

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российская академия образования»
Научный центр Российской академии образования в Южном федеральном округе

ЛАТЕРАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СПОРТСМЕНОВ

коллективная монография

Майкоп
ЭлИТ
2022

УДК 796
ББК 75.1 я
Л27

Публикуется по решению Совета Научного центра РАО в Республики Адыгея

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор,
академик Российской академии образования, Российский государственный
университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва
Неверкович Сергей Дмитриевич

доктор педагогических наук, профессор,
Адыгейский государственный университет, институт физической культуры
и дзюдо, кафедра спортивной борьбы, г. Майкоп
Элипханов Салман Байсултанович

Л27 **Латеральное регулирование физических нагрузок** спортсменов [Электронный ресурс] : коллективная монография // Чермит К.Д., Карягина Н.В., Клименко А.А., Шаханова А.В., Заболотный А.Г. - электрон. дан. (1 файл pdf – 1,8 Мб) – Майкоп : ЭЛИТ, 2022. – Режим доступа: https://201824.selcdn.ru/elit-173/pdf/978_5_6048615_9_2.pdf.
ISBN 978-5-6048615-9-2

В монографии представлена совокупность теоретических и практических позиций, направленных на обоснование закономерностей краткосрочных и среднесрочных изменений двигательной асимметрии при выполнении специальных физических упражнений из различных видов спорта, на изучение взаимосвязи и взаимообусловленности краткосрочных изменений асимметрии и результатов долговременной адаптации.

Определены риски и способы преодоления отрицательного влияния систематических занятий спортом на формирование осанки у детей, определено адаптивное поведение спортсменов с различным исходным уровнем асимметрии в различных видах спорта, экспериментально обоснована методика индивидуального регулирования двигательной асимметрии на начальном этапе подготовки спортсменов (на примере гандболистов).

Доказано, что правильное индивидуальное дозирование латерально-лимитированной нагрузки позволяет преодолеть нерациональную двигательную асимметрию, избежать нарушений осанки, не снижая при этом возможностей достижения высоких спортивных результатов.

Обоснованы закономерности инверсии асимметрии при краткосрочных приспособительных реакциях относительно исходного уровня; зависимости краткосрочных приспособительных изменений двигательных асимметрий от исходного уровня и оказываемого воздействия; возможности преодоления нерационального проявления асимметрии при применении латерально-лимитированной физической нагрузки; обоснованы взаимосвязи длительных и краткосрочных изменений асимметрий в процессе занятий спортом.

**УДК 796
ББК 75.1я**

ISBN 978-5-6048615-9-2



9 785604 861592

© Чермит К.Д., Карягина Н.В.,
Клименко А.А., Шаханова А.В.,
Заболотный А.Г. 2022
© Оформление электронного издания
ООО «ЭЛИТ», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава I. Системно-симметричный анализ процессов адаптации спортсменов	9
I.1. Взаимодействие окружающей среды и человека	9
I.2. Системно-симметричный подход к анализу процессов адаптации спортсменов	22
I.3. Проблема индивидуализации подготовки спортсменов и учета в процессе подготовки латеральных предпочтений спортсменов.....	31
I.4. Методы и организация исследований.....	37
Глава II. Проявление двигательной асимметрии в условиях адаптации к физическим нагрузкам	47
II.1. Краткосрочные изменения двигательных асимметрий при выполнении физических упражнений из различных видов спорта ...	47
II.2. Адаптивное поведение спортсменов с различным исходным уровнем асимметрии.....	53
II.3. Влияние внешних условий и соревновательной деятельности на проявление асимметрии.....	57
II.4. Влияние длительных занятий спортом на осанку спортсмена. Латеральная локализация и причины появления травм у спортсменов	61
Глава III. Экспериментальное обоснование методики учета и преодоления нерациональной двигательной асимметрии у спортсменов (на примере женского гандбола и баскетбола).....	67
III.1. Экспертное мнение о целесообразности включения в методику технико-тактической подготовки спортсменов компонентов, обеспечивающих учет их латеральных предпочтений	67
III.2. Особенности методики учета моторной асимметрии в процессе технико-тактической подготовки спортсменов (на примере тренировки юных баскетболисток)	71

III.3. Особенности методики регулирования показателей двигательной асимметрии и динамики показателей латеральных предпочтений участников на этапах эксперимента (на примере тренировочного процесса гандболисток)	88
III.4. Динамика асимметрии психомоторных качеств и морфологического развития спортсменов в группах участников эксперимента.....	92
III.5. Влияние процесса регулирования латеральных предпочтений гандболисток на уровень технико - тактической подготовленности	102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	106
ЛИТЕРАТУРА	116

ВВЕДЕНИЕ

С 80-х годов усилиями Б.А. Никитюка и его последователей активно положение о реальности двух крайних форм адаптации, условно называемых рациональной и нерациональной (К.Д. Чермит 2004, 2006; Е.В. Фомина, 2006; Б.А. Никитюк, Р.М. Тороян, 1976; Б.А. Никитюк, Б.И. Коган, 1989; Б.А. Никитюк, 1986). Особенностью современного тренировочного процесса во многих видах спорта служит избирательная нагружаемость отдельных звеньев опорно-двигательного аппарата, неодинаковая эксплуатация различных форм моторики, и, как следствие, неравномерность и гетеротропность развития двигательных качеств. Содействуя достижению максимальных спортивных результатов на заданном этапе многолетнего процесса, это зачастую дисгармонизирует организм спортсмена, подрывает здоровье и, как следствие, не реализуются потенциальные возможности (А.Б. Бгуашев, А.А. Клименко, 2014; К.Д. Чермит., 2019; И.А. Юров, 2014; Н.В. Карягина, 1996; Т.Ф. Абрамова. с соавт. 2011).

Полярные формы адаптации организма к условиям спортивной деятельности качественно отличаются друг от друга и поэтому легко диагностируются. Понятно, что организм идет к рациональной и нерациональной адаптации разными путями. Однако остается проблемой возможно раннее диагностирование патологии и изменение внешнесредового влияния в соответствии с потребностью сохранения здоровья.

В последнее время резко обострилась проблема сохранения здоровья подрастающего поколения (Н. А Агаджанян., И. И. Макарова, 2014; Блинова, Н. Г. с соавт., 2004 Чермит, К.Д. с соавт. 2019 и др.) По данным, опубликованным в Государственном докладе о состоянии здоровья населения в Российской Федерации, только 10 % выпускников школ могут считаться здоровыми, 40 - 45 % имеют хронические заболевания, 50% - функциональные отклонения; каждый четвертый выпускник имеет нарушения в работе сердечно-сосудистой системы. Из диагностируемых патологий одно из первых мест занимает нарушение осанки. Каждый третий выпускник школы страдает этим заболеванием.

Среди средств превентивного здравоохранения по борьбе с данным недугом ведущим признаются занятия физической культурой и спортом. Однако нерациональная адаптация в виде нарушений осанки определяется и здесь. Остается проблемой изучение факторов, определяющих появление данной патологии, ее раннее диагностирование и педагогические способы борьбы с нарушениями осанки (В.С. Сычев с соавт., 2017; Н.В. Карягина, 1996; Ф. Абрамова с соавт., 2011; Е.М. Бердичевская, А. С. Гронская, И. Э, Хачатурова. 2009; Л.Т. Баранская, Е.В. Павлова, 2020).

В силу того, что проявление нарушений осанки связано с билатеральной асимметрией тела, требует усиленного изучения соотношение морфологической и функциональной асимметрий, сопряженность право - и леворукости с особенностями асимметрий других структур тела (Н. Г. Блинова с соавт., 2005;).

Кроме того, главным системообразующим фактором деятельности любой системы является целевая установка (П.К.Анохин, 1975, 1980). Главным направлением деятельности спортсмена, которому подчиняются все другие факторы, является спортивный результат. Поэтому необходимо выяснить те соотношения латерально направленной нагрузки и определить те методические подходы, которые позволяют, с одной стороны, достигнуть вершин в спорте, с другой - избежать нерациональной адаптации.

Успешность спортивной деятельности, способность человека к адаптивному поведению, обучаемость и способность к саморегуляции зависит от организации функциональных асимметрий. За прошедшие годы стала очевидной правомерность различия моторной, сенсорной, психической асимметрии человека. Проведено множество исследований по изучению моторных асимметрий человека.

Теоретики физического воспитания отмечают их как «один из интереснейших спортивных феноменов». Ряд ученых спорта (Е.П.Ильин, 1961, 1962; В.И. Огуренков, 1972; А.Б. Бгуашев, А.А. Клименко, 2014; К.Д. Чермит, Е.К. Аганянц, 2006; М.П. Анисимов, 2015, 2019; Л.А. Колесникова, 2004; А.В. Шамонин, С.Е. Банников, Р.И. Минязев, Е.А. Гончарова, 2016; Динь, Тхи Май Ань, 2013; Р. В Кучин., И.В Аксарин. 2015; О. А. Чемерчей, 2017, 2021, А. С., Тришин с соавт.. 2012;

И.Э. Хачатурова, 2005,2006 и др.) посвятили свои исследования изучению проявления моторной асимметрии у представителей различных видов спорта. При этом некоторые из них считают, что для достижения высоких спортивных результатов необходимо сглаживать моторную асимметрию (М.П. Анисимов , 2015; Л.А. Колесникова, 2004 и др.) другие - увеличивать ее (В.М. Лебедев, 1972; А.А. Логинов, 1975, 1987 и др.) . Кроме того, существует мнение о необходимости решения проблемы на основе единства и борьбы симметрии-асимметрии как природного противоречия (К.Д. Чермит,1992, 2004, 2019;.А. Юров, 2011; А.М. Пантелеева, Е.М. Бердичевская, 2018; И.М. Козлов, А.В. Самсонова, В.С. Степанов, 2005; Н.В. Карягина, 1996).

Многие исследователи обращают внимание на изучение индивидуального профиля асимметрии (ИПА) (Е.М., Бердичевская, 1999, 2004; 2005, ; Е.В.Фомина с соавт., 2001: А.С. Тришин с соавт., 2020; Е.М. Бердичевская, Ю.А. Кудряшова, Д.А. Ровный, 2019 и др.), под которым понимается присущее каждому субъекту определенное сочетание функциональных асимметрий. Изучение индивидуального профиля асимметрии имеет большое значение для выявления предпосылок, определяющих особенности двигательного, психического и физического развития спортсменов. Тщательная оценка ИПА необходима для раннего выявления моторной асимметрии при спортивном и профессиональном отборе, обучении и воспитании.

Многие ученые констатируют изменения асимметрий, в том числе и осанки, под воздействием занятий спортом. Однако, закономерности, лежащие в основе приспособления асимметрий к условиям воздействия упражнений, остаются слабо изученными.

Для повышения результативности учебно-тренировочного процесса спортсменов и формирование правильной осанки за счет регулирования двигательной асимметрии педагог должен владеть некоторой совокупностью знаний, в том числе владеть закономерностями краткосрочных изменений двигательной асимметрии при выполнении специальных физических упражнений из различных видов спорта, знать о взаимосвязях и взаимообусловленности краткосрочных изменений асимметрии и результатов долговременной адаптации, уметь организовывать позитивное влияние систематических занятий спортом на формирование осанки у детей и подростков,

обладать знаниями о методике индивидуального регулирования двигательной асимметрии на начальном этапе спортивной подготовки, которое позволяет достигнуть вершин в спорте и избежать нерациональной адаптации. Этим аспектам построения многолетней подготовки спортсменов посвящена монография.

Глава I.

Системно-симметричный анализ процессов адаптации спортсменов

I.1. Взаимодействие окружающей среды и человека

Активность живого находит свое выражение в процессах адаптации. Термин "адаптация" получил широкое распространение у представителей различных отраслей науки (П.К. Анохин, 1975; Н.Н. Баранов, 1989; Ф.А. Иорданская, В.Н. Кузьмина, Б.П. Болотов, 1988; Л.Е. Любомирский, Д.П. Букреева, Р.М. Васильева, 1977; Н.А. Агаджанян, И. И. Макарова, 2014; Чермит К.Д., Заболотный А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А , 2022; Е.В.Фомина, 2002, 2005; и другие), однако содержание понятия большинством исследователей трактуется по-разному. В силу разобщенности подходов определение термина "адаптация" до сих пор четко не определено.

Большинством ученых "адаптация" определяется "как совокупность физиологических реакций, лежащих в основе приспособления организма к изменению окружающих условий и направленная на сохранение относительного постоянства его внутренней среды - гомеостаза" (Б.С.Э., Т.1., С.624). В соответствии с этим в содержание понятия входят все виды врожденной и приобретенной приспособительной деятельности организмов на системном, организменном, органном, функциональном и клеточном уровне.

Главная проблема адаптации - постоянство внутренней среды и физиологических констант организма, так как они составляют неперемное условие существования организма. С этим согласны многие исследователи (И.А. Аршавский, 1967; Э.С. Бауэр, 1935; Ю.И. Данько Ю.И. 1974; А.А. Виру, 1980; Ю.П. Гичев, 1990; Г.Н. Кассиль, 1983 и др.).

Организм человека находится в тесной взаимосвязи со средой обитания. Теория происхождения видов Ч. Дарвина создала основные предпосылки для генерального представления о двух средах - внешней и внутренней.

Внешняя среда направляет, регулирует и организует его деятельность, определяет его существование. Внутренняя же среда создает условия для "свободной и независимой" жизни. Организм формирует сам свою внутреннюю среду, но формирование это происходит под постоянным непрекращающимся воздействием со стороны окружающего мира.

Находясь в диалектическом единстве, внутренняя и внешняя среда взаимозависимы и взаимообусловлены. На ранних этапах изучения проблемы адаптации изменения, протекающие в организме человека под влиянием факторов внешней среды, рассматривались исследователями по-разному. В течение ряда лет многие (Г.Селье, 1979; Л. А. Орбели, 1949; И.М.Сеченов, 1952; И.П. Павлов, 1951 и др.) противопоставляли нервную регуляцию гуморальной. Сторонники нервной теории доказывали отсутствие химического взаимодействия между органами и тканями, а представители гуморального направления сводили к минимуму ведущее значение нервной системы и нервных импульсов в организме человека и животных.

Впоследствии, под воздействием учения Г.Селье, адаптация связывалась большинством исследователей, прежде всего с проблемой стресса. Сформулировав концепцию стресса, Г.Селье (1979), указывал на то, что стресс - состояние организма, которое проявляется общим адаптационным синдромом. По его мнению, важную роль в реакциях стресса играли гормоны. Участие нервной системы в возникновении и проявлении стресса Г.Селье не рассматривал, хотя и признавал, что она может иметь большое значение. Важную роль эндокринной системы в процессах адаптации, отмечал в своих работах Л.А. Орбели (1949), обосновавший учение об адаптационно - трофической функции симпатической нервной системы. Сущность влияний этой системы, по его мнению, состоит в постоянном приспособлении обменных и физико-химических процессов в организме к функциональным потребностям данного момента.

Особое внимание вопросам проблемы адаптации в различных исследованиях уделяли и классики отечественной физиологии - И.П. Павлов, И.М. Сеченов, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский. Ведущую роль среди системных механизмов адаптации они отводили центральной нервной системе. В частности, Н.Е.Введенский (1951) развил представление о парабioзе, согласно которому положительное приспособление

человека к работе сопровождается повышением возбудимости и лабильности ведущих для осуществляемого вида деятельности функциональных физиологических подсистем и упрочением взаимодействия между ними. Для понимания сущности адаптационных механизмов имеет большое значение, созданное учение о доминанте А.А. Ухтомским (1954). Он рассматривал доминанту как систему, констелляцию нервных центров, определяющих поведенческие реакции организма в ответ на конкретные воздействия среды. При таком понимании доминанта означает функциональное объединение нервных центров, обеспечивающих выполнение двигательных действий, совершенствование координации движений, приспособление к текущей деятельности систем дыхания и кровообращения, развертывание биохимических процессов энергообеспечения и т.д.

Согласно его учению, наличие доминирующей функциональной системы и есть адаптация. Однако наличие функциональной системы еще не приводит к моментальному возникновению устойчивой адаптации.

Современные представления об адаптации человека опираются на теорию функциональной системы П.К.Анохина (1975,1980), успешно развиваемую его последователями (Н.А. Агаджанян,1983,1989; А.А. Виру, 1980; Ю.П. Гичев, 1990; В.П. Казначеев,1980; Л.В. Кисилев, 1986; А.С. Солодков,1989, 1990 и др.).

В свете этой теории адаптация представляет собой сложный физиологический процесс взаимодействия организма и среды, основанный на единстве мотивации и целенаправленного поведения человека при достижении полезного адаптивного результата. Совершается адаптация на базе комплекса механизмов приспособления, основная задача которого - не допускать рассогласования между организмом и окружающей средой, сохранить постоянство внутренней среды организма (П.К. Анохин, 1975,1980).

В девяностые годы Ф.З. Меерсон (1988, 1991) сформулировал основные понятия теории индивидуальной адаптации. При изучении механизмов адаптации к воздействию факторов внешней среды им было определено, что в развитии большинства адаптационных реакций прослеживается два этапа: начальный этап - "срочная", но не совершенная адаптация, и последующий этап - совершенная

"долговременная" адаптация. В основе перехода "срочной" адаптации в "долговременную" или устойчивую лежит обеспечиваемое активацией синтеза нуклеиновых кислот и белков формирование разветвленного структурного "следа" (структурного базиса адаптации) в функциональной системе, ответственной за адаптацию к данному фактору среды (Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

В последние десятилетия развивается новое направление в изучении адаптации человека, в котором адаптационные перестройки рассматриваются с позиций принципа единства симметрии - асимметрии в системе «человек – среда» (В.Ю. Вильдавский, М.Г. Князева, 1987 ; Б. Каражанов, 1992; А.И. В.М. Лебедев, 1972, 1975; Б.В.Огнев, 1976; Е.К. Аганянц с соавт. 2004, 2005; ; Е.М. Бердичевская, 1999, Чермит К. Д , 1992, 1994, 2004, 2006; Чермит К.Д. С соавт. 2022.; И.А. Юров, 2011; Еганов А.В., с соавт., 2019; И.М. Козлов, А.В. Самсонова, В.С. Степанов /, 2005 и др.). Выдвигается положение о том, что функциональная асимметрия полушарий головного мозга может быть связана с особенностями протекания адаптивных реакций (Е.К. Аганянц с соавт. 2004, 2005; ; Е.М. Бердичевская, 1999, 2005; Е.В.Фомина, 2005, 2006; Е.В.Фомина, В.П.Леутин 2006; D.I. Daly, P.R. Cavanagh, 1976; Айдаркина М. Е., 2017; Игнатова Ю. П., Макарова И. И., Зенина О. Ю., Аксенова А. В., 2016; Антропова Л. К., Андроникова О. О., Куликов В. Ю., Козлова Л. А., 2011, Л. А. Жаворонкова, 2004; Кабанов Ю. Н., 2009.

В случае несоответствия между психофизиологическими и соматическими возможностями конкретного организма и требованиями среды, когда возникает биологическая асимметрия в системе " человек - среда ", возможен срыв адаптации (А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, 1982; Кабанов Ю. Н., 2009; Н. В. Москвина, В. А. Москвин, 2010; Hommet C., Destrieux C., Constans T., Berrut G. . 2008; Будилова В. Ю., Никитина С. А., Меерзон Т. И.. 2016; Т.В. Гудкова, 2010; Л. Жаворонкова , 2007, Чермит, А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный , 2014 и др.).

Спонтанное нарушение степени симметричности (или устойчивости) возможно только в случае, если система активно взаимодействует с окружающей средой, иными словами, если она является открытой. Нормальное состояние открытой системы позволяет ей приспособиться к внешней среде и нормально функционировать в ней (К.Д. Чермит, 1993).

При изменениях внешних условий (что в жизни происходит непрерывно) система тоже изменяется, потому что новым внешним условиям соответствует новое нормальное состояние. Но одноразовое возмущение, случайный элемент не может нарушить симметрию системы. Организм переходит к новому качественному состоянию только в случае, когда элемент воздействия повторяется часто и требует адаптации системы (рис. 1).



Рис. 1. Принципиальная схема адаптации человека к воздействиям внешней среды

Устойчивость человека как системы определяется биологическими и социальными механизмами адаптации (А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, 1982; Дубинин, 1977; Мотылянская, Л.И. Стогова, Ф.А. Иорданская, 1967; Л.П. Матвеев,

1991; К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, М.Н. Силантьев, А.А. Клименко, 2022; Е.В. Фомина, 2006; И.М.Козлов, А.В.Самсонова, В.С. Степанов, 2005; В.Ю. Куликов, Л. К. Антропова, Л. А. Козлова, 2010; В. Ротенберг, 2009, Черноситов А.В., Орлов В. И., Васильева В. В., 2009; Hommet C., Destrieux C., Constans T., Berrut G., 2008; Баранская Л.Т., Павлова Е.В., 2020; Л.К. Будук-оол, М.В. Назык-оол., 2010.). Это, с одной стороны, преемственность поколений, с другой - адаптация в онтогенезе. Открытая система, принимая неограниченный спектр амплитудных вариаций, обеспечивает левые, правые и симметричные реакции.

«Социальная программа аккумулирует личный опыт поколений, что в адекватной форме передается путем воспитания. В этом случае мы должны признать тождество принципа адекватного наследования личного опыта поколений, приобретенного через взаимоотношения организмов друг с другом и с внешней средой. Само восприятие и характер передачи социальной программы зависят от культурного и жизненного уровня людей» (Н.П. Дубинин,1977).

Направленность воздействия и его сила определяют уровень адаптации, физиологической регуляции развития и совершенствования человека. Они зависят от воздействия константных факторов, последовательно ритмически или аперриодически повторяющихся постоянных внешних факторов, ритмически или аперриодически повторяющихся относительно постоянных внешних факторов, системного ряда никогда не повторяющихся факторов (К.Д. Чермит, 1993, К.Д. Чермит, Е.К. Аганянц , 2006).

Каждый из этих факторов в той или иной мере влияет на симметричность-асимметричность развития и требует углубленного изучения.

Среди константных факторов, оказывающих значительное влияние на формирование одного из признаков нарушения симметрий, левшества или правшества, исследователями выделяется генотип (В.И. Огуренков,1972; М. Annet,1973,1974; N. Bardeleben, 1909; М. Barsley,1979; С. Berlin, L. Hughes, 1973; J. Levy 1984; Бердичевская, Е.М., 1999; Чермит К. Д., 2004, 2006; Е.В.Фомина, 2005; В.С. Сычев, С.С. Давыдова, В.А. Кашкаров ,2017; К.Д. Чермит, А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный, 2014; Пантелеева, Е.М. Бердичевская, 2018; Л. А. Жаворонкова , 2004 и др.). Данные Э.Г.Симерицкой (1985), С.Спрингера, Г.Дейч (1983), D.Rife (257, 256, 259), M.Annet

(1967, 1971, 1973, 1974), и др. свидетельствуют о том, что леворукость встречается чаще всего в семьях, в которых хотя бы один из родителей левша. В частности, А.С. Двирский (1976), выявивил факт, что левшество среди родственников-левшей встречается в 10-12 раз чаще. Данные приводимые С.Спрингером и Г.Дейч (1983), подтверждают саму идею: «Вероятность обнаружения леворукости у праворуких родителей 0.02. Она возрастает до 0.17, если один из родителей леворукий, и до 0.46, если леворуки оба родителя».

Вместе с тем в определении роли генотипа в симметричном или асимметричном развитии организма человека остается много неясных вопросов, среди которых и вопрос о взаимодействии биологического и социального.

В связи с тем, что любое качество человека является результатом сложного взаимодействия наследственного и средового, нам представляется, что оно не может рассматриваться только как генетически предопределенное. Очень многие качества человека генетически детерминированы, однако, это не означает их абсолютной инвариантности и статичности.

Наиболее важным в группе факторов системного ряда никогда не повторяющихся действий, формирующих асимметрию, является фактор времени и обусловленное им возрастное развитие человека. Мнение о возрастном увеличении асимметрии высказывались во многих работах (В.М.Филатов, Э.К. Вайнер, 1986; К.Р. James, 1974; S. Powers, R.Walker, 1982; D.S. Rife, 1940, 1943, 1951; P. Satz, 1972; К.Д. Чермит с соавт. 2006, 2019; И.Э. Хачатурова, 2006). Хотя существуют и другие взгляды.

В возрастном аспекте остаются без ответа три основных вопроса:

- а) какова возрастная программа изменения асимметрии?
- б) какова корректирующая роль социальной среды в возрастном развитии асимметрии?
- в) какие методы получения срочной информации позволят объективно прогнозировать симметрию-асимметрию развития?

