вошли в состав экспериментальной группы и 18 в контрольную группу. Спортсменки обеих групп существенно не отличались по большинству показателей технической и физической подготовленности.

Методы и организация исследования

Для определения скорости мелкой моторики рук использовался тест «Перекладывание фишек», (Kharitonova & Suyangulova, 1996). Схема тестирования: в ограниченном пространстве (в пластмассовой коробочке размером 15x19 см) рассыпаются фишки различных диаметров: крупного – 20 мм, среднего – 15 мм, мелкого – 5 мм. Используется по десять фишек каждого диаметра. После команды «Начали» испытуемый, взяв рукой фишку крупного диаметра, должен положить ее в



коробочку, стоящую рядом. Затем подобное действие он выполняет со второй фишкой такого же размера и т.д., пока не собраны все фишки. После того, как собраны все фишки крупного диаметра, они перемешиваются с остальными фишками, и испытуемый по сигналу начинает собирать фишки следующего диаметра. Тест проводится до тех пор, пока задание не выполнено с использованием фишек всех предложенных диаметров. Фиксируется время перекладывания фишек каждого диаметра.

Для определения психофизиологического состояния баскетболисток регистрировали психофизиологические показатели с помощью компьютерной программы "Психодиагностика" (Kozina, Iermakov, Bartík, Yermakova, Michal, 2018). Были определены следующие параметры:

- показателей скорости простой зрительно-моторной реакции (среднее значение 30 попыток (мс), стандартное отклонение (мс), количество ошибок); длительность воздействия (сигнал) - 900 мс;

- показатели скорости сложной зрительно-моторной реакции выбора двух из трех элементов (среднее 30 попыток (мс), стандартное отклонение (мс), количество ошибок); длительность воздействия (сигнал) - 900 мс; с.

Для определения уровня развития физической подготовленности баскетболисток, были использованы следующие тесты:

- Бег 20 м с фиксацией времени бега 6-метрового отрезка (с).

- Челночный бег 2 по 28 м с остановкой, касанием лицевой линии и возвращением назад. Фиксировалось время выполнения (с).

- Отжимания по 30 с (количество раз).

- Прыжки со скакалкой за 1 минуту (количество раз).

Для определения уровня развития технической подготовленности спортсменок, были использованы следующие тесты:

- Тест №1 «Скорость защитных перемещений». Отмечались точки на середине лицевой линии, на пересечении лицевой и 3-х очковой линии, на 3-х - очковой линии по двум сторонам от щита под углом 45 градусов и на 3-х очковой линии напротив щита. Выполнялись защитные перемещения от первой точки ко всем другим, с возвращением к первой точке возле лицевой линии; лицом вперед к точкам, расположенным под углом 45 градусов с возвращением в защитной стойке, бег лицом вперед к точке напротив щита с возвращением спиной вперед. При выполнении теста — обязательно касание отмеченных точек. Фиксировалось время выполнения теста (с)

- Тест №2 «Скоростная техника ведения мяча». Выполнялось ведение по боковой линии к центральной, затем игрок передвигался в защитной стойке к другой боковой линии с мячом в руках, дальше возвращался бегом спиной вперед с мячом в руках, обратно и двигался с ведением к кольцу, выполняя бросок в корзину с попаданием. Фиксировалось время выполнения всего теста (с). При промахе результат не засчитывался.

Тест №3 «Броски на время». Отмечались 10 точек: по двум сторонам у пересечения лицевой и 3-х очковой линии на расстоянии 4,5 м и 6,5 м от кольца, на расстоянии 4,5 м и 6,5 м по двум сторонам от щита под углом 45 градусов и в 4,5 м и 6,5 м напротив щита. В течение 5 минут игрок двигался по точкам с левого края на правый от щита, выполняя сначала средний, а затем дальний бросок. Мячи ему поочередно подавали 2 партнера. Фиксировалось количество попаданий.

- Точность бросков со средней дистанции. Выполнялись броски со средней линии на расстоянии 4,5 м от кольца, 3 серии по 21 броску. Фиксировался лучший результат.

- Точность бросков с дальней дистанции. Выполнялись броски с дальней дистанции на расстоянии 6,5 м от кольца, 3 серии по 21 броску. Фиксировался лучший результат.

- Точность штрафных бросков. Выполнялись штрафные броски 3 серии по 21 броску. Фиксировался лучший результат.

- Количество и точность бросков со средней дистанции за 40 с. Выполнялись броски со средней линии за 40 с. Определялось количество бросков и попаданий.

Исследования проводились с августа 2018 года по октябрь 2018 года.

Для повышения качества тренировочного процесса разработана методика совершенствования техники защитных перемещений баскетболисток 13-14 лет. Упражнения включались в тренировочный процесс 3 раза в недельном микроцикле после основной части занятия. Содержание занятий, объем и интенсивность нагрузки дополнительной части тренировочного занятия регулировались исходя из направленности основной части тренировки и текущего состояния спортсменок. Нагрузка тренировочного занятия состояла из 4–8 упражнений с количеством серий от 2 до 4, выполненных интервальным методом.

