УДК 796.323.2 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-1-96-103

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ АКТИВАЦИИ МЫШЦ ПОЯСНИЧНО-ТАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Т.А. Облецова, Н.А. Кузьмина

Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, Великие Луки, Россия

Аннотация

Цель исследования – сравнить и проанализировать показатели суммарной электрической активности скелетных мышц юных баскетболистов, тренировавшихся по традиционной программе и разработанной методике развития координационных способностей, включающей в себя физические упражнения, воздействующие на активность скелетных мышц пояснично-тазового комплекса. Выявлялись различия между полученными результатами тестов по физической и технической подготовленности в сравниваемых группах.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 24 баскетболиста в возрасте 13-14 лет со стажем спортивной деятельности от 5 до 6 лет. Эффективность применения физических упражнений, воздействующих на мышцы пояснично-тазового комплекса, оценивалась по результатам стереотипных тестов на координационной лестнице и при статических удержаниях поз. Анализ зарегистрированной электрической активности скелетных мышц (ЭМГ) предусматривал вычисление ее средней амплитуды. Также рассчитывалась суммарная амплитуда электроактивности, которая представляла собой сумму средних значений амплитуды ЭМГ всех изучаемых мышц. Статистическая значимость различий устанавливалась при помощи однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с Post-Hoc анализом по критерию Newman-Keuls пакета программ STATISTICA 10.

Результаты исследования и их обсуждение. В экспериментальной группе под влиянием физических упражнений, воздействующих на активность скелетных мышц пояснично-тазового комплекса, произошло статистически значимое уменьшение суммарной амплитуды электрической активности исследуемых мышц при выполнении двигательных действий на координационной лестнице и при удержании поз, схожих по двигательной структуре со спортивными движениями. Полученные результаты свидетельствуют о меньшей величине развиваемых усилий у юных баскетболистов. Контрольная группа характеризовалась лишь тенденцией к снижению ЭМГ-активности исследуемых мышц. Статистически значимые изменения наблюдались также при оценке физической и технической подготовленности спортсменов после проведенного исследования.

Заключение. Установлено, что применение физических упражнений, направленных на формирование рациональной активности мышц пояснично-тазового комплекса, способствует более экономичным двигательным действиям.

Ключевые слова: баскетбол, координационные способности, спортивная тренировка, электрическая активность, скелетные мышцы, пояснично-тазовый комплекс.

INCREASING THE LEVEL OF COORDINATION ABILITIES IN YOUNG BASKETBALL PLAYERS BY ACTIVATING THE MUSCLES OF THE LUMBO-PELVIC COMPLEX

T.A. Obletsova, tatyash_91@bk.ru ORCID 0000-0003-4837-325
N.A. Kuz'mina, makVL1@yandex.ru ORCID 0000-0002-4552-4284
Velikiye Luki state Academy of Physical Culture and Sports , Velikie Luki, Russia

Abstract

The purpose of the research is to compare and analyze the indicators of the total electrical activity of skeletal muscles in young basketball players who trained according to the traditional program and the methodology for the development of coordination abilities, including physical exercises that affect the activity of skeletal muscles of the lumbo-pelvic complex. The differences between the obtained results of physical and technical fitness tests in the compared groups were revealed.

Methods and organization of the research. The study involved 24 basketball players aged 13-14 years old, with experience of sports activity from 5 to 6 years. The effectiveness of the use of physical exercises affecting the muscles of the lumbo-pelvic complex was evaluated according to the results of stereotypical tests on the coordination ladder and with static postures. The analysis of the registered skeletal muscles' electrical activity (EMG) was provided by the calculation of its average amplitude. The total EMG electroactivity amplitude was also calculated, which was the sum of the average values of the EMG amplitude of all the studied muscles. The statistical significance of the differences was established by using one-way analysis of variance (ANOVA) with Post-Hoc analysis according to the Newman-Keuls method of the STATISTICA 10 software package.
Results and discussion. In the experimental group, under the physical exercises influence, affecting the activity of the skeletal muscles of the lumbo-pelvic complex, there were significant differences compared to the control group. Total electrical activity amplitude of the studied muscles significantly decreases during performing motor actions on the coordination ladder and during holding poses tests which are similar to sports movements motor structure. The results obtained indicate a smaller amount of developing efforts among young basketball players during test exercises in the experimental group. The control group was characterized only by a tendency to decrease the EMG activity of the studied muscles. Significant changes were also observed when assessing the physical and technical fitness of athletes after the study.
Conclusion. It was established that the use of physical exercises aimed at the formation of rational activity of the muscles of the lumbo-pelvic complex contributes to more economical motor actions.
Keywords: basketball, coordination abilities, sports training, electrical activity, skeletal muscles, body core training, lumbo-pelvic complex.