Изменения симметрии в процессе онтогенеза для живой природы носят всеобщий характер, и раскрытие общих закономерностей позволило бы биологам ответить на

вопросы происхождения жизни и морфогенеза, экологам - познать законы образования и устойчивости функционирования сложных биоценозов, педагогам - ответить на многие вопросы, связанные с гармоническим развитием личности, формированием здорового человека и достижением высоких результатов в спорте (К.Д.Чермит,1993). Если генетически обусловленные факторы являются детерминирующими, то нет никакой необходимости вмешиваться в природу проявления двигательной асимметрии. В таком случае целесообразно заранее предвидеть проявления асимметрий спортсмена и тренировать его с учетом этого, либо производить отбор, если, конечно, двигательная асимметрия мешает достижению высоких результатов. Если более важным является социальное воздействие, то тогда возникает вопрос о целесообразности применяемой методики тренировки.

«Генетическая программа обеспечивает преемственность и развитие преимущественно первого типа биологического у человека. Здесь проявляются те стороны биологического, которые относятся к структурным функциональным формациям телесной организации человека. Вместе с тем генетическая программа обеспечивает преемственность и развитие также и второго типа биологического, формирующегося под влиянием социальной действительности.

Именно второй тип представляет собой материальную и физическую предпосылку, на почве которой вырастают и надстраиваются отношения, связанные с трудовой деятельностью и сознанием. Эти отношения формируют компоненты социальной адаптации; социальную программу и ее компоненты - воспитание и образование, посредством которых обеспечивают преемственность и развитие социального опыта, материальных и духовных отношений, результатов их реализации» (И.Д. Калайков,1984).

Степень приспособительных изменений организма зависит от четырех факторов:

- а) силы воздействия и ее систематичности;
- б) направленности воздействия;
- в) силы ответной реакции организма на возмущение, определяемое индивидуальным уровнем развития;
- г) места приложения воздействия.

Адаптация человека связана не только со способностью отражать воздействие внешних факторов среды, но и способностью в процессе взаимодействия создавать в себе модель и механизмы активного преобразования среды обитания (например, опережающее отражение, механизмы афферентного синтеза и т.д.). Следовательно, в своей деятельности человек является как адаптирующей стороной, так и адаптирующей или преобразующей. Для адаптации, в том числе, и в становлении асимметрии человека, характерно гетерохронное функциональное и морфологическое созревание различных систем и органов.

Адаптация может происходить лишь в пределах норм реакции, предусмотренных генетической программой для данного возраста. Генетически, по-видимому, определяются не показатели асимметрии морфофункционального или двигательного развития, а нормы реакции на воздействие, так как "само значение многих физиологических процессов (распространения нервного импульса, а иногда и замыкания нервной связи, сокращения мышечного волокна и др.) столь быстро, что делает маловероятным прямое участие генов в их регуляции" (Л.И. Корочкин, 1977).

Любая устойчивая биологическая система обладает некоторой изменчивостью, допускает некоторые отклонения от идеальной или средней величины. Относительная свобода этих вариаций позволяет приспособливаться к внешней среде. В удовлетворении краткосрочных потребностей организма принимают участие два типа механизмов адаптации - активные и пассивные. При возмущении системы, вызываемом воздействием внешней среды, включаются и пассивные и активные механизмы. Однако активные механизмы, что мы называем изменчивостью системы, очень эффективно и быстро гасят воздействие. Поэтому пассивные механизмы просто не успевают «делать свою работу».

Если регуляторные функции активных механизмов оказываются исчерпанными, удовлетворение потребностей организма обеспечивается пассивными механизмами. В этом случае происходит адаптация. Она происходит на двух уровнях:

- 1) эволюционная адаптация - приспособление, которое вырабатывается в процессе эволюции и закрепляется генетически. Этой формой предопределен круг изменений в окружающей среде, к которой организм сможет приспособиться в своей

жизни. Чем больше эти резервы, тем шире спектр допустимых изменений. То есть, каждый организм появляется на свет с определенными структурными и функциональными свойствами, позволяющими приспособиться к окружающим его жизненным условиям;

2) «текущая» адаптация - приспособление к конкретным изменениям условий среды обитания. Здесь можно выделить две стороны: а) процесс адаптации; б) степень адаптации (адаптированность - состояние, возникающее после завершения процесса).

Логика взаимосвязей уровней адаптации такова: «эволюционная» адаптация определяет канву, или крайние пределы их вариативности, а «текущая» - значимость изменений в ту или иную сторону в пределах допустимой вариативности.

Факторы окружающей среды, требующие адаптации, можно разделить на две группы: а) адекватные (генотипическим) генофенотипическим свойствам организма; б) неадекватные свойствам организма.

Приспособление к первой группе факторов осуществляется с помощью готовых адаптивных механизмов. Приспособление ко второй группе требует формирования новых механизмов, что отражается на длительности процесса адаптации. Если приспособление приводит к нарушению механизмов поддержания гомеостаза, то возможно наступление срыва деятельности организма. В механизмах адаптации заставляют обратить внимание на себя две переменные динамические системы, которые организм пытается уравновесить: биологические возможности организма и социальное воздействие среды,

Для оценки степени адаптации могут использоваться такие критерии, как объем адаптации (комплекс физиологических реакций, обеспечивающих индивидуальную приспособляемость организма), порог адаптации (это мощный сдвиг в физиологических реакциях, имеющий приспособительный характер, происходящий под влиянием раздражителя пороговой силы) и скорость адаптации (реактивность физиологических систем на действие раздражителя). Причем объем, порог и скорость адаптации являются одним из главных показателей двигательной одаренности человека, что обуславливает необходимость изучения адаптивного поведения как одной из главных задач науки о человеке. В развитии большинства адаптационных

реакций, в том числе и при мышечной деятельности, выделяется два этапа: начальный этап - «срочная», но не совершенная адаптация, и последующий этап - совершенная «долговременная» адаптация (Ф.З. Меерсон, 1988,1991). Срочная адаптация заключается в изменениях функций и обменных процессов непосредственно во время воздействия на организм. Она осуществляется за счет готовых (в основном, генетически обусловленных) регуляторных механизмов (Ф.З. Меерсон, 1988).

Основной целью срочной адаптации является обеспечение выполнения необходимого акта жизнедеятельности и поддержание постоянства внутренней среды - гомеостаза. Постоянство внутренней среды является неизбежным условием жизни высших организмов. Параметрами внутренней среды организма П.К. Анохин (1975,1980) обозначает жесткие физиологические константы. Но наряду с ними существуют пластические константы, обладающие широким диапазоном изменчивости, изменения которых имеют приспособительное значение (Т.Г. Дичев, К.Е. Тарасов,1986).

Рассматривая адаптацию в двух аспектах - статическом и динамическом, В.П. Казначеев (1976, 1980) раскрывает состояние биосистемы в меняющихся условиях среды.

Динамическое понятие процесса адаптации занимает важное место, так как оно объясняет один из основных законов биосистем – «принцип устойчивого неравновесия» (Э.С.Бауэр,1935). В механизмах адаптации присутствуют две переменные динамических систем, которые организм пытается уравновесить. С одной стороны - биологические возможности организма, с другой - социальное воздействие среды.

Долговременные адаптации - это реакции, для осуществления которых в организме нет вполне готовых, сформированных механизмов, а имеются лишь генетически детерминированные предпосылки, обеспечивающие постепенное формирование таких механизмов при многократном или достаточно длительном действии среды (А.А.Виру,1980; В.П.Казначеев, А.П.Чуприков,1976; Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988; А.С. Солодков, 1989,1990).

Переход от «срочного» этапа к «долговременному» знаменует собой узловым момент адаптационного процесса, так как именно этот переход делает возможной

постоянную жизнь организма в новых условиях, расширяет сферу его обитания и свободу поведения в меняющейся биологической и социальной среде (Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова,1988).

Здесь важно определение соподчинения между двумя взаимосвязанными системами - человеком и средой. Опираясь на понятие «система», важно подчеркнуть, что в сущности адаптация представляет собой формирование определенной доминирующей системы. Однако наличие функциональной системы само по себе еще не означает устойчивой адаптации. Устойчивая адаптация возникает только в случае увеличения функциональных возможностей системы.

Механизм перехода от «срочного» к «долговременному» этапу адаптации, с точки зрения физиологии, обеспечивается не отдельными органами, а организованными и соподчиненными между собой системами, обеспечивающими процессы адаптации (П.К. Анохин,1975, 1980).

В физиологическом отношении адаптация к мышечной деятельности представляет собой системный ответ организма, направленный на достижение высокой тренированности при минимизации физиологической цены за это. В основе адаптации к физической нагрузке лежит формирование новой программы реагирования, а сам приспособительный процесс, его динамика и физиологические механизмы определяются состоянием и соотношением внешних и внутренних условий деятельности (Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

Срочная адаптация к физической нагрузке характеризуется мобилизацией функциональной системы, ответственной за адаптацию, до предельно достижимого уровня, выраженной стресс - реакцией, сопровождающейся повреждениями, и вместе с тем - определенным " несовершенством " самой двигательной реакции (Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988). На этой стадии адаптации в ответ на нагрузку происходит интенсивное возбуждение корковых, подкорковых и нижележащих двигательных центров, которому соответствует генерализованная, с мобилизацией «излишних» мышц, но недостаточно координированная двигательная реакция. Этот процесс характеризует собой начальный этап, первую стадию формирования новых, условно

рефлекторных по своей природе, динамических стереотипов двигательных навыков (М.И. Виноградов,1969).

Долговременная адаптация к физическим нагрузкам - характеризуется развитием временных связей и целых условно-рефлекторных стереотипов, обеспечивающих формирование новых двигательных навыков. В соответствии с этим совершенствуется координация движений, участие "лишних" мышц исчезает, двигательная реакция становится в целом более точной и экономной. Наряду с формированием двигательных навыков образуются условно-рефлекторные "навыки" дыхательной системы, системы кровообращения и т.д., обеспечивающие развитие координации между аппаратом движения и этими системами (М.И. Виноградов,1969).

Исследования в молекулярной биологии позволили определить биологическую основу возникновения тренированности. В результате мышечной работы, в ответ на нагрузку, в клетках органов и систем закономерно возникает активация синтеза нуклеиновых кислот и белков, которая становится причиной избирательного роста структур, лимитирующих физиологическую функцию, а именно структур, "ответственных» за управление, ионный транспорт, преобразование энергии. При повторных нагрузках избирательный рост структур становится основой увеличения физиологической мощности и эффективности систем, ответственных за адаптацию, а тем самым - основой адаптации в целом (Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988 и др.).

Таким образом, при повторных физических нагрузках благодаря активации синтеза нуклеиновых кислот и белков, формируется разветвленный структурный след, который расширяет звено, лимитирующее работоспособность организма, и тем самым образует основу долговременной адаптации организма к физическим нагрузкам - биологическую основу возникновения тренированности. Существенно, что в формировании системного структурного следа определенную роль играет координированное функционирование внутриклеточных и высших нейрогормональных механизмов целого организма (Ф.З.Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

Несмотря на множество теоретических и экспериментальных работ, механизмы стресс - реакций отнюдь не раскрыты до конца. Многочисленные исследования в

области физиологии спорта содержат достаточно глубокое описание физиологической картины тренированности, но целый ряд опубликованных работ к проблеме адаптации имеет скорее семантическое отношение, так как при этом не учитываются общие физиологические закономерности данного сложного процесса, а констатируются лишь изменения тех или иных функций организма в определенных условиях деятельности. Практически во всех исследованиях оцениваются уровень эволюционной адаптации и степень адаптации. Вместе с тем, недостаточная изученность самого процесса адаптации мешает целесообразному решению крупного блока педагогических проблем, связанных, с одной стороны, с организацией тренировочной работы, а с другой - противодействующей объективному прогнозированию отставного тренировочного эффекта в формировании асимметрии (адаптированности через промежуток времени).

I.2. Системно-симметричный подход к анализу процессов адаптации спортсменов

В физическом воспитании и спортивной тренировке, где непосредственно приходится иметь дело с целостным живым организмом, необходимо, прежде всего, знание основных свойств закономерностей функционирования и развития присущих ему именно как целостному образованию. Это, соответственно требует системного подхода и рассмотрения организма как биосистемы определенного уровня, а в двигательном аспекте - как двигательной функциональной системы.

Для осуществления двигательной деятельности определенного характера организм формирует соответствующую двигательную функциональную систему, производя это путем своеобразной подгонки своей пространственной структурно-функциональной организации под пространственную специфику этой двигательной деятельности. Поэтому каждое конкретное движение требует для реализации своей, конкретной функциональной системы (П.К. Анохин, 1975).

Созданная теория функциональной системы П.К. Анохина (1975, 1980) раскрывает ее сущность, последовательные этапы формирования системы в целенаправленном, активном поведении живой системы.

Анализ функционирования организма с точки зрения общеприродных категорий «симметрия-асимметрия» может сыграть значительную роль в выявлении и изучении общих закономерностей реагирования организма на воздействие.

Анализ литературы показывает, что симметрия и асимметрия относятся к фундаментальным понятиям философии и лежат в основе естественно-научного понимания природы (В.С. Готт, 1972,1974,1988; С.В.Петухов, 1988; Ю.А. Урманцев,1974, 1978; А.В. Шубников, В.А. Копцин,1972; R.W. Sperry, 1968; A.Telkka, S. Pere, M.Kunnas, 1951; R.C.Uhrbrock, 1973; Чермит К. Д., 1992,1994,2004, 2006; И.А. Юров , 2011; Е.В. ФОМИНА, 2006; Бердичевская Е.М.,1999,2005), и их рассмотрение как общенаучных категорий послужит, с одной стороны, для объяснения уже существующих явлений, а с другой - будет играть все возрастающую роль в дальнейшем познании природы.

Такой подход заставляет более глубоко подвергнуть анализу содержание и определение понятий "симметрия-асимметрия".

Позиция многих ученых при определении понятия "симметрия" совпадает. Так, В.В. Готт (1972, 1974, 1988) считает: «Симметрия - это категория, означающая процесс существования и становления тождественных моментов в определенных условиях и в определенных отношениях между различными и противоположными состояниями мира». По Ю.А. Урманцеву (1974,1978) «Симметрия - это категория, означающая сохранение признаков относительно изменений».

Логической основой определения понятий «симметрия-асимметрия» является диалектика тождества и различия, которые рассматриваются во взаимодействии при включении различий в тождество и тождества в различия.

Характеризуя диалектическое понимание тождества В.В. Готт (1988) выделяет следующие его стороны: «...тождество не существует вне различия и противоположности, тождество возникает и исчезает; тождество существует только в определенных отношениях и возникает при определенных условиях; наиболее полным выражением тождества является полное превращение противоположностей друг в друга. Поэтому в процессе познания явлений мира нельзя ограничиваться только

установлением тождества между ними, но необходимо и то, как возникает это тождество, при каких условиях и в каких отношениях оно существует».

С тождеством связываются существующие многообразные состояния, такие, как равновесие, равнодействие, устойчивость, сохранение, соразмерность, непротиворечивость, повторяемость, инвариативность и др.

Поиск проявления симметрии означает поиск общих законов, потому что всякая научная теория должна быть непротиворечивой и инвариантной относительно группы описываемых объектов и явлений. Это значит, что симметрия является определителем упорядоченности структур, форм, движений, процессов, с ней связывают «пропорциональность, гармонию, соразмерность частей целого, равновесие и стабильность, отражение существующего в объективной действительности порядка» (Ю.А. Урманцев, 1974,1978).

Симметрия не позволяет превратить окружающий нас мир, ход развития человека, его психическое и умственное совершенствование в анархию существования, несмотря на огромное количество случайных и изменяющихся явлений. «Симметрия предполагает состояние устойчивости, без которого было бы невозможно существование живых организмов» (Ю.А. Урманцев, 1974).

Принципы симметрии - это запреты, которые ограничивают возможности изменений и их число и которые определяют канву адаптации организма.

Симметрия ограничивает число возможных вариантов структуры, вариантов поведения, сокращает альтернативы, с другой стороны, асимметрия действует в направлении увеличения числа возможных вариантов.

Если в определении понятия «симметрия» расхождения между учеными незначительны, то они расходятся в определении ее значимости. В.В. Логинов считает, что: «Введение понятия «симметрия», как основополагающего отправного момента (точки отсчета) познания, позволило максимально упростить, абстрагировать объект исследования, освободиться от бесчисленной громады не поддающихся никакому учету переменных, существующих в реальном асимметричном мире» (А.А. Логинов,1987).

С другой стороны, П. Девис (1989) отмечает существование в природе большого числа проявлений симметрии и считает законы сохранения признаками симметрии

самотождественности, обосновывает связь между геометрической и динамической симметриями. Исследование, по мнению П. Девиса, проведенное на основе анализа симметрии, может стать «источником выдающихся достижений в физике» к которым можно отнести «симметрию Лоренца-Пуанкале» и теорию относительности Эйнштейна. Поиск симметрии в наши дни может стать главным средством продвижения к пониманию мира, а, следовательно, и к управлению его составными частями.

Понятие «симметрия» теряет смысл в отрыве от своего антипода – «асимметрии». «Вместе с процессами становления тождества в различном и противоположном происходит становление различий и противоположностей в едином, тождественном, целом. Если основой симметрии можно считать возникновение единого, то основу асимметрии нужно полагать в раздвоении единого на противоположные стороны. Понятие асимметрии, как и понятие симметрии, применимо ко всем атрибутам материи и выражает их различие, их особенность по отношению друг к другу. Поэтому взаимосвязь атрибутов материи выражается не только симметрией, но и асимметрией» (В.С. Готт, 1974).

Исходя из этого, под асимметрией понимается категория, означающая существование и становление в определенных условиях отношений различий и противоположностей внутри единства, тождества, цельности явлений мира" (В.С. Готт, 1988).

Анализ теоретических и экспериментальных исследований убедительно доказывает, что в изменениях и во взаимосвязях явлений асимметрия такой же необходимый момент в структуре и в движении, как и симметрия (Н.Ф. Овчинников., 1978; Спрингер С., Дейч Г., 1983; Урманцев Ю.А. , 1974, 1978.: В.С. Готт, 1974, 1988; В.М. Лебедев, 1975; А.А. Логинов, 1987; К.Д.Чермит, 1984,1992,1993, 2004; 2006; Е.М. Бердичевская, 1999, 2005;И.А. Юров 2011 и др.).

Во всех реальных явлениях мира симметрия-асимметрия сочетаются друг с другом. «В асимметричности правой и левой половины тела, системы с билатеральной симметрией, можно убедиться на бесконечном количестве примеров и особенно на мускулатуре. Все мышцы асимметричны по форме, размерам, местам крепления.

Следовательно, ни одна мышца не в состоянии создавать симметричной тяги. В этом великий биологический смысл» - асимметричность позволяет осуществить выбор выполнения действия».

Диалектическое единство симметрии-асимметрии как принцип функционирования природы управляет законами природы и творчества (Л.В.Тарасов,1984), к которым с полным основанием может быть отнесено и двигательное творчество. Равновозможные подходы и разный результат определяются асимметрией.

Учитывая неразрывность и диалектическое единство симметрии-асимметрии, можно резюмировать: изучение взаимопереходов симметрии в асимметрию и наоборот является методом познания мира, в том числе и человека. «Любая система во взаимоотношениях со средой неуклонно движется к своему наиболее вероятному состоянию-равновесию со средой». «Чем активнее система, тем она чувствительнее к грубым нарушениям и тем быстрее оправляется от слабых» (А.А. Логинов,1987).

В частности, эти два тезиса доказываются в исследованиях К.Д. Чермита (1994, 2004, 2006) который установил, что защитный эффект адаптации проявляется:

- а) в усилении стабильности симметрии функций, что снижает "цену" адаптации;
- б) в увеличении способности достижения максимальной асимметрии (энтропии) функций при максимальных нагрузках.

Исходя из полученных результатов, К.Д. Чермит делает вывод о том, что организм, сохраняющий устойчивость симметрии функций и обладающий способностью их максимального изменения для обеспечения высоких адаптивных возможностей, является здоровым.

Надежность систем управления обеспечивается путем введения в них структурной и информационной избыточности, что подтверждается в ряде последующих биомеханических исследований К. Д. Чермита и его учеников (А.Б. Бгуашев, А.А. Клименко, 2014; К.Д. Чермит, А.В. Шаханова, А.Г Заболотный и др., 2019; К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, А.Б. Бгуашев, 2015; К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, Ю.Ю. Муратова, Н.К. Куприна, Ю.Б. Тхакумачева. 2022; М.В. Абакумова, К.Д. Чермит,

А.Г. Заболотный, 2020; К.Д., Чермит, А.Г. Заболотный, Р.Д. Хунагов, А.А. Клименко, А.Р. Тугуз, 2022; К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, М.Н. Силантьев, А.А. Клименко, 2022;

Надежность выступает как фактор преодоления нарушений, ошибок, отказов в функционировании системы. Достигается надежность самокоррекцией, самовосстановлением, избыточностью и оценивается такими критериями, как появление или отсутствие ошибок. При этом большую роль играет прогнозирование нарушений, ошибок, отказов. Построение надежной системы при увеличении подготовленности человека происходит из ненадежных компонентов, хотя, чем надежнее компоненты, тем надежнее и сама система. Поэтому надежность выполнения двигательного действия, как в доминантную, так и в субдоминантную сторону зависит от уровня симметрии развития противоположных сторон тела. Сочетание симметрии и асимметрии проявляется во многих аспектах развития и деятельности человека. Правшество, левшество, амбидекстрия обнаружены практически во всех психомоторных и сенсорных системах. Поэтому возникает вопрос: несет ли относительная билатеральная симметрия человека какие-либо функции?

Знание функций билатеральных органов позволяет определить направленность тренировочных воздействий и рационально использовать их. Благодаря наличию парных органов человек имеет возможность:

- а) компенсировать функции жизненно важных органов при утрате, утомлении или травме одного из них;
- б) дифференцировать их функции и за счет этого обеспечить их оптимальное использование;
- в) проецировать отражение раздражителя во внешней среде;
- г) определять точное место расположения раздражителя в пространстве;
- д) выделять главный раздражитель с одновременным отражением фона внешней среды.

Наличие билатеральной симметрии органов - важный фактор обеспечения жизнедеятельности и адаптации человека к воздействию среды обитания. Праворукость и леворукость - фундаментальная и одна из наиболее характерных форм функциональной асимметрии у человека (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, 1988;

Е.В.Фомина, 2005; В.С. Сычев, С.С. Давыдова, В.А. Кашкаров, 2017; Пантелеева, Е.М. Бердичевская, 2018; Л. А. Жаворонкова, 2004; Москвина Н. В., Москвин В. А. , 2010).

Множество билатеральных асимметрий человека можно условно разделить на: функциональные, антропологические и анатомические (рис. 2). На развитие асимметрии может оказывать влияние характер формирующей человека деятельности (игровая, учебная, трудовая, спортивная). Он может играть роль стимулятора или стрессора (задерживающего процесс) (P.Bale, P.Nc Naught-davis, 1983; M.S.Gazzaniga, 1970; C.Gisolfi, S. Robinson, 1970).

По данным различных авторов, доля левшей колеблется от 1 % до 30%, наиболее часто приводятся цифры 3 - 7 % , хотя далеко не все исследователи среди не праворуких выявляют амбидекстров. Правшество у людей встречается значительно чаще, чем левшество. Вопрос о причинах, обуславливающих право - или леворукость до настоящего времени остается дискуссионным. Разные исследователи (Н.П.Демичев,1949; М. П. Анисимов, 2015, 2019; Л.А. Колесникова, 2004; И.А. Юров, 2011; Н.В. Карягина, 1996; А.М. Пантелеева, Е.М. Бердичевская, 2018; О. А. Чемерчей, 2021; С.Н. Витязь, 2006; В. Ю. Будилова, С. А. Никитина, Т. И. Меерзон, 2016; Л. Жаворонкова, 2007 и др.) основное значение придают различным факторам: социальным, наследственным, травматическим, экологическим. В частности, В.М. Зациорский предполагал, что примерно 25 % людей рождаются праворукими, 25 % - леворукими и 50 % - амбидекстрами (1979). Однако под влиянием окружающей среды большая часть амбидекстров становятся правшами.