Контрольная группа выполняла стандартные упражнения для совершенствования защитных перемещений: передвижения в защитной стойке на разных дистанциях,



многократные стартовые рывки по сигналу, рывки из разных исходных положений, кувырки, прыжки с поворотом 90° и 130°, падение вперед или назад и быстрое вставание и ускорение на 6-10 м, серийные прыжки через барьеры в сочетании с защитными перемещениями,

подвижные игры с движениями в защитной стойке, эстафеты и т.д.

Экспериментальная группа применяла предложенную экспериментальную методику (рис. 1).

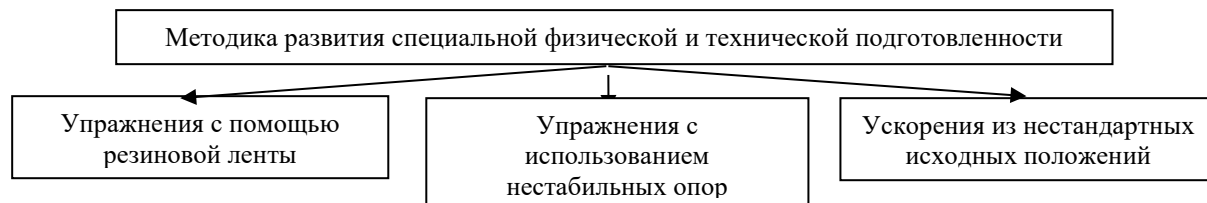


Рис. 1. Методика развития специальной физической и технической подготовленности

В качестве технических приспособлений для обучения защитным перемещениям мы использовали:

1. Балансировочная полусфера BOSU BS-1524B. Полусфера представляет собой мягкий купол на плотном круглом основании. BOSU оснащена двумя эспандерами с обеих сторон для удержания баланса. Диаметр 58 см, высота «купола» 23 см. Сложность выполнения упражнений регулировалась объемом воздуха внутри полусферы и применением плоской или выпуклой поверхностей полусферы.

2. Мяч для фитнеса диаметром 100 см.

3. Резиновая лента. Лента была натянута между двумя стойками длиной 6 м. Высота расположения ленты выставлялась на уровне тазобедренного сустава игрока, стоящего в защитной стойке. Стойки были расположены на лицевой линии баскетбольной площадки. Игроки перемещались в защитной стойке от одной стойки к другой. Игрокам давалось задание сохранять положение центра тяжести на уровне резиновой ленты (рис. 2).



Рис. 2. Иллюстрация упражнения с резиновой лентой (источник: фотографии авторов)

Упражнения с изменением направления из различных исходных положений. По сигналу выполнялся рывок вперед к фишке, стойке определенного цвета или к игроку, который двигался, меняя направление движения. Также выполнялись различные беговые и прыжковые упражнения. Скорость выполнения упражнений варьировалась с учетом сложности двигательной структуры движения. Количество повторений и интенсивность выполнения беговых перемещений и прыжковых упражнений определялось направленностью работы по совершенствованию быстроты и координационно-двигательной выносливости.

Упражнения на балансировочной платформе.

Спортсмены экспериментальной группы выполняли упражнения:

- для нижней части туловища (приседы, выпады, перекаты, стойки на жесткой опоре одной ногой, вторая нога располагалась на балансировочной полусфере или на мяче, с использованием гантелей);
- для плечевого пояса (отжимания на балансировочной полусфере);
- для туловища (сгибание-разгибание туловища в положении седа на балансировочной полусфере).

Для совершенствования техники выполнения защитной стойки использовались статические упражнения на удержание положения полуприседа спиной касаясь стенки,



полусферы, мяча. Также применялись упражнения в парах стоя спиной друг к другу в защитной стойке, опора на мяч. Упражнения выполнялись на одной, на двух ногах, согнутых

под прямым углом по отношению к туловищу. После по сигналу выполнялись короткие рывки (рис. 3).



Рис. 3. Иллюстрация упражнений на нестабильной опоре (фитбол) (источник: фотографии авторов)

Спортсменки экспериментальной группы не имели опыта тренировок на нестабильной поверхности. Поэтому на первых этапах обучение технике выполнения упражнений на неустойчивых поверхностях осуществлялось с дополнительной опорой. Особое внимание уделялось положению спины, таза, углам сгибания ног. Нарушение биомеханики движения, как правило, снижает или сводит к нулю тренировочный эффект от выполненных упражнений, что может стать причиной отсутствия ожидаемого результата (Sedaghati, 2018). После освоения техники базовых упражнений с использованием нестабильной опоры в облегченных условиях в занятиях постепенно повышалась координационная сложность: отсутствие дополнительной опоры руками, одноопорные положения, включение дополнительной подвижной опоры в виде мяча.