ВВЕДЕНИЕ

В сложнокоординационных видах спорта особое значение придаётся разносторонней подготовке спортсменов. Наряду с физической, технической и тактической подготовленностью баскетболистам следует уделять внимание и повышению координационных способностей. Основными средствами развития координации являются специально-подготовительные и специальные упражнения, которые направлены как на правильное обучение базовым умениям, так и на совершенствование более сложных двигательных навыков [2, 3, 8, 11]. При игре в баскетбол способность к ориентированию в пространстве, способность к перестроению двигательных действий, способность к реагированию и способность к равновесию приоритетны во время переключения от тактического действия в нападении к процессу защиты, при противодействии сопернику в момент ведения и броска мяча, а также при выполнении обманных движений в ситуациях обыгрыша соперника [1, 5, 10, 15]. В настоящее время большое внимание уделяется применению в тренировке физических упражнений, способствующих рационализации активности скелетных мышц пояснично-тазового комплекса [9, 12, 13]. Отмечается, что возможность рационально и экономично осуществлять двигательные действия в спорте способствует улучшению результатов соревновательной деятельности [4, 9, 14]. Поэтому цель исследования заключалась в повышении уровня координационных способностей юных баскетболистов посредством активации мышц пояснично-тазового комплекса.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В педагогическом эксперименте приняли участие две команды спортсменов 13-14 лет мужского пола, по 12 человек в каждой. Баскетболисты СШ «Экспресс» (рост – 182,0±2,1 см; вес – 79,3±1,6 кг) представляли экспериментальную группу, испытуемые СШ «Юность» (рост – 182,8±2,9 см; вес – 80,6±1,7 кг) составили контрольную группу. До начала исследования статистически значимые различия морфологических параметров между группами отсутствовали. Применялись физические упражнения двух видов: динамические, выполняемые на координационной

лестнице; статические, предусматривающие удержание поз, схожих по двигательной структуре со спортивными движениями.

Испытуемые экспериментальной группы в течение 8 месяцев на разминке во время тренировки выполняли специально-подготовительные упражнения на координационной лестнице, а в заключительной части занятия – физические упражнения, воздействующие на улучшение активности мышц пояснично-тазового комплекса. Баскетболисты контрольной группы занимались согласно традиционной программе подготовки по баскетболу.

Эффективность применения физических упражнений, воздействующих на мышцы пояснично-тазового комплекса, оценивалась по результатам стереотипных тестов на координационной лестнице и при статических удержаниях поз, схожих по координационной структуре с основным соревновательным упражнением. При выполнении указанных выше тестов исследовалась электроактивность скелетных мышц до и после эксперимента. Электромиографические параметры регистрировались у скелетных мышц правой стороны тела: широчайшей спины; выпрямляющей позвоночник; прямой и косой живота; средней ягодичной; напрягающей широкую фасцию бедра; прямой бедра; двуглавой бедра; внутренней и наружной широкой бедра, камбаловидной. Все испытуемые были праворукими и во время выполнения упражнений занимали одинаковую стойку.

Анализ зарегистрированной электрической активности скелетных мышц (ЭМГ) предусматривал вычисление ее средней амплитуды. Также рассчитывалась суммарная амплитуда электроактивности, которая представляла собой сумму средних значений амплитуды ЭМГ всех изучаемых мышц. Средняя амплитуда ЭМГ позволяла косвенно судить о мышечных усилиях, развиваемых мышцей при тех или иных движениях, а суммарная амплитуда ЭМГ отражала энергоемкость выполняемого упражнения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

До начала исследования статистически значимые различия между показателями суммарной амплитуды ЭМГ-активности мышц, а также результатами тестов по физической и технической подготовленности у испытуемых контрольной и экспериментальной групп отсутствовали ($p>0,05$).