В настоящее время принято считать, что латеральная специализация рук у человека в значительной мере контролируется генетически. Считается, что генетические задатки являются определяющими в проявлении двигательной асимметрии, а среда обитания вносит коррективы, подавляя или усиливая их. Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова (1988) отмечают, что социальные воздействия способствуют развертыванию функциональной асимметрии больших полушарий мозга в начальном онтогенезе человека, поддерживают на определенном уровне уже достигнутую степень асимметрии в молодом и среднем возрасте.



Рис. 2. Некоторые проявления билатеральной симметрии-асимметрии человека

На развитие асимметрии может оказывать влияние и спортивная деятельность. В процессе тренировочной деятельности под влиянием физических упражнений в организме спортсмена происходят морфофункциональные изменения. Выполнение асимметричных движений в различных видах спорта обуславливает неодинаковое развитие опорно-двигательного аппарата правой и левой половин тела. Морфофункциональные изменения в большей степени возникают на той стороне тела, которая получает большую дозу нагрузок, тем самым увеличивая морфологическую асимметрию.

Результаты многочисленных исследований позволяют констатировать, что асимметрия в развитии спортсмена наблюдается не только по морфологическим признакам, но и по функциональным показателям и по показателям технической подготовленности (А.Б. Бгуашев, А.А. Клименко, 2014; Е.М. Бердичевская, 2004; К.Д. Чермит, А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный, 2019; К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, Ю.Ю. Муратова, и др., 2022; Чермит К.Д., Заболотный А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022; М. П. Анисимов, 2019; Колесникова, Л.А., 2004. и др.).

Кроме того, на формирование двигательной асимметрии спортсмена влияет специфика видов спорта. В одних видах преимущество отдается устойчивому выполнению движений определенной рукой, ногой, в одну из сторон. В других - необходимость в одинаковой степени владеть каждой конечностью, как в отдельности, так и двумя вместе. В них принимаются попытки переучивания для достижения превосходства в выполнении технических приемов не ведущей стороной тела (М.Д. Азатян, 1973; Э.Х. Амбаров 1963; Е.П. Ильин, 1961, 1962; В.И. Огуренков, 1972 и др.).

Предполагают, что виды упражнений, в которых преимущественно используется одна сторона тела (теннис, бадминтон, толкание ядра, метание диска, копья и др.), содействуют повышению асимметрий в различных ее проявлениях, тогда как виды, примерно одинаково нагружающие обе стороны тела, приводят к ее нивелированию.

1.3. Проблема индивидуализации подготовки спортсменов и учета в процессе подготовки латеральных предпочтений спортсменов

Известно, что подавляющее большинство спортсменов имеют выраженную латеральную доминанту и выполняют технические действия только в одну сторону, а «двусторонние» игроки, в равной степени владеющие правыми и левыми частями тела, встречаются крайне редко.

Существуют противоречивые взгляды на необходимость формирования двигательных асимметрий в процессе спортивной деятельности.

Среди сторонников равномерного развития правой и левой стороны тела и основоположник отечественной системы физического воспитания П.Ф.Лесгафт (1952), который рекомендовал выполнять движения в обе стороны, чтобы упражнения, выполняемые преимущественно одной частью тела, сменялись упражнениями, выполняемые другой частью тела, стараться в каждом уроке распределять деятельность по всем частям организма.

По мнению многих специалистов по спортивной борьбе (М.П.Анисимов, 2015, 2019; А.В. Еганов с соавт., 2019; К.Д. Чермит, 1984; О.А. Чемерчей, 2017и др.), баскетболу (Л.А. Колесникова, 2004; Кучин Р. В., Аксарин И. В., 2015; Н.В. Карягина, 1996 и др.) футболу (А.В. Шамонин, С.Е. Банников, Р.И. Минязев, Е.А. Гончарова, 2016. F.Korsek, 1978), тяжелой атлетике (В.Ф. Костюченко, В.С. Степанов, А.А. Алексеев, и др., 2008. К.Д. Чермит, 1992) и другим видам спорта отсутствие симметричного развития снижает спортивные достижения. Ряд авторов (М.Д. Азатян,1973; Е.А. Мухамедова,1953; Н.Г.Озолин, 1949) определяют симметрирующее воздействие как способ восстановления работоспособности и способ повышения технической подготовленности за счет освоения спортивных приемов в не ведущую сторону.

Вместе с тем отсутствует у исследователей и единство мнений о причинах, обуславливающих необходимость симметрирующего воздействия на организм спортсмена.

Ряд авторов определяют симметрирующее воздействие не как стремление добиться равнозначности применения конечностей, а как одно из средств двигательной компенсации, "разгрузки" ведущей стороны (В.М. Лебедев, Р.Н. Медников; В.М. Лебедев, 1975).

По мнению Е.П. Ильина (1961, 1962), симметричная тренировка не может устранить правостороннюю асимметрию. Однако воздействовать на ее снижение можно, так как это позволит улучшить тактика - техническую подготовленность. Иное предположение высказывают В.П.Филин и Н.А. Фомин (1980). Они считают, что «направленная тренировка углубляет асимметричную специализацию конечностей, но при известных условиях может ее ослабить. Например, намеренное увеличение нагрузки, числа движений правой рукой у ребенка – левши может ослабить и даже изменить генетическую предопределенность леворукости».

Мы полагаем, что согласиться с возможностью изменения генетически предопределенной асимметрией вряд ли можно, но в результате социальных воздействий можно частично изменить уровень асимметрии. Некоторые авторы считают, что асимметрия - явление естественное, не являющееся аномалией, поэтому нет необходимости стремиться к морфологическому и функциональному равенству. Так, Е.П. Ильин, (1962) утверждает: «движение за устранение праворукости нецелесообразно»

В.М. Лебедев (1975) подчеркивает, что асимметрия является эволюционно закрепленной формой регуляции организма, выступающей в виде субординационной доминантности. Он считает, что «природа создала асимметрию морфофункциональной организации для того, чтобы ею пользоваться. Именно это может служить отправным моментом в признании оптимальной степени асимметрии как необходимого условия регуляции". Такой подход В.М. Лебедева к феномену асимметрии позволяет отнести его к сторонникам генетической детерминации проявления асимметрии. Однако, невозможно игнорирование факта воздействия среды на становление двигательной доминанты. В частности возможности регулирования

асимметрии в процессе физического воспитания является фактом доказательным. Многочисленные исследования, проведенные в таких видах спорта, как легкая атлетика, бокс, борьба, свидетельствуют о важности симметричного развития форм и функций организма и возможностях такого воздействия. Другое дело - определение целесообразности такого воздействия. Перепад мнений здесь чрезвычайно высок: от полного отрицания необходимости регулирования асимметрий до полного отторжения мнения об участии генетических задатков.

Так, Поцелуев А.А. (1955), считает, что борьба за гармонию в физическом воспитании должна быть связана с проблемой устранения функциональной асимметрии рук. По мнению М.Я. Набатниковой с соавт. (1977), тренировочный процесс юных спортсменов должен носить характер разносторонней подготовленности, что в дальнейшем будет способствовать повышению спортивного мастерства.

Чрезвычайно важным является изучение участия симметричных или асимметричных нагрузок в формировании осанки (Б.М. Нидерштрат, А.А.Соловьев, 1976,1979; Н.В. Карягина, 1996; Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова 2011 и др.).

Как известно, осанка - это привычное положение тела, которое сохраняет человек в покое и во время движения. Ее принято рассматривать с морфологической и физиологической позиций.

С морфологической точки зрения осанка характеризуется формой позвоночника и грудной клетки, взаимным расположением головы, плечевого пояса, рук, туловища, таза и ног. С физиологической стороны осанка - своеобразный навык, определенное сочетание условных рефлексов, обеспечивающих сохранение привычного положения тела.

При правильной осанке голова и туловище - на одной вертикали, плечи развернуты, слегка опущены и находятся на одном уровне, рельеф шеи (от козелка уха до края плеч) с обеих сторон симметричен, лопатки не выпирают, физиологическая кривизна позвоночника нормально выражена, грудь

приподнята (слегка выпячена), живот втянут, ноги выпрямлены в коленных и тазобедренных суставах, стопа без деформаций.

Отклонения от нормальной осанки называются нарушениями, или дефектами осанки. В их основе чаще всего - нарушения правильного сочетания и выраженности физиологических изгибов позвоночника, а также функциональные изменения в опорно - двигательном аппарате. В этом случае образуются порочные условно - рефлекторные связи, закрепляющие неправильное положение тела.

Нарушение осанки проявляется в двух плоскостях - в сагитальной и фронтальной. Первая группа нарушений связана с отклонением от нормы физиологической кривизны позвоночника (увеличение или уменьшение). Увеличение изгибов позвоночника приводят к: а) сутуловатости (увеличение грудного кифоза и уменьшение поясничного лордоза); б) круглой спине (тотальный, или сплошной кифоз) - увеличению грудного кифоза при полном отсутствии поясничного лордоза; в) кругло вогнутой спине (увеличение всех изгибов позвоночника, а также угла наклона таза).

К нарушениям осанки, связанным с уменьшением изгибов позвоночника, относятся: а) плоская спина - уплощение поясничного лордоза, при котором наклон таза уменьшен, грудной кифоз выражен плохо, грудная клетка смещена вперед, нижняя часть живота выпячена, лопатки крыловидные - углы и внутренние их края отстают от спины; плоская спина часто сопровождается боковыми искривлениями позвоночника - сколиозами; б) плосковогнутая спина - уменьшение грудного кифоза при нормальном или несколько увеличенном лордозе (грудная клетка узкая, мышцы живота ослаблены).

Типичное нарушение осанки во фронтальной плоскости - асимметричная осанка, то есть нарушение симметрии между правой и левой половинами туловища. Позвоночник при этом представляет собой дугу, обращенную вершиной вправо или влево, а треугольники талии становятся разными в связи с тем, что одно плечо и лопатка опущены.

Нарушения осанки практически неизбежно сопровождаются нарушениями функций нервной системы и жизнедеятельности внутренних органов (сердечно - сосудистой системы, органов дыхания, обмена веществ, пищеварения) и приводят к целому ряду серьезных заболеваний и, в первую очередь - патологии позвоночника и корешков спинного. Все это приводит к снижению физиологических резервов и нарушает адаптационные возможности организма (А.Н. Транквиллиати,1989).

Нарушения осанки могут быть как врожденными, так и приобретенными, при этом врожденные составляют всего 5 - 10 % от общего числа деформаций, следовательно, 90 - 95 % патологий связаны с организацией внешне средового воздействия.

На осанку влияет множество факторов. Она связана с состоянием мышечного аппарата (степень развития мышц шеи, спины, груди, живота и нижних конечностей), с функциональными возможностями мускулатуры, ее способностью к длительному статическому напряжению. На осанку влияют эластические свойства межпозвоночных дисков, хрящевых и соединительно - тканевых образований суставов позвоночника, а также таза и нижних конечностей (А.Н.Транквиллиати,1989). Но, как правило, основными причинами нарушения осанки и образование искривлений позвоночника у детей являются различия в нарастании силы мышц правой и левой половин тела и неправильная поза, что заставляет с осторожностью относиться к вопросам формирования двигательной и морфологической асимметрии.

Хотя по данным статистики нарушения осанки встречаются уже у детей раннего возраста - в 4 года - у 15-17 %; а в 7 лет - у 30 % (65), они возникают чаще в период полового созревания, а также во время скачкообразного роста (А.Н.Транквиллиати,1989). Именно в эти периоды на осанку особенно сильно влияют неправильное положение туловища во время сидения и неравномерная нагрузка на позвоночник (ношение предметов в одной руке).

Спортивная деятельность может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на формирование правильной осанки у детей. Ранняя

специализация в различных видах спорта нередко приводит к нарушениям со стороны опорно-двигательного аппарата. Отклонения при этом могут быть вызваны:

- а) асимметрирующим воздействием физических упражнений на определенные группы мышц, что способствует неравномерному развитию мышц удерживающих позвоночник в правильном положении;
- б) позой тела спортсмена в соревновательных условиях;
- в) чрезмерной физической нагрузкой, ведущей к расстройству всех систем организма.

Многолетние наблюдения зарубежных и отечественных исследователей показывают, что формирование симметрии движений, лежащих в основе формирования правильной осанки, с самого начала обучения дает более высокие результаты, чем превращение асимметричных движений в симметричные (Б.М.Нидерштрат, А.А. Соловьев,1976; М.Mishkin, G.Forgay,1952). Исходя из этого, В. Лях предлагает развивать обе руки у ребенка уже в дошкольном возрасте, при этом, по положению автора, билатеральное (двустороннее) развитие не сказывается отрицательно на психике ребенка. Однако это мнение не разделяется другими исследователями.

Морфофункциональные изменения функций организма в ответ на физическую нагрузку зависят, прежде всего, от индивидуальных особенностей человека и уровня его тренированности.

Отличительные особенности имеются и в процессе освоения движений, и в характере реакции организма на физическую нагрузку, и в динамике его адаптационных (приспособительных) перестроек. Все это обязывает индивидуализировать процесс подготовки спортсмена.

Для определения направленности тренировочного процесса Г.С. Туманян (1984) предлагает выявить закономерности кратковременного реагирования организма на одиночные и суммированные латеральные воздействия. Эти закономерности пока не до конца ясны. Для определения

возможностей обучения разнообразным движениям лиц необходимо, определение индивидуального уровня асимметрии.

Под индивидуальным профилем асимметрии понимается присущее данному субъекту сочетание моторных, сенсорных, психических симметрий-асимметрий (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, 1988; К.Д. Чермит, 1993). Однако на сегодняшний день отсутствует единство взглядов на целесообразность использования знаний профилей асимметрии спортсменов в тренерской работе, в обучении юных спортсменов.

Данные многочисленных исследований показывают, что с повышением уровня спортивного мастерства повышается двигательная асимметрия у спортсменов, и она принимает доминирующий характер.

Возможность и необходимость учета профиля асимметрии в отборе и подготовке спортсменов признавали Б.А. Никитюк и Б.И. Коган (1989, 1992), а также В.М. Лебедев и Р.Н. Медников (1973, 1975), подчеркивающий необходимость их учета «в решении вопросов физиологии спорта... . Возможность такого подхода диктуется самой природой человеческого организма, а необходимость - еще далеко не выясненным значением этого явления в практике спорта».

Знания о феномене асимметрии человека в подготовке спортсменов позволяют изучить особенности адаптации к новым условиям. В разработке проблемы адаптации важны данные о том, что уровень работоспособности, быстрота наступления утомления различна у лиц с правым и левым профилями асимметрии (Б. Каражанов, 1992).

Изучение индивидуальных профилей асимметрии позволит осуществить дифференцированный подход в обучении и избежать переучивания.

1.4. Методы и организация исследований

Изучение асимметрий есть выявление различий между количественными показателями, характеризующими геометрические и

динамические различия противоположных частей тела человека. Такими противоположными частями являются, в частности, билатеральные органы с левой и правой стороны. (Мы намеренно не суживаем понятие до рамок правой и левой сторон тела, так как явление характерно и для других признаков). Для определения подобных различий следует рассмотреть вектор "симметрии-асимметрии" (рис.3)

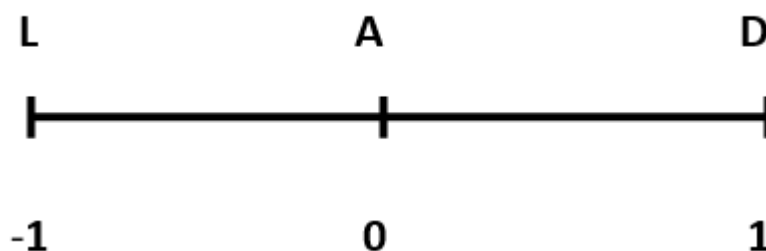


Рис. 3. Вектор «симметрии-асимметрии»

Если на векторе с центром «0» отложить значения от «-1» до «+1» то максимальное значение будет означать выраженное правшество («D» dexter, или правый), а минимальное («-1») - выраженное левшество («L» - laewis, или левый). Приближение значений асимметрии к нулю означает умение равномерно использовать стороны тела или их геометрическое равенство т.е. симметрию и обозначается буквой «A» («амбидекстрия» - дословный перевод «обе руки правые»).

Выявлению разницы между «D» и «L» сторонами в большей степени способствует простое аналитическое выражение:

$$A_c = \frac{X_p - X_l}{X_b}$$

где A_c - показатель асимметрии, X_p , X_l , X_b —соответственно величины признака с правой, левой стороны и наибольшее из этих значений.

Для изучения асимметрии следует четко оговорить выбор плоскостей тела (рис.4).

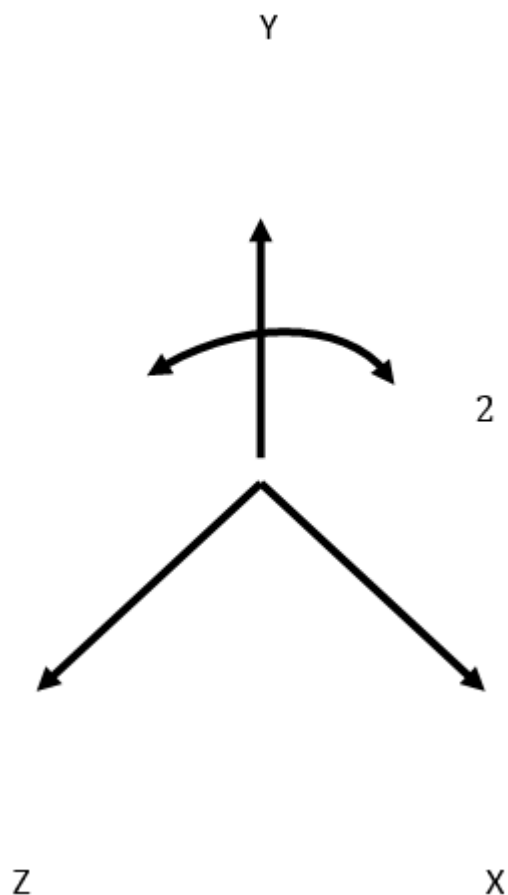


Рис. 4. Векторная система отсчета вращений человека

Сагитальная плоскость "Y" разделяет тело человека, находящегося в основной стойке, на две относительно симметричные части: левую и правую. Плоскость X (горизонтальная) делит тело на верхнюю и нижнюю половины, а плоскость Z (фронтальная) на переднюю и заднюю поверхности.

Подобное разделение плоскостей дает возможность определения стороны и направления движений в простых действиях. Однако в спортивной деятельности значительное место занимают сложные движения, вращения и т.п., поэтому кроме плоскостей целесообразно введение векторной системы отсчета, в которой обозначение плоскостей остается, но одновременно рассматривается система с точки зрения нахождения и перемещения центра тяжести.

Для определения неравнозначности билатеральных органов широко применяются методы определения моторной симметрии-асимметрии (рис. 5), в том числе мануальных двигательных предпочтений. Многообразие проявлений асимметрий человека привело к отсутствию в практике исследований общепризнанных методик в их изучении. При контроле направленности нагрузок и адаптации организма возникает проблема подбора системы тестов, позволяющих получить наиболее объективную информацию. В соответствии с идеей Г.С. Туманяна (1984) контроль может быть представлен как: а) входной, позволяющий определить одаренность в начале отбора; б) селективный, проводимый при выявлении кандидатов и членов в сборные команды; в) процессуальный, или контроль за содержанием тренировочного процесса.

Объектом входного контроля являются дети, подростки, юноши и девушки, желающие заниматься данным видом спорта. В нем определяются исходное состояние здоровья и спортивная одаренность абитуриентов. Составной частью этого определения является выявление степени морфологических и функциональных асимметрий.

Возникает необходимость подбора адекватных задачам входного контроля тестов и методик исследований, что обуславливает потребность в изучении возрастной динамики показателей асимметрий.

По всей видимости, данному контролю в большей степени соответствуют стабильные, малоподвижные показатели, такие, как антропометрическая, анатомо-физиологическая асимметрия и частично - двигательные предпочтения. В процессе селективного отбора в ряде видов спорта выявление асимметрий поможет определить потенциальные технико-тактические возможности претендентов. Для этого требуется изучение модельных характеристик лучших спортсменов, влияния показателей асимметрии на спортивный результат, взаимосвязи асимметрии технической подготовленности с другими сторонами соревновательной деятельности.



Рис. 5. Методы изучения моторной симметрии-асимметрии

Для решения поставленных задач применены следующие основные методы:

1. Анализ литературных источников.
2. Тестирование.
3. Методы выявления психофизического состояния.
4. Антропометрия.
5. Динамометрия.
6. Анкетный опрос экспертов (тренеров-практиков).
7. Педагогический эксперимент.
8. Математико-статистические методы.

Для определения состояния исследуемого вопроса проведен анализ научной, учебно-методической, учебно-педагогической и периодической литературы в нашей стране и за рубежом.

Метод тестирования применен с целью изучения мануальной моторной асимметрии и латеральных предпочтений в различных направлениях выполнения двигательных действий. Для определения латеральных двигательных предпочтений использовались мануальные тесты, апробированные в работах В.Ю. Вильдавского и М.Г. Князевой (1987), Чермита К.Д. (1987), с некоторыми дополнениями, предполагавшим возможность определения доминирующей стороны тела при ее выполнении. Тестовые задания были условно распределены на батареи тестов - бытовые действия (например: «рисование», «коробок»- открывание и закрывание спичечного коробка; поза «Наполеона», «аплодирование», «ножницы» и др.), тесты для определения предпочтений в движениях, характерных для различных видов спорта, включающие движения и позы, условно названные нами «общефизическими» и тесты для определения предпочтений в движениях, характерных для вида спорта, являющегося предметом специализации спортсменов, названного нами специальными. Каждая батарея тестов включала в себя 10 двигательных заданий, которые выполнялись трижды и выводился средний показатель каждой батареи.

Психофизическое состояние спортсменов определялось оригинальным прибором «Треммокоординациометром». При помощи данного прибора определялась координация, скорость и точность движения кистью, теппинг - тест, точность движения и количество ошибок в течение 10 секунд при проведении шупа через лабиринт, статический тремор в течение 10 секунд.

Показатели определялись до выполнения нагрузки (перед началом тренировочного урока), затем в течение тренировки через каждые 10 минут, и после нагрузки (в период восстановления организма). Тестированию подвергались спортсмены различной специализации и спортивной квалификации (баскетбол, гандбол, плавание, лыжный спорт, дзюдо, бокс, тяжелая атлетика). Исследования проводились в разных возрастных группах для выявления общих закономерностей.

Программа антропометрических исследований включала в себя измерения длинотных и обхватных размеров тела по общепринятым методикам и для определения физического развития детей. Содержание исследования становится ясным из результатов обсуждения полученных результатов.

Для уточнения особенностей учета ИПА в подготовке спортсменов, выявления мнения тренеров о необходимости и целесообразности реализации феномена асимметрии, выявления степени праворукого доминирования в подготовке спортсменов, проведено анкетирование среди экспертов – тренеров.

Педагогическое наблюдение проводилось во время педагогических экспериментов с целью анализа технико-тактических действий спортсменов в условиях соревновательной и тренировочной деятельности.

Метод динамометрии использован для измерения и сравнения показателей силы правой и левой кисти с помощью тарированных кистевых динамометров общепринятым методом.

Предложенные педагогические подходы к регулированию латеральности апробированы в двух экспериментах:

1) Первый эксперимент длился с 1 сентября 1992 г. по сентябрь 1994 года, проводился в ДЮСШ по гандболу г. Майкопа Республики Адыгея. В нем участвовало 120 человек.

2) Второй педагогический эксперимент проводился в период с сентября 2020 года по май 2022 года в МБОУ ДО СДЮШОР №2 г. Майкопа. В эксперименте принимали участие баскетболистки 10-11 лет ($n = 30$), распределенные на две группы: контрольную и экспериментальную по 15 человек в каждой. Эксперимент включал в себя три этапа:

На *первом этапе* (сентябрь 2020 – январь 2021 г.г.) анализировались и обобщались данные литературных источников по исследуемой проблеме. Проводились педагогические наблюдения с целью анализа особенностей проявления моторной асимметрии у баскетболисток в технико-тактических действиях в условиях учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. Анкетирование тренеров проводился с целью изучения их отношения к проблеме двигательной асимметрии в подготовке баскетболистов. В ходе опроса юных баскетболисток изучались латеральные предпочтения.

На *втором этапе* исследования (февраль 2021 – август 2021 г.г.) проведен констатирующий эксперимент с целью определения профиля моторной асимметрии у баскетболисток групп начальной подготовки. На этом этапе исследования была разработана методика технико-тактической подготовки юных баскетболистов, основанная на учете особенностей проявления у них моторной асимметрии.

