

Применение экспериментальной методики также являлось эффективным для развития психофизиологических качеств юных игроков в русскую лапту: показатель переключения внимания улучшился на 34,7%, в контрольной группе – на 16,3%; прирост в тесте на устойчивость внимания составил 15,7%, в контрольной группе – 4%; прирост в тесте на определение объема внимания составил 35,4%, в контрольной группе – 8,9%; количество допущенных ошибок в тесте на оперативную зрительную память сократилось на 41,3%, а время удержания информации увеличилось на 54,9%, в контрольной группе показатели составили 2,7 и 3,2%, соответственно.

### ВЫВОДЫ

В ходе эксперимента подтверждено, что воздействие на психофизиологические (познавательные) процессы на основе комплекса специальных упражнений, обеспечивает одновременное влияние и на моторные качества игроков в русскую лапту, а именно на формирование отдельных параметров координационных способностей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, Л.Г. Русская лапта. Средства для развития скоростных и координационных способностей игроков / Л.Г. Гусев ; Башкирский гос. пед. ун-т. – Уфа : [б.и.], 2003. – 35 с.
2. Писаренкова, Е.П. Дифференцированная методика развития специфических координационных способностей у школьников 7-15 лет / Е.П. Писаренкова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2013. – № 2. – С. 141-148.
3. Сираковская, Я.В. Взаимосвязь технико-тактической и психологической подготовки юных спортсменов-ориентировщиков / Я.В. Сираковская // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8 (78). – С. 158-161.
4. Стамбулова, Н.В. Исследование развития психических процессов и двигательных качеств у школьников 8-12 лет / Н.В. Стамбулова. – СПб. : Питер, 2001. – 48 с.

### REFERENCES

1. Gusev, L.G. (2003), *The Russian Lapta. Means for development of high-speed and coordination abilities of players*, Ufa
2. Pisarenkova, E.P. (2013), "Differential methodology for the development of specific coordination abilities in schoolchildren 7-15 year", *Izvestiya Tula State University*, No. 2, P. 141-148.
3. Sirakovskaya, Y.V. (2011), "Interrelation of technical and tactical and psychological training of young orienteers", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 8 (78), P. 158-161.
4. Stambulova, N.V. (2001), *Research of the development of mental processes and motor qualities in schoolchildren 8-12 years*, Peter, St. Petersburg.

**Контактная информация:** ilichovao@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 22.03.2017*

**УДК 796.323**

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДИК РАЗВИТИЯ ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ПРЫГУЧЕСТИ У БАСКЕТБОЛИСТОВ 16-17 ЛЕТ С ПЛОСКОСТОПИЕМ**

**Ольга Владимировна Ильичева**, кандидат биологических наук, доцент,

**Яна Вадимовна Сираковская**, кандидат педагогических наук, доцент,

Московская государственная академия физической культуры, Малаховка,

**Алла Витальевна Ежова**, кандидат педагогических наук, доцент,

Воронежский государственный институт физической культуры (ВГИФК), Воронеж

### **Аннотация**

В статье выявляются наиболее эффективные методики развития прыгучести у баскетболистов с уплощенной стопой и плоскостопием, которые обеспечивали бы не только собственно развитие взрывной силы мышц нижних конечностей, но и способствовали развитию мышечных групп

и укреплению суставно-связочного аппарата, участвующих в формировании сводов стоп. На основе результатов исследования предложено к использованию у исследуемого контингента методики «Плайометрия» с дополнительным введением наиболее щадящих для позвоночника упражнений методики «Air Alert».

**Ключевые слова:** методики развития прыгучести баскетболистов, «Плайометрия», «Air Alert», «Mad Bounce», плантография, взрывная сила мышц нижних конечностей.

