

МИНИСТРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра Спортивного совершенствования

РЕЦЕНЗЕНТ

д.п.н., доцент

_____ Е.А. Черепов

«__» _____ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, доцент

_____ А.С. Аминов

«__» _____ 2019 г.

**Совершенствование координационных способностей
спортсменов в командно-игровых видах спорта**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–49.04.01.2019.235.ПЗ.ВКР

Руководитель ВКР, доцент

_____ А.В. Ненашева

«__» _____ 2019 г.

Автор ВКР студент группы
СТ-237

_____ М.Е. Уфимцев

«__» _____ 2019 г.

Нормоконтролер, доцент

_____ Е.В. Задорина

«__» _____ 2019 г.

Аннотация

Уфимцев, М.Е. Совершенствование координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта. – Челябинск: ЮУрГУ, СТ-237. – 66 с., 7 табл., библиогр. список – 64 наим.

Динамика развития двигательных способностей тесно связана с проблемой возрастных и индивидуальных различий. Возрастные предпосылки развития двигательных способностей выявлены многочисленными исследованиями и определены на этой основе критические и сенситивные периоды развития. Однако у разных людей имеющиеся способности формируются на различной генетической основе, при этом проявляется высокая степень специфичности их развития у каждого конкретного человека. Воздействие природных факторов на развитие физического потенциала человека имеет объективный характер, но его специфика состоит в том, что оно может усиливаться или ослабевать в зависимости от активности человека, который может сознательно воздействовать на ход этого объективного процесса.

Объект исследования – содержание координационной подготовки в тренировочном процессе спортсменов, специализирующихся в командно-игровых видах спорта.

Предмет исследования – методика совершенствования координационных способностей спортсменов, специализирующихся в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

Цель исследования – разработать, теоретически обосновать и проверить на практике эффективность методики совершенствования координационных способностей футболистов и гандболистов на этапе спортивной специализации.

Задачи исследования:

1 Определить виды двигательно-координационных способностей, наиболее значимые для командно-игровых видах спорта, и возможности их дальнейшего совершенствования у спортсменов на этапе спортивной специализации.

2. Выявить содержание и преимущественную направленность тренировки, направленной на совершенствование координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

3 Усовершенствовать и обосновать эффективность методики совершенствования координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

Научная новизна работы определяется следующими положениями:

- выявлены наиболее значимые для командно-игровых видов спорта на этапе спортивной специализации проявления координационных способностей, позволяющая повысить качество тренировочного процесса в разделе технической подготовки спортсменов;

- предложена систематизация специализированных упражнений на основе критерия избирательной направленности их воздействий на проявления координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта;

- усовершенствована методика комплексного совершенствования общих и специальных координационных способностей юных спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации, учитывающая возрастные периоды их развития.

Результаты исследования. Сравнительный анализ результатов на начало и окончание эксперимента в исследуемых группах футболистов позволил установить повышение показателей координационных способностей, характеризующих чувство ритма движения у занимающихся в экспериментальной группе на 14,3%, в контрольной группе - на 6,3%; результаты в сохранении динамического равновесия улучшились в

экспериментальной группе на 45,1%, в контрольной группе - на 10%; в тесте на кинестетическое дифференцирование («чувство мяча») результаты выросли на 50,0% в экспериментальной группе и на 8,7% в контрольной; в показателях, отражающих способности к перестроению и приспособлению двигательных действий увеличение произошло на 6,5% в экспериментальной группе, и на 3,5% в контрольной; в показателях, отражающих способности к согласованию движений в экспериментальной группе результат улучшился на 19,5%, в контрольной – лишь на 3,8%; в тесте на быстроту реагирования в экспериментальной группе показатели выросли на 33,3%, в контрольной - на 5,9%; в показателе ориентации в пространстве – на 10,5% в экспериментальной группе, в контрольной – на 1,15%. Аналогичная тенденция в динамике показателей гандболистов экспериментальной и контрольной групп свидетельствует о правомерности выбранного подхода и подтверждает гипотезу исследования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 9 |
| ГЛАВА I СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В НАУЧНО- МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ | 13 |
| 1.1 Характеристика и классификация координационных способностей | 13 |
| 1.2 Развитие координационных способностей в среднем школьном возрасте | 21 |
| 1.3 Индивидуально-психологические особенности развития координационных способностей в возрастном аспекте | 24 |
| 1.4 Методика развития координационных способностей | 29 |
| ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 38 |
| 2.1 Организация исследования | 38 |
| 2.2 Методы исследования | 39 |
| ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ | 46 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 52 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 60 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Динамика развития двигательных способностей тесно связана с проблемой возрастных и индивидуальных различий. Возрастные предпосылки развития двигательных способностей выявлены многочисленными исследованиями и определены на этой основе критические и сенситивные периоды развития [2, 20, 21, 35 и др.]. Однако у разных людей имеющиеся способности формируются на различной генетической основе, при этом проявляется высокая степень специфичности их развития у каждого конкретного человека. Общепринятым является положение о том, что возможности человека и эффективность его деятельности определяется как социальными факторами, так и врождёнными биологическими. Воздействие природных факторов на развитие физического потенциала человека имеет объективный характер, но его специфика состоит в том, что оно может усиливаться или ослабевать в зависимости от активности человека, который может сознательно воздействовать на ход этого объективного процесса [11, 40].

Многочисленные исследования координационных способностей показывают, что они имеют специфику не только в различных видах двигательной деятельности человека, но и группах видов спорта. Одним из важнейших условий, обеспечивающих в будущем высокие результаты юным спортсменам в командно-игровых видах спорта и тем самым определяющим их перспективность, считается высокий уровень развития координационных способностей [5, 13, 38, 54 и др.]. Практически все специалисты едины в мнении о том, что их недостаточное развитие в детском возрасте очень сложно наверстать позднее, а это может негативно повлиять на дальнейший рост спортивного мастерства юных спортсменов [10, 34, 51].

Наиболее благоприятным для совершенствования координационных способностей считается младший и средний школьный возраст (до 12-15 лет) [8, 33]. Этим, по-видимому, и объясняется недостаточное внимание данным

способностям в тренировке спортсменов более старшего возраста. Окончание этапа спортивной специализации связано с переходом наиболее перспективных юных спортсменов на этап совершенствования спортивного мастерства, что требует от них высокого уровня двигательной, в том числе и координационной подготовленности. Следовательно, систематическое и целенаправленное применение педагогических воздействий, направленных на совершенствование координации движений и пространственной ориентации, следует также считать одним из важнейших компонентов подготовки спортсменов на этапе спортивной специализации в командно-игровых видах спорта [29, 61].

Объект исследования – содержание координационной подготовки в тренировочном процессе спортсменов, специализирующихся в командно-игровых видах спорта.

Предмет исследования – методика совершенствования координационных способностей спортсменов, специализирующихся в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

Гипотеза исследования состояла в предположении о том, что направленное совершенствование специальных координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации должно основываться на сформированных ранее на этапе начальной подготовки общих координационных способностей, систематизации упражнений координационной направленности, выявления наиболее эффективного метода реализации средств координационной подготовки, учете возрастных особенностей спортсменов, характерных для данного этапа многолетней подготовки, и в целом позволит существенно повысить эффективность их тренировочного процесса в аспекте повышения качества освоения технических приемов и их демонстрации в игровых условиях.

Цель исследования – разработать, теоретически обосновать и проверить на практике эффективность методики совершенствования

координационных способностей футболистов и гандболистов на этапе спортивной специализации.

Задачи исследования:

1 Определить виды двигательно-координационных способностей, наиболее значимые для командно-игровых видах спорта, и возможности их дальнейшего совершенствования у спортсменов на этапе спортивной специализации.

2 Выявить содержание и преимущественную направленность тренировки, направленной на совершенствование координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

3 Усовершенствовать и обосновать эффективность методики совершенствования координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации.

Научная новизна работы определяется следующими положениями:

- выявлены наиболее значимые для командно-игровых видов спорта на этапе спортивной специализации проявления координационных способностей, позволяющая повысить качество тренировочного процесса в разделе технической подготовки спортсменов;

- предложена систематизация специализированных упражнений на основе критерия избирательной направленности их воздействий на проявления координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта;

- усовершенствована методика комплексного совершенствования общих и специальных координационных способностей юных спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации, учитывающая возрастные периоды их развития.