Проводился педагогический формирующий эксперимент, в котором нем принимали участие спортсменки двух групп начальной подготовки второго года обучения, распределенные в экспериментальную и контрольную группу по 15 человек в каждой. Учебно-тренировочный процесс в обеих группах проводился в естественных условиях, в рамках тренировок, предусмотренных расписанием.

Учебно-тренировочные занятия в группах проводились 3 раза в неделю по 90 минут. В экспериментальной группе использовался индивидуально-дифференцированный подход к выполнению заданий спортсменками, имеющими различный профиль моторной асимметрии, при этом нагрузка на не ведущую сторону была на 30 % больше, чем на ведущую.

На *третьем* этапе (сентябрь 2021- май 2022 г.г.) - проводился анализ и обобщение полученных данных исследования, формулировались выводы и практические рекомендации.

Контрольная группа занималась по программе спортивной подготовки, рекомендованной для СДЮШОР, с отсутствием акцента внимания на проявление моторной асимметрии, девочки использовали ведущую руку для выполнения технических приёмов. В экспериментальной группе процесс обучения технико-тактическим приемам осуществлялся на основе учёта характера проявления моторной асимметрии спортсменок, с внедрением в учебно-тренировочный процесс методики технико-тактической подготовки юных баскетболистов с учетом моторной асимметрии рук.

Тренировочные занятия в группах проводились квалифицированными тренерами по баскетболу.

По итогам применения данной методики в контрольных и экспериментальных группах проводилось тестирование показателей, характеризующих динамику моторной асимметрии рук в показателях технико- тактической подготовленности.

При обработке полученных эмпирических данных использовались общепринятые математико - статистические методы расчета основных характеристик выборочных распределений (средняя величина, дисперсия и т.п.)

При определении асимметрии латеральных предпочтений, морфофункционального развития и силы рук, использовалась формула:

$$A = \frac{X_{\text{пр.}} - X_{\text{лев.}}}{X_{\text{max.}}} ;$$

где A - показатель асимметрии;

$X_{\text{пр.}}$ - величина признака в правую сторону;

$X_{\text{лев.}}$ - величина признака в левую сторону;

$X_{\text{max.}}$ - большая величина признака.

Использование вектора «симметрии-асимметрии» позволило выявить различия показателей и распределить спортсменок в группы по исходному уровню асимметрии силы: амбидекстры ($A < 0.1$), склонные к левшеству ($A = - 0.4$) и выраженные правши ($A > 0.4$).

Глава II.

Проявление двигательной асимметрии в условиях адаптации к физическим нагрузкам

II.1. Краткосрочные изменения двигательных асимметрий при выполнении физических упражнений из различных видов спорта

Количественно - временные сдвиги в организме человека, развивающиеся в ответ на воздействие физических упражнений, определяются соотношением исходного уровня показателей развития, величиной и латеральной направленностью воздействия. Чем выше степень приспособленности, тем менее выражены сдвиги.

Фиксация рассогласованности между необходимым уровнем симметричного развития для данного вида деятельности и исходным (нормоэргия) служит сигналом мобилизации адаптивных возможностей доминантной либо субдоминантой стороны.

Сравнивая срочный и долговременный этап адаптации человека, не трудно определить, что переход от срочного этапа к долговременному знаменует собой узловой момент адаптации, так как именно данный период предоставляет возможность для поддержания жизни организма в новых условиях. Это диктует необходимость изучения динамики асимметрии в условиях срочной адаптации.

Следующее за утомлением восстановление направлено на то, чтобы преодолеть возникающие в период нагрузки нарушения в деятельности функциональных систем организма. При максимально допустимой нагрузке восстановление достигает пика в стадии суперкомпенсации, которая выражается в повышении работоспособности по сравнению с исходным уровнем в начале тренировки. Все это в совокупности определяет предпосылки для преодоления новых повышающихся нагрузок.

Немедленная реакция организма на нагрузку проявляется в увеличении частоты дыхания, повышении интенсивности кровообращения.

Кроме этого, происходит резкое снижение содержания питательных веществ в тканях работающих конечностей из-за расхода энергии (катаболический процесс). Продукты распада при этом не могут достаточно быстро выводиться из организма, что приводит к ограничению работоспособности. Уже через несколько минут после начала нагрузки они оказывают отрицательное действие на мобилизацию и ускорение процессов обмена. Развивается утомление. Однако при неравномерной нагрузке правой и левой стороны тела утомление также будет неравномерным, следовательно, должно быть неравномерным и восстановление. Такая картина подтверждается в работах ряда исследователей. В частности, В.Г. Назаров (1984) отмечал: «При неодинаковой загруженности в работе конечностей наблюдается также асимметрия костей. Поэтому, например, у боксера, футболиста, прыгуна, теннисиста в большей степени развита конечность, которой выполняется максимальная работа».

Однако остаётся неясным вопрос: почему при асимметричной работе в некоторых видах спорта иногда встречаются спортсмены, выполняющие почти в равной мере элементы техники обеими руками? Означает ли это ошибку в логической схеме формирования асимметрий?

Для выявления общих закономерностей краткосрочных изменений двигательной асимметрии при выполнении специальных физических упражнений в различных видах спорта проводились исследования психомоторных качеств спортсменов. Определялись показатели правой и левой руки по силе кистей, точности дифференцирования усилий, быстроте, координированности движений, тремору и точности движений у гандболисток 11-12 лет ($n = 57$), тяжелоатлетов 14-15 лет ($n = 42$), самбистов ($n = 78$), дзюдоистов ($n = 92$) юношей 13-14 лет, боксеров 10-13 лет ($n = 59$), баскетболисток 11-12 лет ($n = 40$), волейболисток 11-12 лет ($n = 49$), пловцов ($n = 56$).

Определены средние показатели психомоторных качеств спортсменов разных специализаций (табл.1) и достоверность различий между показателями суммарной асимметрии развития психомоторных качеств (табл.2).

Таблица 1

**Средние показатели развития психомоторных качеств спортсменов разной специализации
(квалификация: кмс, мс, мсмк)**

Виды испытаний	Футбол (n=54) X±g			Самбо (n=54) X±g			Дзюдо (n=54) X±g			Баскетбол (n=54) X±g		
	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.
Теплинг-тест	57,00	49,67	0,254	58,20	53,31	0,163	59,16	53,49	0,170	55,53	47,67	0,312
	6,22	4,16	0,041	6,96	4,30	0,074	7,35	5,48	0,086	7,85	7,03	0,125
Динамометрия кисти	50,67	46,31	0,123	55,43±1	50,62	0,077	56,14	51,481	0,084	57,25	52,75	0,146
	7,55	8,29	0,036	1,47	6,56	0,036	12,48	3,52	0,026	10,87	10,31	0,043
Статический тремор	3,74	7,76	0,626	3,52	4,42	0,446	3,86	5,15	0,452	2,34	7,25	0,582
	2,96	8,72	0,113	2,73	2,89	0,149	3,71	3,96	0,161	3,11	4,89	0,221
Координированность рук: а) при движении вправо б) при движении влево	11,36	13,33	0,239	14,50	15,73	0,206	14,8	16,01	0,211	13,25	15,86	0,341
	3,69	2,05	0,145	4,13	5,12	0,153	4,48	6,13	0,098	2,83	4,96	0,223
	14,67	16,27	0,245	13,30	15,61	0,228	14,12	16,07	0,221	12,75	16,75	0,0130,3
	3,51	5,83	0,078	2,95	5,27	0,126	5,83	6,84	0,086	4,11	5,84	35
Точность движений (число попаданий за 10 сек.)	45,36	31,33	0,306	49,12	41,30	0,201	50,03	43,62	0,212	50,00	43,75	0,124
	8,66	8,62	0,138	8,72	7,38	0,118	6,12	8,54	0,098	11,28	10,28	0,037
X±g – показатель мануальной асимметрии			0,299 ±0,171			0,220 ±0,123			0,225 ±0,122			0,330 ±0,167

Продолжение табл. 1

Виды испытаний	Волейбол (n=49) X±g			Легкоатлетический бег (n=39) X±g			Тяжелая атлетика (n=42) X±g			Парашютный спорт (n=38) X±g		
	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.	Прав.	Лев.	Ас.
Теппинг-тест	55,12	44,51	0,314	61,25	49,33	0,219	52,14	49,62	0,098	43,63	38,93	0,221
	6,32	7,36	0,126	4,83	11,71	0,168	4,35	4,74	0,036	5,74	10,72	0,121
Динамометрия кисти	52,36	48,73	0,134	56,72	54,21	0,189	62,13	60,43	0,025	47,36	44,72	0,096
	10,13	9,84	0,047	8,62	7,92	0,032	9,87	8,72	0,021	8,15	9,14	0,052
Статический тремор	3,49	8,12	0,591	3,88	6,32	0,615	4,25	5,67	0,129	7,37	9,45	0,611
	2,14	3,89	0,224	2,73	5,48	0,214	2,48	3,82	0,093	5,43	7,14	0,115
Координированность рук: а) при движении в право б) при движении влево	12,87	15,78	0,346	13,28	14,95	0,229	14,78	16,36	0,168	15,74	18,35	0,216
	2,68	4,96	0,220	3,73	4,76	0,141	2,79	3,82	0,053	5,82	4,74	0,148
	11,84	14,35	0,338	14,79	17,26	0,236	14,98	17,05	0,171	17,28	19,71	0,240
	5,68	6,32	0,170	4,75	5,64	0,074	3,46	4,05	0,073	6,53	5,32	0,088
Точность движений (Число попаданий за 10 сек.)	48,73	42,11	0,128	47,32	45,15	0,311	49,18	48,36	0,097	44,83	38,72	0,316
	6,35	7,42	0,047	6,53	7,39	0,096	7,78	8,24	0,081	7,36	11,21	0,112
X±g – показатель мануальной асимметрии			0,329			0,280			0,115			0,283
			±0,170			±0,160			±0,055			±0,175

Таблица 2

Достоверность различий между показателями суммарной асимметрии развития психомоторных качеств у спортсменов различных специализаций.

Вид спорта	Футбол	Самбо	Дзюдо	Волейбол	Л/а. (бег)	Баскет.	Тяжел. атл.	Парашют. спорт
Футбол	-	7.18	6.73	2.06	1.36	2.07	18.40	1.07
Самбо	<0.001	-	0.625	9.17	5.00	9.17	17.53	4.21
Дзюдо	<0.001	>0.05	-	8.75	3.92	8.75	16.92	4.16
Баскетбол	<0.05	<0.001	<0.001	-	0.063	3.12	17.92	2.93
Волейбол	<0.05	<0.001	<0.001	3.26	-	0.05	19.45	2.88
Л.а.(бег)	>0.05	<0.001	<0.001	<0.01	<0.01	-	11.00	0.188
Тяжелая атлетика	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-	12.92
Парашютный спорт	>0.05	<0.001	<0.001	<0.05	<0.05	>0.05	<0.001	-

Динамика показателей асимметрий внутри одной специализации совпадает (за исключением точности дифференцирования усилий и статического тремора), различаются лишь временные параметры изменений.

Во всех группах различных специализаций в течение первых 20 минут (подготовительной части урока) происходит значительное изменение асимметрии за счет увеличения показателей обеих рук (рис. 6). Однако, показатели субдоминантной руки достоверно выше. Ответная реакция на физическую нагрузку в различных видах спорта неоднозначна.

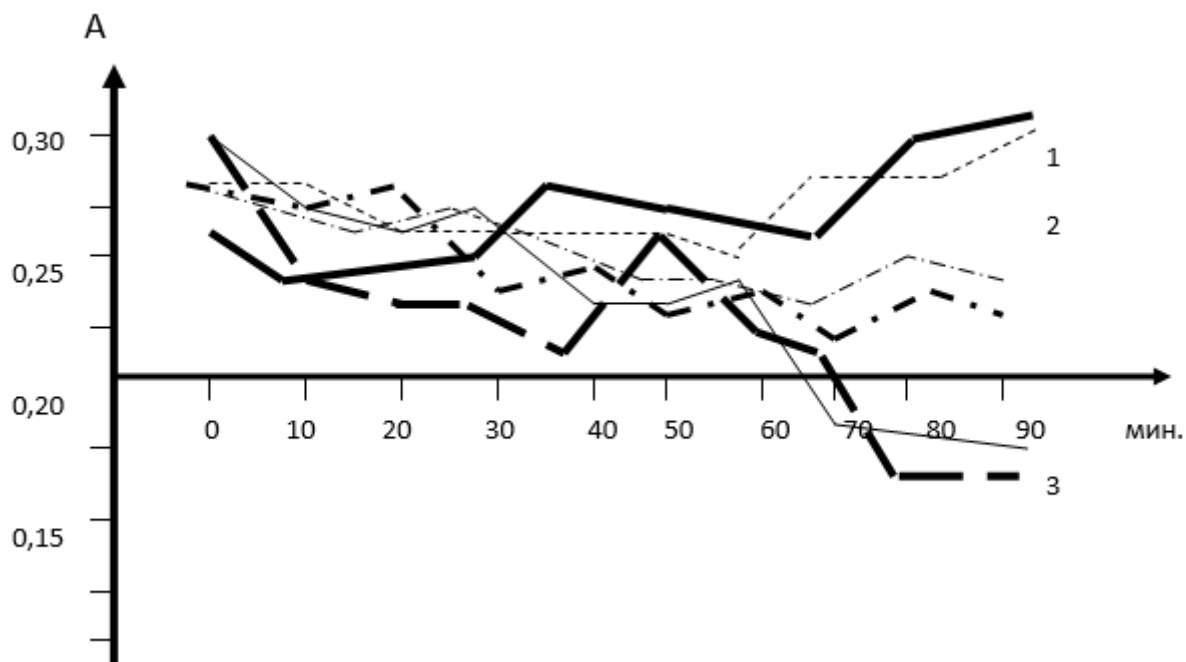


Рис 6. Динамика суммарной мануальной асимметрии в тренировочном уроке: 1 – тяжёлая атлетика (14 лет), 2 – плавание (14-15 лет), 3 – самбо (12-13 лет), 4 – дзюдо (10-11 лет), 5 – баскетбол (13-14 лет), 6 гандбол (11-12 лет).

У тяжелоатлетов и пловцов происходит значительное возрастание асимметрии за счет преимущественного угнетения субдоминантной конечности.

В таких видах спорта, как самбо, дзюдо и бокс, наблюдается тенденция к симметричному проявлению психомоторных качеств за счет относительного равномерного угнетения показателей доминантной и субдоминантной сторон.

У представителей игровых видов спорта (баскетболисток, гандболисток) происходит увеличение показателей субдоминантной и снижение доминантной конечности, что обуславливает в начале уменьшение асимметрии, а затем и смену знака "+" на знак "-".

Сравнительный анализ краткосрочных изменений двигательных асимметрий в различных видах спорта позволяет сделать вывод, что виды упражнений, симметрирующие моторные функции человека при долговременной адаптации, вызывают увеличение асимметрии при срочной адаптации и, наоборот, асимметрирующее воздействие виды упражнений в условиях срочной адаптации симметрирует и даже могут вызвать инверсию (рис. 7). Это подтверждает закономерность обратного реагирования: изменение асимметрии в

противоположную сторону в условиях срочной адаптации приводит к асимметрированию функций организма, и, наоборот, усиление асимметрии при срочной адаптации позволяет симметрично развивать формы и функции организма (К.Д.Чермит,1993).

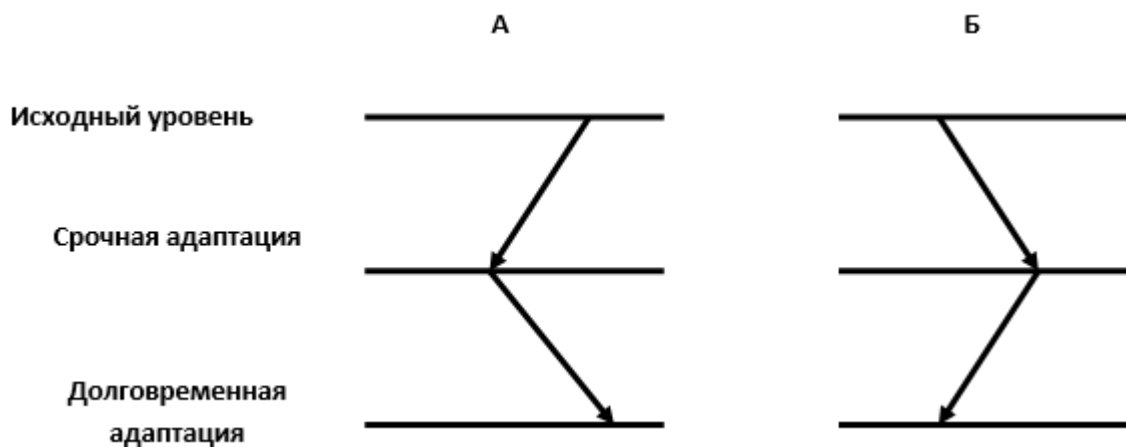


Рис. 7. Принципиальная схема закона обратного реагирования в условиях адаптации: А- асимметрирующее воздействие. Б – симметрирующее воздействие

II.2. Адаптивное поведение спортсменов с различным исходным уровнем асимметрии

Для исследования адаптивного поведения спортсменов различных специализаций, согласно классификации видов спорта с точки зрения общеприродного принципа «симметрии-асимметрии» (К.Д.Чермит,1993), были выбраны симметрирующие (тяжелая атлетика, лыжный спорт, плавание) и асимметрирующие (бокс, гандбол, дзюдо) по своей направленности воздействия виды спорта. Определялись средние процентные изменения показателей асимметрии силы кистей, точности дифференцирования усилий, быстроты, координированной движений у спортсменов различных специализаций в ходе тренировочного занятия.

У спортсменов, специализирующихся в плавании, тяжелой атлетике, лыжном спорте, отнесенных к группе, имеющих склонность к левшеству (в дальнейшем левши) (0. - 0.1) и обладающих невысоким уровнем асимметрии (0.1-

0.2), в течение всего урока наблюдается одинаковое утомление правой и левой рук (рис.8). У группы спортсменов с явно выраженным эффектом доминирующей правой руки подавление левой значительно.

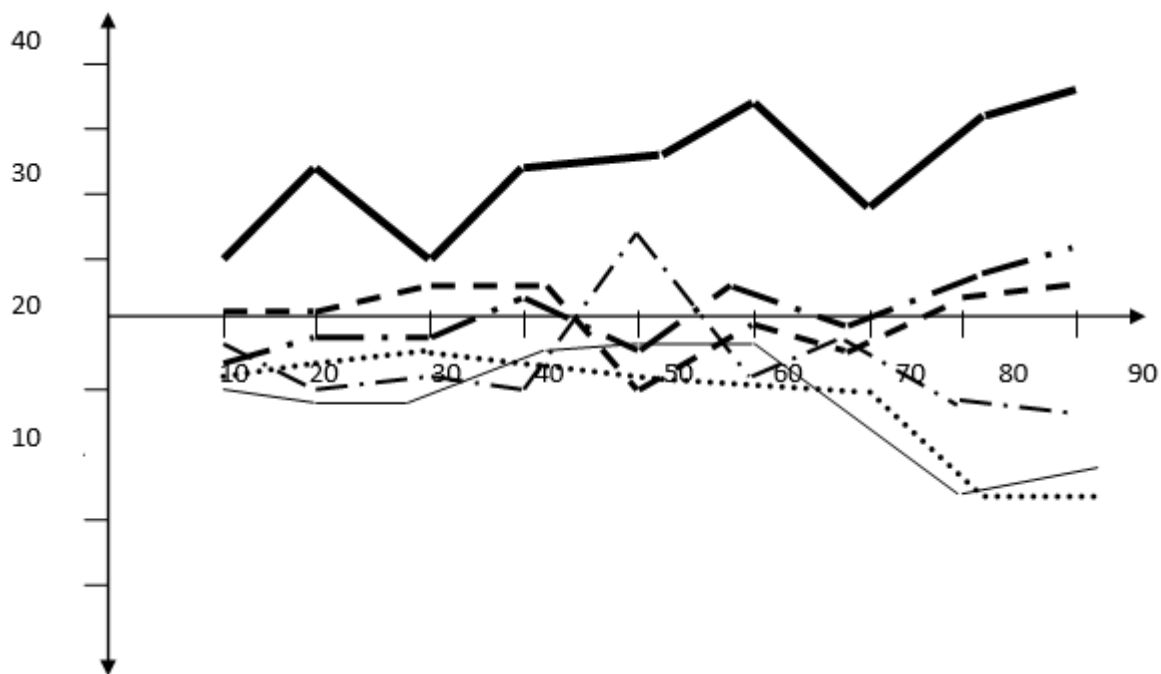


Рис. 8. Изменения показателей психомоторных качеств у гандболистов в ходе урока (толстыми линиями показатели левой руки, тонкими – правой): штрих-пунктир – первая группа, пунктир – вторая группа, сплошная линия – третья группа.

У спортсменов, специализирующихся в гандболе и отнесенных к группе симметрично развитых, утомление вызывает снижение показателей и левой и правой руки. Однако длительность подавления правой руки (около 60 мин) и его глубина (около 10,8%) значительно выше, чем левой (около 30 мин. и 3,7%). Вместе с тем около 30 мин. В более угнетенном состоянии находится и левая рука.

Противоположная картина адаптации у выраженных правшей. В этой группе правая рука подавляется в течении всех 90 мин. и глубина подавления составляет около 12%. В то же время показатели левой руки в ходе всего урока находятся выше исходного уровня и даже имеют тенденцию к повышению. В среднем за урок прирост значений психомоторных качеств составляет примерно 22%.

У лиц, отнесенных к группе с невысоким уровнем асимметрии, наблюдается глубокое (11%) и длительное снижение показателей правой руки.

Спортсмены, занимающиеся плаванием, реагируют на нагрузку совершенно по-иному. Во всех трёх группах практически в течение всего урока наблюдается утомление обеих рук. Однако, чем симметричнее развитие, тем меньше утомление. У группы спортсменов с явно выраженным эффектом доминирующей правой руки подавление левой значительно.

Анализ динамики психомоторных качеств на уроках плавания и гандбола позволяет утверждать, что наряду с латеральной направленностью тренировочного воздействия исходный уровень симметричного либо асимметричного развития выступает как лимитирующий фактор ответной реакции организма. То есть, результаты исследований подтверждают существование генетического контроля симметрии - асимметрии парных органов человека.

Любой двигательный акт представляет собой конечное звено в функционировании сложной многоуровневой системы, включающей в себя физиологические и биохимические процессы, механизмы энергообеспечения, управление со стороны центральной нервной системы. Все это проявляется в биомеханическом изменении положения частей тела в пространстве и во времени. Качество биомеханических и морфологических изменений зависит от влияния среды и его наложения на генетически обусловленные особенности физического развития. Поэтому, либо уровня в воздействие среды, либо подобрав людей с одинаковыми генетическими особенностями, мы можем в одном случае определить его воздействие, а в другом - регулирующие генетические свойства организма.

Воздействие гандбола, плавания на формирование асимметрии ног одинаково: показатель снижается (рис.9). Занятие плаванием значительно симметрирует проявления психомоторных качеств рук, тогда как у занимающихся гандболом наблюдается повышение асимметрии до уровня 0.35. Данное исследование подтверждает результаты предыдущего фрагмента исследования.