Результаты, полученные после завершения педагогического эксперимента, показали эффективность предлагаемых упражнений, воздействующих на активность мышц пояснично-тазового комплекса.

После 8 месяцев тренировок у баскетболистов экспериментальной группы под влиянием вышеуказанных физических упражнений [6, 7] произошло статистически значимое уменьшение суммарной амплитуды электрической активности скелетных мышц при выполнении двигательных действий на координационной лестнице, что свидетельствует о меньшей величине развиваемых усилий [6, 7] ($p<0,05$). Контрольная группа характеризовалась лишь тенденцией к снижению ЭМГ-активности исследуемых мышц (рисунки 1, 2) ($p>0,05$).

Межгрупповой анализ полученных данных после эксперимента выявил, что статистически значимые различия отмечались в упражнениях «Две ноги внутри лестницы, бег» и «Внутрь-наружу, бегом» ($p<0,05$).

При удержании статических поз в экспериментальной группе также было зарегистрировано статистически значимое уменьшение развиваемых мышечных усилий, что проявилось в снижении амплитудных параметров ЭМГ-активности ($p<0,05$). У испытуемых контрольной группы отмечалось снижение исследуемых показателей, но они не были статистически значимыми (рисунки 3, 4) ($p>0,05$).

Рисунок 1 – Суммарная амплитуда ЭМГ-активности скелетных мышц при выполнении упражнений на координационной лестнице в контрольной и экспериментальной группах до эксперимента
Figure 1 – Total amplitude of EMG activity of skeletal muscles when performing exercises on the coordination ladder in the control and experimental groups before the experiment
Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05
Note: * – statistically significant changes at P<0.05

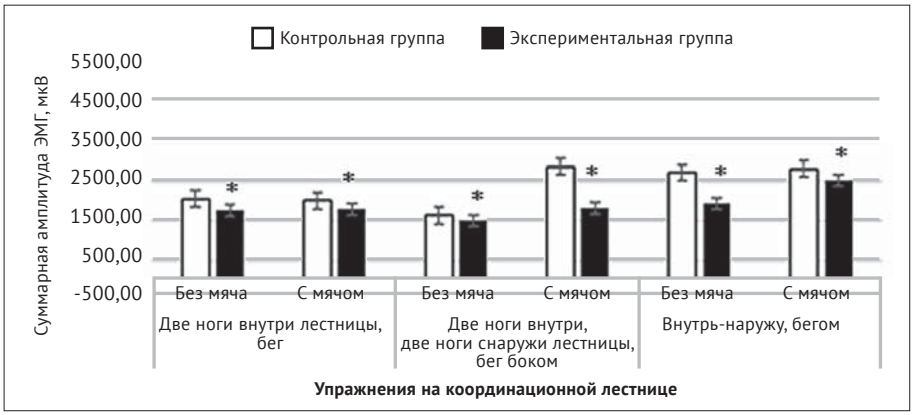

Рисунок 2 – Суммарная амплитуда ЭМГ-активности скелетных мышц при выполнении упражнений на координационной лестнице в контрольной и экспериментальной группах после эксперимента
Figure 2 – Total amplitude of EMG activity of skeletal muscles when performing exercises on the coordination ladder in the control and experimental groups after the experiment
Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05
Note: * – statistically significant changes at P<0.05

Анализ результатов исследуемых групп по окончании педагогического эксперимента показал, что статистически значимые различия отмечались между всеми предлагаемыми упражнениями (p<0,05).

Статистически значимые изменения наблюдались также при оценке физической и технической подготовленности спортсменов после проведенного исследования. Сравнительный анализ абсолютных величин показателей тестов по физической подготовленности выявил, что у испытуемых контрольной группы по окончании 8 месяцев тренировок в некоторых тестах наблюдались улучшения результатов, но они не достигали статистически значимых значений (p>0,05). У баскетболистов экспериментальной группы по трем тестам из пяти регистрировались статистически значимые улучшения показателей используемых тестов (таблица 1) (p<0,05). Под влиянием комплекса предлагаемых упражнений уровень физической подготовленности баскетболистов экспериментальной группы повысился более значительно, чем у занимающихся контрольной группы.