Статистический анализ

Цифровой материал был обработан с использованием традиционных методов математической статистики с помощью программ Microsoft Excel, SPSS.

Результаты

В начале эксперимента контрольная и экспериментальная группы достоверно не отличались друг от друга по всем показателям тестирования ($p > 0,05$) (табл. 1).

После проведения эксперимента были выявлены достоверные различия в показателях скорости защитных перемещений и в результатах теста «Челночный бег 2x28, с» баскетболисток экспериментальной группы по сравнению с баскетболистками контрольной группы ($p < 0,05$) (табл. 2). Результаты теста «Отжимания (push-up) за 30 с, количество раз» баскетболисток контрольной группы после проведения эксперимента стали достоверно лучше по сравнению со спортсменками экспериментальной группы ($p < 0,05$). Показатели технической подготовленности в экспериментальной группе после проведения эксперимента стали достоверно выше по сравнению с атлетами контрольной группы в тестах «Тест 2, с», «2-х очковые броски 40 с, количество попаданий» ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (табл. 2).



Результаты тестирования спортсменок экспериментальной (n = 18) и контрольной (n = 18) групп до проведения эксперимента

Названия тестов	Группа	Статистические показатели				
		\bar{x}	S	m	t	p
Бег 6 м, с	Э	3,83	0,23	0,05	-0,06	0,95
	К	3,84	0,24	0,06		
Челночный бег 2x28,с	Э	8,93	0,51	0,12	-0,3	0,76
	К	8,97	0,16	0,04		
Отжимания за 30 с, количество раз	Э	6,89	1,75	0,41	-1,2	0,24
	К	7,83	2,83	0,67		
Прыжки на скакалке, количество раз	Э	141,56	29,38	6,92	-1,07	0,29
	К	150,72	21,62	5,10		
Тест 1, с	Э	14,05	0,93	0,22	0,25	0,8
	К	13,98	0,70	0,17		
Тест 2, с	Э	25,36	1,77	0,42	0,95	0,35
	К	24,90	1,01	0,24		
Тест 3, количество раз	Э	20,33	7,97	1,88	-0,41	0,68
	К	21,39	7,40	1,74		
2-х очковые броски, количество раз	Э	13,61	3,29	0,78	-0,06	0,96
	К	13,67	2,61	0,62		
3-х очковые броски, количество раз	Э	5,11	2,05	0,48	-1,92	0,06
	К	6,33	1,75	0,41		
2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	10,61	0,98	0,23	-0,31	0,76
	К	10,72	1,18	0,28		
2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	5,00	1,28	0,30	-0,52	0,60
	К	5,22	1,26	0,30		
1-х очковые броски, количество раз	Э	10,28	4,23	1,00	0,52	0,61
	К	9,67	2,66	0,63		
Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	6,86	0,63	0,15	1,88	0,07
	К	6,50	0,52	0,12		
Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	6,88	1,16	0,27	1,31	0,20
	К	6,47	0,65	0,15		
Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	13,55	3,53	0,83	0,21	0,83
	К	13,30	3,54	0,83		
«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода, мс	Э	302,25	71,43	16,83	0,70	0,94
	К	286,45	62,65	14,76		
«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	3,72	0,79	0,18	-0,70	0,60
	К	3,91	0,82	0,17		
«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	503,78	123,67	29,14	3,13	0,85
	К	499,11	121,9	25,98		
«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	21,92	5,98	1,40	1,63	0,06
	К	19,07	4,34	0,92		

После проведения эксперимента были выявлены достоверные различия между контрольной и экспериментальной группами по результатам тестов «Время переключивания фишек 20 мм, с», «Время переключивания фишек 5 мм, с», «Простая зрительно-моторная реакция»

- время латентного периода, мс», «Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество; в экспериментальной группе данные показатели достоверно выше по сравнению со спортсменками контрольной группы ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (табл. 2).



Результаты тестирования спортсменок экспериментальной (n = 18) и контрольной (n = 18) групп после проведения эксперимента