## **EFFECTIVENESS OF METHODS OF DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE STRENGTH OF MUSCLES OF LOWER LIMBS AND JUMPING ABILITY OF 16-17 YEARS OLD BASKETBALL PLAYERS WITH FLAT FEET**

*Olga Vladimirovna Ilichyova, the candidate of biological sciences, senior lecturer,  
Jana Vadimovna Sirakovskaya, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,  
Moscow State Academy of Physical Culture, Malakhovka,  
Alla Vitalyevna Yezhova, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,  
State Institute of Physical Culture, Voronezh*

### **Annotation**

The article identifies the most effective methods of jumping training among the basketball players with flattened foot and flat feet that would ensure not only the development of the explosive strength of the lower limbs, but also contributed to the development of the muscle groups, strengthening the joint and ligaments, involved in the formation of the foot arch. Based on the results of the study the authors suggested the use of the test method “Plyometric” for the contingent with additional introduction of the most benign exercise for the spine following the “Air Alert” methods.

**Keywords:** methods of jumping developing among basketball players: “Plyometric”, “Air Alert”, “Mad Bounce”, plantography, explosive power of the lower limbs.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Успешное выступление в большинстве игровых видов спорта в значительной степени зависит от взрывной силы мышц ног спортсменов. Взрывная сила в свою очередь зависит от развития быстроты и силы, то есть является скоростно-силовым качеством. Только в последние десятилетия в практике спорта высших достижений пришли к пониманию необходимости целенаправленного развития взрывной силы мышц нижних конечностей для эффективной реализации вертикальных и горизонтальных прыжков в таких видах спорта как баскетбол, волейбол, футбол.

Высоту прыжка также определяет техника его исполнения, правильная биомеханика, композиция мышечных волокон нижних конечностей, скоординированность движения верхних и нижних конечностей, а также особенности строения опорно-двигательного аппарата, в том числе стопы. В этой связи, очевидно, что в разных видах спорта, в которых важную роль играет прыжковая подготовленность, а также у спортсменов с особенностями строения опорно-двигательного аппарата, в частности с уплощенной или плоской стопой, разные методики развития высоты прыжка, т.е. взрывной силы мышц нижних конечностей будут неодинаково эффективны. Однако, данное обстоятельство фактически не учитывается при подготовке спортсменов в игровых видах спорта.

В связи с чем, нам представляется актуальным определение эффективности различных методик развития взрывной силы нижних конечностей, в том числе, традиционно используемых в детско-юношеских спортивных школах, у юных баскетболистов на этапе тренировочном этапе, имеющих деформацию стопы в форме ее уплощения, так как данная патология опорно-двигательного аппарата часто встречается у спортсменов в связи с высокими нагрузками на костно-мышечный и суставно-связочный аппарат нижних конечностей, и является лимитирующим фактором при развитии прыгучести.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Целью настоящего исследования является выявление эффективности различных методик развития взрывной силы нижних конечностей (прыгучести) на этапе спортивной специализации у баскетболистов 16-17 лет с плоскостопием.

Гипотеза исследования – предполагалось, что наиболее эффективной для развития взрывной силы мышц нижних конечностей баскетболистов с плоскостопием является методика «Плайометрия», так как при её использовании не только развивается высота вертикального прыжка, но также укрепляется суставно-связочный аппарат, свод стопы за счет развития силы мышц нижних конечностей.

Исследования проводились в четырёх группах юношей-баскетболистов. Всего обследовано 38 учащихся детско-юношеских спортивных школ 16-17 лет. В три экспериментальные группы вошли по 10 юношей. Для сравнения уровня развития высоты вертикального прыжка исследование было проведено также с 8 баскетболистами контрольной группы. ЭГ-1 занималась по методике «Mad Bounce», ЭГ-2 – по методике «Plyometric», ЭГ-3 занималась по методике «Air Alert», контрольная группа занималась по стандартной программе для отделений баскетбола детско-юношеских спортивных школ.

Все испытуемые прошли медицинский осмотр во врачебно-физкультурном диспансере, у части испытуемых было выявлено продольное плоскостопие разной степени – у 29 баскетболистов. В первой экспериментальной группе (ЭГ-1) из 10 баскетболистов уплощенная стопа была выявлено у 7-ми юношей, плоскостопие первой степени – у 3-х юношей. Во второй (ЭГ-2) и третьей (ЭГ-3) экспериментальных группах – у 8-ми баскетболистов в каждой – уплощенная стопа, у двоих – плоскостопие первой степени. В контрольной группе (КГ) у 6-ти баскетболистов – плоскостопие первой степени, у одного – второй, и у одного – уплощенная стопа.