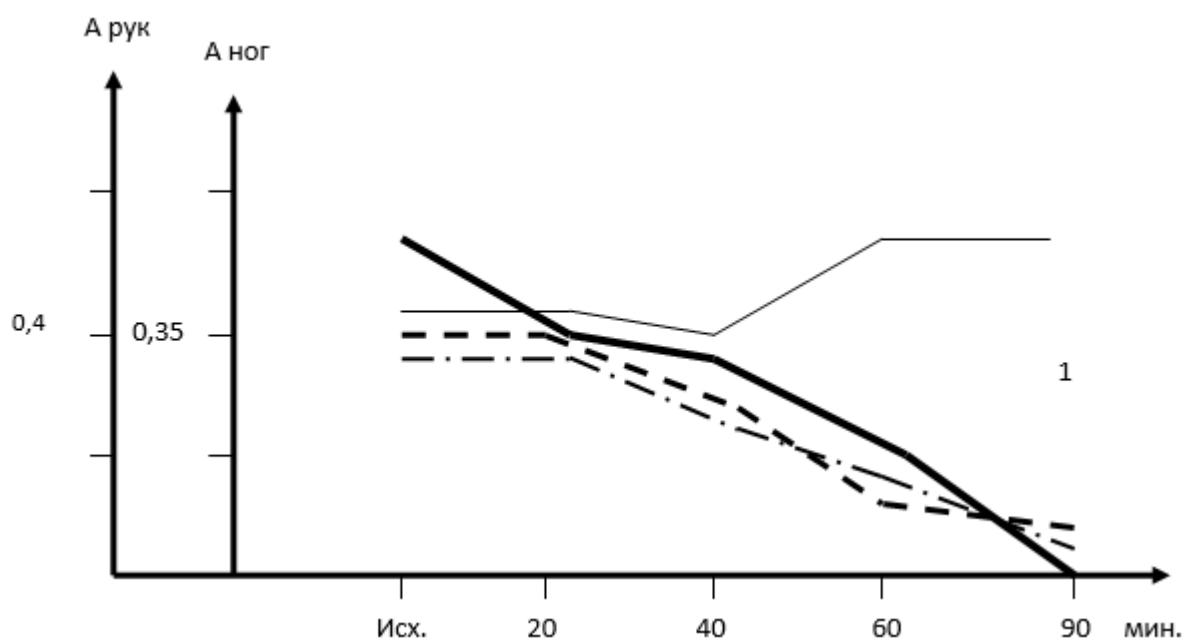


Рис. 9. Изменения асимметрии рук и ног в ходе тренировочного урока по плаванию и гандболу: 1 – А рук у гандболистов, 2 – А рук у пловцов, 3 – А ног у гандболистов, 4 – ног у пловцов.

У спортсменов, специализирующихся в гандболе и отнесенных к 1 группе, утомление вызывает снижение показателей обеих рук. Однако подавление правой руки более длительно (около 60 мин.) и его глубина (около 10.8 %) значительно выше, чем левой (около 30 мин. и 3.7 %). Вместе с тем около 30 минут в более угнетенном состоянии находится и левая рука. В группе выраженных правшей правая подавляется в течение всех 90 минут, а глубина подавления составляет около 12 %. Показатели левой руки в ходе всего урока находятся выше исходного уровня и имеют тенденцию к повышению. У группы с невысоким уровнем асимметрии наблюдается глубокое (11%) и длительное снижение показателей правой руки.

У спортсменов, специализирующихся в боксе и дзюдо, отнесенных к 1 и 2 группам, в течение всего урока наблюдается одинаковое утомление рук. У выраженных правшей в течение 30 минут урока происходит глубокое подавление правой руки, а глубина его составляет около 16.7 % от показателей левой.

Сравнительный анализ динамики показателей психомоторных качеств спортсменов разной специализации с различным исходным уровнем асимметрии

позволяет сделать вывод о том, что закономерности реагирования на воздействие различных физических упражнений носят общий характер.

II.3. Влияние внешних условий и соревновательной деятельности на проявление асимметрии

Можно предположить, что функциональные системы человека по-разному реагируют на изменяющиеся внешние условия при срочной адаптации, и это оказывает влияние на проявление асимметрии. В некоторых источниках (В.В. Бойко, 1987) имеются упоминания о том, что необычные условия приводят к увеличению асимметрии. Однако изучение литературы дает и обратные примеры (М.С. Мосиенко, 1982). Для проверки данной гипотезы проведено исследование динамики асимметрии артериального давления, быстроты (по теппинг - тесту), точности, координированности рук при движении вправо и влево и динамометрии кистей у студентов факультета физического воспитания Адыгейского государственного педагогического института во время прохождения практического курса «Лыжный спорт». Было обследовано 48 спортсменов разной квалификации (мастеров спорта - 4, кандидатов в мастера спорта и перворазрядников - 23, второразрядников - 16, третьеразрядников - 5 и по специализации (баскетбол - 4, волейбол - 6, легкая атлетика - 4, футбол - 5, парашютный спорт - 2, дзюдо - 10, самбо - 9). Испытуемые не имели практических навыков ходьбы на лыжах.

Эксперимент проходил с 1-го по 15-е февраля 1989 г. Предполагалось повторить аналогичный эксперимент несколько раз, однако, по разным причинам планы реализовать не удалось, в связи с чем, представляются те результаты, которые имеют значение и выявлены при первом исследовании. Предварительно в течение недели снимались показатели психофизического состояния, суммарное среднее, которое взято за исходный уровень. Начиная со второго дня, эксперимент проходил в условиях среднегорья (турбаза «Романтика», Республика Адыгея), а на 13-й день участники спустились в равнину. Подъем и спуск происходили в

обеденное время. С 3-го по 12 день участники эксперимента занимались лыжным спортом (симметрирующая нагрузка). Наибольшая интенсивность (соревнования) падала на 6-й, 8-й и 10-й день.

Выявлялись изменения асимметрии под воздействием непривычной обстановки, непривычных физических упражнений и соревнований.

Рассмотрим изменения асимметрии артериального давления на верхних конечностях. Сразу по прибытию на высоту резко возрастает асимметрия систолического и диастолического давления (рис. 10), (обед второго дня). Привыкание к высоте приводит к нормализации показателей, но наступает это только к утру следующего дня. Ответная реакция при спуске на равнину такая же (13-й день - обед и вечер). Это позволяет сделать вывод о том, что изменения атмосферного давления, связанные с перепадами высот, провоцируют асимметрию кровяного давления. Однако такое поведение свойственно не всем испытуемым. У 2,88% из них наблюдалось снижение асимметрии систолического давления, а 2,4% - снижение асимметрии диастолического давления. Вместе с тем только у двоих (0,96%) снизилась асимметрия по обоим показателям.

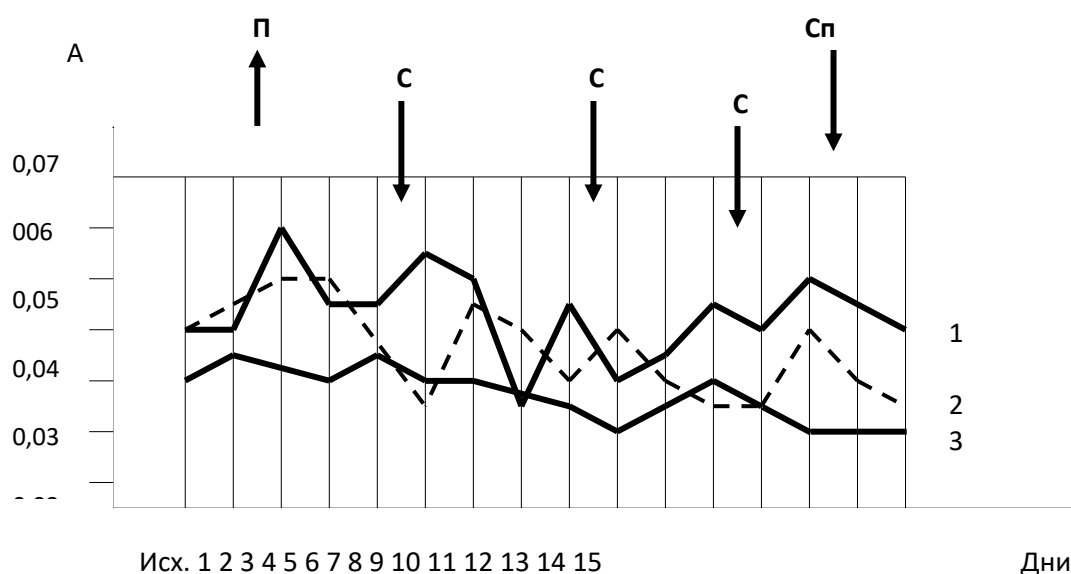


Рис 10. Динамика асимметрии систолического давления: 1- показатели в середине дня, 2- утренние показатели, 3- вечерние показатели.

П- подъем, С- соревнования, СП- спуск

Под воздействием нагрузок асимметрия увеличивается, а при восстановлении снижается. Так, всплески асимметрии и систолического и диастолического давления совпадают с днями максимальных нагрузок (5,8,11-й), то есть наблюдаются в дни проведения соревнований. Предстартовые показатели (утро этих дней) также выше обычных. Причем наибольшее изменение приходится на первое соревнование. Все это в совокупности позволяет сделать вывод: изменение внешних условий, предстоящие соревнования и утомление в видах спорта, оказывающих симметрирующее воздействие, приводят к увеличению асимметрии артериального давления. Вместе с тем цикл симметрирующих нагрузок в условиях восстановления снижает асимметрию как систолического, так и диастолического давления ($p < 0,05$).

Координированность движений рукой вправо и влево также испытывает влияние перепада атмосферного давления, асимметрия здесь увеличивается (рис.11,12). Однако, в ответ на симметрирующую работу, точность выполнения координированных движений и доминантной и субдоминантной конечностью уменьшается, что приводит к уменьшению асимметрии (5,8,11-й дни).

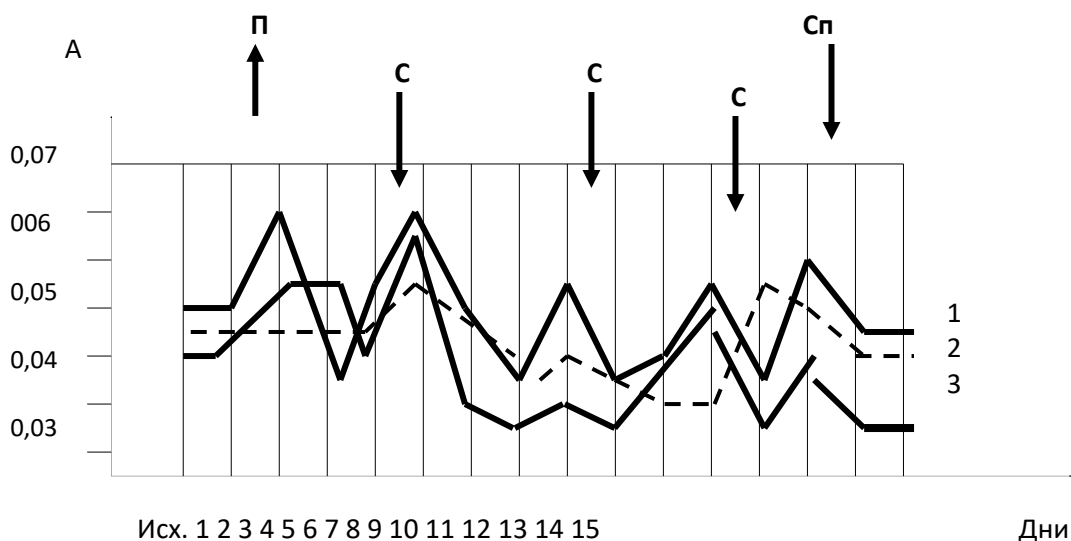


Рис 11. Динамика асимметрии диастолического давления: 1- показатели в середине дня, 2- утренние показатели, 3- вечерние показатели.

П- подъем, С- соревнования, СП- спуск

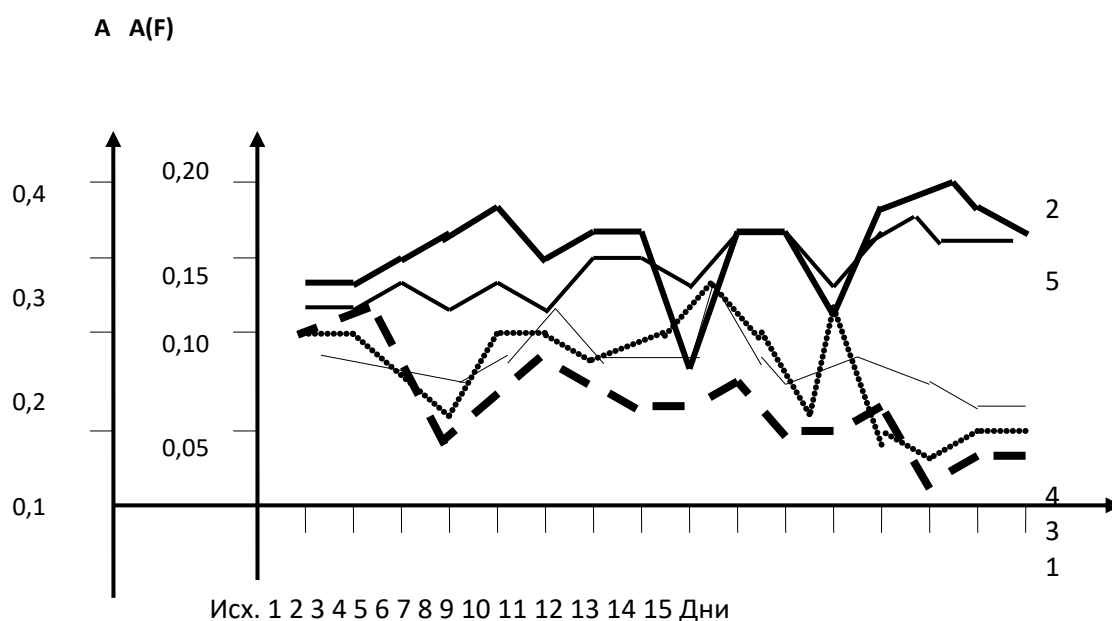


Рис. 12. Динамика асимметрии психомоторных качеств у спортсменов в ходе занятий лыжным спортом:
1 – кол-во ошибок вправо, 2 – кол-во ошибок влево, 3 – быстрота (по теппинг-тесту),
4 – сила кистей, 5 – точность ударов
П – подъём, С – соревнования, СП – спуск.

В период восстановления точность «ведущей» руки возрастает более высокими темпами, и это обуславливает увеличение асимметрии. Асимметрия силы кистей не изменяется ($p > 0,05$) ни при подъеме, ни при спуске. В условиях адаптации под воздействием упражнений данный показатель повышается, а при восстановлении снижается. Это доказывается характером динамики во время максимальной нагрузки (5,8,11-й дни). Воздействие цикла симметрирующих нагрузок привело к уменьшению асимметрии по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,05$). Характер изменения асимметрий в точности ударов при нагрузке совпадает с изменениями разности силы кистей. Однако эти показатели реагируют на изменение высоты снижением асимметрии. Причем показатели левой руки остаются практически неизменными ($p > 0,05$), а правой - достоверно снижаются ($p < 0,05$).

В суточной периодике изменения дневных и вечерних показателей асимметрии совпадают и отражают характер срочной адаптации по закону

обратного реагирования. То есть, при симметрирующем воздействии вечерние и дневные показатели асимметрии увеличиваются. Утренние пробы отражают характер длительной адаптации и совпадают с направлением воздействия (при симметрирующей нагрузке - снижение асимметрии, и наоборот). Анализ полученных данных свидетельствует о том, что утверждение о провоцировании асимметрии необычными условиями деятельности не совсем корректно. Одно и то же явление для разных функций организма может выступать и как стимулятор асимметрии, и как симметрирующий, и как нейтральный фактор. В частности, предстоящие соревнования по непривычной спортивной дисциплине провоцируют асимметрию артериального давления и являются нейтральным фактором относительно точности ударов, быстроты и силы, а воздействие специальных упражнений лыжников одновременно снижает асимметрию в силе кистей, быстроте и стимулирует - в координации движений рук.

Следовательно, для каждого вида спорта целесообразно определять функции, требующие симметричного развития, и целенаправленно формировать их.

II.4. Влияние длительных занятий спортом на осанку спортсмена. Латеральная локализация и причины появления травм у спортсменов

В срочных изменениях проявления асимметрии большое значение имеют спортивные травмы. Именно из-за них происходит быстрая смена доминантной конечности. Однако возможности взаимокompенсаций ограничиваются генетическими предпосылками развития. Изучение локализации травм и основных причин их появления позволят избежать грубых ошибок в подготовке и организации соревновательной деятельности. Одновременно рассматривались вопросы влияния симметричной и асимметричной физической нагрузки на формирование осанки занимающихся детей и подростков.

Изучены индивидуальные карты спортсменов в Адыгейском областном (республиканском), Краснодарском краевом физкультурно-врачебных

диспансерах и проведён опрос 714 перворазрядников, кандидатов в мастера спорта, и мастеров спорта различных специализаций.

В результате исследований определено, что дзюдоисты (n=346) чаще повреждают коленный сустав (34%) и кисти рук (4,8%), причём 56,3% и 63,2% (соответственно) - на ведущих конечностях. Из общего числа травм, полученных на соревнованиях, в 48,6 % случаев травмируется атакующая и в 51,4 % случаев - атакуемая конечность.

В то же время атакующие спортсмены травмируют чаще доминантную ногу (68,3%) и кисть (84,2%), у атакуемых в большей мере страдает субдоминантная нога (56,8%) и доминантная кисть (63,4%). Из общего числа повреждений «не ведущей» стороны тела 70% связано с выполнением недостаточно изученного либо неподготовленного приема. У боксёров (n=274) травмы коленных суставов составляют 24,08%, и травмы кисти - 35,77%. Более 80% случаев повреждения кисти падает на «ведущую» сторону. Причём, как правило, травмируется атакующая конечность. Повреждения коленного сустава происходят примерно одинаково и у атакующих и у атакуемых. Чаще (68,2%) риску подвергается впереди стоящая нога.

В беговых легкоатлетических дисциплинах (n=193) чаще повреждаются бедро (43,52%), стопа (39,05%) и коленный сустав (20,72%). Травмы относительно равномерно распределяются на обе стороны. Анкетирование и логическое рассуждение дают основание предполагать, что «ведущая» (по силе) нога повреждается при отталкивании, а «ведомая» при приземлении (однако данная гипотеза осталась не проверенной).

Из травм и повреждений, полученных футболистами (n=639), 70,89 % приходится на долю коленного сустава и 7,82% - на долю стопы. Причём большинство травм коленного сустава «ведущей» ноги (определяется по ноге, выполняющей более сложные по координации движения) происходит в момент нанесения им удара по мячу.

Интересно, что стопа травмируется чаще (63,3%) на опорной ноге. По-видимому, основные причины травм, локализующихся в разных местах,

неоднородны. Коленный сустав «ведущей» ноги травмируется при выполнении действий спортсменом, а стопа при выполнении действий соперником.

Предполагалось, что наиболее уязвимым звеном опорно-двигательного аппарата спортсменов, специализирующихся в тяжелой атлетике (n=442), является рука. Однако это не подтвердилось (23,53%). Наиболее уязвимым оказался коленный сустав (37,78%). Причём несколько чаще подвергаются опасности «не видящие» (по показателям силы) конечности. Частота травм у спортсменов, имеющих высокий уровень асимметрии, больше, что косвенно доказывает необходимость симметрии в развитии обеих половин тела. У гандболистов (n=215) наибольшее число травм (46,98%) падает на коленный сустав, на руки (24,56%) и на стопы (10,70%). Доминантная и субдоминанта нога (и колено, и стопа) травмируются примерно с одинаковой частотой. Наибольшее число травм рук во время атаки и защиты падает на «ведущую» руку. Вместе с тем причины их появления у атакующих и атакуемых игроков различны. Из всех травм, полученных нападающими игроками, около 73% являются следствием недостатков в технике выполнения движений, а более 20% - результатом ошибок или умышленной грубости соперника. У защищающихся основная причина травм (около 76%) - это столкновения и падения.

В занятиях баскетболом (n=123) чаще всего травмируются коленные суставы (более 60%) и стопы (более 10%). Локализуются травмы на правой и левой ноге примерно одинаково часто. Травмы руки (79,50%) чаще происходят на доминирующей. Причём опасности травмы «ведущей» руки в равной мере подвержены и защищающиеся, и нападающие.

Изучение локализации и причин появления травм позволяет констатировать: при симметричном использовании конечностей травмируются в равной степени и доминантная, и субдоминанта; при асимметричном использовании (чаще всего это касается рук) у атакующих более характерной является травма доминантной конечности, а у защищающихся – субдоминантой.

Для изучения проблемы было проанализировано 3120 архивных диспансерных карт детей, занимающихся различными видами спорта,

находившихся на диспансерном учете в Адыгейском Республиканском Научно-методическом центре профилактической медицины и здорового образа жизни, в период 1990г.- 1994г.г.

Определялись процентные показатели нарушения осанки у детей разных возрастных групп, занимающихся: дзюдо, футболом, баскетболом, волейболом, гандболом, спортивной гимнастикой, тяжелой атлетикой, пулевой стрельбой, боксом и велоспортом.

Наибольшее количество нарушения осанки проявляется у детей, занимающихся пулевой стрельбой (16 %) и велоспортом (6,29 %) (рис.13).

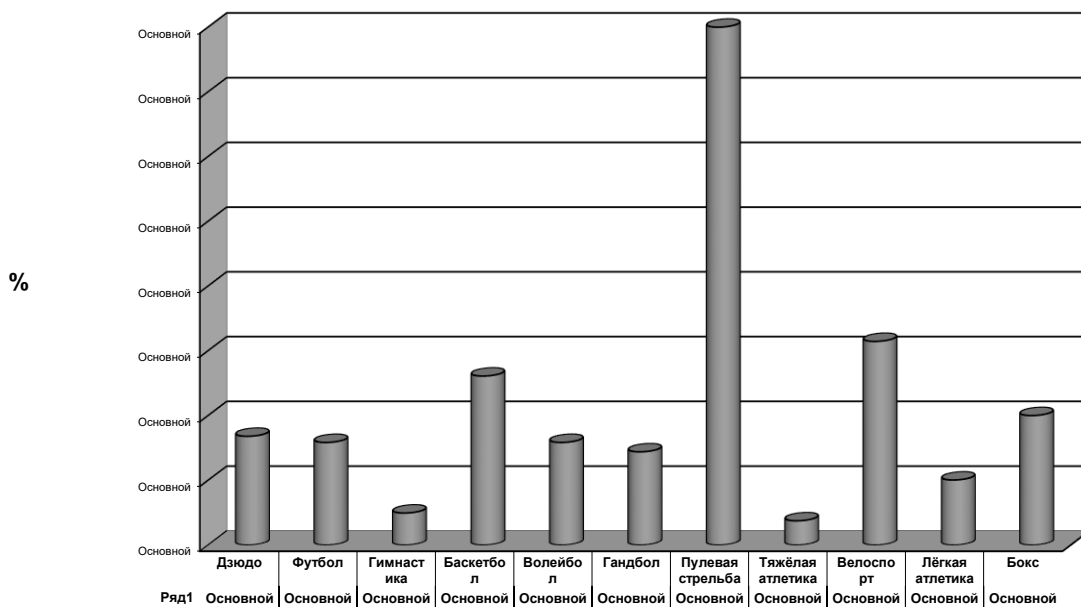


Рис. 13. Частота проявления нарушений осанки у детей при занятиях спортом

Нарушение функциональных изгибов позвоночника отмечается уже через 1-2 года занятий. Неблагоприятное воздействие на осанку может оказывать положение тела спортсмена. Так, например, поза стрелка из винтовки не обеспечивает симметричного расположения частей тела относительно его оси, поэтому в процессе выполнения основного соревновательного упражнения происходит длительное статическое напряжение не всех мышечных групп, что приводит к неравномерному их развитию. Поэтому среди дефектов осанки наиболее часто встречаются боковые искривления - сколиозы.

Длительная статическая поза велогонщика при сильно согнутом положении спины и изменении угла наклона таза приводит к деформациям грудной клетки и неравномерному развитию мышц сгибателей и разгибателей. Типичными нарушениями осанки являются - кифоз, кругло вогнутая спина.

В игровых видах спорта, где воздействие физических упражнений может быть, как симметричным, так и асимметричным, процент детей с нарушениями осанки ниже, хотя у баскетболистов он довольно высок (5,22 %). Встречающиеся отклонения от нормальной осанки связаны со спецификой данного вида спорта, где технические действия (ведение, бросок, передача мяча), чаще всего выполняются доминантной стороной тела. Преобладание воздействия физических упражнений на одну из сторон туловища, приводит соответственно к асимметричному развитию мышц. Мы полагаем, что причиной проявления сутулости является стойка баскетболиста (поза), обеспечивающая положение готовности игрока к выполнению любого действия.

В видах спорта, где выбор стороны выполнения движений не регулируется правилами соревнований, встречаются дети, имеющие разный уровень латеральных предпочтений. В этой связи, количество резко выраженных правшей и левшей в таких видах спорта как волейбол, гандбол, футбол, бокс и дзюдо меньше, чем в резко асимметрично воздействующих упражнениях. Нарушения осанки в волейболе встречаются – 3,17%, гандболе – 2,88 %, футболе – 3,17%, дзюдо – 3,36 %, боксе – 4,0%.

Высокий показатель искривлений позвоночника у боксеров так же связан с длительным нахождением спортсмена в положении боевой стойки (левое плечо поднято, правое опущено, голова склонена вперёд), кроме того для выполнения множества технических действий применяется доминантная рука, что изменяет асимметрично тонус мышц на правой и левой сторонах туловища. Патологические изменения в позвоночнике чаще проявляются в грудном отделе - (кифосколиозы).