Названия тестов	Группа	Статистические показатели																																																																																																																																																																																																							
		\bar{X}	S	m	t	p																																																																																																																																																																																																			
Бег 6 м, с	Э	3,79	0,44	0,10	0,06	0,48																																																																																																																																																																																																			
	К	3,8	0,48	0,11			Челночный бег 2x28,с	Э	8,48	0,35	0,08	-2,33	0,02	К	8,79	0,44	0,09	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа по 30 с, количество раз	Э	8,61	1,69	0,39	-2,66	0,04	К	10,67	2,81	0,59	Прыжки на скакалке, количество раз	Э	151,06	24,01	5,66	-0,45	0,65	К	154,50	20,93	4,93	Тест 1, с	Э	13,32	0,44	0,10	-2,89	0,01	К	13,71	0,37	0,09	Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01	К	23,82	0,57	0,13	Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К
Челночный бег 2x28,с	Э	8,48	0,35	0,08	-2,33	0,02																																																																																																																																																																																																			
	К	8,79	0,44	0,09			Сгибание и разгибание рук в упоре лежа по 30 с, количество раз	Э	8,61	1,69	0,39	-2,66	0,04	К	10,67	2,81	0,59	Прыжки на скакалке, количество раз	Э	151,06	24,01	5,66	-0,45	0,65	К	154,50	20,93	4,93	Тест 1, с	Э	13,32	0,44	0,10	-2,89	0,01	К	13,71	0,37	0,09	Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01	К	23,82	0,57	0,13	Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87								
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа по 30 с, количество раз	Э	8,61	1,69	0,39	-2,66	0,04																																																																																																																																																																																																			
	К	10,67	2,81	0,59			Прыжки на скакалке, количество раз	Э	151,06	24,01	5,66	-0,45	0,65	К	154,50	20,93	4,93	Тест 1, с	Э	13,32	0,44	0,10	-2,89	0,01	К	13,71	0,37	0,09	Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01	К	23,82	0,57	0,13	Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																			
Прыжки на скакалке, количество раз	Э	151,06	24,01	5,66	-0,45	0,65																																																																																																																																																																																																			
	К	154,50	20,93	4,93			Тест 1, с	Э	13,32	0,44	0,10	-2,89	0,01	К	13,71	0,37	0,09	Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01	К	23,82	0,57	0,13	Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																														
Тест 1, с	Э	13,32	0,44	0,10	-2,89	0,01																																																																																																																																																																																																			
	К	13,71	0,37	0,09			Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01	К	23,82	0,57	0,13	Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																									
Тест 2, с	Э	22,91	0,66	0,16	-4,41	0,01																																																																																																																																																																																																			
	К	23,82	0,57	0,13			Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33	К	24,39	6,94	1,64	2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																				
Тест 3, количество раз	Э	26,50	5,93	1,40	0,98	0,33																																																																																																																																																																																																			
	К	24,39	6,94	1,64			2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16	К	14,44	1,98	0,47	3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																															
2-х очковые броски, количество раз	Э	15,56	2,59	0,61	1,45	0,16																																																																																																																																																																																																			
	К	14,44	1,98	0,47			3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39	К	7,11	1,32	0,31	2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																										
3-х очковые броски, количество раз	Э	7,50	1,38	0,33	0,86	0,39																																																																																																																																																																																																			
	К	7,11	1,32	0,31			2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09	К	10,94	1,11	0,26	2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																					
2-х очковые броски за 40 с, количество бросков	Э	11,50	0,79	0,19	1,73	0,09																																																																																																																																																																																																			
	К	10,94	1,11	0,26			2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01	К	5,33	0,69	0,16	1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																
2-х очковые броски 40 с, количество попаданий	Э	6,17	0,79	0,19	3,39	0,01																																																																																																																																																																																																			
	К	5,33	0,69	0,16			1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05	К	10,28	2,11	0,50	Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																											
1-х очковые броски, количество раз	Э	12,66	3,20	0,75	2,63	0,05																																																																																																																																																																																																			
	К	10,28	2,11	0,50			Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03	К	6,40	0,51	0,12	Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																						
Время переключивания фишек 20 мм, с	Э	5,97	0,62	0,15	-2,28	0,03																																																																																																																																																																																																			
	К	6,40	0,51	0,12			Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09	К	6,19	0,60	0,14	Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																	
Время переключивания фишек 15 мм, с	Э	5,85	0,55	0,13	-1,76	0,09																																																																																																																																																																																																			
	К	6,19	0,60	0,14			Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01	К	13,74	3,19	0,75	«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																												
Время переключивания фишек 5 мм, с	Э	11,32	2,18	0,51	-2,65	0,01																																																																																																																																																																																																			
	К	13,74	3,19	0,75			«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04	К	295,6	55,23	11,77	«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																																							
«Простая зрительно-моторная реакция» - время латентного периода., мс	Э	251,12	51,98	12,25	2,48	0,04																																																																																																																																																																																																			
	К	295,6	55,23	11,77			«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60	К	2,45	0,51	0,10	«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																																																		
«Простая зрительно-моторная реакция» ошибки, количество	Э	1,61	0,44	0,10	5,3	0,60																																																																																																																																																																																																			
	К	2,45	0,51	0,10			«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05	К	471,34	105,67	22,52	«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																																																													
«Время реакции выбора 2-3», мс	Э	484,23	112,34	26,47	3,26	0,05																																																																																																																																																																																																			
	К	471,34	105,67	22,52			«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																																																																								
«Реакция выбора 2-3», ошибки, количество	Э	14,58	3,56	0,83	0,58	0,06																																																																																																																																																																																																			
	К	15,33	4,12	0,87																																																																																																																																																																																																					

При сравнении результатов тестирования физической подготовленности экспериментальной группы до и после эксперимента было выявлено достоверное уменьшение времени выполнения челночного бега 2x28 м и скорости защитных перемещений (рис. 4). В контрольной группе при сравнении результатов тестирования физической

подготовленности до и после эксперимента достоверных отличий не было выявлено (рис. 5).