В таблицах 1-2 приведены результаты тестирования уровня развития прыгучести баскетболистов 16-17 лет до и после эксперимента в экспериментальных и контрольной группах.

Таблица 1 – Изменение показателей, характеризующих прыгучесть баскетболистов 16-17 лет, в ходе эксперимента

|   | Норматив               | Группы      | Начало эксперимента | Конец эксперимента | Р     |
|---|------------------------|-------------|---------------------|--------------------|-------|
| 1 | Прыжок с двух ног, см  | Mad Bounce  | 38,3±0,49           | 52,1±0,67          | <0,05 |
|   |                        | Плайометрия | 37,9±0,78           | 54,2±1,75          | <0,05 |
|   |                        | Air Alert   | 37,6±1,21           | 53,2±1,10          | <0,05 |
|   |                        | Контроль    | 38,0±1,05           | 43,1±1,20          | >0,05 |
| 2 | Прыжок в «глубину», см | Mad Bounce  | 31,1±0,31           | 39,1±0,39          | <0,05 |
|   |                        | Плайометрия | 31,0±0,73           | 43,1±1,02          | <0,05 |
|   |                        | Air Alert   | 30,8±0,70           | 41,6±0,94          | <0,05 |
|   |                        | Контроль    | 31,3±0,70           | 35,9±0,80          | >0,05 |
| 3 | Прыжок с разбега, см   | Mad Bounce  | 44,2±0,33           | 58,9±0,45          | <0,05 |
|   |                        | Плайометрия | 43,8±0,65           | 62,4±0,92          | <0,05 |
|   |                        | Air Alert   | 43,5±0,95           | 60,2±1,33          | <0,05 |
|   |                        | Контроль    | 44,4±0,93           | 51,3±1,08          | >0,05 |
| 4 | Присед с весом, кг     | Mad Bounce  | 55,5±0,86           | 62,0±0,96          | >0,05 |
|   |                        | Плайометрия | 55,2±1,03           | 65,5±1,22          | <0,05 |
|   |                        | Air Alert   | 56,0±0,61           | 60,0±0,66          | >0,05 |
|   |                        | Контроль    | 55,5±1,00           | 57,0±1,03          | >0,05 |

В ходе эксперимента доказано, что при использовании методики «Плайометрия» наблюдался достоверно более высокий прирост показателей по всем тестам: в прыжке в глубину прирост составил 12,1 см (<0,05), в среднем в других экспериментальных группах – 10,2 см, в контрольной – 4,6 см; в «прыжке с одной ноги» прирост в экспериментальной группе, в которой использовалась методика «Плайометрия», составил –18,6 см (<0,05), в двух других группах – 16,9 см, в контрольной – 6,9 см; прирост в тесте «присед

с весом» также наибольший у экспериментальной группы, тренирующейся по методике «Плайометрия» – 10,3 кг (<0,05), в среднем же прирост у двух других экспериментальных групп составил 6,9 кг, в то время как прирост у контрольной группы – 1,5 кг.

Таблица 2 – Достоверность различий между исследуемыми группами до и после эксперимента

| Тест | p Mad Bounce / Плайометрия |       | p Mad Bounce / Air Alert |       | p Mad Bounce / Контроль |       | p Плайометрия / Air Alert |       | p Плайометрия / Контроль |       | p Air Alert / Контроль |       |
|------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|-------------------------|-------|---------------------------|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------|
|      | До                         | После | До                       | После | До                      | После | До                        | После | До                       | После | До                     | После |
| 1    | >0,05                      | <0,05 | >0,05                    | >0,05 | >0,05                   | <0,05 | >0,05                     | >0,05 | >0,05                    | <0,05 | >0,05                  | <0,05 |
| 2    | >0,05                      | <0,05 | >0,05                    | >0,05 | >0,05                   | <0,05 | >0,05                     | <0,05 | >0,05                    | <0,05 | >0,05                  | <0,05 |
| 3    | >0,05                      | <0,05 | >0,05                    | <0,05 | >0,05                   | <0,05 | >0,05                     | <0,05 | >0,05                    | <0,05 | >0,05                  | <0,05 |
| 4    | >0,05                      | <0,05 | >0,05                    | >0,05 | >0,05                   | >0,05 | >0,05                     | <0,05 | >0,05                    | <0,05 | >0,05                  | >0,05 |

В таблицах 3-5 представлены результаты плантографического исследования в экспериментальных и контрольной группе до и после педагогического эксперимента. По результатам первичного обследования юных баскетболистов выявлена асимметрия показателей плантограмм, во всех исследуемых группах.