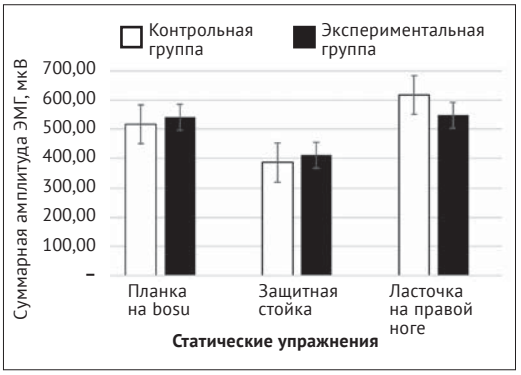

Рисунок 3 – Суммарная амплитуда ЭМГ-активности скелетных мышц при статических упражнениях в контрольной и экспериментальной группах до педагогического эксперимента
Figure 3 – Total amplitude of EMG activity of skeletal muscles during static exercises in the control and experimental groups before the experiment
Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05
Note: * – statistically significant changes at P<0.05

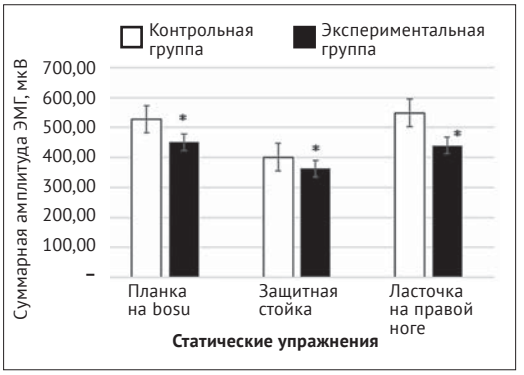

Рисунок 4 – Суммарная амплитуда ЭМГ-активности скелетных мышц при статических упражнениях в контрольной и экспериментальной группах после педагогического эксперимента
Figure 4 – Total amplitude of EMG activity of skeletal muscles during static exercises in the control and experimental groups after the experiment
Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05
Note: * – statistically significant changes at P<0.05

Сравнительный анализ абсолютных величин показателей тестов, полученных в ходе эксперимента, показал, что статистически значимые различия между контрольной и экспериментальной группами наблюдались по трем тестам: бегу на 20 м, скоростному ведению 20 м и прыжку в длину (p<0,05).

Анализ результатов тестов по оценке технической подготовленности юных баскетболистов контрольной группы, занимавшихся по традиционной программе, выявил статистически значимые изменения показателей технической подготовленности лишь по одному тесту – «Передаче мяча двумя руками от груди без ведения» (таблица 2) (p<0,05). У испытуемых экспериментальной группы под влиянием тренировок статистически значимо улучшились результаты 6 тестов (p<0,05). При сравнении исследуемых показателей между группами наибольшая разница результатов наблюдалась при штрафном броске и во время выполнения теста «финт-показ, не выпрямляя ног в коленном суставе» и достигала 16,52% и 14,82% соответственно. Наименьшее различие в средних значениях показателей технической подготовленности отмечалось при передаче мяча двумя руками от груди без ведения (4,24%) и передаче одной рукой от плеча после ведения мяча (3,90%), но оно не было статистически значимым.

Межгрупповой анализ полученных результатов тестов, проведенный после завершения педагогического эксперимента, показал статистически значимые различия по пяти (1, 5, 6, 7, 8) тестам из восьми (p<0,05).

Таким образом, у испытуемых экспериментальной группы показатели электрической активности скелетных мышц улучшились. У баскетболистов контрольной группы наблюдалась только тенденция к незначительному снижению вышеназванных параметров. Изменения в тестах по физической подготовленности произошли в обеих сравниваемых группах, но статистически значимые изменения отмечались у испытуемых экспериментальной группы [13]. Показатели технической подготовленности имели наибольшие статистические изменения также у баскетболистов экспериментальной группы.

