

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПСИХОМОТОРНЫХ КАЧЕСТВ ИГРОКОВ В СОВРЕМЕННОМ ВОЛЕЙБОЛЕ

Марков К.К., Николаева О.О.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, проспект Свободный, 79), k_markov@mail.ru

Рассмотрены проблемы сопряженного совершенствования психомоторных качеств высококвалифицированных волейболистов. Выделены и сформулированы специфические особенности волейбола с точки зрения требований, предъявляемых к игрокам различных игровых амплуа по отдельным характеристикам временной, силовой и пространственной различительной чувствительности. Определены и изложены положения тренерской методики совершенствования этих качеств в учебно-тренировочном процессе с учетом индивидуальных особенностей игроков и их специфических игровых приемов и функций. Представлен комплекс тренировочных и игровых упражнений, а также многоступенчатая четырехэтапная методика его реализации в подготовительном периоде тренировки волейбольной команды. Изложены результаты экспериментальных исследований развития характеристик различительной чувствительности у игроков высокого класса, которые статистически достоверно подтверждают эффективность разработанной методики. Отмечена эффективность сопряженного развития различных видов различительной чувствительности в специальных тренировочных упражнениях.

Ключевые слова: волейбол, различительная чувствительность по времени, пространству и усилиям, методика совершенствования, комплекс тренировочных упражнений, эксперимент.

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF PSYCHOMOTOR QUALITIES PERFECTION OF PLAYERS IN MODERN VOLLEYBALL

Markov K.K., Nikolaeva O.O.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny, 79), k_markov@mail.ru

We have considered the interfaced psychomotor qualities perfection of highly skilled volleyball players. Specific features of volleyball from the point of view of the requirements shown to players of various game roles under separate characteristics of time, power and spatial distinctive sensitivity are allocated and formulated. Positions of a trainer's technique of these qualities perfection in training process taking into account specific features of players and their specific game receptions and functions are defined and stated. The complex of training and game exercises and also multistage technique of its realization in the preparatory period of a volleyball team training is presented. Experimental researches results of distinctive sensitivity characteristics development at high-class players who statistically authentically confirm efficiency of the developed technique are stated. Efficiency of the interfaced development of distinctive sensitivity various kinds in special training exercises is noted.

Keywords: volleyball, time, power and spatial distinctive sensitivity, technique of perfection, complex of training exercises, experiment.

В основе высокого технического уровня, результативности и надежности действий в волейболе лежит различительная чувствительность параметров движения, основными из которых являются тонкие дифференцировки по времени, пространству и усилиям. Точность, интенсивность и эффективность управления движениями зависят и существенно определяются уровнем функционирования таких психических процессов, как ощущение и восприятие. Для этого необходимо, с одной стороны, развитие отчетливости зрительных, двигательных и других ощущений, а с другой - приобретение умений осуществлять контроль за действиями, тонко дифференцировать их по параметрам пространства, времени и интенсивности мышечных усилий. Эти же базовые качества лежат в основе многообразных форм сенсорно-

перцептивной антиципации игровых ходов во внешнем пространстве, всех реакций спортсмена на движущийся мяч и движения игроков. Существует также тесная связь психомоторных показателей с устойчивостью к стресс-факторам, высокая диагностическая чувствительность психической толерантности к критическим ситуациям. Они являются важными перцептивными факторами, существенным образом определяя своеобразие, качественные и количественные закономерности всех сенсорных функций спортсмена, содержат огромное количество различных критериев, которые должны коррелировать с результативностью соревновательной деятельности спортсмена в исследуемом виде спорта [2-4; 6; 10-12].

Основная задача данного исследования предполагает выделение из всего многообразия психофизиологических функций 3-4 основных, базовых качеств, физиологическая суть которых была бы проста, понятна и доступна простейшему тестированию, практически в любых условиях, а методики их тренировки и совершенствования, имея надежную научную основу, были бы достаточно разработаны и адекватны задачам данного вида спорта.

Основные направления исследований

Различительная чувствительность по времени. Выполнение сложных технических действий в волейболе в условиях жесткого дефицита времени предъявляет высокие требования к способностям спортсмена быстро воспринимать с помощью анализаторов первичные стимулы, оперативно перерабатывать эту информацию и принимать решение быстро, своевременно и точно выполнять собственно моторную часть двигательного акта. Одной из важнейших характеристик любого двигательного действия спортсмена является время. Усвоение спортсменами оптимального ритма и темпа движений, умение дифференцировать сенсомоторные реакции невозможно без обостренного «чувства времени», способности тонко воспринимать интервалы, распределять свои действия в строго заданное время [4; 10; 11].