Результаты исследования. Сравнительный анализ результатов на начало и окончание эксперимента в исследуемых группах футболистов позволил установить повышение показателей координационных

способностей, характеризующих чувство ритма движения у занимающихся в экспериментальной группе на 14,3%, в контрольной группе - на 6,3%; результаты в сохранении динамического равновесия улучшились в экспериментальной группе на 45,1%, в контрольной группе - на 10%; в тесте на кинестетическое дифференцирование («чувство мяча») результаты выросли на 50,0% в экспериментальной группе и на 8,7% в контрольной; в показателях, отражающих способности к перестроению и приспособлению двигательных действий увеличение произошло на 6,5% в экспериментальной группе, и на 3,5% в контрольной; в показателях, отражающих способности к согласованию движений в экспериментальной группе результат улучшился на 19,5%, в контрольной – лишь на 3,8%; в тесте на быстроту реагирования в экспериментальной группе показатели выросли на 33,3%, в контрольной - на 5,9%; в показателе ориентации в пространстве - на 10,5% в экспериментальной группе, в контрольной - на 1,15%. Аналогичная тенденция в динамике показателей гандболистов экспериментальной и контрольной групп свидетельствует о правомерности выбранного подхода и подтверждает гипотезу исследования.

ГЛАВА I СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В НАУЧНО- МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

1.1. Характеристика и классификация координационных способностей

Понятием координационные способности начали пользоваться для конкретизации представлений о двигательном качестве ловкость. Известный физиолог Н.А. Бернштейн [9] указывал, что ловкость не заключается в самих по себе движениях, а определяется исключительно по степени соответствия их с окружающей обстановкой, по степени успешности реализуемой ими двигательной задачи J. Périard, S. Racinais [63] под ловкостью понимал во-первых, способность быстро овладевать новыми двигательными действиями (способность быстро обучаться) и, во-вторых, способность «к моторной адаптации», проявляемой в относительно стандартных и вариативных (вероятных и неожиданных), быстроизменяющихся ситуациях. В настоящее время термины «ловкость» и «координационные способности» не отождествляют, но до сих пор нет единой точки зрения по вопросу отношения этих двух понятий. Одни считают, что ловкость является совокупностью координационных способностей [7, 48]. По мнению В.И. Ляха [36], не всякую координационную способность можно рассматривать как проявление ловкости, в то же время ловкость – это всегда одна или несколько координационных способностей, представленных в двигательных действиях совокупностью (системой) своих свойств. Следующая группа авторов придерживается противоположных взглядов на соотношение понятий координационных способностей и ловкости [55]. В частности, Е.П. Ильин [26] отмечает, что ловкость – частная характеристика координированности, а не координированность входит в ловкость. Немецкие специалисты также определяют ловкость как подсистему всего комплекса

координационных способностей, в свою очередь, объединяющих несколько координационных способностей [15, 53, 55].

Первичный смысл понятия координационные способности может быть раскрыт с помощью латинского слово *coordinatio*, что означает согласование, соподчинение, приведение в соответствие. В понятийном словаре по теории физической культуры и спорта [42] дано следующее определение координационных способностей: «Координационные способности - вид физических способностей, базирующихся на психофизиологических и морфологических особенностях организма и содействующих слаженному выполнению двигательных действий».

В.И. Лях считает, что координационные способности – это возможности индивида, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулировке двигательного действия [57]. Это определение соответствует пониманию природы координации и ловкости, имеющемуся в трудах Н.А. Бернштейна и согласуется с содержанием, обычно вкладываемым в определения, данные другими авторами. По мнению Н.А. Бернштейна [9], координация – это способность к упорядочению внутренних и внешних сил, возникающих при решении двигательной задачи для достижения требуемого рабочего эффекта при полноценном использовании моторного потенциала человека. И.И. Сулейманов под координационными способностями понимает способность к согласованию определенных действий в процессе управления деятельностью соответственно поставленной цели [42]. Однако В.И. Лях [36] отмечает, что эти определения являются слишком общими и указывает на четыре свойства, дающие координационным способностям определенность (правильность, быстрота, рациональность, находчивость).

Правильность выполнения двигательных действий имеет две стороны: качественную, названную Н.А. Бернштейном адекватностью, которая заключается в приведении движения к намеченной цели, и количественную - точность движений.

Во всех случаях речь идет о целевой точности, непосредственно связанной с успешным решением двигательной задачи. Точность является синонимом меткости. Следует различать точность воспроизведения, дифференцирования, оценки и отмеривания пространственных, временных и силовых параметров движения, точность реакции на движущийся объект, условную точность или меткость [3].

Быстрота выступает в виде скорости выполнения сложных в координационном отношении двигательных действий в условиях дефицита времени, быстроты достижения заданного уровня, точности или экономичности, быстроты реагирования в сложных условиях [52].

Качественную и количественную стороны имеет рациональность двигательных действий. Качественная сторона рациональности - целесообразность движений, количественная - их экономичность [14].

Находчивость складывается из устойчивости к непредвиденным, сбивающим воздействиям, отрицательно влияющим на двигательный навык, на его отдельные компоненты и детали, и из инициативности, проявляющейся в поиске вариантов решения двигательной задачи [59].

Стабильность – это обобщенная количественная характеристика выполнения двигательного действия с относительно малым диапазоном отклонений. Различают стабильность результата и стабильность выполнения отдельных характеристик движения [64].

Свойства, включенные в развернутое определение координационных способностей, выступают как существенные и в то же время необходимые и достаточные. Они могут проявляться самостоятельно [например, координационные способности можно оценивать только по показателям точности или быстроты выполнения сложного в координационном отношении двигательного действия], но чаще всего сообща [57]. Установлено, что каждое из свойств не является простым и однозначным признаком, определяющим эти способности, наоборот, каждое из них является сложным и многозначным.

Говоря о критериях оценки координационных способностей, следует иметь в виду, что одни из них характеризуют явные (абсолютные), а другие - латентные или скрытые (относительные, парциальные) показатели координационных способностей. Абсолютные показатели характеризуют уровень развития координационных способностей без учета скоростных, силовых, скоростно-силовых возможностей данного индивида. Относительные или парциальные показатели позволяют судить о проявлении координационных способностей с учетом этих возможностей [18].

Координационные способности представляют собой очень сложное образование (систему), имеющее несколько уровней, а отсюда большое разнообразие своих разновидностей, играющих различную роль в общем процессе координации целостностной деятельности человека [12].

До сих пор не существует единого взгляда на классификацию видов координационных способностей. В трудах Л.П. Матвеева [40] приводится перечисление некоторых видов координационных способностей: способности к сохранению устойчивости (познотонической, динамической); способности к преодолению различных видов напряженности (мышечной, координационной, тонической), а также таких способностей, как «чувство пространства» и «пространственная точность движений».

В.М. Зациорский [16], В.И. Лях [37] выделяют следующие виды координационных способностей: специальные, специфические и общие. Специальные относятся к целостным целенаправленным однородным группам двигательных действий, систематизирующих по возрастающей сложности.

Опираясь на учение Н.А. Бернштейна о многоуровневой системе управления движением В.И. Лях [37], прежде всего, выделяет два больших класса: класс координационных способностей при ведущем уровне С, подкреплённом нижележащими фоновыми уровнями В, А (так называемая «телесная ловкость»), класс координационных способностей, осуществляющихся на уровне Д с фонами из уровней С, В, А, которые могут

выступать в различных сочетаниях (класс «предметной или ручной ловкости»).

К классу «телесная ловкость» при нижнем подуровне С1 относятся группы координационных способностей, проявляемые: 1) во всевозможных циклических, ациклических локомоциях; 2) в нелокомоторных движениях всего тела в пространстве (гимнастические и акробатические упражнения); 3) в движениях манипулирования с пространством с помощью отдельных частей тела (движения, указывания, обвод контура и др.); 4) при перемещении вещей в пространстве (перекладывание предметов, подъём тяжестей); 5) в баллистических движениях на проявление силы. При верхнем подуровне С2 выделяют группы координационных способностей: 6) в движении на меткость; 7) в движениях прицеливания; 8) в подражательных и копирующих технику движениях [8].

В класс «предметной ловкости» входят группы координационных способностей, проявляемые в следующих двигательных действиях: 1) со сравнительно малым участием технических фонов; 2) с преобладанием фонового участия уровня А; 3) с преобладанием подуровня С2; 4) с преобладанием фонового участия подуровня С1 (уравновешивание предметов в положении неустойчивого равновесия); 5) с преобладающим фоновым участием уровня В (различные виды борьбы); 6) с преобладающими фоновыми участиями уровней С1, В (партерная акробатика); 7) с преобладающими фоновыми участиями уровней С2, В (атакующие действия); 8) с участием всех низовых уровней С1, С2, В (фехтование и бокс в целом, подвижные игры с мячом) [8].

К основным специфическим координационным способностям относятся способности к воспроизведению (способность воспроизвести заданный параметр), дифференцированию (способность различать параметры движений), отмериванию (способность отмерить заданную величину от ранее воспроизведенной), оценке (способность оценить параметры движения) пространственных временных и силовых параметров движений; равновесию;

ритму; быстрому реагированию; ориентированию в пространстве; скорости перестроения двигательной деятельности; вестибулярной устойчивости; произвольному мышечному расслаблению, а также связи или соединению [48].