В контрольной группе при сравнении результатов тестирования технической подготовленности до и после эксперимента было выявлено достоверные различия только в одном тесте «Броски на время» (рис. 7).

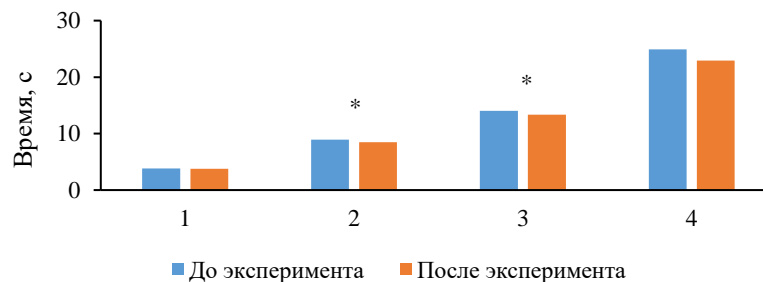


Рис. 4. Результаты тестирования физической подготовки спортсменок экспериментальной (n = 18) группы до и после эксперимента:

- 1 – бег 6 м, с;
- 2 – челночный бег 2x28, с;
- 3 – Тест 1, с;
- 4 – Тест 2, с;
- * – различия достоверны при $p < 0,05$.

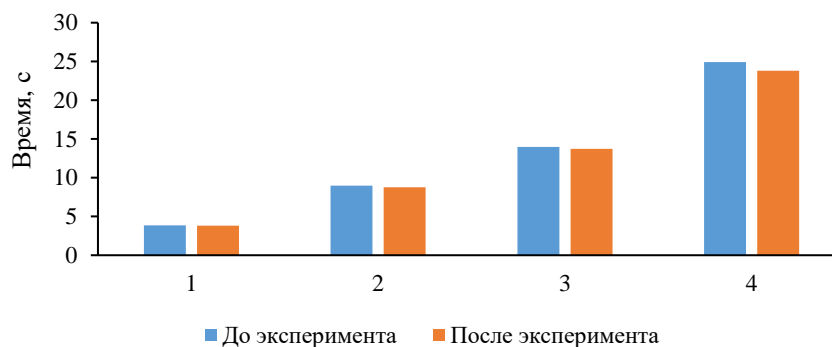


Рис. 5. Результаты тестирования физической подготовки спортсменок контрольной (n = 18) группы до и после эксперимента:

- 1 – бег 6 м, с;
- 2 – челночный бег 2x28, с;
- 3 – Тест 1, с;
- 4 – Тест 2, с.

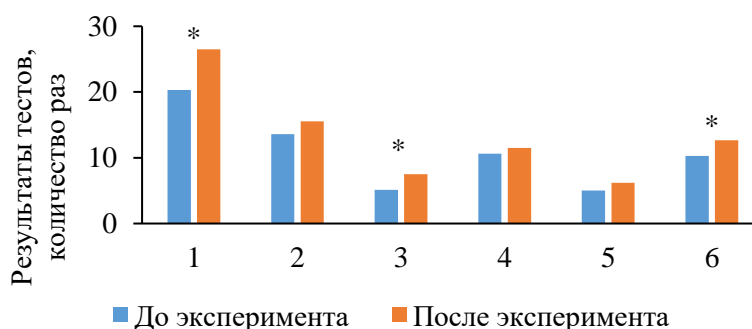


Рис. 6. Результаты тестирования технической подготовки спортсменок экспериментальной (n = 18) группы до и после эксперимента:

- 1 – Тест 3, количество раз;
- 2 – 2-х очковые броски, количество раз;
- 3 – 3-х очковые броски, количество раз;
- 4 – 2-х очковые броски за 40 с, количество бросков;
- 5 – 2-х очковые броски за 40 с, количество попаданий;
- 6 – 1-х очковые броски, количество раз;
- * – различия достоверны при $p < 0,05$

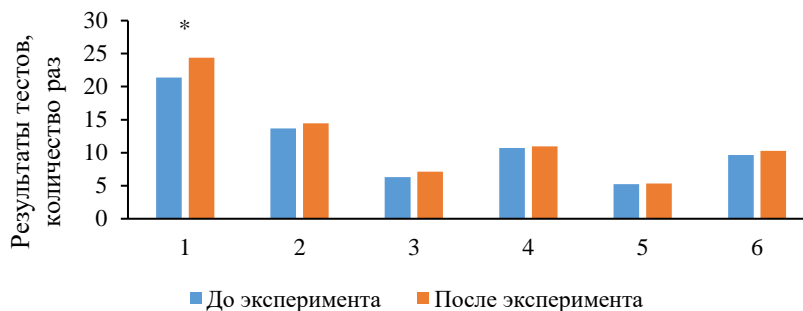


Рис. 7. Результаты тестирования технической подготовки спортсменок контрольной ($n = 18$) группы до и после эксперимента:

- 1 – Тест 3, количество раз;
- 2 – 2-х очковые броски, количество раз;
- 3 – 3-х очковые броски, количество раз;
- 4 – 2-х очковые броски за 40 с, количество бросков;
- 5 – 2-х очковые броски за 40 с, количество попаданий;
- 6 – 1-х очковые броски, количество раз;
- * – различия достоверны при $p < 0,05$

Дискуссия

В исследовании была выдвинута гипотеза, о том, что применение упражнений на неустойчивых платформах в сочетании с упражнениями с резиновой лентой улучшит технику защитных перемещений баскетболисток 13-14 лет. Данная гипотеза подтвердилась полностью. Полученные результаты согласуются с исследованиями Leite, Leser & Goncalves, (2014) именно в этом возрасте особое внимание необходимо уделить совершенствованию индивидуальных действий в защите.

Полученные результаты можно объяснить совершенствованием мышечной чувствительности при выполнении упражнений на нестабильных платформах. По мнению Keisuke at al. (2014), при совершенствовании техники защитных перемещений большое значение имеет точное восприятие выполняемых движений, а это возможно только на основе мышечной чувствительности. Развитие у спортсменок чувства полного «владения» движениями и уверенности в них, даст возможность более тонко и точно регулировать свои движения. Спортсменки передвигаются в разных направлениях, все время изменяя направления бега, при переходе из защиты в атаку им необходима быстрая реакция на партнеров, соперников, скорость и траекторию полета мяча (Hardman, 2017). В связи с этим необходимо использование упражнений на баланс, благодаря которым растет мышечная масса и улучшается внутримышечная координация, а, следовательно, и улучшается техника выполнения движений (Mohammadi, Alizadeh & Gaieni, 2012).

Сложность развития скорости и эффективности защитных перемещений в возрасте 13-14 лет у баскетболисток увеличивается. Это можно объяснить тем, что в данном возрасте превалирует выработка гормона роста. Это влияет на формирование связок и сухожилий, растущие кости деформируются из-за возрастающих нагрузок и слабости мышечного аппарата (Frolova at al., 2018). Это положение дополняет данные Molics at al. (2017) о необходимости особого подхода к физической и технической подготовке юных спортсменок. В связи с этим в нашем исследовании мы выбрали упражнения с использованием неустойчивых платформ для улучшения техники защитных перемещений атлетов. Полученные результаты согласуются с данными ряда авторов (Anderson & Behm, 2005) в том, что выполнение таких упражнений помогает скоординировать движение и способствует развитию многочисленных мелких стабилизирующих мышц. В свою очередь развитые мышцы-стабилизаторы позволяют передвигаться более технично и экономично. По нашему мнению, это объясняет улучшение техники защитных перемещений у юных баскетболисток в результате проведения эксперимента.

Наши наблюдения и данные других исследователей (Shafiee, Rahim, Nakime & Vahid, 2016; Kozina at. al., 2017) показывают, что при передвижениях в защите угол наклона туловища вперед и степень сгибания ног баскетболиста определяется позицией, которую занимает защитник по отношению к своему щиту и мячу, а также характером оказываемого противодействия. При опеке нападающего защитник находится на разных дистанциях от него в зависимости от игровой ситуации.



Поэтому ему необходимо сохранять равновесие и правильное расположение центра тяжести для эффективного противодействия сопернику (Esteves, Araujo, Vilar, Travassos, Davids, Esteves, 2015). В связи с этим мы предположили, что с помощью резиновой ленты можно регулировать положение центра тяжести спортсменок при выполнении защитной стойки. Это даст дополнительный стимул для формирования правильной техники защитных перемещений. В результате применения упражнений все передвижения юных баскетболисток выполнялись на согнутых ногах, без выпрямлений, при этом непрерывно сохранялось равновесие, что позволяло им управлять скоростью своего передвижения, быстро останавливаться и начинать движение в любом направлении. Исследование выявило достоверное ($p < 0,05$) увеличение показатели тестирования технической и физической подготовленности экспериментальной группы. Таким образом предложенная гипотеза подтвердилась.

Вместе с тем, в результате проведения эксперимента у спортсменок экспериментальной группы достоверно ($p < 0,05$) повысились показатели тестирования: 2-х очковые, 3-х очковые, штрафные броски. Улучшение этих показателей можно объяснить положительным влиянием упражнений на неустойчивых поверхностях на глубокие мышцы стабилизаторы корпуса, которые отвечают за корректировку направления движения, за равновесие и координацию спортсменов. Ведь точность броска в корзину определяется рациональной техникой, стабильностью движений и правильным чередованием напряжения и расслабления мышц, силой и подвижностью кистей рук (Kozina, Sobko, Vilvitskii, Xiaofei, Tymko, Glyadya & Minak, 2018). Также в результате выполнение упражнений с помощью резиновой ленты в сочетании с упражнениями с использованием нестабильных платформ и ускорения из нестандартных исходных положений, достоверно ($p < 0,05$) улучшилось психофизиологическое состояние баскетболисток экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Более высокие показатели в тесте «Отжимания» в контрольной группе по сравнению с экспериментальной группой после проведения эксперимента можно объяснить тем, что во время эксперимента баскетболистки контрольной группы выполняли это упражнение на твердой опоре. Экспериментальная группа выполняла упражнение, опираясь двумя руками на балансирующую полусферу.