Способность различать минимальные изменения в движениях по временным переменным определяет уровень спортивных возможностей данного спортсмена, именно различительная чувствительность интервалов времени, а не собственно скорость простой двигательной реакции лимитирует способность спортсмена тонко управлять скоростью двигательных реакций. Сенсорный метод [4; 7] предусматривает направленное совершенствование способности различать микроинтервалы времени и обеспечивает перенос точности временных дифференцировок на быстроту и своевременность соревновательных реакций.

Практическая методика совершенствования различительной способности по времени строится на гипотезе [4] о существовании зависимости скорости простой двигательной реакции (латентного ее периода) от чувства времени, способности воспринимать и оценивать временные микроинтервалы. Большое значение это качество оказывает также и на своевре-

менность реакции, которая основывается именно на точном отмеривании времени паузы от появления стимула до начала двигательного действия [7-9].

Основные задачи при совершенствовании различительной чувствительности по времени заключаются в том, чтобы:

- научиться реагировать точнее, а не быстрее, уметь задерживать двигательный импульс на точно заданное время;
- повысить способность управлять скоростью простой двигательной реакции (латентным ее периодом).

Пространственная различительная чувствительность, наряду с другими параметрами, обеспечивает точность и целесообразность двигательных действий спортсмена, ее высокий уровень развития является необходимым условием овладения совершенной спортивной техникой. В специальных движениях спортсмена она улучшается по мере роста специальной тренированности и квалификации. Преимущественное развитие различительной чувствительности по отдельным переменным движениям специфично и связано с конкретной спортивной специализацией. Она весьма информативна при перетренировке, значительно снижаясь при сохранении оптимального уровня чувствительности по переменным времени и усилий [1; 5; 10; 11].

Точностные зоны пространственного различения определяются, прежде всего, спецификой функционирования зрительного анализатора, вестибулярных рецепторов и мышечной чувствительностью. Одной из наиболее существенных характеристик зрительного анализатора является поле зрения. Умение «видеть поле», высокоразвитое периферическое и центральное зрение особенно необходимы в волейболе для точного и быстрого восприятия пространственного расположения возможно большего количества игроков (партнеров и противников) с одновременным зрительным прослеживанием за полетом мяча и оценкой кинематических характеристик его движения: траектории, скорости и ускорения. В волейболе размеры сенсорного поля имеют особое значение для переработки общего объема информации в условиях жесткого лимита времени, для принятия решения и двигательного акта. Особое значение приобретает качество работы зрительного анализатора для связующих игроков [7].

Различительная чувствительность по усилию в любом виде спорта связана с выполнением разнообразных скоростно-силовых упражнений [6]. Одни из них требуют максимальных мышечных и психических напряжений, другие – экономности и надежности мышечных затрат в течение длительного времени, третьи зависят от точности и своевременности динамических усилий по времени и месту. Умение правильно распределить усилия во времени и пространстве – одно из основных условий проявления высокого технико-тактического мастерства спортсмена [10; 11]. Специфика оценки качества соприкосновения

волейболиста с мячом во всех игровых элементах позволяет утверждать, что тонкое дифференцирование мышечных усилий по величине, месту и времени их проявления во многом определяет класс игрока. В наибольшей степени уровень различения усилий определяет качественное выполнение следующих основных игровых действий [7]:

- прием подачи: точность приема, тонкое дифференцирование усилий рук и ног;
- подача: сила и точность удара по мячу;
- верхняя передача: тонкое различение усилий кистей на мяче;
- нападающий удар: чередование сильных и обманных ударов, нацеленные удары средней силы по пустым местам площадки противника.

Исследования силовой чувствительности спортсменов различных специализаций позволяют установить следующие общие закономерности [7-11]:

- качество и точность дифференцирования усилий улучшаются в процессе целенаправленной тренировки, с ростом спортивной формы значительно быстрее, чем точность восприятия времени и пространства;
- между абсолютной силой и точностью мышечных напряжений прямая зависимость отсутствует, разные по величине мышечные напряжения дифференцируются неодинаково;
- развитие различительной чувствительности усилий специфично в разных видах спорта и у спортсменов разных специализаций и амплуа внутри одного и того же вида;
- уровень развития силовой чувствительности зависит в значительной мере от структуры самоконтроля спортсменом элементов техники.

Методика экспериментального исследования

Экспериментальная методика совершенствования основных психомоторных качеств основывалась на идее сенсорного метода С.Г. Геллерштейна [4], его адаптации применительно к широкому спектру развиваемых качеств и специфике избранного вида спорта [7-9] и имеет многоэтапный характер.

При совершенствовании временной различительной чувствительности эти этапы носили следующий характер.

I этап – ознакомительный для получения данных об исходном уровне развития исследуемых характеристик: скорости двигательной реакции испытуемых, их способности различать и дифференцировать силовые и пространственные характеристики движений.