Автор отмечает, что вышеназванные координационные способности не являются гомогенными (однородными), а имеют сложную внутреннюю структуру. Например, в способности к проявлению равновесия выделяют 3-4 и более элементарных способности; до 15 и более элементарных способностей различают в способности к дифференцированию параметров движений и т.д. Итак, число специфически проявляющихся координационных способностей может быть практически безграничным, как безграничны различные виды спортивной и предметно-практической деятельности человека [1].

Обобщение конкретных специальных и специфических координационных способностей составляют понятия «общие» координационные способности. Под общими следует понимать потенциальные и реализованные возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулированию различными по происхождению и смыслу двигательными действиями. Таким образом, общие координационные способности существуют лишь в сознании человека как обобщение и результат развития специальных координационных способностей. Вышеперечисленные виды координационных способностей В.И. Лях [37] делит на потенциальные, т.е. существующие до начала выполнения какой-либо деятельности и актуальные, т.е. проявляющиеся реально, в начале и процессе этой деятельности.

Аспекты классификации координационных способностей были затронуты в исследованиях немецких ученых [53]. Так J. Périard, S. Racinais [63] общими координационными способностями человека называют: 1) ориентационную способность, под которой понимается способность к определению и изменению положения тела в пространстве и времени,

особенно с учетом изменяющейся ситуации; 2) способность к сочленению движений отдельных частей тела между собой, выражающуюся во взаимодействии пространственных и силовых параметров движения; 3) дифференцировочную способность - способность к достижению высокой точности и экономичности отдельных частей и фаз движений, а также движения в целом; 4) способность к равновесию (статическому - способность к удержанию тела в состоянии равновесия; динамическому - способность к возвращению в состояние равновесия во время движения); 5) реагирующую способность – способность к быстрому началу целенаправленного двигательного акта соответственно определённому сигналу; 6) способность к переключению – двигательная способность человека к проектированию оптимальной программы действий, контролю, корректировке и перестройке её двигательной реакции в соответствии с актуальной и предполагаемой ситуацией; 7) ритмическую способность, которая определяет и реализует характерные динамические изменения в процессе двигательного акта [23].

Обобщая классификации координационных способностей различных авторов, И.П. Ратов, Ф.Н. Насриддинов [50] выделяет наиболее общие координационные способности человека в процессе управления двигательными действиями:

1 Реагирующая способность, состоящая из двух своих разновидностей: слуховой и двигательной реакции.

2 Дифференцировочная способность, разновидностями которой являются способности к дифференциации пространственных, временных и силовых параметров движения.

3 Способность к равновесию (статическому и динамическому).

4 Ориентационная способность, под которой понимается способность к определению положения тела, а также движения человека в пространственно-временном поле.

5 Ритмическая способность, благодаря которой в движениях человека формируется целесообразная последовательность и взаимосвязь

акцентированных моментов двигательного действия, являющаяся как бы остовом всего целостного двигательного акта.

б Способность к переключению в процессе двигательной деятельности в соответствии с задуманной программой действий или изменившейся в ходе ее реализации ситуации.

В современной теории способности, в том числе и координационные, могут рассматриваться в контексте пяти направлений, включающих оценку, развитие, формирование, сохранение и использование [27].

При оценке координационных способностей следует помнить, что показатели, определяющие даже одно и то же свойство координационных способностей, например, точность, могут быть по - разному связаны друг с другом в зависимости от того, к каким ведущим или фоновым уровням построения движений относятся показатели этих свойств. Именно этим обстоятельством ученые объясняют отсутствие корреляций или их противоречивый характер между различными показателями точности движений. В одних случаях показатели точности [воспроизведения или дифференцирования параметров движений] больше зависят от «мышечного» чувства, в основе которого лежит уровень В, в других - точность (по ходу движения, например, в беге) определяется преимущественно подуровнем пространственного поля С1; в третьих - показатель меткости броска обеспечивается высокой степенью развития подуровня С2, пирамидного, ведущего целевую точность, т.к. данные виды точности являются гетерогенными, то корреляционные связи между ними могут полностью отсутствовать [4]. Между проявлениями координационных способностей, строящихся на разных ведущих, но сходных фоновых или одинаковых ведущих, но разных фоновых уровнях построения движений, связи бывают низкими или средними положительными [31].

Таким образом, анализ научной и методической литературы показал, что мнения ученых по проблеме координационных способностей во многом не совпадают. В частности, до настоящего времени нет единого взгляда на

соотношение двух понятий «ловкость» и «координационные способности», нет общепризнанного определения и общепринятой классификации координационных способностей, что указывает на сложность и разнообразие координационных проявлений человека.

1.2 Развитие координационных способностей в среднем школьном возрасте

Практика показывает, что дети (особенно девочки), начавшие заниматься акробатикой, гимнастикой, фигурным катанием, прыжками в воду и другими видами спорта в 5-7 лет, к 13-14 годам добиваются первых спортивных успехов, нередко значительных. Достижения в этих видах спорта в значительной мере обусловлены высокими КС, развитие которых к окончанию среднего школьного возраста достигает, а иногда и превосходит уровень взрослого человека [16].

Для становления КС очень важен период с 10 до 12 лет, когда еще можно исправить недостатки, допущенные при развитии КС в младшем школьном возрасте. Позже это сделать непросто [30].

С 12 лет развитие КС протекает дифференцированно и противоречиво. У девочек развитие способностей оптимально управлять движениями в разных условиях резко замедляется, останавливается, а по отдельным показателям даже временно ухудшается. У мальчиков некоторые показатели КС продолжают заметно улучшаться, особенно с 13 до 14 лет (КС в циклических и ациклических локомоциях, акробатических упражнениях, баллистических движениях с акцентом на дальность). Это связано с параллельным ростом силовых и скоростно-силовых способностей. Вместе с тем отдельные показатели КС (прежде всего спортивно-игровых двигательных действий) у мальчиков с 12 до 14 лет сохраняются на уровне 12-летних или так же, как и у девочек, временно ухудшаются. Это связано в первую очередь с такими причинами, как влияние гормонов желез

внутренней секреции на деятельность ЦНС; происходящая в этот период перестройка двигательного аппарата; несоответствие между возросшей массой, усиленным ростом и силой мышц. Ухудшение точности и меткости движений, угловатость, неловкость могут быть вызваны и значительным снижением двигательной активности в подростковом возрасте по сравнению с младшей возрастной ступенью [56]. Такие нежелательные явления обнаруживаются главным образом у подростков, не занимающихся спортом и ограничивающихся только уроками физической культуры. У детей, которые занимаются в спортивных секциях или систематически развивающих КС, подобного, как правило, не происходит. В целом, несмотря на имеющиеся противоречия и сложности развития КС во второй половине среднего школьного возраста, подростковый период является, по-видимому, вторым по значимости для формирования КС после младшего школьного возраста. Поэтому задача учителя и тренера заключается в продолжении целенаправленной работы по развитию различных КС, начатой в начальной школе [60].

В среднем школьном возрасте большая роль по-прежнему отводится группе общеподготовительных координационных упражнений, поскольку продолжается дальнейшее овладение новыми, более сложными двигательными действиями. Однако эта группа упражнений уже не имеет такой относительной самостоятельности, как в младшем школьном возрасте, несколько меньше она и по объему. В то же время значительно шире представлены специально-подготовительные координационные упражнения, относящиеся к конкретным видам спорта [45].

В связи с этим учитель физической культуры должен четко представлять, что специально-подготовительные, в том числе подводящие; координационные упражнения направлены не только на освоение и совершенствование техники определенных двигательных действий, но и на развитие одной или нескольких специальных и специфических КС. Кроме того, в зависимости от методической направленности, этими упражнениями

можно воздействовать как на КС в целом, так и на отдельный (сенсорно-перцептивный, сенсомоторный или интеллектуальный) компонент этой особенности. Таким образом, в среднем школьном возрасте (с 10-11 лет) техническое и технико-тактическое обучение и совершенствование наиболее тесно переплетаются с развитием КС [17].

В соответствии с дидактическими принципами (последовательность, систематичность и индивидуализация) учитель физической культуры должен приучать учащихся к тому, что бы они выполняли задания на технику или тактику прежде всего правильно (т.е. адекватно и точно). Затем необходимо постепенно увеличивать требования к скорости и рациональности выполнения изучаемых двигательных действий и, наконец, к находчивости при выполнении упражнений в изменяющихся условиях [28].

В данный период жизни детей развитие КС необходимо органично увязать с воспитанием скоростных, скоростно-силовых, силовых способностей, а также выносливости и гибкости. Для этого на уроках и внеклассных занятиях учителя физической культуры должны постоянно применять обще- и специально-развивающие координационные упражнения и чередовать их с упражнениями, воздействующими на указанные физические способности. Подробно такие упражнения раскрываются ниже [6].

Ведущими методами развития КС детей среднего школьного возраста остаются методы строго регламентированного варьирования и направленного сопряжения. Однако в отличие от предыдущей возрастной ступени в этот период можно использовать все методические приемы строго регламентированного варьирования [37].