Таблица 3 – Параметры сводов стопы исследуемых экспериментальной группы (плайометрия) и контрольной до и после эксперимента

| Показатели  | К коэффициент |            | Угол А (NAP),° |            | Угол В (QBR),° |           | Угол С (ZFM),° |           |
|-------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| Группа      | Справа        | Слева      | Справа         | Слева      | Справа         | Слева     | Справа         | Слева     |
| I Этап      |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 1,1±0,064     | 1,12±0,074 | 13±1,076,      | 14,2±0,019 | 17,4±2,59      | 12,2±1,85 | 2,31±1,321     | 1,74±0,17 |
| Контроль    | 1,2±0,033     | 1,09±0,074 | 14,6±1,12      | 12,9±1,08  | 16,1±2,5       | 10,7±1,6  | 3,31±1,1       | 1,64±0,07 |
| p           | >0,05         | >0,05      | >0,05          | >0,05      | >0,05          | >0,05     | >0,05          | >0,05     |
| II Этап     |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 0,76±0,07     | 0,98±0,06  | 9,92±0,03      | 10,42±0,02 | 7,83±0,04      | 7,0±0,05  | 5,31±0,07      | 5,1±0,08  |
| Контроль    | 1,27±0,06     | 1,1±0,07   | 16±0,03        | 15±0,03    | 15,3±0,06      | 11,3±0,04 | 4,24±0,06      | 2,7±0,08  |
| p           | <0,05         | <0,05      | <0,05          | <0,05      | <0,05          | <0,05     | <0,05          | <0,05     |

Таблица 4 – Параметры сводов стопы исследуемых групп плайометрия и Mad Bounce до и после эксперимента

| Показатели  | К коэффициент |            | Угол А (NAP),° |            | Угол В (QBR),° |           | Угол С (ZFM),° |           |
|-------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| Группа      | Справа        | Слева      | Справа         | Слева      | Справа         | Слева     | Справа         | Слева     |
| I Этап      |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 1,1±0,064     | 1,12±0,074 | 13±1,076       | 14,2±0,019 | 17,4±2,59      | 12,2±1,85 | 2,31±1,321     | 1,74±0,17 |
| Mad Bounce  | 1,1±0,033     | 1,1±0,074  | 13,6±1,12      | 13,9±1,08  | 17,1±2,5       | 11,7±1,6  | 2,4±1,1        | 1,57±0,07 |
| p           | >0,05         | >0,05      | >0,05          | >0,05      | >0,05          | >0,05     | >0,05          | >0,05     |
| II Этап     |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 0,76±0,07     | 0,98±0,06  | 9,92±0,03      | 10,42±0,02 | 7,83±0,04      | 7,0±0,05  | 5,31±0,07      | 5,1±0,08  |
| Mad Bounce  | 1,17±0,06     | 1,2±0,07   | 14±0,03        | 14,4±0,03  | 14±0,06        | 11±0,04   | 3,24±0,06      | 3,2±0,08  |
| p           | <0,05         | <0,05      | <0,05          | <0,05      | <0,05          | <0,05     | <0,05          | <0,05     |

