

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ

Т. А. Облецова, А. М. Пухов

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

Материалы исследования связаны с тренировочным процессом баскетболистов и отбором наиболее подготовленных спортсменов на основании их психологического состояния и уровня специальной физической подготовленности. Специальная физическая и психологическая готовность спортсмена является одним из основополагающих факторов для демонстрации наивысшего результата в условиях соревнований. В результате проведенных исследований установлено, что имеется взаимосвязь между количеством опережающих нажатий в тесте «Реакция на движущийся объект» и эффективностью действий в тесте «Скоростное ведение мяча». Баскетболисты, имеющие предрасположенность к преждевременным действиям, обладали более высокой результативностью и, следовательно, имели более высокий уровень специальной физической подготовленности.

Ключевые слова: баскетбол, юные баскетболисты, специальная физическая подготовленность, техническая подготовленность, психофизиологическое тестирование.

Актуальность. Уровень спортивной подготовленности отражает сформированность двигательных умений, навыков и развитие физических способностей на определенном этапе спортивной подготовки [5, с. 61—63]. В условиях спортивной деятельности наряду с уровнем технического мастерства немаловажную роль играют специальная физическая подготовленность и психологическая, которая может оцениваться по результатам психофизиологического тестирования. Высокий уровень развития специальной физической и психологической готовности позволяет спортсмену решать поставленные перед ним задачи и добиваться определенных успехов [1, с. 112]. В теории и практике спорта остается актуальной проблема поиска методических подходов для оперативного выявления наиболее подготовленных спортсменов, способных показать на данный момент высокий спортивный результат. В связи с этим, мы *предположили*, что специфические психофизиологические показатели спортсмена могут отражать текущий уровень его специальной физической подготовленности.

Цель исследования состояла в изучении взаимосвязей между психофизиологическими показателями и специальной физической подготовленностью баскетболистов 13—14 лет.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе МБОУ ДО «СШ «Экспресс» г. Великие Луки. В нем приняли участие 12 спортсменов в возрасте 13—14 лет, занимающиеся баскетболом от 4 до 5 лет и имеющие

третий спортивный разряд. Все спортсмены на момент проведения исследований являлись членами баскетбольной команды, которая в сезоне 2017/2018 г. стала победителем Первенства Псковской области.

Для оценки специальной физической подготовленности использовались нестереотипные (открытые) тесты, которые предусматривают эффективное выполнения двигательных действий в сложных и вариативных ситуациях [4, с. 874]. Нами использовались тесты «Скоростное ведение мяча», «Восьмёрка», «Ёлочка», которые были выбраны опытным путем из перечня упражнений для оценки уровня технической подготовленности, предусмотренных тренировочной программой по баскетболу МБОУ ДО «СШ «Экспресс» г. Великие Луки. Выполнение данных тестов в тренировочном процессе максимально приближено к двигательным действиям спортсмена во время игровых ситуаций на площадке. Необходимо отметить, что специальная физическая подготовленность оценивалось по времени отдельно взятых двигательных действий, а не упражнения в целом. Такой подход позволяет оценить не комбинацию всех элементов, включенных в тестовое испытание, а готовность спортсмена к выполнению отдельного технического действия.

Тест «Скоростное ведение мяча». Исходное положение: стоя лицом к кольцу у центральной линии баскетбольной площадки, мяч в руках. По свистку: ведение мяча с ускорением в сторону кольца. По второму свистку — остановка —

бросок. Спортсмен не знал, в какой точке прозвучит второй свисток. Оценивалось время от 1-го свистка до начала ведения, от 2-го свистка до броска и его результативность.