Неспецифические условия выполнения упражнения не привели к увеличению максимального количества отжиманий.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что использование экспериментальной методики эффективно повлияло на технику защитных перемещений и точность бросков в корзину баскетболисток 13-14 лет.

Выводы

1. Предложена методика развития специальной физической и технической подготовленности баскетболисток 13-14 лет с использованием резиновой ленты и неустойчивых опор. Выявлено, что в результате проведения эксперимента в экспериментальной группе достоверно ($p < 0,05$) улучшились показатели тестов: челночный бег 2x28 м, скорость защитных перемещений, скоростная техника, штрафные и 3-х очковые броски. В контрольной группе достоверно ($p < 0,05$) улучшились показатели в тесте «Броски на время».

2. Выявлены достоверные различия ($p < 0,05$) между экспериментальной и контрольной группами после проведения эксперимента по показателям тестов: скорость защитных перемещений, челночный бег, скоростная техника ведения мяча, количество 2-х очковых попаданий за 40 с. Выявлены достоверные различия ($p < 0,05$) в показателях скорости простой и сложной реакции и мелкой моторики рук спортсменок экспериментальной группы по сравнению со спортсменками контрольной группы.

3. Установлено положительное влияние разработанной методики совершенствования техники защитных перемещений на физическую и техническую подготовленность баскетболисток 13-14 лет.

Благодарности

Исследование выполнено согласно научно-исследовательской теме, которая финансируется за средства государственного бюджета МОН Украины «Теоретико-методические основы применения технологий интегральной направленности для самосовершенствования, гармоничного физического, интеллектуального и духовного развития и формирования здорового образа жизни людей разных возрастных и социальных групп, в том числе - спортсменов и людей с особыми потребностями» (№ госрегистрации: 0119U100616)

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что не существует конфликта интересов.