В видах спорта, оказывающих симметрирующее воздействие, выявляются низкие показатели нарушения осанки: спортивная гимнастика (0,99 %), тяжелая атлетика (0,75 %), легкая атлетика (2,01%).

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод, что «асимметричные» по своему воздействию виды спорта способствуют одностороннему воздействию на организм, что приводит к нарушению осанки. Воздействие «симметричных» видов спорта не вызывает значительных отклонений со стороны опорно-двигательного аппарата.

Глава III.

Экспериментальное обоснование методики учета и преодоления нерациональной двигательной асимметрии у спортсменов (на примере женского гандбола и баскетбола)

III.1. Экспертное мнение о целесообразности включения в методику технико-тактической подготовки спортсменов компонентов, обеспечивающих учет их латеральных предпочтений

Для изучения мнения экспертов-тренеров по вопросу учета индивидуальной моторной асимметрии спортсменов в технико-тактической подготовке использована методика анкетного сбора научной информации.

В анкетировании приняли участие 7 экспертов, работающих тренерами по баскетболу со стажем педагогической работы от 5 до 20 лет (МБОУ ДО СДЮШОР №2 г. Майкопа).

На вопрос анкеты *«Признаете ли Вы значимость учета функциональной асимметрии спортсмена и пытаетесь применять эти знания в практической деятельности?»* все тренеры (100%) отметили, что обучение юных спортсменов с учетом их индивидуальных двигательных предпочтений имеет важное практическое значение в спортивной деятельности. Тренеров по баскетболу в большей степени привлекают моторные симметрии-асимметрии верхних и нижних конечностей, что является одним из факторов успешности соревновательной деятельности и резервом повышения спортивного мастерства. При этом все они единогласны во мнении, что необходимо использовать знания феномена асимметрии в практике спорта, однако отсутствие научно-обоснованных методических разработок не позволяет им в полной мере применять их в тренировочном процессе спортсменов (Рис.14).

На вопрос: *«Пытаетесь ли Вы корректировать асимметрию двигательных проявлений спортсменов в тренировочном процессе?»* - только

около 21% опрошенных в тренировочном процессе баскетболистов реально учитывают особенности индивидуальной асимметрии своих спортсменов и вносят соответствующие коррективы в методику тренировочных занятий. Другие (79%) отмечают наличие определенных трудностей при работе со спортсменами, имеющими «левосторонний» и «смешанный» профиль асимметрии, что негативно сказывается на качестве построения тренировочного процесса.

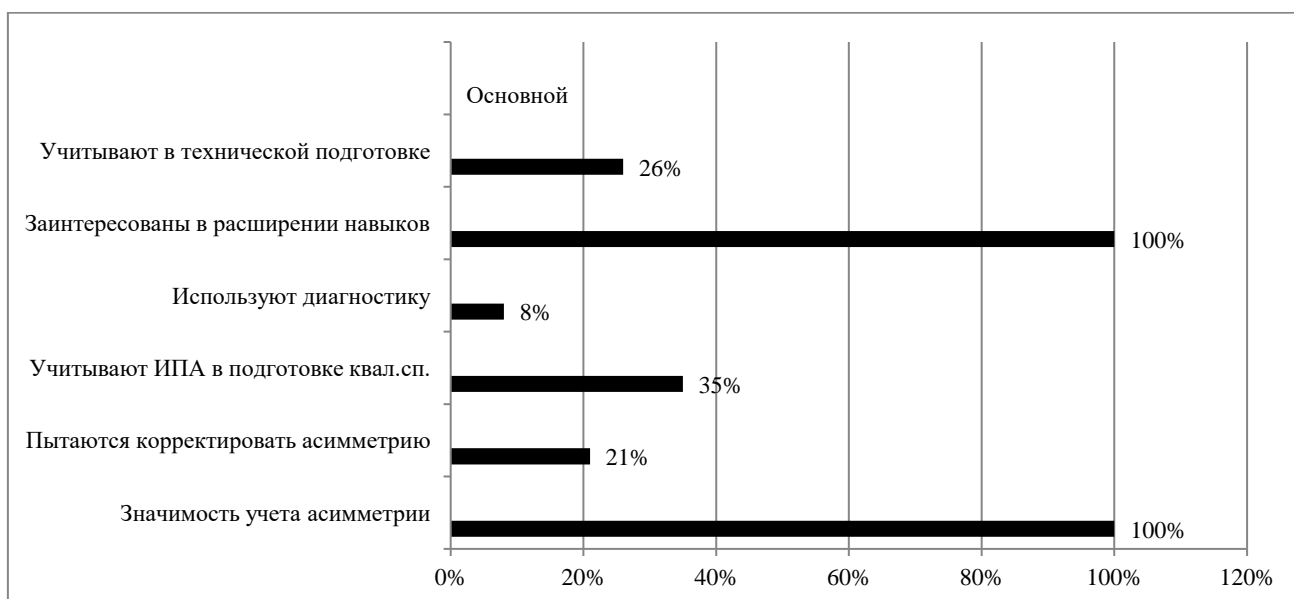


Рис.14. Результаты анкетного опроса тренеров по баскетболу.

На вопрос: «*Пытаетесь ли Вы корректировать асимметрию двигательных проявлений спортсменов в тренировочном процессе?*» - только около 21% опрошенных в тренировочном процессе баскетболистов реально учитывают особенности индивидуальной асимметрии своих спортсменов и вносят соответствующие коррективы в методику тренировочных занятий. Другие (79%) отмечают наличие определенных трудностей при работе со спортсменами, имеющими «левосторонний» и «смешанный» профиль асимметрии, что негативно сказывается на качестве построения тренировочного процесса.

На вопрос: «*Учитываются тренерами особенности индивидуального профиля асимметрии при подготовке квалифицированных спортсменов?*» -

35% опрошенных ответили, что используют *индивидуальный профиль асимметрии* в качестве дополнительных критериев при проведении спортивного отбора и выборе игрового амплуа, определении индивидуальной стратегии и тактики подготовки в системе многолетней тренировки.

Согласно мнению ряда тренеров (64%) наличие в команде игроков с «неудобной» ведущей стороной усиливает эффективность игры, так как за счет «левшей» можно достичь преимущества в тактике ведения игры по сравнению с «правшами».

На вопрос: «*Следует ли учитывать индивидуальный профиль асимметрии юных спортсменов в процессе технической подготовки?*» - 78% тренеров ответили неоднозначно. Одни из них (26%) полагают, что в прикладном аспекте для баскетболиста важным является определение «ведущей» руки и степень ее влияния на качество выполнения двигательного действия, что необходимо учитывать в методике подготовки спортсменов. Многие (74%) считают, что процесс обучения технике игры в баскетбол должен быть направлен на сглаживание функциональной асимметрии.

На вопрос: «*Какие средства и методы диагностики проявления моторной асимметрии Вы используете в физической и технико-тактической подготовленности спортсменов?*» - 92% тренеров зачастую используют визуальный метод определения ведущей конечности, определяя ее предпочтение при выполнении действия одной рукой или совместной работы обеих рук.

На вопрос: «*Заинтересованы ли Вы в расширении своих знаний, умений и навыков, используемых в процессе обучения баскетболу с учетом особенностей моторной асимметрии?*» - все опрошенные (100%) считают необходимым дальнейшего изучения особенностей проявления моторной асимметрии, что будет способствовать совершенствованию процесса технической подготовки баскетболистов.

По материалам нашего исследования, многими тренерами (89%) отмечены положительные моменты в учете особенностей проявления

моторной асимметрии в подготовке баскетболистов, и в то же время они отмечают не достаточность изученности данного вопроса в специальной научно-методической литературе.

Обобщая полученные результаты, следует сделать вывод о том, что все тренеры сходятся во мнении о необходимости и целесообразности реализации феномена асимметрии в подготовке баскетболистов. Однако по вопросу влияния асимметрии на результат и спортивную подготовку баскетболистов мнения тренеров неоднозначно. При организации учебного процесса многие из них не учитывают асимметрию физического развития и двигательных действий спортсменов, ссылаясь при этом на не знание средств и методов «сглаживания» моторной асимметрии.

Путем ответа на специальные вопросы фиксировались движения испытуемых юных спортсменов, выполняемых правой и левой рукой с использованием балльной оценки, в соответствии с которыми определялись: правша (+24балла), амбидекстры (от плюс 8 до минус 8 баллов), левша (- 24 балла).

По результатам проведенного опроса юных баскетболисток - 64 % из них являются праворукими, 16 % – амбидекстрами, 20 % – леворукими

Следует отметить, что опросник представляет собой самооценку, которая не всегда совпадает с объективной оценкой руки. Поэтому для получения объективных данных по изучению моторной асимметрии рук юных баскетболисток мы использовали дополнительные методы исследования.

Для определения путей учета латеральных предпочтений спортсменов выявлены показатели руки и других важных признаков мануальной асимметрии путем проведения тестирования с использованием тестовых заданий, разработанных К.Д. Чермит (1992) , Е.М. Бердичевской (2007) , Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой (1981)

По результатам тестов было выявлено, что из 30 юных баскетболистов – 18 (60%) правши, 6 (20 %) левши и 6 (20 %) амбидекстры. При этом следует

отметить, что полученные результаты моторных тестов практически совпали с результатами опроса (самоанализа) спортсменок.

Полученные в ходе исследования данные моторной асимметрии рук спортсменов позволили определить контрольную и экспериментальную группу.

В связи с вышеизложенным было принято решение по разработке методики технико-тактической подготовки юных баскетболисток, основанной на учете особенностей проявления у них моторной асимметрии.

III.2. Особенности методики учета моторной асимметрии в процессе технико-тактической подготовки спортсменов (на примере тренировки юных баскетболисток)

Технико-тактическая и физическая подготовка спортсменов является одной из важнейших составляющих в работе тренера. Овладение спортивной техникой заключается в поиске и освоении рациональных двигательных приемов, позволяющих наилучшим образом использовать моторные возможности спортсмена в конкретных условиях решаемой двигательной задачи (К.Д. Чермит, 2014; Ш.А. Шамсутдинов, А.П. Ермолаев, А.Д. Султанов, 2019; Abraham A., Mathai K.V. 1983 и др.).

Симметричная подготовка спортсмена (обеих рук, ног и сторон тела) в баскетболе является необходимой для повышения спортивной подготовки.

Согласно исследовательским данным целого ряда ученых (К.Д. Чермит, 1993; Н.В. Карягина, 1995 и др.) для достижения высоких спортивных результатов необходимо сглаживать моторную асимметрию. В многочисленных работах по баскетболу в достаточной степени изучены вопросы влияния асимметрии на спортивный результат, физическое развитие спортсменов, тактические командные взаимодействия (С.А. Николич, В. Параносич, 1984; К.Д. Чермит, 1993; Н.В. Карягина, 1995). Накопленные данные указывают на то, что успешность совершенствования технико-тактического мастерства спортсмена во многом зависит от симметричного

развития движений с самых ранних этапов тренировки. При этом, попытки перевода асимметричных движений в симметричные на более высоких ступенях спортивного совершенствования не приводят к положительным результатам. Сегодня остается недостаточно изученным вопрос изменения уровня асимметрии и влияние его результатов на эффективность учебно-тренировочного процесса баскетболистов. Исследования в этом направлении показали возможность и целесообразность управления тренировочным процессом с учетом симметрии-асимметрии.

Изучение научной литературы позволило предположить, что на начальном этапе подготовки юных баскетболисток необходим учет показателей моторной асимметрии рук, что позволяет ее нивелировать в процессе учебно-тренировочных занятий. Сглаживание моторной асимметрии рук следует осуществлять с помощью средств дополнительной нагрузки на не ведущую конечность при выполнении основных и вспомогательных упражнений.

Учитывая отсутствие данных о степени влияния учета моторной асимметрии рук на степень владения техническими приемами у баскетболисток, в ходе предварительного исследования были получены данные моторной асимметрии юных баскетболисток с целью дифференцирования нагрузки для эффективного овладения технико-тактическими приемами игры на начальном этапе подготовки.

Разработанная экспериментальная методика технико-тактической подготовки юных баскетболисток была основана на сглаживании моторной асимметрии и предусматривала применение дополнительной целенаправленной нагрузки на не ведущую руку и сторону выполнения упражнений во время учебно-тренировочного процесса. Асимметричность нагрузки на левые и правые верхние конечности достигалась за счет большего объема или интенсивности работы, выполняемой не ведущей конечностью. С учетом моторной асимметрии спортсменок «правши» и «левши» выполняли

30% объема нагрузки в субдоминантную сторону, а амбидекстры равный объем нагрузки в обе стороны.

При разработке методики учитывалось содержание программы по баскетболу для групп начальной подготовки 2-го года обучения. Задачи технико-тактической подготовки заключались в закреплении и дальнейшем совершенствовании правильной техники передвижений бега, прыжков, остановок, поворотов и в разучивании основ техники игры и закреплении их в играх и специальных упражнениях. Учебно-тренировочные занятия юных баскетболисток экспериментальной группы имели типовую, трехчастную структуру построения.

В содержании *подготовительной части* учебно-тренировочного занятия применялись общеподготовительные и специально-подготовительные упражнения асимметричного характера (прыжки на одной ноге, передвижения, выпады, повороты, метания мяча на дальность и на точность одной рукой и т.д.), выполняемые правой и левой конечностью, как в правую, так и в левую сторону.

В *основной части занятия* ведущая роль принадлежала обучению следующим базовым технико-тактическим действиям:

- передачи мяча одной рукой от плеча с различными вариантами выполнения (на месте, в стену, в парах, в тройках, в движении);
- ведение мяча на месте и в движении, броски мяча одной рукой от плеча;
- обманные движения с мячом и без мяча;
- индивидуальное обыгрывание без и с сопротивлением, с различных положений по отношению к корзине.

Все упражнения выполнялись ведущей и не ведущей рукой с учетом моторной асимметрии каждого учащегося.

В тренировке особое внимание уделялось обучению броскам мяча от плеча в корзину, выполняемых баскетболистками «удобной» рукой, т.е. - правой и «не удобной» - левой с использованием метода показа и объяснения.

При этом детально отработывалась техника выполнения броска мяча с учетом моторной асимметрии каждого занимающегося.

Применялось многообразие специальных упражнений с варьированием расстояний при передачах мяча и бросках в корзину с изменением отдельных параметров движений с постепенным усложнением условий выполнения технических приемов через включение регулируемого сопротивления со стороны соперника, их выполнение в различных сочетаниях.

Выполнение технико-тактических действий (передача мяча одной рукой, ведение мяча, бросок мяча одной рукой на месте и в движении, индивидуальное обыгрывание) осуществлялось с правой и с левой стороны по отношению к кольцу. Причем правши начинали выполнять задания с правой стороны, а левши - с левой.

В игровой и соревновательной деятельности применялись упражнения по выполнению технических приемов в различных игровых ситуациях ведущей и не ведущей рукой. При этом учебная игровая деятельность спортсменок строилась с соблюдением следующих правил:

- выполнение передач мяча только одной рукой (левой, правой, двумя) без ведения мяча с атакой кольца (левой, правой);
- выполнение ведения мяча (левой, правой), передачи мяча только одной рукой (левой, правой, двумя) и броска в корзину одной рукой от плеча в движении (левой, правой).

В *заключительной части занятия* выполнялись броски с точек: штрафные – из 10 бросков 7 попаданий; с семи точек 5 попаданий; с 5 точек 3 попадания и броски мяча в движении одной рукой от плеча (левой, правой) после ведения мяча из пяти 4 попадания. За каждое неудачное выполнение упражнения игрок выполнял 50 штрафных прыжков.

В процессе эксперимента выявлялись особенности проявления моторной асимметрии рук, в частности степень ее влияния на показатели технической подготовленности баскетболисток групп начальной подготовки.

Для определения моторной асимметрии в показателях технической подготовленности использовались контрольные упражнения, которые содержали базовые приемы техники игры в баскетбол: бросок мяча в кольцо одной рукой от плеча (с правой и левой стороны), передача мяча одной рукой от плеча и скоростное ведение мяча.

Показатели контрольной и экспериментальной групп в тесте броски мяча в кольцо одной рукой от плеча, выполняемые с правой и левой стороны представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Показатели тестирования моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет контрольной и экспериментальной групп до эксперимента.

Тесты	Показатели				Достоверность различий Р
	С правой стороны		С левой стороны		
	X±σ		X±σ		
Броски мяча в кольцо одной рукой от плеча (кол-во попаданий из 10 попыток)	КГ (n = 15)	ЭГ (n = 15)	КГ (n = 15)	ЭГ(n =15)	P > 0,05
<i>Правши</i>	5,6±0,8	5,5±0,5	2,9±0,3	2,8±0,1	
<i>Левши</i>	2,8±0,2	2,7±0,3	5,9±0,3	5,8±0,1	
<i>Амбидекстры</i>	5,5±0,5	5,4±0,7	5,2±0,2	5,1±0,3	

Как свидетельствуют представленные в таблице данные, до эксперимента показатели моторной асимметрии рук (правши, левши, амбидекстры) баскетболисток контрольной и экспериментальной групп были практически одинаковыми. Согласно полученным данным, результативность выполнения упражнений с неудобной стороны значительно ниже, чем с удобной, при этом разницы в группах не наблюдается (Рис.15, 16).

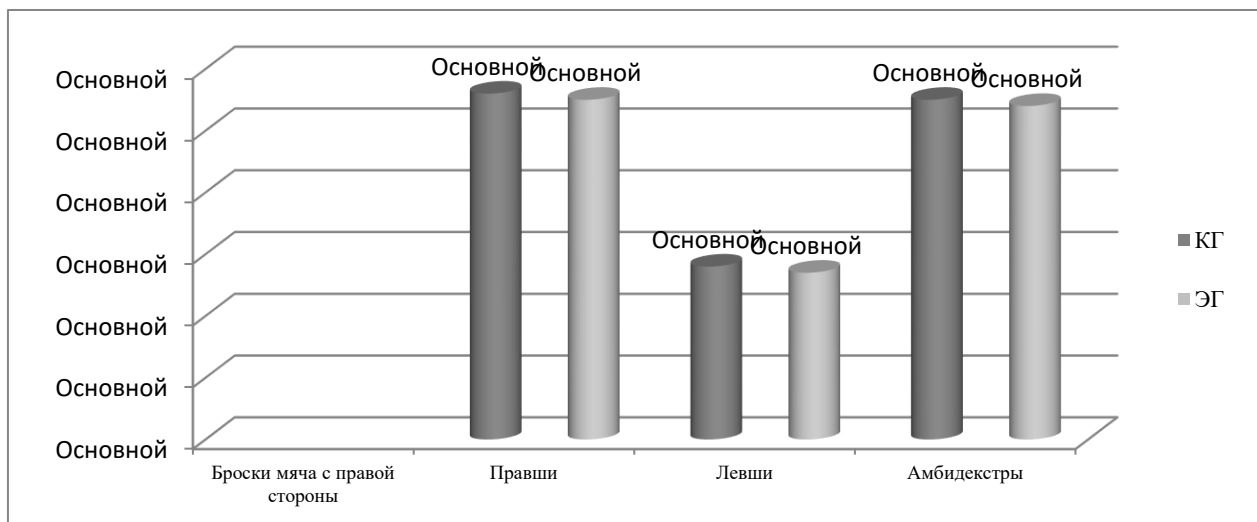


Рис.15. Показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента в тесте: бросок одной рукой от плеча с правой стороны (кол-во попаданий).

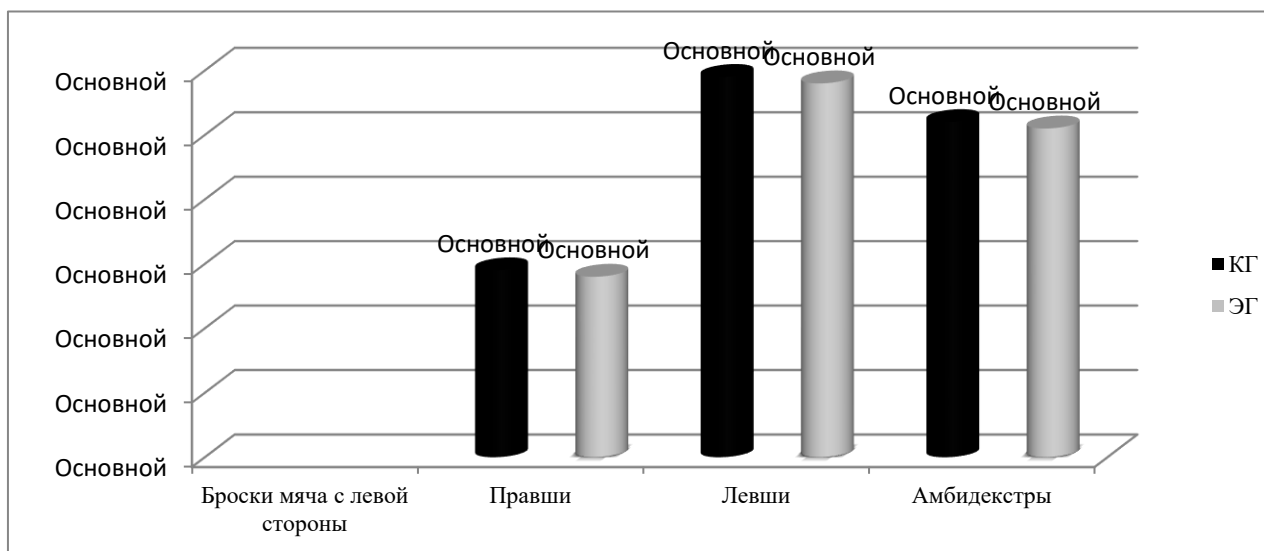


Рис. 16. Показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента в тесте: бросок одной рукой от плеча с левой стороны (кол-во попаданий).

В данном тесте на начало эксперимента контрольная и экспериментальная группа статистически не отличались друг от друга, разница между группами статистически не достоверна ($P < 0,05$).

В таблице 4 представлены результаты двух контрольных тестов (передачи и ведения мяча), выполняемые баскетболистами ведущей и не ведущей рукой контрольной и экспериментальной групп.

Таблица 4

Показатели тестирования моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет контрольной и экспериментальной групп до эксперимента

Тесты	Показатели				Достоверность различий Р
	Ведущая рука		Не ведущая рука		
	X±σ				
Передача мяча одной рукой от плеча (кол-во за 30 с)	КГ (n = 15)	ЭГ (n = 15)	КГ (n = 15)	ЭГ (n = 15)	P > 0,05
<i>Правши</i>	16,2 ±0,4	16,3±0,5	13,1±0,3	13,2±0,5	
<i>Левши</i>	16,3 ±0,5	16,4±0,7	13,3±0,5	13,4±0,9	
<i>Амбидекстры</i>	16,1 ±0,1	16,3±0,5	15,9 ±0,9	16,0±0,8	
Скоростное ведение мяча 20м (с)	КГ (n = 15)	ЭГ (n = 15)	КГ (n = 15)	ЭГ (n = 15)	P > 0,05
<i>Правши</i>	9,4±0,2	9,3±0,4	7,2±0,5	7,4±0,8	
<i>Левши</i>	9,3±0,3	9,4±0,5	7,4 ±0,7	7,3±0,7	
<i>Амбидекстры</i>	9,3 ±0,3	9,2±0,2	9,1 ±0,1	9,0±0,1	

В данных тестах на начало эксперимента контрольная и экспериментальная группа статистически не отличались друг от друга, разница между группами статистически не достоверна (P > 0,05).

На рисунках 17-18. отражены показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента в тестах: передача мяча одной рукой от плеча и ведение мяча ведущей и не ведущей рукой.

По завершению эксперимента было проведено повторное тестирование моторной асимметрии рук юных баскетболисток. В результате полученных данных было установлено, что в обеих группах произошел прирост показателей в выполнении технических приемов баскетболисток ведущей и не ведущей рукой (таблица 5).