II этап – развитие способности максимально быстро реагировать на стартовый сигнал, получая информацию о фактическом времени реакции и ее латентном периоде. Задача этапа – установить связь между моторным ответом и временем реакции. В результате тренировок устанавливаются прочные ассоциации между интервалом времени и характером двигательного ощущения, связь действия с ощущением времени после каждой реакции.

III этап – формирование навыка точно оценивать скорость двигательной реакции, осознаваемая игроком самооценка времени реакции, при которой испытуемый словесно и числом характеризует длительность микроинтервала. После чего игроку сообщается точная величина реакции и сделанной ошибки, побуждая его к сравнению длительности микроинтервалов в ряде попыток и корректируя свои ошибки.

IV этап – формирование навыка управлять скоростью двигательной реакции, проходя последовательно несколько стадий. Задача этапа – достижение эффекта максимальной и осознаваемой стабильности в воспроизведении разных микроинтервалов. Временным сенсорным эталоном служит показатель стабильности, способности управлять «чувством времени».

Аппаратурное обеспечение процесса совершенствования различительной способности по времени состоит в использовании электронного прибора-реакциометра с широким набором функций, световых и звуковых стимулов и альтернатив ответа с регистрацией серий ответов до 25-30 раз в серии. Этот прибор имеет 4 исполнительных органа (две ручные кнопки и две ножные педали), связанных с электронным секундомером, которые могут использоваться в зависимости от поставленных задач в полном комплекте и по отдельности.

Учитывая специфику соревновательных действий игроков в волейболе, различительная силовая и пространственная чувствительности исследовались и совершенствовались в основном сопряженно, в тестах и упражнениях, максимально приближенных к игровым.

В естественных экспериментах [10; 11] изучение пространственного различения производилось по результату прыжков в длину с места при ступенчатом увеличении его в каждой попытке от 70% максимального результата до предельного с заданием минимального приращения (наибольшее количество ступеней). Предшествующий прыжок не должен был повторяться или уменьшаться, зрительный ориентир (отметки) отсутствовал, спортсмену сообщался только сам факт ошибки, без конкретного результата.

В волейболе данная методика использовалась при воспроизведении отрыва вверх с контактной платформы. По времени полета, регистрируемому специальным электронным таймером, спортсмену сообщается динамика прыжка без точной цифры результата. Измерение производится в интервале от 50% предельного результата до максимума. Тонкое дифференцирование приращений высоты прыжка оценивается по количеству ступеней в интервале и по количеству ошибочных попыток. В обучающем эксперименте данная методика модифицируется аналогично описанной выше методике развития различительной чувствительности по времени, с аналогичной разбивкой и последовательностью этапов и стадий.

Аналогичная задача решалась в естественных условиях метанием мяча (теннисного, волейбольного, набивного) на дальность ступенчатым образом от 70% максимального результата с минимальным приращением в каждой ступени до предельного броска. Обе ука-

занные методики, модифицированные аналогично описанной выше методике, применялись в тренировочных целях для развития специальной силовой и пространственной различительной чувствительности у волейболистов.

Дополнительно к описанному тестирование различительной чувствительности по усилию в чистом виде проводилось с помощью кистевого динамометра методом минимального приращения усилия. Игрок без зрительного контроля постепенно, ступенчато с минимальным приращением усилия сжимает динамометр в диапазоне от 0 до базового усилия. Количество таких ступеней характеризует тонкость силовой дифференцировки. При этом аналогично описанной выше методике у игрока формировались представления и ощущения о произведенных усилиях с их самооценкой и способности воспроизводить заданные усилия в достаточно широкой области его индивидуальных возможностей.

Описание эксперимента и его результаты

Экспериментальная проверка разработанной методики развития различительной чувствительности по времени, пространству и усилиям проводилась в условиях 40-дневного учебно-тренировочного сбора в подготовительном периоде женской волейбольной команды высшей лиги. В эксперименте участвовало 16 игроков команды: мастера и кандидаты в мастера спорта с опытом занятий волейболом 6-8 лет. Совершенствование различительной чувствительности проводилось по описанной многоступенчатой методике в 4 этапа.

1. Для улучшения скорости реакции и способности дифференцировать и управлять микроинтервалами времени – с использованием электронного реакциометра определялись: время простой реакции на световой сигнал и возможности игрока различать интервалы времени и воспроизводить их по заданию тренера и произвольно.

2. Для совершенствования способности дифференцировать и воспроизводить заданные величины усилий – с использованием электронного кистевого динамометра на уровне 70% от индивидуальной максимальной способности на правой руке определялись минимальные приращения усилий, различаемые и воспроизводимые игроками по заданию тренера и произвольно.