References

1. Anderson, K. & Behm, D. (2005). The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sports medicine*, 35, 43-53. 10.2165/00007256-200535010-00004.
2. Artiuh, V., Kozina, Z., Koval, V., Safronov, D., Fomin, S., & Novikov, Y. (2019). Influence of application of special means of development of equilibrium and precision-target movements on the level and structure of psychophysiological indicators, physical and technical readiness of archers. *Health, Sport, Rehabilitation*, 4(4), 7-16. doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2536441>
3. Chaouachi, M., Granacher, U., Makhlof, I., Hammami, R., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2017). Within session sequence of balance and plyometric exercises does not affect training adaptations with youth soccer athletes. *Journal of sports science & medicine*, 16(1), 125-136.
4. Erkmen, N., Suveren, S., & Göktepe, A.S. (2012). Effects of exercise continued until anaerobic threshold on balance performance in male basketball players. *Journal of human kinetics*, 33, 73-79.
5. Esteves, P., Araujo, D., Vilar, L., Travassos, B., Davids, K., Esteves, C. (2015). Angular relationships regulate coordination tendencies of performers in attacker-defender dyads in team sports. *Human Movement Science*, 40, 264-272. 10.1016/j.humov.2015.01.003.
6. Frolova, L., Kovalenko, S., Petrenko, Y., Tymofeev, A., Gunko, P., Khomenko, I., Atamas, O., Nechyporenko, L., & Nechyporenko, D. (2018). Gender differences of basketball players aged 12-13 years according to the response to a moving object. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 22(5), 252-259.
7. Fujii, K., Yamashita, D., Yoshioka, S., Isaka, T., Kouzaki, M. (2014). Strategies for defending a dribbler: categorisation of three defensive patterns in 1-on-1 basketball. *Sports biomechanics*, 13, 1-11. 10.1080/14763141.2014.953983.
8. Hammami, R., Granacher, U., Makhlof, I., Behm, D., Chaouachi, A. (2016). Sequencing effects of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(12), 3278-3289. 10.1519/JSC.0000000000001425.
9. Hardman, B. (2017). Relationship between dynamic postural control and core strength in collegiate women's basketball players. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(5), 624-624.
10. Kharitonova, L.G., Suyangulova, L.A. (1996). A program for the development of fine motor skills in children of primary school age. Methodical recommendations. Omsk: Sib GAFK, 32.
11. Korobejnikov, G.V., Korobejnikova, L.G., Kozina, Zh.L. (2012). Evaluation and correction of physiological states in sports, Kharkiv, KNPU. In Ukrainian Kozina, Z. (2007). Factor models of the physical preparedness of volleyball players of a high class of various game role. *Pedagogy, Psychology and medical and biological problems of physical education and sport*, 9, 80-85.
12. Kozina, Z.L. (2005). Basic scientific and methodological approaches to the process of individualizing the training of athletes (by the example of basketball). *Fizicheskoe vospitanie studentov tvorcheskikh spetsialnostey*, 5, 8-20.
13. Kozina, Zh. L., Grin, L.V. & Yefimov, A.A. (2010). The application of the system of aims, means and methods of individualization of training athletes in team sports in the structural elements of the annual training cycle. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, 4, 45-52 (in Russ)
14. Kozina, Zh.L., Cieslicka, M., Prusik, K., Muszkieta, R., Sobko, I.N., Ryepko, O.A., Bazilyuk, T.A., Polishchuk, S.B., Osiptsov, A.V., Korol S.A. (2017). Algorithm of athletes' fitness structure individual features' determination with the help of multidimensional analysis (on example of basketball). *Physical education of students*, 21(5), 225-238.
15. Kozina, Zh.L., Koval, V.A. Kovtun, E.V., Temchenko, V.A. (2015). The use of information and communication technologies in the physical education of university students. *Physical education and sport*, 2 (11), 69-73, 2015. <http://sportscience.org/index.php/vuz/article/view/58>
16. Leite, N. M., Leser, R., Goncalves, B. (2014). Effect of defensive pressure on movement behaviour during an under-18 basketball game. *International journal of sports medicine*, 35(9), 743-748.
17. Makhlof, I., Chaouachi, A., Chaouachi, M., Ben Othman, A., Granacher, U., & Behm, D. G. (2018). Combination of agility and plyometric training provides similar training benefits as combined balance and plyometric training in young soccer players. *Frontiers in physiology*, 9, 1611. doi:10.3389/fphys.2018.01611.
18. Marsh, D.W., Richard, L.A., Williams, L.A. et al. (2004). The relationship between balance and pitching error in college baseball pitchers. *Journal of strength and conditioning research*, 18(3), 441-446.
19. Mihăilescu, L., Mihai, I., Georgescu, F. (2018). Determination of balance parameters as physical training factors in Athletics. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(5), 2054-2057.
20. Mohammadi, V., Alizadeh, M., Gaieni, A. (2012). The Effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 247-250. 10.1016/j.sbspro.2011.12.050.
21. Molics, B., Acs, P., Boncz, I. (2017). Examination of the effectiveness of core training between junior women basketball players to prevent sports injuries. *Value in health*, 20(9), 542-549.
22. Moreno, E., Gomez, M. A., Lago, C. et al. (2013). Effects of starting quarter score, game location, and quality of opposition in quarter score in elite women's basketball. *Kinesiology*, 45(1), 48-54.



23. Peltonen, H., Hakkinen, K., Avela, J. (2012). Neuromuscular responses to power exercise using weight stack device with and without rubber band resistance. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(2), 868-868.
24. Sedaghati, P. (2018). The effect of selective plyometric exercises using an unstable surface on the movement performance of basketball players. *Annals of applied sport science*, 6(3), 15-22.
25. Shafiee, S., Rahim, R., Hakime, A., & Vahid, R. (2016). The relationship between biorhythm (physical cycle) and sports performance in women's basketball. *Physical Education of Students*, 20(3), 58-64.
26. Sobko, I., Kozina, Z., Iermakov, S., Muszkieta, R., Prusik, K., Cieślicka, M., & Stankiewicz, B. (2014). Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 18(10), 45-51.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10490>

Информация об авторах

Information about the authors

Собко И.Н.

sobko.iryana18@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-5588-4825>
Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды;
ул. Алчевских 29, Харьков, 61002, Украина.

Sobko I.N.

<http://orcid.org/0000-0001-5588-4825>
sobko.iryana18@gmail.com
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Alchevskikh st. 29, Kharkiv, 61002, Ukraine

Ищенко А.А.

ishenko007@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6984-1981>
Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды;
ул. Алчевских 29, Харьков, 61002, Украина

Ischenko A.A.

<https://orcid.org/0000-0001-6984-1981>
ishenko007@rambler.ru
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Alchevskikh st. 29, Kharkiv, 61002, Ukraine

Храпов С.Б.

sbhrapov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7648-1707>
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61000, Украина

Khrapov S.B.

sbhrapov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7648-1707>
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
st. Kirpicheva, 2, Kharkiv, 61002, Ukraine

Пасична Т.В.

pasich@ukr.net
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»
пр. Победы 37, 03056, г. Киев, Украина

Pasichna T.V.

pasich@ukr.net
National technical university of Ukraine "Kiyv Polytechnic Institute"
pr. Peremogy, 37, 03056, Kiyv, Ukraine

Принята в редакцию 10.02.2019

Received: 10.02.2019