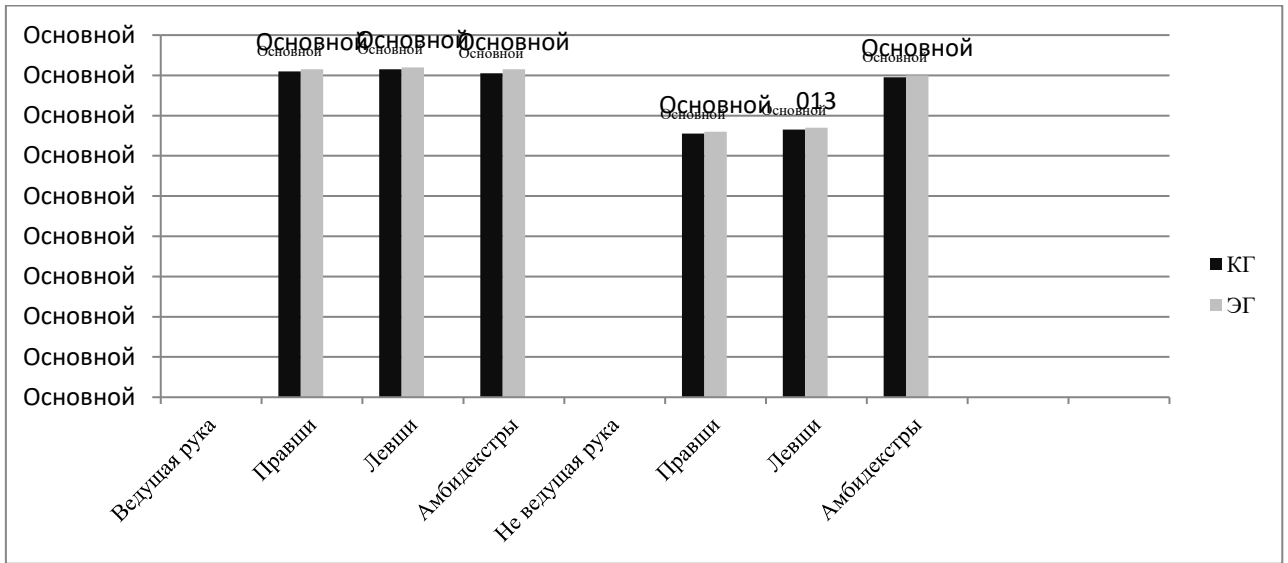


Рис.17. Показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента в тесте: передача мяча одной рукой от плеча ведущей и не ведущей рукой (кол-во за 30 с).

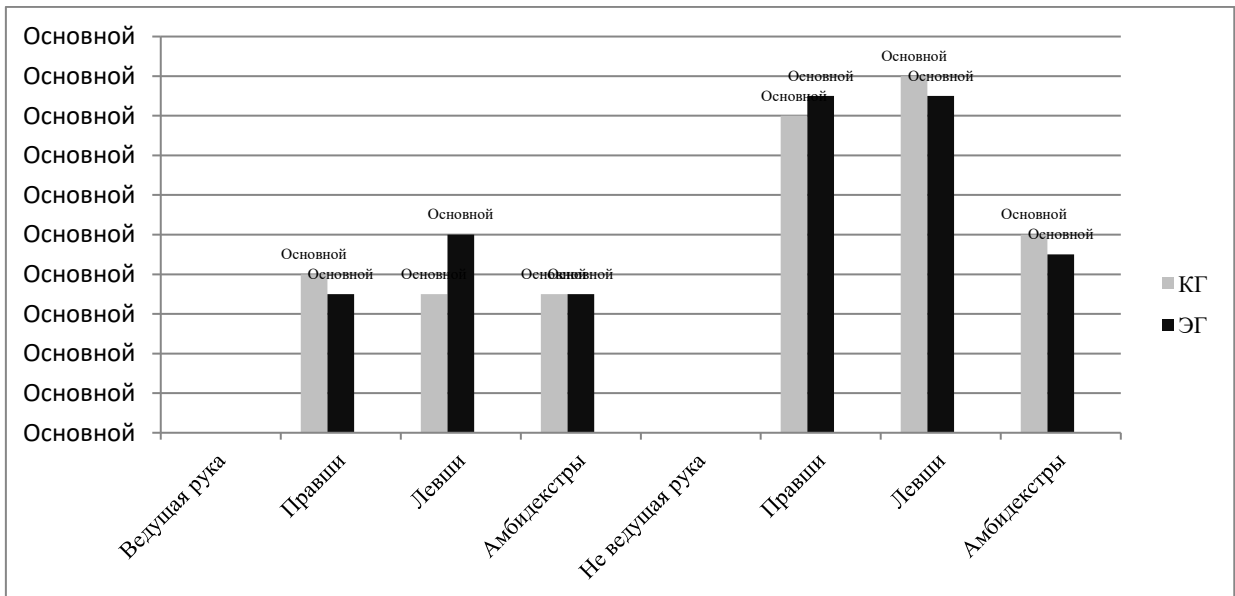


Рис. 18 Показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента в тесте: скоростное ведение мяча ведущей и не ведущей рукой (с).

Таблица 5.

Сравнительный анализ показателей моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Тест	сторона	группа		Достоверность различий р
		КГ (n =15)	ЭГ (n = 15)	
Бросок мяча в кольцо одной рукой от плеча (кол-во попаданий из 10 попыток)	С правой стороны			
	<i>Правши</i>	7,3±0,8	7,5±0,5	>0,05
	<i>Левши</i>	3,0±0,2	4,7±0,3	< 0,05
	<i>Амбидекстры</i>	6,5±0,5	6,4±0,7	>0,05
	С левой стороны			
	<i>Правши</i>	4,2±0,3	6,4±0,1	< 0,05
	<i>Левши</i>	7,4±0,3	7,2±0,1	>0,05
	<i>Амбидекстры</i>	6,3±0,2	6,4±0,3	>0,05

Выявлено , что результативность техники броска мяча в кольцо одной рукой от плеча с правой и левой стороны спортсменами контрольной и экспериментальной групп за исследуемый период значительно повысилась.

Следует отметить, что за время педагогического эксперимента произошли также существенные изменения по показателям: передача мяча одной рукой от плеча и скоростное ведение мяча в обеих группах (Табл.6).

Следует отметить, что в обеих группах правшей, левшей и амбидекстров произошли значительные улучшения всех показателей в проявлении моторной асимметрии рук. Однако эти изменения носят неоднозначный характер. Существенная разница наблюдается в тестовых заданиях, выполняемых не ведущей рукой правшей и левшей экспериментальной группы. Так, в ходе сравнительного анализа отмечается значительный прирост показателей попадания мяча в кольцо с правой стороны не ведущей рукой у левшей (4,7±0,3) и с левой стороны не ведущей рукой у правшей (6,4±0,1) экспериментальной группы (P<0,05). Так если среднее количество попаданий с правой стороны у левшей (ЭГ) до начала педагогического эксперимента составляло (2,7±0,3), то после отмечается существенное изменение – (4,7±0,3).

Результаты статистически достоверны ($P < 0,05$). А с левой стороны у правшей (ЭГ): до – $(2,8 \pm 0,1)$ попаданий, а после – $(6,4 \pm 0,1)$. Результаты также статистически достоверны ($P < 0,05$).

Таблица 6

Сравнительный анализ показателей моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Тест	сторона	группа		Достоверность различий Р
Передача мяча одной рукой от плеча (кол-во за 30 с)	Ведущая рука	КГ (n =15)	ЭГ (n = 15)	
	<i>Правши</i>	17,0 ±0,4	17,1±0,1	>0,05
	<i>Левши</i>	16,9±0,1	17,0±0,2	>0,05
	<i>Амбидекстры</i>	17,1±0,3	16,3±0,6	>0,05
	Не ведущая рука	КГ (n =15)	ЭГ (n = 15)	
	<i>Правши</i>	15,1±0,7	17,0±0,2	< 0,05
	<i>Левши</i>	15,6±0,4	17,1±0,5	< 0,05
	<i>Амбидекстры</i>	15,9 ±0,5	16,0±0,7	>0,05
Скоростное ведение мяча (с)	Ведущая рука	КГ (n =15)	ЭГ (n = 15)	
	<i>Правши</i>	11,1 ±0,1	11,1±0,1	>0,05
	<i>Левши</i>	11,3±0,3	11,0±0,2	>0,05
	<i>Амбидекстры</i>	11,3±0,3	11,2±0,6	>0,05
	Не ведущая рука	КГ (n =15)	ЭГ (n = 15)	
	<i>Правши</i>	12,0±0,5	11,1±0,8	< 0,05
	<i>Левши</i>	12,2±0,7	11,3±0,7	< 0,05
	<i>Амбидекстры</i>	11,4 ±0,1	11,3±0,1	>0,05

В таблице 7 отражена сравнительная характеристика проявления моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет на начало и конец эксперимента.

Выявлено (рис.19), что спортсменки экспериментальной группы, имеющие правосторонний и левосторонний профиль моторной асимметрии в тесте бросок мяча в кольцо одной рукой от плеча ведущей и не ведущей рукой более значительно улучшили результат.

Таблица 7.

Сравнительная характеристика проявления моторной асимметрии рук баскетболисток 10-11 лет на начало и конец эксперимента

Тесты	ИПА	До эксперимента (n=15)			После эксперимента (n=15)		
		КГ	ЭГ	Р	КГ	ЭГ	Р
Броски мяча в кольцо одной рукой от плеча (кол-во попаданий из 10 попыток)	С правой стороны Правши	5,6±0,8	5,5±0,5	> 0,05	7,3±0,8	7,5±0,5	>0,05
	Левши	2,8±0,2	2,7±0,3	> 0,05	3,0±0,2	4,7±0,3	< 0,05
	Амбидекстры	5,5±0,5	5,4±0,7	> 0,05	6,5±0,5	6,4±0,7	>0,05
	С левой стороны Правши	2,9±0,3	2,8±0,1	> 0,05	4,2±0,3	6,4±0,1	< 0,05
	Левши	5,9±0,3	5,8±0,1	> 0,05	7,4±0,3	7,2±0,1	>0,05
	Амбидекстры	5,2±0,2	5,1±0,3	>0,05	6,3±0,2	6,4±0,3	>0,05
Передача мяча одной рукой от плеча (кол-во за 30 с)	Ведущая рука Правши	16,2±0,4	16,3±0,5	>0,05	17,0±0,4	17,1±0,1	>0,05
	Левши	16,3±0,5	16,4±0,7	>0,05	16,9±0,1	17,0±0,6	>0,05
	Амбидекстры	16,1±0,1	16,3±0,5	>0,05	17,1±0,3	17,0±0,6	>0,05
	Не ведущая рука Правши	13,1±0,3	13,2±0,5	>0,05	15,1±0,7	17,0±0,2	< 0,05
	Левши	13,3±0,5	13,4±0,9	>0,05	15,6±0,4	17,1±0,5	< 0,05
	Амбидекстры	15,9±0,9	16,0±0,8	>0,05	15,9±0,5	16,0±0,7	>0,05
Скоростное ведение мяча (с)	Ведущая рука Правши	12,4±0,2	12,3±0,4	>0,05	11,1±0,1	11,3±0,4	>0,05
	Левши	12,3±0,3	12,6±0,5	>0,05	11,0±0,3	11,1±0,1	>0,05
	Амбидекстры	12,3±0,3	12,3±0,2	>0,05	11,3±0,3	11,2±0,2	>0,05
	Не ведущая рука Правши	13,2±0,5	13,3±0,6	>0,05	12,0±0,5	11,1±0,8	< 0,05
	Левши	13,4±0,7	13,3±0,6	>0,05	12,2±0,7	11,3±0,7	< 0,05
	Амбидекстры	12,6±0,6	12,7±0,7	>0,05	11,4±0,1	11,3±0,1	>0,05

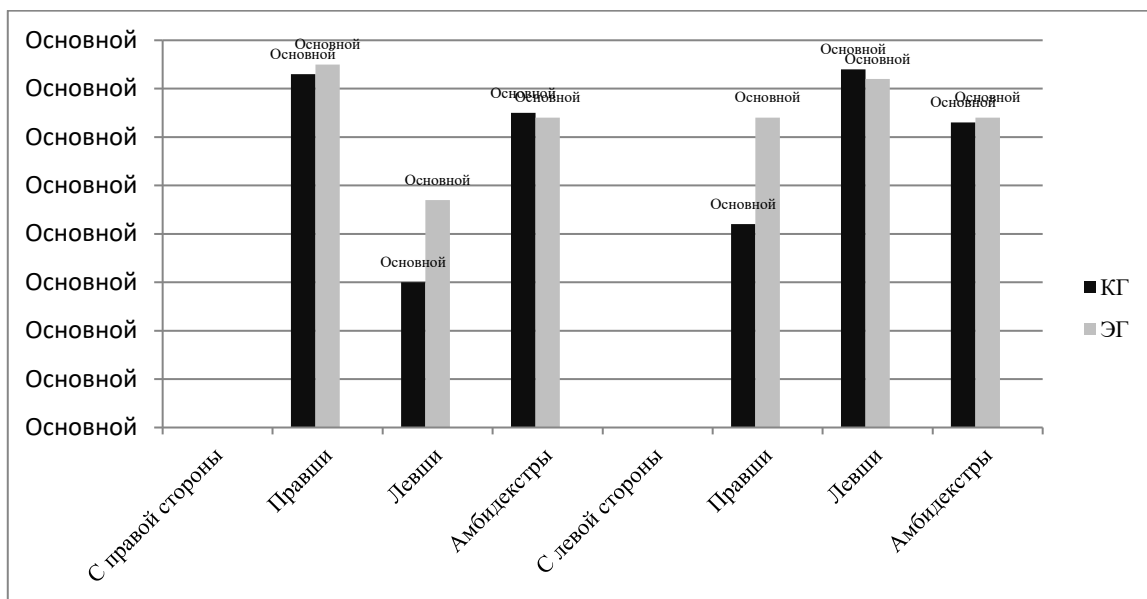


Рис.19 Показатели контрольной и экспериментальной групп после эксперимента в тесте: броски мяча в кольцо одной рукой от плеча (кол-во попаданий из 10 попыток).

В показателях тестирования передач мяча одной рукой от плеча ведущей и не ведущей рукой контрольной и экспериментальной групп также наблюдается прирост (Рис.20). Однако значительное улучшение результатов отмечается у правшей и левшей экспериментальной группы.

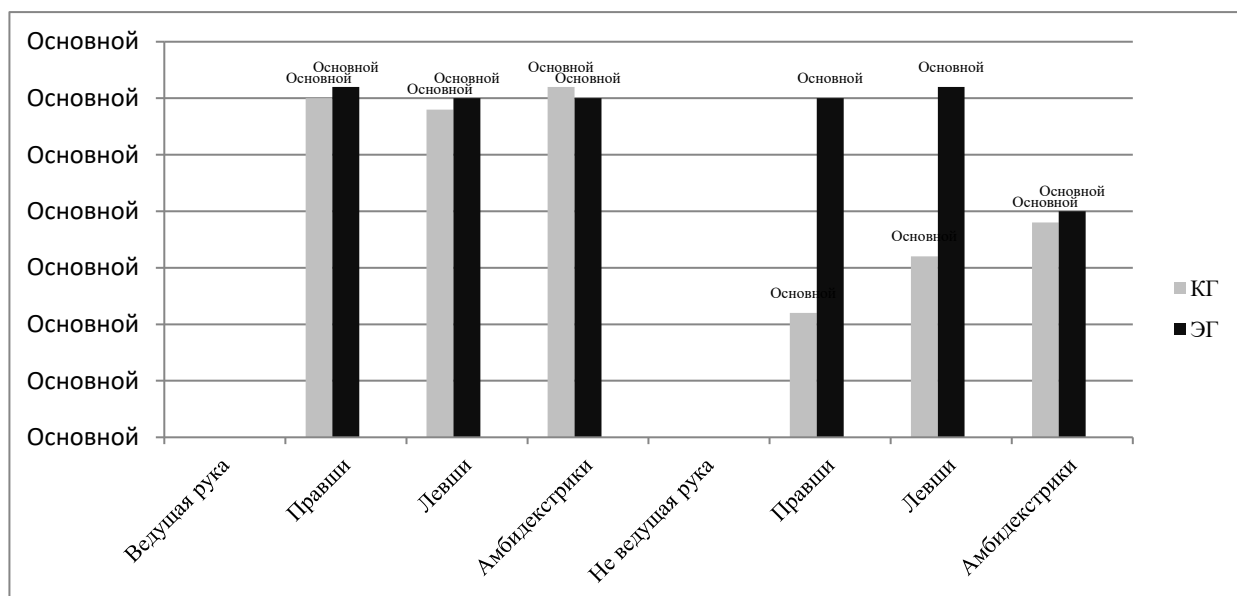


Рис.20 Показатели контрольной и экспериментальной групп после эксперимента в тесте: передача мяча одной рукой от плеча ведущей и не ведущей рукой (кол-во за 30 с).

Сравнительный анализ показал, что значительный прирост показателей передачи мяча одной рукой не ведущей рукой у правшей ($17,0 \pm 0,2$) и левшей ($17,1 \pm 0,5$) экспериментальной группы ($P < 0,05$). Так если среднее количество передач не ведущей рукой у правшей (ЭГ) до начала педагогического эксперимента составляло ($13,2 \pm 0,5$), то после отмечается существенное изменение – ($17,0 \pm 0,2$). Результаты статистически достоверны ($P < 0,05$). А у левшей (ЭГ): до – ($13,4 \pm 0,9$) попаданий, а после – ($17,1 \pm 0,5$). Результаты также статистически достоверны ($P < 0,05$).

Также следует отметить положительную динамику в нивелировании моторной асимметрии у правшей и левшей экспериментальной группы в скоростном ведении мяча не ведущей рукой (Рис.21).

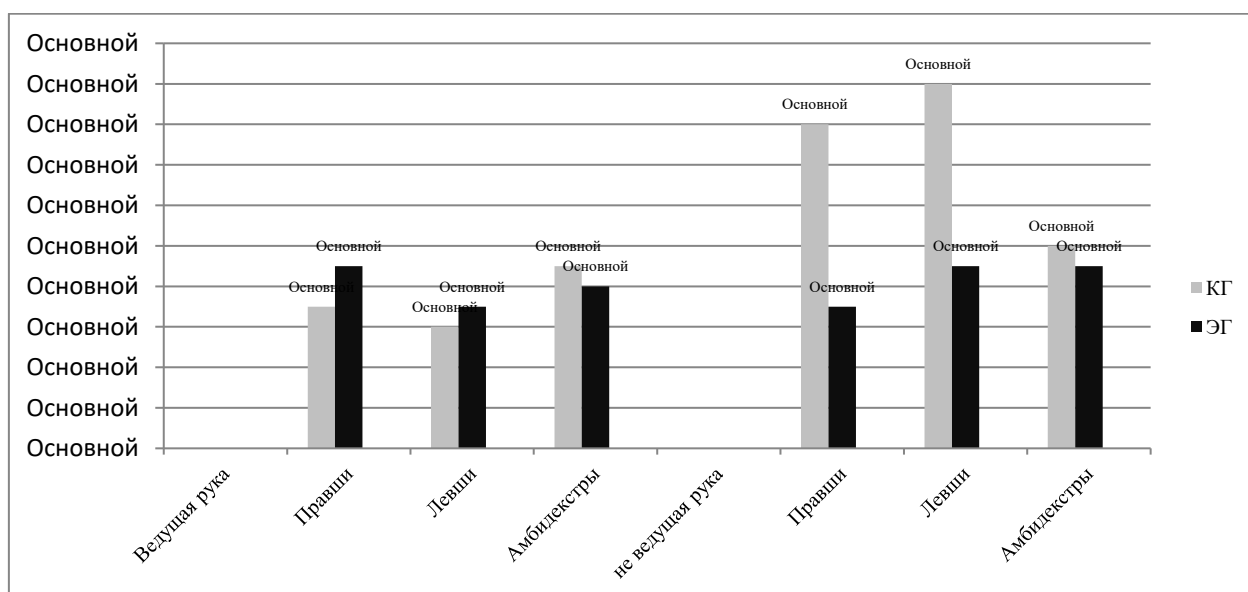


Рис.21 Показатели контрольной и экспериментальной групп после эксперимента в тесте: скоростное ведение мяча ведущей и не ведущей рукой (с).

На конец эксперимента отмечается увеличение достоверности средней разности показателей у правшей двух групп, что составило в КГ $-12,0 \pm 0,5$ и $11,1 \pm 0,8$ в ЭГ, а у левшей КГ $-12,2 \pm 0,7$ и $11,3 \pm 0,7$ в экспериментальной. Полученные результаты статистически достоверны ($P < 0,05$). В большей степени моторная асимметрия проявилась у правшей и левшей контрольной группы при выполнении ведения мяча ведущей рукой.

При анализе моторной асимметрии в технической подготовленности баскетболисток контрольной и экспериментальной групп следует отметить, что высокий показатель средней разности между результатами правой и левой рук проявился в выполнении бросков с правой и левой стороны, передач и ведения мяча не ведущей рукой. Следует отметить, что в экспериментальной группе прирост показателей в тестах броски мяча в кольцо, передачи и ведение мяча у правшей и левшей оказался выше при выполнении не ведущей рукой, что свидетельствует о тенденции выравнивания показателей между ведущей и не ведущей конечностью. Очевидно, что увеличение показателей явилось следствием дополнительной нагрузки на не ведущую сторону во время учебно-тренировочного процесса. Полученные результаты свидетельствуют о том, что произошло плавное сглаживание моторной асимметрии рук. При этом следует отметить, что дополнительная целенаправленная нагрузка на не ведущую руку в экспериментальной группе не повлияла на показатели развития ведущей руки.

Полученные результаты при выполнении бросков, передач и ведения мяча ведущей и не ведущей рукой амбидекстров свидетельствуют о достоверном их приросте после эксперимента, как в контрольной, так и экспериментальной группе. Такой прирост показателей в группах баскетболисток объясняется наличием симметричных упражнений в учебно-тренировочном процессе.

Изучение динамики асимметрии моторных функций баскетболисток позволило нам установить нарастание «правосторонности» верхних конечностей у баскетболисток контрольной группы. Очевидно, что при подготовке юных спортсменов контрольной группы уделялось незначительное внимание не ведущей руке, а симметричных упражнений недостаточно для развития не ведущей стороны.

Мы полагаем, что положительная динамика сглаживания моторной асимметрии рук у левшей и правшей экспериментальной группы свидетельствует об эффективности использования методики технико-

тактической подготовки, построенной на учете латеральных предпочтений испытуемых.

Исследование особенностей проявления моторной асимметрии рук у баскетболисток при выполнении технических действий во время соревновательной деятельности является малоизученным, но одним из важных аспектов подготовки спортсменов. В процессе соревновательной деятельности от баскетболистов требуется быстро и эффективно выполнять технические приемы в условиях непредвиденных игровых ситуаций при ограниченном времени и пространстве. Анализ особенностей выполнения технико-тактических действий у юных баскетболисток с учетом проявления моторной асимметрии рук проводился на соревнованиях различного уровня.

В ходе педагогического наблюдения выявлялась рациональность выполнения следующих технико-тактических действий спортсменов: ведение мяча, передача мяча одной рукой, бросок одной рукой, индивидуальные и командные действия игроков в нападении.

Во время соревновательной деятельности команд контрольной и экспериментальной групп в специальном протоколе фиксировалось количество технико-тактических действий в нападении, выполненных спортсменами правой и левой руками в зависимости от положения по отношению к кольцу, а также выполняемых с правой и левой сторон. Результаты педагогического наблюдения в условиях соревновательной деятельности свидетельствуют о том, что, большинство спортсменов обследуемых групп при выполнении бросков, передач и ведения мяча в атакующих и защитных действиях используют ведущую (правую, левую) руку.

Результаты педагогического наблюдения свидетельствуют о том, что игроки команд *контрольной и экспериментальной групп* правильно использовали ведущую руку (правую) при выполнении технико-тактических действий *с правой стороны по отношению к кольцу*: ведение мяча, передачи и броски мяча в корзину (Табл. 8).

Таблица 8.

Показатели результативности технико-тактических действий, выполненных баскетболистами ведущей и не ведущей рукой в соревновательной деятельности (%).

1.Технические действия с правой стороны по отношению к кольцу	<i>Ведущая рука (правая)</i>		<i>Не ведущая рука (левая)</i>	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Ведение мяча	96%	97%	11%	18%
Передачи мяча	94%	95%	9%	16%
Бросок мяча в корзину	97%	98%	10%	18%
2.Технические действия с левой стороны по отношению к кольцу	<i>Ведущая рука (правая)</i>		<i>Не ведущая рука (левая)</i>	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Ведение мяча	95%	48%	32%	62%
Передачи мяча	94%	50%	38%	50%
Бросок мяча в корзину	96%	36%	35%	64%
3. Тактические индивидуальные действия в нападении (обыгрывание защитника)	<i>Правая сторона</i>		<i>Левая сторона</i>	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
	89%	71%	11%	29%
4.Тактические командные действия в нападении	89%	78%	11%	22%

Согласно проведенному исследованию оказалось, что в командах баскетболистов контрольной и экспериментальной групп чаще применяются индивидуальные технико-тактические действия, выполняемые с правой стороны, выполняемые преимущественно ведущей (правой) рукой.