Тест «Восьмерка». Исходное положение: трое спортсменов стоят на лицевой линии (по центру, в левом и в правом углах площадки). Мяч у игрока, располагающегося в центре. По первому свистку игрок с мячом начинал дриблинг в сторону одного из партнеров, который одновременно с ним направлялся вперед вдоль боковой линии, и отдавал передачу после 1—2 ударов. Далее игрок, передавший мяч, выполнял рывок за спину партнера, получившего мяч, и продолжал движение вперед, а спортсмен с мячом, используя ведение, следовал в направлении третьего игрока, также совершающего движение вперед вдоль боковой линии. После 1—2 ударов происходила аналогичная передача мяча партнеру. Дриблер вновь занимал место в середине площадки, замыкая «восьмерку», а снабдивший его мячом партнер после короткого рывка располагался уже на другом фланге атаки и т. д. Цикл передвижений нападающих по «восьмерке» продолжался несколько раз [2, С. 197].

По второму свистку игрок, у которого в момент сигнала оказывался мяч в руках, клал его на площадку и занимал защитную позицию на противоположное кольцо по направлению движения тройки. Игрок, находящийся ближе к мячу, поднимал мяч с площадки и начинал атаку вместе с партнером. Измерялось время от последнего касания игроком мяча до перехода его от нападения в защиту и время от последнего касания игроком мяча до контроля мяча одним из двух игроков нападения.

Тест «Ёлочка». Исходное положение: стоя на лицевой линии, мяч в руках. По свистку выполнялось ускорение с дриблингом мяча вперед. По второму свистку мяч клался на площадку, и спортсмен начинал двигаться в защитной стойке приставными шагами спиной вперед по направлению назад. Измерялось время от свистка до перехода в защитную стойку.

Изучение психофизиологических показателей проводилось при помощи аппаратно-программного комплекса «НС-ПсихоТест» (ООО «Нейрософт», г. Иваново, 2007). Эффективность выполнения действий в игровых видах спорта зависит от скорости простой двигательной реакции на зрительный или слуховой раздражитель, перцептивно-визуальных возможностей спортсмена, распознавания образов и перцептивного мышления [4, с. 873].

В связи с этим оценка психологической готовности спортсменов-баскетболистов проводилась по показателям «Простой зрительно-моторной реакции», «Реакции на движущийся объект» и «Реакции выбора».

В тесте «Простая зрительно-моторная реакция» испытуемому последовательно предъявлялись световые сигналы зеленого цвета, на которые он должен был как можно быстрее отреагировать нажатием кнопки. Согласно Т. Д. Лоскутовой [3, с. 165—166], данная методика позволяет охарактеризовать с различных сторон текущее функциональное состояние центральной нервной системы по критериям: функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей.

При регистрации «Реакции на движущийся объект» (РДО) на экране монитора изображалась окружность с заливающимся сектором от одной отметки до другой. Задача тестируемого состояла в своевременном нажатии на кнопку в момент полной заливки движущегося сектора. При тестировании «Реакции выбора» — обследуемому последовательно предъявлялись световые сигналы двух различных цветов, и ему необходимо было нажимать на кнопку соответствующего цвета, стараясь не допускать ошибок. Количество предъявляемых сигналов в каждой методике составляло 70.

Корреляционный анализ результатов психофизиологических и нестереотипных тестов юных баскетболистов осуществлялся в программе STATISTICA 10.

Результаты исследования и их обсуждение. Нестереотипные тесты принято считать открытыми. В отличие от стереотипных или закрытых тестов они предусматривают двигательные действия в сменяющихся ситуациях и используются преимущественно в тренировочном процессе для совершенствования перцептивных способностей, а также для оперативного контроля за качеством двигательных действий в вариативных ситуациях [4, с. 872—873; 6, с. 89].

В ряде исследований показано, что результаты таких тестов взаимосвязаны с временем простой двигательной реакции [6, с. 113; 7, с. 71—74]. На основании этого, нами были отобраны открытые тесты, которые требовали от испытуемых самостоятельного принятия решения в определенных смоделированных ситуациях, результаты которых в дальнейшем сопоставлялись с психофизиологическим тестированием.