С 12 лет можно применять также отдельные приемы не строго регламентированного варьирования, перечисленные в первой главе. Специализированные средства и методы направлены не только на повышение пространственных, временных и силовых параметров движений,

но и на формирование специализированных восприятий (мяча, дистанции, снаряда и др.) [2].

Эффективность координационных упражнений (средств) и методов развития КС во многом зависит от организации деятельности учащихся на уроке. В среднем школьном возрасте следует чаще прибегать к поточному, групповому и индивидуальному способам обучения. В этот период у подростков одного возраста ярко выражены индивидуальные различия, что требует более широкого применения метода дополнительных заданий на КС. Одним из основных способов организации учащихся при развитии КС, к которому рекомендуется приступить с 5-го класса, является метод круговой тренировки [58].

1.3 Индивидуально-психологические особенности развития координационных способностей в возрастном аспекте

Координационные способности занимают как бы промежуточное положение между основными сторонами физического воспитания: с одной стороны, координационные способности правомерно изучать как один из компонентов «психомоторики» и говорить о них, как о подсистеме психомоторных способностей человека, а с другой - рассматривать координационные способности в системе двигательных способностей [28].

Ряд методологических принципов, на которые целесообразно опираются при разработке и изучении проблемы координационных способностей, В.Б. Коренберг [29] выделяет: 1) принцип специфичности двигательных координационных способностей, основанный на известных результатах исследования Н.А. Бернштейна; 2) принцип наследственности и средовой обусловленности; 3) принцип учета типологических и индивидуальных признаков; 4) принцип перспективности развития в исследованиях координационных способностей, направленный на поиск методов оценки способности к восприятию обучающей и тренирующей

информации (как одной из разновидностей координационных способностей); 5) принцип онтогенетической информации, задачей которого является выявление возрастных закономерностей развития, формирования и сохранения координационных способностей, определение биоритмов, поиск сенситивных периодов; 6) принцип систематичности - комплексное изучение.

Пожалуй, наибольшее количество научных работ посвящено поиску сенситивных периодов в развитии координационных способностей. Исследователи, занимающиеся этим вопросом единодушны во мнении, что развитие координационных способностей происходит неравномерно. Периоды ускоренного становления координационных способностей сменяются периодами замедленного роста или некоторой стабилизацией [17, 29, 35, 40, 59, 63 и др.]. При этом большинство авторов называют возраст от 5 до 11-12 лет, как период наиболее бурного развития разнообразных координационных способностей [2, 21, 29, 49]. Этому способствует пластичность центральной нервной системы, интенсивное совершенствование двигательного анализатора, выражающееся, в частности, в улучшении пространственно-временных характеристик движения. По данным Ф. Зерег, М.В. Жийяр, Х.М. Хаджар [22], естественное развитие координационных способностей завершается к 13-15 годам. В.И. Лях [37] указывает, что после периода незначительного прироста и частичной стабилизации (11-14 лет), вызванного морфофункциональными преобразованиями в период полового созревания с 14 до 15 лет и в определенной мере с 15 до 16 лет у юношей продолжается еще заметное улучшение способностей управлять движениями, особенно в группах баллистических движений и спортивно-игровых двигательных действиях.

Большое значение в развитии координационных способностей специалисты отводят социальным факторам, условиям жизни и деятельности человека. Так исследователи в области спорта отмечают, что спортивная подготовка ускоряет процесс формирования координационных компонентов различных по структуре движений [31, 48, 50].

Наибольшее число научных исследований в гандболе посвящено развитию функции статического равновесия и вестибулярной устойчивости [6, 13, 59]. Отмечается, что возрастное развитие этих функций у гандболистов имеет одинаковую направленность - с возрастом и по мере достижения высокого спортивного мастерства уровень развития данных способностей повышается, однако это улучшение происходит неравномерно. Наиболее эффективным периодом развития является младший и средний школьный возраст – 7-12 лет. Возрастной период 13-14 лет характеризуется стабилизацией показателей, отражающих уровень развития способности к равновесию и вестибулярной устойчивости или относительно малым их приростом. Специалисты это связывают с периодом полового созревания гандболистов. В старшем школьном возрасте (15-16 лет) уровень развития данных функций опять повышается [14]. Улучшению функции равновесия с возрастом способствует совершенствование анализаторов, входящих в общий комплекс систем, которые управляют равновесием и ориентацией человека в пространстве.

Способность точно воспроизводить пространственные, временные, силовые параметры также формируются неравномерно и не одновременно [9, 37, 64]. Результаты исследований А.И. Кравчука свидетельствуют о высоком уровне развития представлений о пространственной точности движений у детей 6-7 лет [47]. Для детей 7-10 лет наиболее доступна пространственная оценка, сложнее оценка временных характеристик и самой трудной является дифференцировка степени мышечных усилий. По мнению других исследователей, дети младшего школьного возраста лучше всего запоминают время, а затем пространственные параметры движения [1].

Занятия гандболом способствуют улучшению показателей, отражающих уровень развития кинестетической способности [36, 39]. В свою очередь, успешность начального обучения в гандболе определяется природными двигательными способностями, проявляющимися, главным образом, в управлении силовыми, пространственными и временными

параметрами движений [1, 34]. Обучаемые с высоким уровнем развития элементарных проявлений координационных способностей, таких как точность воспроизведения основных параметров движений, показывают больший прирост в развитии более сложных координационных способностей, таких как меткость [37]. При этом наибольших успехов достигают занимающиеся с меньшими показателями функциональной асимметрии [42].

На индивидуальный характер проявления координационных способностей обращают внимание многие авторы [54, 57 и др.]. Это связано с особенностями высшей нервной деятельности, морфологическими особенностями, функциональным состоянием анализаторных систем и нервно-мышечного аппарата, с уровнем развития психических, физических качеств и другими факторами [8, 24, 26, 29, 32 и др.].

Ф. Зерег, М.В. Жийяр, С.М. Кутчук выделяют четыре варианта проявления координационных способностей [21]:

а) наилучший вариант проявления координационных способностей характеризуется легким и быстрым усвоением движений, высокой устойчивостью навыков на фоне сбивающих факторов;

б) второй вариант примечателен тем, что спортсмены недостаточно быстро осваивают движения, но зато долго сохраняют двигательные навыки;

в) для третьего варианта характерно то, что спортсмены быстро овладевают основой движения, но при этом уровень точности и устойчивости недостаточно высок. В результате затягивается процесс окончательного овладения двигательными навыками;

г) четвертый вариант - наихудший: двигательный навык вырабатывается медленно из-за низкого уровня точности движений и устойчивости. Приобретенный навык быстро и легко теряется на фоне сбивающих факторов.

Значительную роль в способности к двигательной координации играет двигательная память, которая сохраняет огромное количество простейших

координации и более сложных навыков, приобретенных опытом. Чем большим запасом элементарных двигательных навыков обладает индивидуум, чем больше его предшествующий опыт, тем проще он решает сложные координационные задачи, тем выше его координационные способности [5].

Полученные Е.П. Ильиным данные свидетельствуют о том, что двигательная память определяется рядом типологических особенностей проявления свойств нервной системы [26]. Двигательная память лучше у лиц с инертностью возбуждения и торможения, с большой силой нервной системы и хуже у лиц с подвижностью нервных процессов, со слабой нервной системой и с преобладанием торможения в обоих видах баланса.

Однако в процессе возрастного развития и под влиянием систематической тренировки в определенном виде спорта основные свойства высшей нервной деятельности человека претерпевают определенные изменения, следовательно, изменяются способности к овладению двигательными действиями [25, 39]. Так в ходе возрастного развития показатель силы нервной системы увеличивается. На раннем этапе развития дети обладают слабой нервной системой, к 7-8 летнему возрасту сила нервной системы достигает максимального уровня, соответствующему данному индивиду [32]. Подвижность нервных процессов также увеличивается с возрастом, однако этот процесс носит волнообразный характер [22]. Авторы отмечают, что высокая подвижность возбуждения и торможения наблюдается в возрасте 6-7 лет, затем происходит снижение подвижности, а после 10-ти лет постепенный рост до 17-18 летнего возраста. Занятия гандболом могут нарушать эту динамику, увеличивая инертность процесса возбуждения именно в те возрастные периоды, когда наблюдается рост подвижности, т.к. овладение сложнокоординационными навыками оказывает определённое воздействие на функциональное состояние нервной системы [44].

Развитие основных свойств нервной системы в процессе онтогенеза

взаимосвязано. Так у мальчиков происходит взаимокомпенсация одного свойства другим. Снижение показателя подвижности сопровождается увеличением показателя силы и наоборот. В связи с этим изменение этих свойств с возрастом у мальчиков и девушек происходит более плавно, чем у мальчиков. По мнению В.Н. Кряж [30], обучение сложным двигательным действиям наиболее эффективно начинать в возрасте 9, 10, 11 лет, когда наиболее развиты способности к запоминанию и правильному выполнению сложных заданий.