Совокупность этих фактов дает основания полагать, что двигательные действия спортсменов экспериментальной группы

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности спортсменов контрольной (n=12) и экспериментальной (n=12) групп до и после эксперимента
Table 1 – Indicators of physical fitness of athletes in the control (n=12) and experimental (n=12) groups before and after the experiment

Тестовые упражнения Test exercises	№ п/п	Контрольная группа Control group		Экспериментальная группа Experimental group	
		до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment	до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment
		M±m	M±m	M±m	M±m
Бег 20 м (с)Running 20 m (sec)	1	4,07±0,24	3,83±0,07	3,65±0,09	3,29±0,03*
Скоростное ведение 20 м (с) Speed dribble 20 m (sec)	2	4,53±0,31	4,39±0,09	3,96±0,11	3,91±0,03
Прыжок в длину (см), Long jump (cm)	3	202,03±2,88	213,42±5,23	197,00±2,05	226,00±2,06*
Прыжок в высоту (см) High jump (cm)	4	47,42±3,87	47,83±1,71	38,00±2,94	52,67±3,29*
Челн. бег 40 с×28 м (м) Shuttle Run 40s×28 m (m)	5	188,17±4,96	193,25±2,09	203,67±5,89	192,67±8,99

Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05 / **Note:** * – statistically significant changes at P<0.05

Таблица 2 – Показатели технической подготовленности спортсменов контрольной (n=12) и экспериментальной (n=12) групп до и после эксперимента
Table 2 – Indicators of technical fitness of athletes in the control (n=12) and experimental (n=12) groups before and after the experiment

Тестовые упражнения Test exercises	№ п/п	Контрольная группа Control group		Экспериментальная группа Experimental group	
		до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment	до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment
		M±m	M±m	M±m	M±m
а) Финт-показ, не выпрямляя ноги в коленном суставе (с) a) Feint-show, without straightening legs in the knee joint (sec)	1	3,13±0,16	3,14±0,16	2,85±0,2	2,68±0,12*
б) Финт-показ, выпрямляя ноги в коленном суставе (с) b) Feint-show, straightening legs in the knee joint (sec)	2	3,06±0,15	3,09±0,15	2,98±0,19	2,78±0,12
а) Передача двумя руками от груди без ведения (кол-во) a) Two-handed transmission from the chest without dribble (quantity)	3	6,75±0,89	9,17±0,30*	5,00±0,29	8,78±0,55*
б) Передача одной рукой от плеча после ведения (кол-во) b) One-handed transmission from the shoulder after dribble (quantity)	4	7,42±1,66	9,25±0,22	4,44±0,60	8,89±0,35*
а) Штрафной бросок (кол-во) a) Free throw (quantity)	5	9,08±1,22	9,58±0,15	6,78±0,55	8,00±0,17*
б) Штрафной бросок после нагрузки (кол-во) b) Free throw after exercise (quantity)	6	9,5±2,47	9,08±0,19	5,33±0,44	8,22±0,28*
Тест «505» без мяча (с) Test "505" without the ball (sec)	7	5,91±0,21	5,73±0,21	5,95±0,08	6,22±0,07*
Тест «505» с мячом (с) Test "505" with the ball (sec)	8	6,32±0,12	6,21±0,14	6,42±0,08	5,91±0,06*

Примечание: * – статистически значимые изменения при P<0,05/ **Note:** * – statistically significant changes at P<0.05