Анализ результатов тестирования по оценке уровня специальной физической подготовлен-

ности выявил, что при выполнении «скоростного ведения мяча» среднее время от 1-го свистка до начала ведения было равно $0,83 \pm 0,11$ с. Среднее время от 2-го свистка до броска составило $1,73 \pm 0,64$ с. Половина исследуемых спортсменов реализовали выполняемый бросок в конце теста. В тесте «Восьмёрка» среднее время, затрачиваемое спортсменами на переход из нападения к защитным действиям, составило $1,19 \pm 0,43$ с, а среднее время перехода к действиям нападения — $1,22 \pm 0,56$ с. Среднее время перехода из нападения в защиту в тесте «Ёлочка» было равно $1,36 \pm 0,34$ с.

Можно отметить, что по результатам тестирования у обследуемой группы спортсменов эффективность защитных действий преобладает над действиями нападения. Среднее время на выполнение подготовительных действий перед броском после ведения мяча было больше по сравнению с временем перехода из нападения к защитным действиям. В связи с этим, в игровой ситуации с прессингом соперника опекающий игрок будет в более выигрышном положении и сможет заблокировать бросок, выполняемый с ведения, или максимально затруднить, что приведет к снижению его результативности.

Анализ результатов психофизиологического тестирования выявил следующее. Среднее время «Простой зрительно-моторной реакции» у обследуемых спортсменов составило $230,00 \pm 6,21$ мс, что является нормой и говорит о средней скорости сенсомоторной реакции команды в целом. Критерии психофизиологических показателей по

Т. Д. Лоскутовой — функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей у команды соответствовали среднему уровню и были равны $4,50 \pm 0,11$, $1,70 \pm 0,15$ и $3,20 \pm 0,16$ соответственно.

Степень сбалансированности процессов возбуждения и торможения оценивалась по методике «Реакция на движущийся объект». Число точных реакций испытуемых составило $37,80 \pm 2,11$ (53 % от общего числа нажатий) и соответствовало среднему уровню точности. Число опережений в три раза преобладало над числом запаздываний — $24,50 \pm 3,11$ и $7,67 \pm 1,67$ соответственно (табл. 1).

Для оценки подвижности нервных процессов была выбрана методика «Реакции выбора», которая отражает скорость сложной реакции спортсмена в игровых действиях. Среднее время сложной сенсомоторной реакции у группы испытуемых составило $371,00 \pm 16,97$ мс и находилось в пределах нормы и свидетельствовало о сбалансированности нервных процессов у игроков команды в целом (табл. 2). При этом количество ошибок опережений составляло $1,67 \pm 0,58$ и находилось у группы обследуемых на достаточно низком уровне.

Корреляционный анализ выявил взаимосвязь между показателями тестов «Реакция на движущийся объект» и «Скоростное ведение мяча». Средняя прямо пропорциональная взаимосвязь установлена между числом опережающих нажатий спортсменами и временем от 2 свистка до броска ($r = ,69$; $p < 0,05$). Также была установлена сильная обратно пропорциональная взаимосвязь

Таблица 1

Результаты тестирования по методике «Реакция на движущийся объект»

№ п/п	Число точных нажатий	Число опережающих нажатий	Число запаздывающих нажатий
1	31,00	38,00	1,00
2	40,00	12,00	18,00
3	34,00	34,00	2,00
4	43,00	20,00	7,00
5	32,00	32,00	6,00
6	35,00	29,00	6,00
7	36,00	19,00	15,00
8	25,00	43,00	2,00
9	38,00	17,00	15,00
10	46,00	14,00	10,00
11	42,00	26,00	2,00
12	52,00	10,00	8,00
M	37,8	24,50	7,67
m	2,11	3,11	1,67

Таблица 2

Результаты тестирования по методике «Реакция выбора»

№ п/п	Среднее значение времени реакции (мс)	Количество ошибок опережений
1	340,00	7,00
2	358,00	2,00
3	330,00	1,00
4	431,00	0,00
5	328,00	1,00
6	518,00	0,00
7	352,00	0,00
8	378,00	2,00
9	377,00	0,00
10	363,00	3,00
11	285,00	3,00
12	386,00	1,00
М	371,00	1,67
m	16,97	0,58

между числом запаздывающих нажатий теста РДО и временем от 2 свистка до броска ($r = 0,88$; $p < 0,05$). Таким образом, предрасположенность спортсмена к преждевременным действиям позволяет оперативно реагировать на изменяющуюся игровую ситуацию.