Таким образом, существуют положения по проблеме координационного совершенствования, которые можно рассматривать как не вызывающие сомнений. К ним, в частности, относится утверждение о том, что для развития координационных способностей младший школьный возраст является самым благоприятным. Так же, многие авторы указывают на индивидуальный характер проявления координационных способностей, а исследователи в области спорта отмечают, что спортивная подготовка ускоряет процесс формирования координационных компонентов различных по структуре движений [46].

1.3 Методика развития координационных способностей

Целенаправленное развитие (тренировка, совершенствование) различных координационных способностей (чувства ритма, равновесия, статической устойчивости и др.) в значительной мере, как показано экспериментально, помогает юным и квалифицированным спортсменам научиться в совершенстве управлять своими двигательными действиями и добиваться высокого технико-тактического мастерства [43, 49].

В реальной тренировочной и соревновательной деятельности все координационные способности проявляются не в чистом виде, а в сложном взаимодействии. В конкретной ситуации отдельные координационные способности играют ведущую роль, другие вспомогательную, при этом

возможно мгновенное изменение роли различных способностей в связи с изменившимися внешними условиями [5].

Основными методами развития и совершенствования координационных способностей считают метод стандартно-повторного упражнения и метод вариативного упражнения [19, 22, 23, 28, 34]. Метод стандартно-повторного упражнения используется для развития координационных способностей при разучивании новых, достаточно сложных в координационном отношении двигательных действиях, овладеть которыми можно лишь после ряда повторений в относительно стандартных условиях. Методы вариативного упражнения можно представить в двух основных вариантах: метод строго регламентированного и не строго регламентированного варьирования. Широкое применение занимают игровой и соревновательный методы [63].

Основным средством развития и совершенствования координационных способностей является физическое упражнение, а точнее такая его разновидность, как координационное упражнение [53]. При этом отмечается, что координационные средства должны подразделяться на:

а) общие, посредством которых совершенствуется общий уровень координационных способностей, обеспечивающих функцию управления самыми разнообразными движениями (без учета специфики условий, требующих нужных коррекций);

б) специальные, способствующие совершенствованию определенных координационных способностей, доминирующих в управлении специфическими движениями.

Ряд авторов [49, 52, 56] выделяют две группы методических приемов для совершенствования координационных способностей: изменение способа выполнения движения (направления движения, темпа движения, исходного и конечного положения, зеркальное выполнение упражнения) и изменение условий выполнения движения при сохранении способа (постоянно меняющиеся условия, постоянная смена упражнений, предварительная

нагрузка, дополнительные задания во время выполнения упражнения, комбинирование с другими упражнениями).

Эффект совершенствования будет достигнут в том случае, если будут учитываться следующие компоненты нагрузки: сложность движений, интенсивность работы, продолжительность отдельного упражнения, количество повторений упражнения, продолжительность и характер пауз между упражнениями [45, 48].

Авторы считают, что для юных спортсменов достаточно эффективны задания относительно умеренной сложности при невысокой интенсивности их выполнения. По мере расширения технико-тактических возможностей спортсмена повышается сложность упражнений и интенсивность их выполнения [37].

Эффективный путь для совершенствования координационных способностей – это выполнение упражнений с внезапно меняющимися ситуациями. Наиболее рациональными при этом являются подвижные игры - универсальное средство для развития многих координационных способностей [12].

В научной литературе, помимо общих, имеются описания и специфических средств для развития различных видов координационных способностей. В зависимости от специфики вида спорта координационные способности проявляются по-разному. Точность выполнения упражнений в соответствии с заданной программой - самый важный показатель, характеризующий уровень координационных способностей [44].

Важнейшими координационными способностями в гандболе являются способность к овладению движениями, двигательному комбинированию, равновесию, ритму [43].

В гандболе упражнения тесно связаны с равновесием. Проявляется ли это в статических или динамических элементах – везде необходимо удерживать свое тело в определённом положении. Большое значение имеет и удержание равновесия после выполнения упражнения, то есть после нагрузки

на вестибулярный аппарат. По мнению ряда специалистов, совершенствование функции равновесия может проходить двояко: путем применения в качестве основного средства специальных упражнений на равновесие и за счет отдельного совершенствования анализаторов, обеспечивающих сохранение равновесия [6, 11, 13, 15, 56, 62]. Наиболее благоприятные предпосылки для формирования двигательного навыка создаются при непрерывном и последовательном применении средств для развития статического, а затем динамического равновесия.

В младшем школьном возрасте рекомендуется для развития статического равновесия применять от 50 до 75% упражнений, направленных на совершенствование анализаторов (двигательный, зрительный, проприоцептивный, вестибулярный) и от 25 до 50% упражнений, выполняемых на специальных снарядах (тренажерах). Для развития динамического равновесия - 75% упражнений, направленных на совершенствование анализаторов, и 25% упражнений, выполняемых на снарядах (тренажерах) [18]. Упражнение на развитие равновесия рекомендуется выполнять в подготовительной и в начале основной части урока.

Ритмичность – это способность воспроизводить заданное чередование усилий с их акцентированием в определенные моменты (уловить и воспроизвести ритм, присущий изучаемому спортивному движению). Любое сложное двигательное действие имеет свой ритм [13]. В основе чувства ритма лежит комплекс, состоящий из ряда элементов: ощущение времени, пространства, веса, объема, мышечной энергии [17]. Восприятие ритма, как отмечают И.В. Аверьянов, И.Ю. Горская [2], обычно сопровождается двигательным компонентом. Причем, это могут быть движения не только реально выполняемые, но и мысленно воображаемые. При совершенствовании чувства ритма используются идеомоторные упражнения, позволяющие спортсмену путем мысленного восприятия зрительных, слуховых, тактильных, проприоцептивных восприятий лучше усвоить

рациональный ритм движений по показателям направления скорости, развиваемых усилий, межмышечной координации [11]. Совершенствованию чувства ритма способствует и использование различного рода световых, звуковых сигналов (счет, удары метронома) [56].

В гандболе существует немало упражнений, в которых зрительный контроль почти отсутствует и спортсменки вынуждены управлять своими движениями по временным характеристикам. Необходима специальная тренировка для перехода с пространственных оценок на временные [37]. Процесс обучения двигательным дифференцировкам времени и пространства можно разделить на три этапа. На первом следует воспитывать умение дифференцировать время и пространство отдельно. На втором - воспитывать умение дифференцировать пространство и время в комплексе, начиная от действия отдельными звеньями и переходя к движениям общего характера. На третьем этапе надо переходить к обучению пространственно-временным дифференцировкам координированных движений. Эффективным приемом является активизация функции одних анализаторов за счет искусственного выключения других [20].

Важным элементом в методике повышения дифференцировочной способности является широкое варьирование различными характеристиками нагрузки [характер упражнений, интенсивность работы, продолжительность работы, режим работы и отдыха в процессе выполнения упражнений [7, 36,]. Способность к дифференцированию усилий связана с оптимальной регуляцией тонуса мышц и сочетанием предельных напряжений с максимальным расслаблением. Для совершенствования этой способности необходимо сформировать установку на расслабление [55]. Многие исследователи [1, 27, 50] отмечают, что высокий уровень способности оценивать и регулировать силовые и пространственно-временные параметры движения оказывает положительное влияние на увеличение прироста всех видов координационных способностей.

В гандболе, при большом разнообразии форм движений, одно из

ведущих мест отводится развитию способности к овладению сложнокоординационным упражнением, иначе называемую координированностью, которая выражается в способности соразмерять движения отдельных частей тела в отношении их кинематических, динамических и ритмических параметров, для решения возникшей [или поставленной] двигательной задачи. Быстрота и прочность овладения двигательным навыком - показатели, характеризующие уровень проявления координационных способностей гандболистов [9]. В процессе формирования двигательных навыков должна строго соблюдаться последовательность обучения.

Наиболее яркие достижения отечественной педагогики в методологии обучения связываются с реализацией теории поэтапного усвоения знаний и умений, разработанной С.Д. Бойченко [12]. Ключевым положением данной теории в применении к обучению двигательным действиям является положение о формировании полноценных двигательных представлений, относящимся ко всем этапам овладения движением.

Традиционная схема Ю.А. Войнар [13], отражающая связь зрительно-двигательного представления, мышечно-двигательного чувства и двигательной памяти, дополняется новыми данными о взаимной связи зрительных и слуховых компонентов. Даже для 5-6 - летних детей перед показом упражнения необходимо дать его словесное описание, т. к. это активизирует их умственную деятельность [61]. При обучении новому гимнастическому движению целесообразно ежедневное его повторение на фоне средних нагрузок [48]. При освоении двигательного навыка у детей 6-ти лет на начальном этапе обучения оптимальным считается 5-8 повторений не более 2-3 элементов за одно тренировочное занятие [3].