под влиянием предлагаемых физических упражнений на мышцы пояснично-тазового комплекса стали более рациональными, а уровень координационных способностей повысился.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что применение физических упражнений, направленных на формирование рациональной активности мышц пояснично-тазового комплекса, способствует более экономичным двигательным действиям. Такая закономерность подтверждается тем, что под влиянием предлагаемых физических упражнений у испытуемых экспериментальной группы показатели активности скелетных мышц при динамических и статических упражнениях улучшились. Суммарная амплитуда ЭМГ-активности мышц снизилась статистически значимо. У баскетболистов контрольной группы позитивные изменения не достигали статистически значимого уровня. Таким образом, изменения, зарегистрированные нами после выполнения предлагаемых физических упражнений, свидетельствуют о том, что у юных баскетболистов экспериментальной группы произошло улучшение функциональных свойств скелетных мышц пояснично-тазового комплекса, а их двигательные действия стали более рациональными и экономичными.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зерег Ф., Жийяр М.В., Рязанов А.А. Методика совершенствования координационных способностей футболистов 14-15 лет // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 2 (166). С. 42-47.
2. Иссурин, В. Б. Координационные способности спортсменов / В. Б. Иссурин, В. И. Лях; пер. с англ. И. В. Шаробайко. – М. : Спорт, 2019. – 208 с.
3. Лосин, Б. Е. Оценка координационных способностей у баскетболистов различной квалификации / Б. Е. Лосин // Баскетбол: науч.-методич. вестник. Вып. 9 / Сост. Б. Е. Лосин, Е. Р. Яхонтов; Редкол.: С. Н. Елевич и др. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 73-76.
4. Лях, В. И. Средства и методы развития координационных способностей / В. И. Лях // Физическая культура в школе. – 2018. – № 4. – С. 8-12.
5. Облецова, Т. А. О новых подходах в развитии координационных способностей у баскетболистов в возрасте 13-14 лет / Р. М. Городничев, Т. А. Облецова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – Т. 7, № 4. – С. 25-31.
6. Облецова, Т. А. Особенности временных и электрокимографических параметров специально-подготовительных упражнений баскетболистов на координационной лестнице / Т. А. Облецова, А. М. Пухов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 9 (175). – С. 215-220.
7. Облецова, Т. А. Развитие координационных способностей юных баскетболистов в возрасте 13-14 лет / Т. А. Облецова, Р. М. Городничев // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 2. – С. 29.
8. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник (для тренеров): в 2 книгах, Кн. 2. / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2015. – 2015. – 980 с.
9. Frybort, P, Kokstejn J, Musalek M, et al. (2016). Does physical loading affect the speed and accuracy of tactical decision-making in elite junior soccer players? J SportsSciMed; 15(2):320–26.
10. Gamble, P. Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance / P. Gamble. – Kindle, 2013. – 304 p.
11. Joyce, David High-performance training for sports / David Joyce, Daniel Lewindon, editors. Includes bibliographical references and index. – 2014. – P. 393.
12. Lockie, R.G. The Effects Of Traditional And Enforced Stopping Speed And Agility Training On Multidirectional Speed And Athletic Function / R.G. Lockie, A.B. Schultz, S.J. Callaghan, M.D. Jeffriess // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2014. – 28(6). – P. 1538-1551.
13. Matthews, MJ, Matthews H, Yusuf M, et al. (2016). Traditional martial arts training enhances balance and neuromuscular control in female modern martial artists. J YogaPhysTher; 6(1):228
14. Pojskic, H., Aslim E. Importance of Reactive Agility and Change of Direction Speed in Differentiating Performance Levels in Junior Soccer Players: Reliability and Validity of Newly Developed Soccer-Specific Tests / H. Pojskic // Original research/ – 15 May. – 2018. – P. 1-16.
15. Sekulic, D. Evaluation of Basketball-Specific Agility: Applicability of Preplanned and Nonplanned Agility Performances for Differentiating Playing Positions and Playing Levels / D. Sekulic, M. Pehar, A. Krolo, M. Spasic, O. Uljevic, J. Calleja-González, T. Sattler // The Journal of Strength and Conditioning Research, 2017. – 31(8). – P. 2278-2288.

REFERENCES:

1. Zereg F., ZHijyar M.V., Ryazanov A.A. Methods of improving the coordination abilities of football players aged 14-15// Bulletin of the Tambov University. Humanities series. Tambov, 2017. Vol. 22. Issue 2 (166). pp. 42-47.
2. Issurin, V. B. Coordination abilities of athletes / V. B. Issurin, V. I. Lyakh; translated from English by I. V. Sharobayko. - M. : Sport, 2019. - 208 p.
3. Losin, B. E. Assessment of coordination abilities of basketball players of various qualifications / B. E. Losin // Basketball: scientific-methodical bulletin.