Таблица 5 – Параметры сводов стопы исследуемых групп плайометрия и Air Alert до и после эксперимента

| Показатели  | К коэффициент |            | Угол А (NAP),° |            | Угол В (QBR),° |           | Угол С (ZFM),° |           |
|-------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| Группа      | Справа        | Слева      | Справа         | Слева      | Справа         | Слева     | Справа         | Слева     |
| I Этап      |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 1,1±0,064     | 1,12±0,074 | 13±1,076,      | 14,2±0,019 | 17,4±2,59      | 12,2±1,85 | 2,31±1,321     | 1,74±0,17 |
| Air Alert   | 1,12±0,023    | 1,19±0,064 | 12,8±1,12      | 12,9±1,07  | 16,1±2,1       | 10,7±1,7  | 3,31±1,2       | 1,64±0,06 |
| p           | >0,05         | >0,05      | >0,05          | >0,05      | >0,05          | >0,05     | >0,05          | >0,05     |
| II Этап     |               |            |                |            |                |           |                |           |
| Плайометрия | 0,76±0,07     | 0,98±0,06  | 9,92±0,03      | 10,42±0,02 | 7,83±0,04      | 7,0±0,05  | 5,31±0,07      | 5,1±0,08  |
| Air Alert   | 1,19±0,09     | 1,21±0,06  | 14,4±0,03      | 14,7±0,02  | 14,7±0,05      | 10,6±0,07 | 3,88±0,09      | 2,9±0,09  |
| p           | <0,05         | <0,05      | <0,05          | <0,05      | <0,05          | <0,05     | <0,05          | <0,05     |

Изучение плантограмм, снятых по окончании эксперимента показывает, что у баскетболистов контрольной группы изменений между первым и вторым измерениями не достоверны. А у баскетболистов экспериментальной группы (плайометрия) выявлено

различие между первыми и вторыми измерениями, продольные своды у них становятся выше, распластование переднего отдела уменьшается, как в медиальном, так и в латеральном направлениях, величина угла А не выходит за пределы нормы. Величина пяточных углов уменьшилась по сравнению с величиной углов, полученной при первичном обследовании. Асимметрия показателей сохраняется: продольный свод выше на правой ноге, чем на левой.

Сопоставление плантограмм юных баскетболистов 16-17 лет в исследуемых группах выявило более выраженное положительное влияние плайометрической тренировки на высоту продольного свода стопы и на состояние переднего и заднего отделов стопы испытуемых.

### ВЫВОДЫ

На основании данных экспериментального исследования установлено, что для эффективной подготовки юных баскетболистов с плоскостопием и уплощенной стопой наиболее эффективна методика «Плайометрия», которая способствует эффективному развитию взрывной силы мышц ног, укреплению суставно-связочного аппарата, увеличению его эластичности, повышению сводчатости стопы. Программа «Air Alert» также является эффективной для развития высоты вертикального прыжка у юных баскетболистов с уплощенной стопой и плоскостопием, в связи с чем, мы рекомендуем при организации тренировок, направленных на развитие прыгучести с использованием методики «Плайометрия», включить прыжковые упражнения из программы «Air Alert».

Полученные данные плантограмм свидетельствуют о том, что использование методики «Плайометрия» благотворно влияет на высоту продольного свода стопы и на состояние переднего и заднего отделов стопы, улучшает функциональное состояние суставно-связочного аппарата, формирующего «мышечно-сухожильную лямку» стопы юных баскетболистов 16-17 лет. Однако, спортсменам с плоскостопием первой степени рекомендуется выполнять упражнения на мягкой и пружинящей поверхности, с осторожностью подбирать высоту прыгая при выполнении упражнения «прыжок в глубину».

**Контактная информация:** ilichovao@yandex.ru, sansan-86@mail.ru, gonav@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 23.03.2017*

**УДК 796.012.26**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛЕТНОГО СОСТАВА**

*Эльдар Фаридович Капшанов, соискатель,*

*Валерий Лукич Пашута, доктор педагогических наук, профессор,  
Военный институт физической культуры, Санкт-Петербург*

#### **Аннотация**

В статье представлены экспериментальные данные исследования уровня вестибулярной устойчивости и координационных способностей летного состава. Результаты проведенной нами работы по разработке и научному обоснованию модели физической подготовки летного состава, направленной на совершенствование координации движений и повышение вестибулярной устойчивости, позволяют сделать ряд определенных заключений: существенные изменения происходят у летного состава в уровне развития вестибулярной устойчивости и координации движений в зависимости от их возраста, состояния здоровья.

**Ключевые слова:** вестибулярная устойчивость, координационные способности, летный состав, специальные физические качества, физическая культура, физическая подготовка.