В научной литературе имеются данные о взаимообусловленности влияния основных свойств нервной системы человека (силы, подвижности, уравновешенности нервных процессов) на обучение двигательным действиям в процессе спортивной деятельности [16, 25, 44, 49, 60]. Так формирование

умений и навыков зависит от силы нервной системы, особенно в тех случаях, когда оно связано с преодолением серьезных трудностей в работе [16]. Обучение в условиях тренировки занимающихся со слабой нервной системой осуществляется более успешно, чем занимающихся с сильной нервной системой. Однако у слабых не хватает выносливости к сильнодействующему раздражителю, например, соревнованию [18, 26].

Е.П. Ильин [26] отмечает, что ученики с сильной, уравновешенной нервной системой усваивают материал равномерно без спадов и ухудшений, а учащиеся со слабой, неуравновешенной нервной системой - скачкообразно. В.Б. Коренберг [29] показал, что обучаемые со слабой нервной системой овладевают двигательными действиями лучше, если им предлагают решать проблемные задачи. Те, у кого сильная нервная система, осваивают двигательные действия лучше при репродуктивном обучении, т.е., когда нужно просто выполнить указания учителя. В.Н. Платонов [48] в своих исследованиях указывает, что занимающиеся со слабой нервной системой быстро осваивают упражнение на основе подражания, т.е. методом показа, а «сильные» - методом объяснения. Подвижность нервных процессов способствует скорости усвоения учениками учебного материала, скорости переключения у них мыслительных процессов. У инертных медленнее формируются двигательные навыки, им тяжелее переключаться с одного вида деятельности на другой [10]. По данным А.В. Шаханова, А.А. Кузьмин [59], для обучаемых с малоподвижными нервными процессами более эффективен метод стандартных заданий. Для обучаемых со средней подвижностью нервных процессов целесообразно сочетать стандартные и вариативные задания на стадии упрочения навыка. Для обучаемых с высокой подвижностью нервных процессов - метод вариативных заданий. В зависимости от подвижности нервных процессов следует дифференцировать объем учебного задания и темп его освоения. Для групп с малой и средней подвижностью рекомендуется изучать новое только после прочного усвоения предшествующего, а для групп с высокой подвижностью нервных процессов

- одновременно с совершенствованием. Лучшую способность к обучению показывают дети «уравновешенного» и «возбудимого» типов, а дети «тормозного» типа хуже обучаются основным техническим приемам [37].

Таким образом, данные исследований показали, что способность к овладению двигательными действиями у занимающихся с различными типологическими особенностями в одинаковых условиях проявляется по-разному.

Исходя из анализа доступной нам литературы, касающейся методики развития координационных способностей, следует отметить, что большое количество работ посвящено становлению координационных способностей при использовании специально направленных упражнений. Разработаны общие принципы и конкретные методические приемы для развития и совершенствования многих координационных способностей. Однако остаются неразработанными педагогические воздействия, направленные на развитие координационных способностей с учетом индивидуально-психологических особенностей занимающихся.

В современной научной литературе широко представлены материалы по проблеме координационно-двигательного совершенствования человека, но далеко не по всем вопросам достигнуто единство взглядов. Однако, что касается возрастного развития координационных способностей, то исследователи единодушны в том, что наиболее благоприятным является младший школьный возраст.

Не вызывает каких-либо сомнений необходимость организации системы целенаправленных воздействий, стимулирующих развитие различных координационных способностей в соответствии с сенситивными периодами. Нет и серьезных расхождений во мнениях специалистов относительно основных средств, методов развития и совершенствования координационных способностей. Различия уровня развития способностей связывают с наличием задатков, в том числе и особенностей нейродинамики. В качестве основных механизмов двигательных координационных

способностей выступают функциональные механизмы анализаторов и центральной нервной системы [45].

Нейродинамика, после выполнения мышечной работы, изменяется положительно в зависимости от ряда факторов, в частности, от интенсивности выполненной работы [26].

Таким образом, эффект последствия тренировочной нагрузки во многом зависит от исходного уровня проявления свойств нервной системы [силы, подвижности, уравновешенности] занимающихся. Следовательно, можно предположить, что при одинаковой нагрузке проявление координационных способностей будет различным у детей, различающихся индивидуально-психологическими особенностями, а управление тренировочным процессом с учетом свойств нервной системы позволит существенно повысить темпы развития координационных способностей.

ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Исследование проводилось с 2017 по 2019 года и включало три этапа, каждый из которых характеризовался конкретными сроками выполнения, содержанием работы и применяемыми методами исследования. Исследование проводилось на базе Центра спортивной науки Южно-Уральского государственного университета. В эксперименте приняли участие две группы гандболистов 12-14 лет Муниципальное бюджетное учреждение Спортивная школа олимпийского резерва № 13 по гандболу г. Челябинска по 20 человек в каждой, две группы футболистов 11-13 лет Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва № 3 по футболу г. Челябинска по 20 человек в каждой.

Первый этап был посвящен изучению и анализу литературных данных по вопросам развития координационных способностей футболистов. Были проведены предварительные педагогические наблюдения, хронометрирование и анализ учебно-тренировочных занятий футболистов 12-14 лет и гандболистов 11-13 лет. Определялось основное направление исследования, осуществлялись организационные мероприятия по подготовке и проведению исследования, совершенствовалась экспериментальная комплексная программа исследования и осуществлялась ее проверка.

На основе анализа и обобщения научно-методической литературы, была окончательно уточнена тема исследования, сформулированы цель и задачи, выдвинута рабочая гипотеза, определены комплексы контрольных упражнений, сформированы контрольные и экспериментальные группы и разработана программа педагогического эксперимента.

На втором этапе был проведен констатирующий педагогический эксперимент. На данном этапе были отработаны исследовательские

методики, частично реализована специальная программа координационной подготовки юных футболистов и гандболистов, разработанная ранее.

На третьем этапе был проведен формирующий эксперимент, полученные данные были обработаны с помощью аппарата математической статистики. Полученные результаты исследования и их интерпретация позволили сформулировать заключение.

2.2 Методы исследования

Анализ литературно-документальных источников, педагогическое наблюдение, хронометрирование, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На начало эксперимента достоверных различий в показателях, отражающих развитие координационных способностей спортсменов экспериментальной и контрольной групп, не наблюдалось, т.е. можно говорить о том, что группы были однородны (табл. 2, 3).

По окончании педагогического эксперимента установлено, что в экспериментальной и контрольной группах произошло улучшение показателей тестов.

В экспериментальной группе футболистов произошли достоверные изменения ($p < 0,05-0,001$) в большинстве тестов, за исключением тестов, характеризующих способность к чувству ритма движения, равновесия, частично в тестах на перестроение и приспособление двигательных действий.

Наибольший достоверный прирост показателей футболистов экспериментальной группы отмечен в совершенствовании чувства ритма движения, кинестетическом дифференцировании («чувстве мяча»), перестроении и приспособлении двигательных действий, согласовании движений, быстроты сложного реагирования.

Сравнительный анализ результатов на начало и окончание эксперимента в исследуемых группах позволил установить следующее повышение показателей координационных способностей: характеризующих чувство ритма движения у занимающихся по рассредоточенной методике (ЭГ) на 14,3%, по акцентированной методике (КГ) – на 6,3%; в сохранении динамического равновесия улучшились в экспериментальной группе на 45,1%, в контрольной группе – на 10%; в тесте на кинестетическое дифференцирование («чувство мяча») – на 50,0% в экспериментальной группе и на 8,7% в контрольной; в показателях, отражающих способности к перестроению и приспособлению двигательных действий произошло увеличение на 6,5% в экспериментальной группе, и на 3,5% в контрольной; в показателях, отражающих способности к согласованию движений в экспериментальной группе результат улучшился на 19,5%, в контрольной –

лишь на 3,8%; в тесте на быстроту реагирования в экспериментальной группе показатели выросли на 33,3%, в контрольной – на 5,9%; в показателе ориентации в пространстве – на 10,5% в экспериментальной группе, в контрольной – на 1,15%.

Таким образом, методика рассредоточенного совершенствования сгруппированных координационных способностей показала свое преимущество для ее применения на этапе спортивной специализации.

Сравнительный анализ итоговых межгрупповых данных (табл. 4) позволил констатировать достоверные различия в пользу экспериментальной группы в большинстве тестовых упражнений. При этом достоверные различия между двумя группами произошли в следующих тестах: чувство ритма движения - бег по обручам с ведением мяча межгрупповая разница составила 4,6% (при $p < 0,05$); в подтягивании мяча стопой – 14,3% (при $p < 0,01$). Эти данные подтверждаются и сравнением показателей прироста, в 5 тестах из 4 – преимущество ЭГ.

В сохранении равновесия ЭГ доминирует в стоянии на одной ноге с удержанием мяча на ведущей ноге – 82,6% (при $p < 0,05$); в поворотах на гимнастической скамейке – 33,8% (при $p < 0,05$).