Issue 9 / Comp. B. E. Losin, E. R. Yakhontov; Editorial Board: S. N. Yelevich et al. - St. Petersburg, 2010. - pp. 73-76.
4. Lyakh, V. I. Means and methods of development of coordination abilities / V. I. Lyakh // Physical culture at school. - 2018. - No. 4. - pp. 8-12.
5. Obletsova, T. A. On new approaches in the development of coordination abilities of basketball players aged 13-14 years / R. M. Gorodnichev, T. A. Obletsova // Science and sport: current trends. – 2019. – T. 7, № 4. – P. 25-31.
6. Obletsova, T. A. Peculiarities of time and electromyographic parameters of specially prepared exercises for basketball players on the coordination ladder / Oblezova T. A., Pukhov A.M. // Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. – 2019. – № 9 (175). – Pp. 215-220.
7. Obletsova, T. A. Development of coordination abilities of young basketball players aged 13-14 years / T. A. Obletsova, R. M. Gorodnichev // Theory and practice of physical culture. - 2020. - No. 2. - p. 29.
8. Platonov, V. N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: textbook (for coaches): in 2 books, Book 2. / V. N. Platonov. - K.: Olympic Literature, 2015. - 2015. - 980 p.
9. Frybort, P, Kokstejn J, Musalek M, et al. (2016). Does physical loading affect the speed and accuracy of tactical decision-making in elite junior soccer players? J SportsSciMed; 15(2):320–26.
10. Gamble, P. Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance / P. Gamble. – Kindle, 2013. – 304 p.
11. Joyce, David High-performance training for sports / David Joyce, Daniel Lewindon, editors. Includes bibliographical references and index. – 2014. – P. 393.
12. Lockie, R.G. The Effects Of Traditional And Enforced Stopping Speed And Agility Training On Multidirectional Speed And Athletic Function / R.G. Lockie, A.B. Schultz, S.J. Callaghan, M.D. Jeffriess // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2014. – 28(6). – P. 1538-1551.
13. Matthews, MJ, Matthews H, Yusuf M, et al. (2016). Traditional martial arts training enhances balance and neuromuscular control in female modern martial artists. J YogaPhysTher; 6(1):228
14. Pojskic, H., Aslim E. Importance of Reactive Agility and Change of Direction Speed in Differentiating Performance Levels in Junior Soccer Players: Reliability and Validity of Newly Developed Soccer-Specific Tests / H. Pojskic // Original research. – 15 May. – 2018. – P. 1-16.
15. Sekulic, D. Evaluation of Basketball-Specific Agility: Applicability of Preplanned and Nonplanned Agility Performances for Differentiating Playing Positions and Playing Levels / D. Sekulic, M. Pehar, A. Krolo, M. Spasic, O. Uljevic, J. Calleja-González, T. Sattler // The Journal of Strength and Conditioning Research, 2017. – 31(8). – P. 2278-2288.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Облецова Татьяна Александровна (Obletsova Tatyana Aleksandrovna) – аспирант; Великолукская государственная академия физической культуры и спорта; 182100, г. Великие Луки, пл. Юбилейная, д. 4; tatyash_91@bk.ru; ORCID 0000-0003-4837-3255
Кузьмина Наталья Алексеевна (Kuz'mina Natal'ya Alekseevna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин; Великолукская государственная академия физической культуры и спорта; 182100, г. Великие Луки, пл. Юбилейная, д. 4; makVL1@yandex.ru; ORCID 0000-0002-4552-4284

Поступила в редакцию 11 декабря 2021 г.
Принята к публикации 12 января 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Облецова, Т.А. Повышение уровня координационных способностей у юных баскетболистов посредством активации мышц пояснично-тазового комплекса / Т.А. Облецова, Н.А. Кузьмина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 1. – С. 96-103. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-1-96-103

FOR CITATION
Obletsova T. A., Kuz'mina N. A. Increasing the level of coordination abilities in young basketball players by activating the muscles of the lumbo-pelvic complex. Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 96-103 (in Russ.) DOI:10.36028/2308-8826-2022-10-1-96-103