Преобладание опережающих или запаздывающих нажатий в тесте «Реакция на движущийся объект» свидетельствует о возбуждении или торможении происходящих процессов в центральной нервной системе. Уравновешенность опережающих и запаздывающих нажатий соответствует сбалансированности нервных процессов. У 83 % спортсменов, реализовавших бросок в тесте «Скоростное ведение мяча», было зарегистрировано преобладание процессов возбуждения центральной нервной системы по результатам теста РДО и у 17 % сбалансированный тип. У спортсменов, которые выполнили неточные броски в кольцо в данном тесте, 67 % из них имели сбалансированный тип нервной системы и у 33 % зарегистрировано преобладание процессов возбуждения центральной нервной системы над торможением (табл. 3).

Согласно корреляционному анализу психофизиологических показателей простой зрительно-моторной реакции, реакции выбора и результатов тестирования специальной физической подготовленности спортсменов не было выявлено достоверных корреляционных связей, что противоречит результатам, полученным в других исследованиях [6, с. 113; 7, с. 71—74].

Скорость простой реакции и реакции выбора несомненно необходимы профессиональному баскетболисту для успешного выполнения технико-тактических игровых действий. Можно предположить, что отсутствие корреляционных связей между параметрами этих тестов и уровнем подготовленности спортсменов в нашем исследовании связано с тем, что нами для оценки физической подготовленности баскетболистов использовались специальные тесты, а в других работах применялись тесты для оценки общих координационных способностей, которые универсальны для всех игровых видов спорта. По результатам нашего исследования время выполнения подготовительных действий перед выполнением броска в кольцо после ведения мяча и его результативность находятся в прямой зависимости от процессов возбуждения центральной нервной системы спортсменов. Баскетболисты, имеющие преобладание процессов возбуждения, способны предвосхищать игровую ситуацию, оперативно реагировать на ее изменение, при этом сохраняя высокую результативность собственных действий.

Выводы. Таким образом, анализ полученных данных по оценке взаимосвязи специальной физической подготовленности и психофизиологических показателей баскетболистов 13—14 лет выявил отсутствие корреляционных связей между временем простой и сложной зрительно-моторной реакции с тестами по специальной физической подготовленности.

Количество опережающих нажатий в тесте «Реакция на движущийся объект» позволяет

Таблица 3

**Результаты тестирования по методике «Реакции на движущийся объект»
и результативности в тесте «Скоростное ведение мяча»**

№ п/п	Количество опережающих нажатий	Количество запаздывающих нажатий	Результативность броска после ведения мяча
1	38	1	0
2	12	18	0
3	34	2	1
4	20	7	1
5	32	6	1
6	29	6	1
7	19	15	0
8	43	2	0
9	17	15	0
10	14	10	0
11	26	2	1
12	10	8	1

определять наиболее подготовленных игроков на текущий момент. Испытуемые, имеющие предрасположенность к преждевременным действиям, быстрее реагируют на изменяющуюся игровую ситуацию и обладают более высокой результативностью.

Список литературы

1. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. — М. : Физкультура и спорт, 1988. — 331 с.
2. Нестеровский, Д. И. Баскетбол: Теория и методика обучения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Д. И. Нестеровский. — М. : Академия, 2007. — 336 с.
3. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности / под ред. А. М. Зим-

киной, В. И. Климовой-Черкасовой. — Л. : Медицина, 1978. — 280 с.

4. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник (для тренеров) : в 2 кн. Кн. 2. / В. Н. Платонов. — Киев. : Олимпийская литература, 2015. — 980 с.