Сравнительный анализ результатов на начало и окончание эксперимента в исследуемых группах позволил установить следующее повышение показателей координационных способностей: характеризующих чувство ритма движения у занимающихся по рассредоточенной методике (ЭГ) на 14,3%, по акцентированной методике (КГ) – на 6,3%; в сохранении динамического равновесия улучшились в экспериментальной группе на 45,1%, в контрольной группе – на 10%; в тесте на кинестетическое дифференцирование («чувство мяча») – на 50,0% в экспериментальной группе и на 8,7% в контрольной; в показателях, отражающих способности к перестроению и приспособлению двигательных действий произошло увеличение на 6,5% в экспериментальной группе, и на 3,5% в контрольной; в показателях, отражающих способности к согласованию движений в

экспериментальной группе результат улучшился на 19,5%, в контрольной – лишь на 3,8%; в тесте на быстроту реагирования в экспериментальной группе показатели выросли на 33,3%, в контрольной – на 5,9%; в показателе ориентации в пространстве – на 10,5% в экспериментальной группе, в контрольной – на 1,15%.

Изменение показателей координационных способностей в экспериментальной группе гандболистов в ходе педагогического эксперимента представлены в таблице 5.

Таким образом, методика рассредоточенного совершенствования сгруппированных координационных способностей показала свое преимущество для ее применения на этапе спортивной специализации.

Сравнительный анализ итоговых межгрупповых данных позволил констатировать достоверные различия в пользу экспериментальной группы в большинстве тестовых упражнений. При этом достоверные различия между двумя группами произошли в следующих тестах: чувство ритма движения – бег по обручам с ведением мяча межгрупповая разница составила 4,6% (при $p < 0,05$); в подтягивании мяча стопой –14,3% (при $p < 0,01$).

В сохранении равновесия ЭГ доминирует в стоянии на одной ноге с удержанием мяча на ведущей ноге – 82,6% (при $p < 0,05$); в поворотах на гимнастической скамейке – 33,8% (при $p < 0,05$).

Согласно решения задач исследования было необходимо проверить – повлиял ли рост показателей координационной подготовленности юных спортсменов, после внедрения усовершенствованной экспериментальной методики, на качество игровой соревновательной деятельности. С этой целью была проведена оценка показателей эффективности выполнения основных технических приемов – коротких, длинных и средних передач мяча, ведения мяча, отбора и перехватов мяча у соперника в ходе игры, эффективность обыгрывания соперника из общего числа удачных попыток, эффективности реализации бросков (ударов) мяча по воротам.

Как видно по данным таблиц 6 и 7, показатели эффективности технико-тактических приемов, демонстрируемых в условиях игры, достоверно улучшились как в группе футболистов, так и в группе гандболистов.

Данные показатели позволяют судить о значительном изменении в развитии координационных способностей у гандболистов и футболистов после занятий средствами двигательно-координационной подготовки. Следовательно, представленную экспериментальную программу, направленную на повышения уровня двигательно-координационных способностей следует считать эффективной для развития двигательно-координационных способностей.

Таким образом, экспериментальная методика совершенствования координационных способностей показала свою эффективность, что выразилось в росте эффективности выполнения технических приемов.

Полученные в работе данные позволяют утверждать, что на этапе спортивной специализации введение в тренировочные занятия юных футболистов и гандболистов упражнений, направленных на совершенствование координационных способностей, способствуют росту собственно этих способностей, а также качеству демонстрации технических приемов в условиях соревнований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретический анализ литературных источников, анализ документов планирования тренеров по футболу и гандболу, работающими со спортсменами на этапе спортивной специализации, содержания подготовки спортсменов в командно-игровых видах спорта, показал, что одним из существенных резервов повышения эффективности тренировочного процесса, дальнейшего роста спортивного мастерства спортсменов, достижения в будущем высоких спортивных результатов, является соответствующий уровень развития координационных способностей.

К наиболее значимым видам координационных способностей в командно-игровых видах спорта относятся: 1) способность к перестроению и приспособлению двигательных действий; 2) кинестетическое дифференцирование движений («чувство мяча»); 3) чувство ритма движений; 4) способность к согласованию (соединению) движений; 5) ориентацию в пространстве; 6) быстроту двигательной реакции; 7) равновесие (в динамических и статических условиях).

Возрастной период 11-14 лет является периодом роста психомоторных функций, связанных с быстротой и точностью движений, что обуславливает необходимость совершенствовать все формы проявления быстроты и общую координацию движений, а также способности к точной дифференцировке мышечных усилий.

В ходе исследования установлено, что учитывая сложную организацию двигательно-координационных способностей, для их совершенствования следует использовать 7 групп спортивно-двигательных упражнений, характеризующих основные координационные способности спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации: чувство ритма движения; сохранение равновесия; кинестетическое дифференцирование («чувство мяча»); перестроение и

приспособление двигательных действий; согласование движений; быстрота реагирования; ориентация в пространстве.

Методика совершенствования координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации должна носить комплексный характер и включать в себя упражнения, разбитые на 6 групп по признаку преимущественной направленности воздействия: 1 группа – упражнения избирательной или комплексной направленности с повышенными требованиями к качеству перестроения и согласования двигательных действий, к изменению ритма движений; 2 группа – упражнения для совершенствования специализированного «чувства мяча»; 3 группа – упражнения избирательной или комплексной направленности с повышенными требованиями к качеству ориентирования в пространстве; 4 группа – упражнения избирательной или комплексной направленности с повышенными требованиями к скорости ответных действий в условиях сложной реакции; 5 группа – упражнения повышенными требованиями поддержания динамического равновесия; 6 группа – игровые задания комплексной направленности на совершенствование специальных координационных способностей спортсменов.

Для каждого упражнения должны быть стандартизированы варианты их выполнения. Целесообразное число повторений координационных упражнений - от 4 до 12 повторений, от 1 до 6 число серий, определяемые задачами тренировки, этапом подготовки и состоянием и подготовленностью спортсменов.

Эффективными методами совершенствования координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации показали себя оба варианта их практической реализации в тренировочном процессе футболистов и гандболистов: равномерное развитие всех координационных способностей (на развитие каждой уделяется одинаковое время); акцентированное развитие ведущих координационных способностей. При этом методика рассредоточенного

применения координационных упражнений имеет на данном этапе достоверное преимущество.

Усовершенствованная методика развития координационных способностей футболистов и гандболистов 11-14 лет показала свою эффективность в отношении достоверного улучшения результатов в показателях, отражающих уровень их развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Аверьянов, И.В. Динамика отдельных показателей кинестетических координационных способностей футболистов 10 – 11 лет в подготовительном периоде тренировки / С.В. Курнаков, В.И. Харалгин, И.В. Аверьянов // Актуальные вопросы развития детского и юношеского футбола: сборник статей 2 – й региональной научно – практической конференции тренеров, преподавателей, инструкторов по футболу, руководителей физкультурно – спортивных учреждений. – Омск: изд-во Сибирского государственного университета физической культуры, 2007. – С. 126 – 130.

2 Аверьянов, И.В. Методика совершенствования кинестетических координационных способностей футболистов 10 – 11 лет / И.В. Аверьянов, И.Ю. Горская // Актуальные вопросы развития детского и юношеского футбола: сборник статей 2 – й региональной научно – практической конференции тренеров, преподавателей, инструкторов по футболу, руководителей физкультурно-спортивных учреждений. – Омск: изд-во Сибирского государственного университета физической культуры, 2007. – С. 35-46.

3 Ахмеров, Э.К. Футбол для начинающих / Э.К. Ахмеров. – Минск: Полымя, 2005. – 78 с.

4 Бальсевич, В.К. Физическая активность человека / В.К. Бальсевич, В.А. Запорожанов. – Киев: Здоров 'я, 1987. – 224 с.

5 Белич, А. Футбол: методика / А. Белич // Спорт в школе. – 2007. – №13. – С. 3–48.

6 Беляев, А.В. Футбол: Учебник для институтов и академий физической культуры / А.В. Беляев, М.В. Савин. – М.: Изд-во ФОН, 2005. – 320 с.

7 Бердичевская, Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е.М. Бердичевская // Теория и практика физической культуры. – 2014. – №9. – С. 43-45.