3. Для совершенствования различительной чувствительности высоты прыжка игрока и воспроизведения им заданных параметров – с использованием контактной платформы, имеющей электронный регистратор промежутков времени между отрывом игрока при выталкивании с места и приземлением, определялась на уровне 70% от индивидуальной максимальной высоты отрыва способность различать и воспроизводить минимальные отклонения от задания.

4. Для совершенствования различительной чувствительности пространственных параметров и способности их воспроизводить тестировался бросок теннисного мяча сильней-

шей рукой на дальность с определением способности игрока различать и воспроизводить по заданию на уровне 70% от индивидуальной максимальной дальности броска его минимальные отклонения.

Таблица 1

Результаты экспериментальной проверки эффективности методики развития различительной чувствительности у игроков в волейболе

Вид испытания n=16	Период	Результаты тестирования				Статистическая достоверность различий
		X	σ	V%	$\pm m$	
Время простой реакции, с	до эксперимента	0,26	0,045	17,3	0,011	p<0,05
	после эксперимента	0,22	0,029	13,2	0,007	
	изменение	+ 0,04	+ 0,016	+ 4,1	+ 0,004	
Различение микроинтервалов времени, мс	до эксперимента	150	35	23,3	8,75	p<0,05
	после эксперимента	110	16	14,5	4,0	
	изменение	+ 40	+ 19	+ 8,8	+ 4,75	
Различительная чувствительность усилий, кг	до эксперимента	0,46	0,060	11,7	0,015	p<0,05
	после эксперимента	0,38	0,036	9,9	0,009	
	изменение	+ 0,08	+ 0,024	+ 1,8	+ 0,006	
Различительная чувствительность высоты прыжка, см	до эксперимента	4,5	0,5	11,1	0,125	p<0,05
	после эксперимента	3,5	0,3	8,6	0,075	
	изменение	+ 1,0	+ 0,2	+ 2,5	+ 0,05	
Различительная чувствительность расстояний, м	до эксперимента	3,3	0,332	10,6	0,083	p<0,05
	после эксперимента	2,5	0,20	8,0	0,050	
	изменение	+ 0,8	+ 0,132	+ 2,6	+ 0,033	

Выводы

Статистическая обработка результатов эксперимента, приведенных в таблице 1, свидетельствует о статистически достоверных позитивных изменениях, подтверждающих эффективность методики совершенствования способности игроков управлять параметрами времени, пространства и усилий.

Использование тестовых и развивающих упражнений, направленных на сопряженное развитие способности дифференцирования силовых и пространственных параметров специфических двигательных действий, позволяет эффективно совершенствовать специальные психомоторные качества игроков.

Представляется целесообразным в дальнейших исследованиях в изложенных направлениях оценить корреляционные связи между развитием отдельных психомоторных качеств игроков и их игровой эффективностью как в отдельных технических действиях, так и комплексно в соревнованиях различного спортивного уровня.

Список литературы

1. Ананьев Б.Г. Сенсорно-перцептивная организация человека // Познавательные процессы: ощущение, восприятие. - М. : Наука, 1972. - С. 7-32.
2. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М. : Медицина, 1968. – 205 с.
3. Бернштейн Н.А. О построении движений. – М. : Медгиз, 1947. – 255 с.
4. Геллерштейн С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции. – М. : Медгиз, 1958. – 48 с.
5. Ильин Е.П. Структура психомоторных способностей // Психомоторика. - Л., 1976. - С. 128-133.
6. Коссов Б.Б. Познавательные процессы у спортсменов. Сенсорная основа спортивного мастерства. - М. : ВНИИФК, 1973. - 78 с.
7. Марков К.К. Педагогические и психологические аспекты деятельности тренера по волейболу в тренировочном и соревновательном процессах : дис. ... д-ра пед. наук / РГУФК. - М., 2001. - 370 с.
8. Марков К.К., Николаева О.О. Формирование психомоторных качеств в современном спорте: теоретические и методологические проблемы // Фундаментальные исследования. – 2013. - № 8(4). - С. 943-947.
9. Марков К.К., Кудрявцев М.Д., Николаева О.О. Проблемы оценки и формирования психомоторных качеств спортсменов в сложнокоординированных видах спорта // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. - № 10-1. - С. 121-125.
10. Озеров В.П. Психомоторные способности человека. – Дубна : Феникс +, 2005. - 320 с.
11. Сурков Е.Н. Психомоторика спортсмена. - М. : ФиС, 1984. - 125 с.
12. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте. – М. : ФиС, 1975.

Рецензенты:

Пономарев В.В., д.п.н., профессор, зав. кафедрой физической культуры и валеологии Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск.

Сидоров Л.К. д.п.н., профессор, зав. кафедрой теоретических основ физической культуры Красноярского государственного педагогического университета, г. Красноярск.