5. Chekalov, A. I. Improving Group Interactions Tactical Basketball Players 13—14 Years Old / A. I. Chekalov, Yu. N. Emelyanova // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2018. — Т. 3, № 4. — С. 61—63.

6. Gamble, P. Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance / P. Gamble. — Kindle, 2013. — 304 p.

7. NSCA's guide to program design National Strength and Conditioning Association / ed. Jay R. Hoffman. — Champaign : Human Kinetics, 2012. — 105 p.

Поступила в редакцию 14 апреля 2019 г.

Для цитирования: Облецова, Т. А. Взаимосвязь психофизиологических показателей и специальной физической подготовленности юных баскетболистов / Т. А. Облецова, А. М. Пухов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2019. — Т. 4, № 3. — С. 91—96.

Сведения об авторах

Облецова Татьяна Александровна — аспирант. Великолукская государственная академия физической культуры и спорта. Великие Луки, Россия. *tatyash_91@bk.ru*

Пухов Александр Михайлович — кандидат биологических наук, младший научный сотрудник Научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры, доцент кафедры физиологии и спортивной медицины. Великолукская государственная академия физической культуры и спорта. Великие Луки, Россия. *alexander-m-p@yandex.ru*

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2019, vol. 4, no. 3, pp. 91—96.

The relationship of psychophysiological parameters and special physical preparedness of young basketball players

Oblecova T.A.¹, Pukhov A.M.²

¹ Velikiye Luki State Academy of Physical Education and Sports, Velikiye Luki, Russia. tatyash_91@bk.ru

² Velikiye Luki State Academy of Physical Education and Sports, Velikiye Luki, Russia. alexander-m-p@yandex.ru

Materials of research are connected with the training process of basketball players and selection of the most prepared athletes on the basis of their psychological state and level of special physical readiness. Special physical and psychological readiness is one of the fundamental factors to demonstrate the highest result in the competition.

The purpose of our study was to identify the relationship between the indicators of psychophysiological testing and the results of special physical fitness of basketball players. Special physical fitness was estimated with specialized non-stereotypical tests (“High-speed dribbling”, “Eight”, “Herringbone”). Psychophysiological indicators were registered by special equipment “NS-PsychoTest” (LLC “Neurosoft”, Ivanovo) according to the methods: “Simple vision reaction”, “Moving object reaction” and “Choice vision reaction”.

As research result it was found that there is a relationship between the head reaction in the test “Moving object reaction” and the results in the test “High-speed dribbling”. Basketball players who have a predisposition to premature action was a higher successful.

Keywords: basketball, young basketball players, special physical preparedness, technical preparedness, psychophysiological testing.

References

1. Verkhoshansky, Y. *Osnovy special'noj fizicheskoy podgotovki sportsmenov* [Fundamentals of special physical preparation of athletes]. Moscow, 1988. 331 p. (In Russ.).
2. Nesterovsky D.I. *Basketbol: Teoriya i metoda obucheniya* [Basketball: Theory and methods of teaching]. Moscow, 2007. 336 p. (In Russ.).
3. Zimkina A.M., Klimova-Cherkasova V.I. (ed.) *Nejrofiziologicheskie issledovaniya v ehkspertize trudosposobnosti* [Neurophysiological studies in the examination of disability]. Leningrad, 1978. 280 p. (In Russ.).
4. Platonov, V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte. Obshchaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya* [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications]. Kiev, 2015. 980 p. (In Russ.).
5. Chekalov A.I., Emelyanova Yu.N. *Improving Group Interactions Tactical Basketball Players 13-14 Years Old*. [Physical culture. Sport. Tourism. Motor recreation], 2018, vol. 3, no. 4, pp. 61—63.
6. Gamble P. *Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance*. Kindle, 2013. 304 p.
7. Hoffman J.R. (ed.) *NSCA's guide to program design* National Strength and Conditioning Association. Champaign, Human Kinetics Publ., 2012. 105 p.