- 8 Бернштейн, Н. А. Очерки о физиологии движения и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 349 с.
- 9 Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: ФиС, 2011. - 288 с.
- 10 Бойко, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека / В.В. Бойко. - М.: ФиС, 2011. – 144 с.
- 11 Бойченко, С.Д. Методология: Учебно-методическое пособие. / С.Д. Бойченко. - Минск, Светоч, 2012. - 312 с.
- 12 Бойченко, С.Д. Определение координационных способностей в физическом воспитании и спортивной тренировке / С.Д. Бойченко // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №8. – С. 10-16.
- 13 Войнар, Ю.А. Теория спорта - методология программирования. / Ю.А. Войнар. – Минск: Изд-во Харвест, 2011. – 312 с.
- 14 Волков, В.М. К проблеме развития двигательных способностей / В.М. Волков. – М.: Теория и практика физической культуры, 1993. – 41с.
- 15 Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным упражнениям / Ю.К. Гавердовский. – М.: ФиС, 2009. – С. 53.
- 16 Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 2004. – 178 с.
- 17 Зборовский, П.А. К вопросу о тестировании точности движений в волейболе / П.А. Зборовский // Проблемы физического воспитания и спорта: реалии и перспективы: сб. науч. тр. каф. лёгкой атлетики ИФК и дзюдо АГУ. – Майкоп: Издательство АГУ, 2004. – С. 150–159.
- 18 Зерег, Ф. Комплексный контроль координационных способностей в методике их совершенствования у футболистов 14-15 лет / Ф. Зерег, М.В. Жийяр, С.М. Кутчук, Х. Бензидане // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 3 (145). – С. 65-70.
- 19 Зерег, Ф. Методика совершенствования координационных способностей футболистов 14–15 лет / Ф. Зерег, М.В. Жийяр, А.А. Рязанов // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. – 2017.– Т.

22. Вып. 2 (166). – С. 42–47.

20 Зерег, Ф. Развития координационных способностей юных гандболисток/ Ф. Зерег, М.В. Жийяр // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 5 (961). – С. 91.

21 Зерег, Ф. Совершенствования координационных способностей футболистов 12-14 лет на основе метода вариативного упражнения / Ф. Зерег, М.В. Жийяр, С.М. Кутчук // Актуальные проблемы подготовки спортсменов высокой квалификации в командно-игровых видах спорта: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 29–30 ноября 2017 г. / под ред. д.п.н., доц. М. В. Жийяр. – М., 2017. – С. 40–44.

22 Зерег, Ф. Совершенствования координационных способностей Футболистов 14-15 лет / Ф. Зерег, М.В. Жийяр, Х.М. Хаджар // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 2 (144). – С. 72-77.

23 Ивойлова, А.В. Соревнования и тренировка спортсмена / А.В. Ивойлова. – Минск: Высшая школа, 2006. – 144 с.

24 Ивойлова, А.В. Футбол / А.В. Ивойлова – Минск: Высшая школа, 2005. – 261 с.

25 Ивойлова, А.В. Футбол: очерки по биомеханике и методике тренировки / А.В. Ивойлова. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 152 с.

26 Ильин, Е.П. Двигательная память, точность воспроизведения амплитуды движений и свойства нервной системы / Е.П. Ильин // Сборник научных трудов. – Спб., Питер, 2009. – С. 62-68.

27 Калинин, А.В. Футбол: методика тренировки / А.В. Калин. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 162 с.

28 Клещук, Ю.Н. Футбол / Ю.Н. Клещук. – М., Физкультура и Спорт, 2005. – 400 с.

29 Коренберг, В.Б. Основы качественного биомеханического анализа / В.Б. Коренберг. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 208 с.

- 30 Кряж, В.Н. Перенос тренированности в физическом воспитании / В.Н. Кряж // Ученые записки. – Вып. 5 – Минск: АФВиС РБ, 2012. – С. 252–258.
- 31 Кунянский, В.А. Футбол: Практикум для судей / В.А. Кунянский. – М.: «ТВТ Дивизион», 2004. – 178 с.
- 32 Лапутин, А.Н. Обучение спортивным движениям / А.Н. Лапутин. – Киев: Здоровье, 2006. – 216 с.
- 33 Лапутин, А.Н. Технические средства обучения: Учебное пособие для институтов физ. культуры / А.Н. Лапутин, В.Л. Уткин. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 80 с.
- 34 Лубышева, Л.И. Физическая культура и современная социальная практика // Материалы метод. конф. – Казань, 1999. – 400 с.
- 35 Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
- 36 Лях В.И. Критерии определения координационных способностей / В.И. Лях. – М.: Теория и практика физической культуры, 1991. – 40 с.
- 37 Лях, В.И. Координационные способности школьников / В.И. Лях. – Минск, Польша, 2009. – 159 с.
- 38 Маслюков, А.В. Совершенствование координационных способностей школьников: Учеб. мет. пособие / А.В. Маслюков. – Сургут 2005. – 70с.
- 39 Матвеев, А.П. Оценка качества подготовки выпускников основной (средней) школы / А.П. Матвеев. – М., Дрофа, 2011. – 64 с.
- 40 Матвеев, Л.П. Теория и методика физического воспитания: Учебник для ИФК / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 2012 – 160 с.
- 41 Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания, теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебное пособие для институтов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М., Физкультура и спорт, 2004. – 543 с.

42 Назаренко Л.Д. Развитие двигательных-координационных качеств как фактор оздоровления детей и подростков. – М.: Изд. «Теория и практика физической культуры», 2001. – 18 с.

43 Никитушкин, В.Г. Формирование координационных способностей детей 12-16 лет / В.Г. Никитушкин // Вестник спортивной науки. – 2015. – №10. – С. 55–29.

44 Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: ООО "Издательство Астрель", 2005. – 864 с.

45 Озолин, Н.Г. Совершенствование системы подготовки спортсменов: Лекция / Н.Г. Озолин. – М., ГЦОЛИФК, 2006. – 33 с.

46 Основы теории и методики физической культуры: учебник для техникумов физ. культуры / Под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 352 с.

47 Пименов, М.П. Футбол: специальные упражнения / М.П. Пименов. – Киев, 2005. – 188 с.

48 Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: история развития и современное состояние / В.Н. Платонов – К., Олимпийская литература, 2007. – 383 с.

49 Полиевский, С.А. Технические средства обучения в спортивных играх / С.А. Полиевский, Л.А. Латышкевич, В.А. Романов. – Киев: Здоровье, 2006. – 176 с.

50 Ратов, И.П. Совершенствование движений в спорте / И.П. Ратов, Ф.Н. Насриддинов. – Ташкент: Издательство Ибн Сины, 2004. – 152 с.

51 Спортивные игры: совершенствование спортивного мастерства: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин и др.; Под ред. Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 400 с.

52 Спортивные игры: техника, тактика обучения: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин, А.В. Лесаков; Под ред. Ю.Д. Железняк, Ю.М.

Портнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 520 с.

53 Спортивные игры: техника, тактика обучения: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин, А.В. Лесаков; Под ред. Ю.Д. Железняка, Ю.М. Портнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 520 с.

54 Теория и методика физического воспитания: учебник для институтов физ. культуры / Под общ. ред. Л.П. Матвеева и А.Д. Новикова. – М., Физкультура и спорт, 2006. – Т. 1. – 304 с.

55 Теория и методика физического воспитания: учебное пособие для студентов факультетов физического воспитания педагогических институтов / Под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 360 с.

56 Титова, Т.М. Футбол: развитие физических качеств и двигательных навыков в игре / Т.М. Титова, Т.В. Степанова – М.: Чистые пруды, 2006. – 32 с.

57 Тюленков, С.Ю. Футбол в зале: система подготовки / С.Ю. Тюленков. – М., Терра-Спорт, 2005 – 86с.

58 Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. – М.: ФиС, 2006. – 224 с.

59 Шаханова, А.В. Влияние спортивной деятельности на онтогенетическое развитие и функционально-адаптивные возможности юных спортсменов на примере футбола и баскетбола / А. В. Шаханова, А. А. Кузьмин // Наука. Образование. Молодёжь: материалы V Всерос. науч. конф. молодых учёных. - Майкоп: Изд-во АГУ, 2008. - Т. III. - С. 31-36.

60 Bergeron, M.F. International Olympic Committee consensus statement on thermoregulatory and altitude challenges for high-level athletes / M.F. Bergeron, R. Bahr, P. Bärtsch, L. Bourdon, J.A. Calobet // Br J Sports Med. – 2012. – V. 46. – P.770-779.

61 Edwards, A. Thermoregulatory observations in soccer match play: professional and recreational level applications using an intestinal pill system to

measure core temperature / A. Edwards, N. Clark // Br J Sports Med. - 2006. - V. 40 (2). – P. 133–138.

62 Lorenzo, S. Heat acclimation improves exercise performance / S. Lorenzo, J.R. Halliwill, M.N. Sawka, C.T. Minson // J Appl Physiol. - 2010. - V. 109. – P. 1140-1147.

63 Périard, J. Adjustments in football performance under heat stress / J. Périard, S. Racinais // Aspetar – Qatar Orthopaedic and Sports Medicine Hospital. Qatar. – 2018. - V. 23. – P. 150-234.

64 Racinais, S. Individual responses to short-term heat acclimatisation as predictors of football performance in a hot, dry environment / S. Racinais, M. Mohr, M. Buchheit, S.C. Voss, N. Gauoa, J. Grantham et al. // Br J Sports Med. – 2012. - V. 46. – P. 810-815.