С левой стороны от кольца спортсмены контрольной группы использовали опять-таки правую руку при ведении мяча в 96% случаев, при передачи мяча - 94%, при броске (правая сторона) - 97%, что считается не рациональным использованием руки с точки зрения выполнения технико-тактических приемов в баскетболе. Стоит также отметить, что команда баскетболистов экспериментальной группы в большей степени использовала не ведущую руку с левой стороны по отношению к кольцу, что составило -

62% случаев при ведении мяча, в 50% случаев при передачи мяча и при броске – в 64% случаев.

Анализ выполненных технических действий спортсменками контрольной группы с неудобной стороны по отношению к кольцу свидетельствует о том, что в большинстве случаев баскетболистки отдавали предпочтение ведущей руке, хотя это нерационально. Однако попытки использовать не ведущую руку также не приносили значительного результата, особенно ярко это проявилось при выполнении броска мяча в кольцо.

Данные анализа *индивидуальных и командных действий* игроков в нападении приводят к аналогичному заключению. На рисунке 22 видно, что в *индивидуальных действиях спортсмены контрольной группы* предпочитали обыгрывание защитника только в правую сторону, что не всегда давало положительный результат. Индивидуальные действия игроков команды экспериментальной группы (29%) случаев отличались разнообразием применения тактических приемов выполняемых как в правую сторону - 80% случаев, так и в противоположную – 20% случаев.

Командные действия игроков контрольной группы в нападении в 89% случаев осуществлялись в правую сторону, что во многих ситуациях было неэффективно. *Командные действия* баскетболистов экспериментальной группы в нападении осуществлялись в правую сторону в 78% случаев, а в левую – 20% случаев.

Анализ динамики исследования показал, что наибольший прирост по всем исследуемым технико-тактическим действиям отмечался в экспериментальной группе. В меньшей степени изучаемые показатели возросли в контрольной группе. Проведенное нами исследование соревновательной деятельности свидетельствует о выраженном характере проявления моторной асимметрии рук в технико-тактических действиях баскетболистов 10-11 лет.

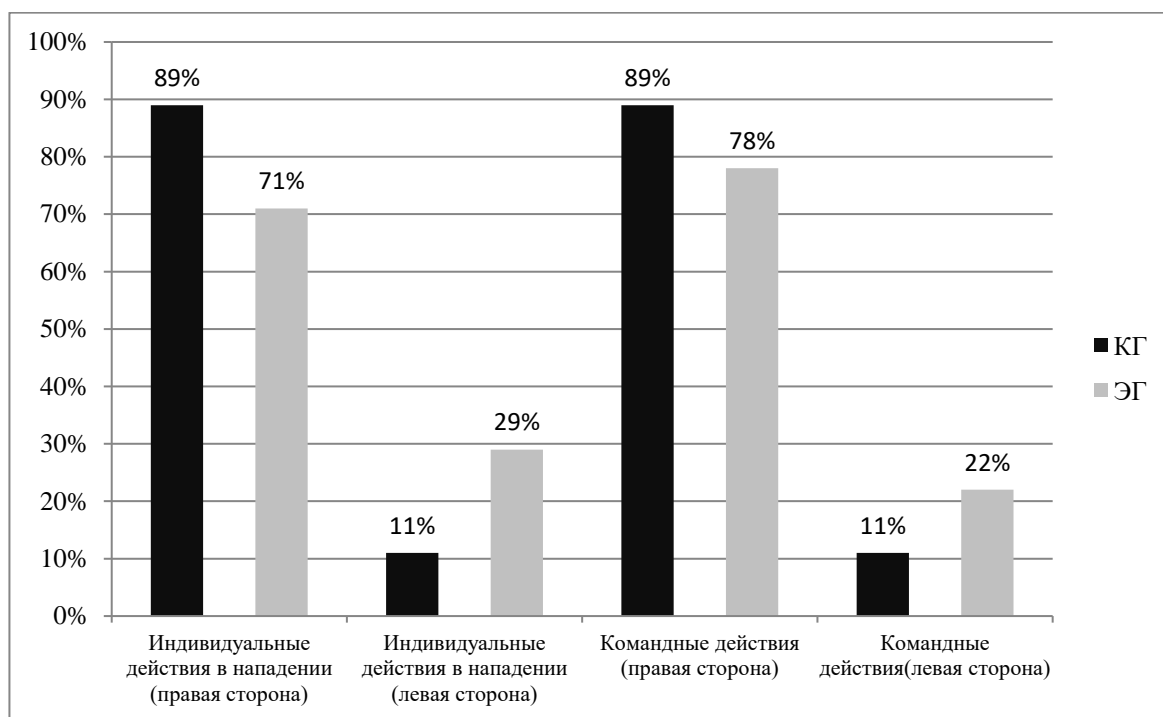


Рис.22. Динамика проявления моторной асимметрии рук юных баскетболисток в индивидуальных и групповых действиях в соревновательной деятельности.

Таким образом, полученные экспериментальные данные технико-тактической подготовленности юных баскетболисток подтвердили эффективность и положительное влияние на результат соревновательной деятельности предложенного дозирования нагрузки на ведущую и не ведущую руку юных баскетболисток экспериментальной группы во время тренировочного процесса.

III.3. Особенности методики регулирования показателей двигательной асимметрии и динамики показателей латеральных предпочтений участников на этапах эксперимента (на примере тренировочного процесса гандболисток)

Эксперимент длился с 1 сентября 1992 г. по сентябрь 1994 года, проводился в ДЮСШ по гандболу г. Майкопа, Республики Адыгея. В нем участвовало 120 человек.

В качестве испытуемых были избраны девочки в возрасте 11-12 лет, ранее не занимавшиеся спортом. Исходя из особенностей гандбола, где физические упражнения могут выполняться как «ведущей», так и «не ведущей

стороной» тела, определялись закономерности проявления двигательной асимметрии под воздействием симметричных и асимметричных нагрузок, а также влияние латерально - лимитированного воздействия на формирование правильной осанки.

По результатам тестирования латеральных предпочтений и по исходному уровню асимметрии силы участники эксперимента были распределены на 4 группы. В состав каждой группы входили 30 человек, имеющих относительно симметричное развитие ($n = 10$) - ($A < 0.1$); склонные к левшеству ($n = 10$) - ($A = - 0.4$) и выраженные правши ($n = 10$) - ($A > 0.4$).

Изучение диспансерных карт испытуемых позволило определить состояние опорно-двигательного аппарата на начальном этапе эксперимента. По данным врачебных исследований определено, что в группу начальной специализации по гандболу осуществлялся отбор практически здоровых детей, не имеющих нарушений осанки.

В каждой группе выявлялся уровень асимметрии, проявляющейся в морфофункциональном развитии и в психофизических качествах. Для изучения индивидуального изменения асимметрий гандболисток в результате латерально-лимитированной нагрузки участники каждой групп выполняли специальные и специально-подготовительные упражнения с различным соотношением воздействия в правую и левую стороны.

Так, в первой группе, соотношение движений в правую и в левую стороны составило - 70% и 30% соответственно. Во второй - 60% в правую и 40 % в левую стороны выполнения. В третьей - 50% в правую и левую стороны. В четвертой, контрольной группе, воздействие не подвергалось стороннему лимитированию и участники сами определяли направление выполнения технических действий.

Весь процесс педагогического эксперимента был распределен на 3 этапа длительностью 8 месяцев каждый. Тренировочные занятия проводились 3 раза в неделю по 90 минут.

При изучении технических действий применялись общепедагогические методы обучения. Демонстрация и объяснение движения в момент обучения проводился во всех 4-х группах, как в правую, так и в левую стороны. Тестирование латеральных предпочтений и измерения психофизического состояния спортсменок проводилось на 1, 2 и 3 этапах. Со второго этапа эксперимента участники каждой из групп подвергались тестированию, а также определялись различия между группами. Каждое задание выполнялось и правой, и левой рукой.

Индивидуальные показатели технической подготовленности фиксировались в специальных протоколах.

По окончании 3 этапа определялись показатели морфофункционального развития и состояние осанки детей.

Исходные данные результатов тестирования латеральных двигательных предпочтений, морфологического развития и психофизического состояния участников эксперимента приведены в (табл.9-14).

Изучение индивидуальных диспансерных карт детей позволило определить состояние опорно-двигательного аппарата. Результаты медицинского исследования показали, что в группу начальной специализации по гандболу осуществлялся отбор практически здоровых детей, не имеющих нарушения осанки.

Тренировочные занятия с различной латеральной направленностью для каждой из групп, привели к изменению показателей асимметрии в бытовых и специальных тестах (табл.9).

В первой экспериментальной группе при выполнении наибольшего объема физических упражнений в правую (70%) сторону проявляется тенденция к значительному увеличению асимметрии латеральных двигательных предпочтений от этапа к этапу.

Таблица 9.

*Динамика асимметрии латеральных двигательных предпочтений
участников эксперимента (X G).*

Эксперимент. группа	Подгруппа	Исходный показатель	I этап	II этап	III этап
1 группа	Амбидекстры	0,659 0,051	0,671 0,059	0,892 0,060	0,752 0,068
	Правши	0.750 0.061	0.790 0.071	0.812 .079	0.850 0.082
	Левши	0.563 0.045	- 0.579 0.053	- 0.617 .054	0.641 0,061
2 группа	Амбидекстры	0.667 0.058	0.691 0.067	0.709 0.072	0.724 0.078
	Правши	0.740 0.059	0.781 0.065	0.800 0.073	0.816
	Левши	- 0.560 0.059	- 0.631 0.065	- 0.668 0.073	- 0.554
3 группа	Амбидекстры	0.661 0.055	0.680 0.066	0.700 0.069	0.720 0.071
	Правши	0.742	0.765	0.780 0.071	0.789 0.075
	Левши	- 0.566	- 0.624	- 0.649 0.059	- 0.687 0.066

Наиболее высокие показатели асимметрии проявляются у выраженных правшей на заключительном этапе эксперимента ($0,850 \pm 0,082$). У амбидекстров поэтапное повышение асимметрии также привело к увеличению ее показателей ($0,752 \pm 0,068$). У гандболисток, склонных к левшеству, этот показатель резко увеличился ($- 0,663 \pm 0,059$).

Очевидно, повышение показателей асимметрии латеральных двигательных предпочтений в первой группе связано с неравномерным распределением объема физических упражнений в процессе занятий для правой и левой сторон тела. Во второй группе, где объем физической нагрузки распределялся относительно равномерно (60 % в правую и 40 % в левую стороны), отмечается незначительный дрейф асимметрии в сторону ее повышения.

К концу третьего этапа показатель асимметрии латеральных двигательных предпочтений составил у выраженных правшей ($0,816 \pm 0,079$), у амбидекстров ($0,724 \pm 0,078$), у склонных к левшеству ($- 0,641 \pm 0,061$).

В четвертой группе, где физические упражнения выполнялись без лимитирования нагрузки, происходит значительное увеличение асимметрии на заключительном этапе эксперимента у всех испытуемых.

Отмечаются высокие показатели асимметрии у выраженных правшей ($0,789 \pm 0,075$) и склонных к левшеству ($- 0,687 \pm 0,066$). У амбидекстров наблюдается постепенное увеличение асимметрии от этапа к этапу.

Анализ результатов исследования позволяет сделать вывод о том, что латерально-лимитированное воздействие физических упражнений в процессе тренировочных занятий оказывает влияние на изменение латеральных двигательных предпочтений у гандболисток с различным исходным уровнем асимметрии.

III.4. Динамика асимметрии психомоторных качеств и морфологического развития спортсменов в группах участников эксперимента

Динамика психомоторных качеств в ходе эксперимента имеет существенные различия в каждой из групп и изменяется закономерно, за исключением статического тремора (табл. 10,11,12,13)

Сравнительный анализ динамики силы кистей показывает, что в первой группе происходит увеличение показателей асимметрии у всех испытуемых, причем, у выраженных правшей он довольно высок ($0,214 \pm 0,849$).

Таблица 10

*Динамика асимметрии психомоторных качеств у участников
эксперимента первой группы эксперимента (X G).*

Тестовые задания	Подгруппа	Исходный показатель	I этап	II этап	III этап
Динамометрия	Амбидекстры	0.05 ± 0.026	0.09 ±0.073	0.127±0.091	0.211±0.125
	Правши	0.105 ± 0.447	0.118±0.511	0.208 ±0.832	0.214 ±0.849
	Левши	- 0.086±0.018	-0.120±0.136	- 0.139 ±0.17	- 0.223±0.24
Теппинг-тест	Амбидекстры	0.136 ±0.035	0.142±0.047	0.156±0.053	0.171± 0.071
	Правши	0.229 ±0.053	0.278± 0.097	0.371± 0.121	0.412± 0.208
	Левши	- 0.05±0.09	- 0.086±0.16	- 0.124±0.22	- 0.176 ±0.28
Точность движений	Амбидекстры	0.129±0.069	0.138±0.083	0.147±0.096	0.151±0.118
	Правши	0.214±0.027	0.230± 0.045	0.246 ± 0.06	0.252 ± 0.065
	Левши	- 0.034± 0.022	- 0.062±.051	- 0.099±.078	- 0.120±0.09
Статический тремор	Амбидекстры	0.202±0.124	0.216± 0.132	0.244± 0.166	0.268± 0.193
	Правши	0.857± 0.084	0.905±0.093	0.968±0.108	0.994± 0.176
	Левши	- 0.538± 0.062	0.588± 0.083	- 0.623±.095	- 0.672±.111
Координация рук при движении вправо	Амбидекстры	0.611± 0.143	0.744± 0.188	0.793± 0.201	0.821±0.312
	Правши	0.84±0.029	0.901±0.041	0.214± 0.02	0.263± 0.017
	Левши	- 0.378± 0.089	- 0.412±.121	- 0.477±.153	- 0.518±.204
Координация рук при движении влево	Амбидекстры	0,519±0,121	0.616± 0.168	0.709±0.213	0.788± 0.308
	Правши	0,937±0,037	1.208±0.921	1.261± 0.983	1.299±0.999
	Левши	0,377±0,241	- 0.407±.291	- 0.488±.321	- 0.547±.403

Таблица 11

Динамика асимметрии психомоторных качеств у участников эксперимента второй группы эксперимента (XG).

Тестовые задания	Подгруппа	Исходный показатель	I этап	II этап	III этап
Динамометрия	Амбидекстры	0.06 ± 0.029	0.08 ± 0.066	0.09 ± 0.077	0.096 ± 0.087
	Правши	0.112 ± 0.318	1310.355	0.149 ± 0.413	0.155 ± 0.471
	Левши	- 0.08 ± 0.074	- 0.12 ± 0.091	- 0.138 ± 0.106	- 0.144 ± 0.11
Теппинг-тест	Амбидекстры	0.127 ± 0.03	0.139 ± 0.071	0.144 ± 0.083	0.151 ± 0.091
	Правши	0.228 ± 0.044	0.314 ± 0.061	0.371 ± 0.078	0.411 ± 0.086
	Левши	-0.049 ± 0.081	- 0.058 ± 0.096	- 0.077 ± 0.106	- 0.083 ± 0.118
Точность движений	Амбидекстры	0.123 ± 0.027	0.140 ± 0.033	0.149 ± 0.041	0.154 ± 0.059
	Правши	0.216 ± 0.033	0.324 ± 0.044	0.389 ± 0.058	0.437 ± 0.071
	Левши	- 0.038 ± 0.027	- 0.047 ± 0.034	- 0.061 ± 0.053	- 0.077 ± 0.068
Статический тремор	Амбидекстры	0.219 ± 0.118	0.317 ± 0.213	0.405 ± 0.316	0.441 ± 0.358
	Правши	0.791 ± 0.07	0.854 ± 0.078	0.921 ± 0.082	0.987 ± 0.09
	Левши	- 0.540 ± 0.05	- 0.591 ± 0.058	- 0.643 ± 0.061	- 0.721 ± 0.072
Координация рук при движении вправо	Амбидекстры	0.588 ± 0.136	0.673 ± 0.208	0.709 ± 0.315	0.757 ± 0.366
	Правши	0.799 ± 0.016	0.873 ± 0.028	0.916 ± 0.037	0.973 ± 0.044
	Левши	- 0.401 ± 0.07	- 0.477 ± 0.079	- 0.539 ± 0.081	- 0.634 ± 0.093
Координация рук при движении влево	Амбидекстры	0.524 ± 0.129	0.637 ± 0.136	0.769 ± 0.201	0.833 ± 0.296
	Правши	0.899 ± 0.028	0.961 ± 0.037	1.24 ± 0.912	1.57 ± 0.983
	Левши	- 0.371 ± 0.221	- 0.439 ± 0.317	- 0.547 ± 0.421	- 0.668 ± 0.554

Таблица 12

*Динамика асимметрии психомоторных качеств у участников
эксперимента третьей группы эксперимента (X G).*

Тестовые задания	Подгруппа	Исходный показатель	I этап	II этап	III этап
Динамометрия	Амбидекстры	0.051 ± 0.024	0.077±0.038	.062±0.032	0.031±0.019
	Правши	0.110± 0.439	0.248±0.521	0.353±0,611	0.101±0.421
	Левши	- 0.079 ± 0.071	- 0.091±.083	- 0.118±.092	- 0.064±.051
Теплинг-тест	Амбидекстры	0.131 ±0.030	0.156±0.044	0.141±0.040	0.126±0.023
	Правши	0.227± 0.049	0.241±0.061	0.270±0.079	0.221±0.041
	Левши	- 0.048 ±0.084	- 0.058±0.096	- 0.066±0.101	- 0.042±0.071
Точность движений	Амбидекстры	0.124±0.026	0.147±0.031	0.130±0.029	0.116±0.014
	Правши	0.215± 0.029	0.244 ± 0.038	0.273±0.049	0.210± 0.021
	Левши	- 0.035± 0.020	- 0.051±0.04	- 0.058±.045	- 0.030±.018
Статический тремор	Амбидекстры	0.208 ±0.116	0.239±0.228	0.217±0.120	0.187±0.09
	Правши	0.841± 0.073	0.866 ± 0.084	0.917± 0.09	0.834±0.068
	Левши	- 0.536± 0.058	- 0.641± .071	- 0.668±.804	-0.528±0.051
Координация рук при движении вправо	Амбидекстры	0.599± 0.128	0.681±0.208	0.635±0.141	0.574±0.110
	Правши	0.597± 0.138	0.622±0.175	0.648±0.208	0.582±0.133
	Левши	- 0.388± 0.09	- 0.437±.112	- 0.511±.216	- 0.379±.085
Координация рук при движении влево	Амбидекстры	0.516±0.123	0.652±0.245	0.608±0.213	0.500±0.109
	Правши	0.921± 0.024	0.956±0.038	0.979±0.041	0.910±0.020
	Левши	- 0.372± 0.231	- 0.412±.361	- 0.571±0.41	- 0.351±0.19

Таблица 13

*Динамика асимметрии психомоторных качеств у участников
эксперимента четвертой группы эксперимента (X G).*

Тестовые задания	Подгруппа	Исходный показатель	I этап	II этап	III этап
Динамометрия	Амбидекстры	0.049± 0.016	0.067±0.032	0.083±0.051	0.099 ±0.073
	Правши	0.108± 0.431	0.149± .535	0.237±0.731	0.412 ±0.814
	Левши	- 0.082± 0.012	- 0.096±.022	- 1.64± 0.971	- 1.92± 0.999
Теппинг-тест	Амбидекстры	0.124±0.028	0.151±0.047	0.174±0.052	0.223±0.073
	Правши	0.226± 0.047	0.259±0.059	0.316±0.077	0.437±0.083
	Левши	- 0.05± 0.087	- 0.08± 0.093	- 0.093±.112	- 1.06±0.421
Точность движений	Амбидекстры	0.126± 0.048	0.149±0.052	0.166±0.069	0.181±0.073
	Правши	0.216± 0.032	0.308±0.041	0.391±0.048	0.438±0.056
	Левши	- 0.036 ± 0.025	- 0.056±.041	- 0.08± 0.07	- 0.092±.081
Статический тремор	Амбидекстры	0.213± 0.118	0.421± 0.228	0.518± 0.387	0.635± 0.411
	Правши	0.799 ± 0.067	0.904± 0.083	1.253± 0.126	1.434±0.204
	Левши	- 0.539 ± 0.061	- 0.718±.072	- 0.814±.079	- 0.957±.082
Координация рук при движении вправо	Амбидекстры	0.604± 0.140	0.817± 0.269	0.907±0.309	0.983±0.411
	Правши	0.603± 0.141	0.784± 0.212	0.882±0.341	0.991±0.403
	Левши	- 0.396± 0.084	- 0.518±.092	- 0.741±.112	- 0.904±.236
Координация рук при движении влево	Амбидекстры	0.521±0.127	0.724± 0.257	0.876± 0.378	0.972±0.441
	Правши	0.897± 0.028	0.993±0.037	1.36± 0.084	1.98± 0.091
	Левши	- 0.369±0.222	- 0.72± 0.621	- 0.86± 0.711	- 0.99± 0.882

Резкое повышение асимметрии силы кистей наблюдается к концу первого и второго этапа у склонных к левшеству, достигая максимальных показателей к концу третьего этапа ($-0,223 \pm 0,241$). Тенденция к повышению асимметрии наблюдается и у амбидекстров (от $0,050 \pm 0,026$ до $0,211 \pm 0,125$).

В контрольной группе - показатели асимметрии силы значительно увеличиваются у всех испытуемых ($0,099 \pm 0,073$; $0,412 \pm 0,814$; $1,92 \pm 0,999$). Выполнение физических упражнений в удобную для спортсмена сторону (правую или левую) способствует резкому увеличению асимметрии силы кистей у выраженных правшей ($0,412 \pm 0,814$) и склонных к левшеству ($-1,92 \pm 0,999$). От этапа к этапу повышается данный показатель и у амбидекстров (от $0,049 \pm 0,016$ до $0,099 \pm 0,073$).

Характер изменений асимметрий в точности ударов, теппинг-тесте и координированности движений рук совпадает с изменением показателей асимметрии силы кистей у испытуемых всех групп.

Анализ полученных результатов проявления асимметрии психомоторных качеств позволяет сделать вывод, что преимущественно воздействие на одну из сторон приводит к асимметричному проявлению двигательных качеств.

Следовательно, с одной стороны, уровень асимметрии в значительной степени зависит от организации внешне средового влияния, и с другой - создается возможность педагогического регулирования проявлений асимметрий, в том числе и асимметрии латеральных предпочтений при выполнении двигательных действий. Одновременно возникает вопрос о целесообразности латеральной лимитированной нагрузки в разных видах деятельности и при решении разных задач. В связи с этим главными системообразующими факторами сложного процесса спортивной тренировки являются возможности достижения спортивного результата и сохранения при этом здоровья.

Рассмотрим влияние различных по направлению воздействий на один из показателей здоровья - осанку, и на уровень технической оснащенности спортсменок, проявляемых в условиях соревновательной деятельности.

Изменение показателей асимметрии длинотных и обхватных размеров участников эксперимента представлено в (табл.14). Рост показателей морфофункционального развития определяется общими закономерностями возрастного развития детей. В этой связи уровень физического развития юных гандболисток соответствует их биологической зрелости.

Таблица 14

Динамика асимметрии психомоторных качеств у участников эксперимента четвертой группы эксперимента (X G).

№ группы	Подгруппа	Показатели асимметрий		
		Длинотных размеров	Обхватных размеров	Морфо-функциональная
Первая	Амбидекстры	0.024±0.015	0.022 ±0.013	0.084± 0.070
	Правши	0.028±0.017	0.028 ± 0.017	0.096± 0.084
	Левши	0.026±0.017	0.021 ± 0.011	0.078± 0.065
Вторая	Амбидекстры	0.025±0.016	0.020±0.012	0.081±0.071
	Правши	0.027±0.018	0.024±0.015	0.093±0.081
	Левши	0.021±0.013	0.018±0.012	0.072± 0.061
Третья	Амбидекстры	0.025± 0.016	0.018±0.012	0.065 ±0.054
	Правши	0.026± 0.017	0.025±0.016	0.079± 0.066
	Левши	0.021± 0.011	0.019±0.012	0.068± 0.056
Четвертая	Амбидекстры	0.028± 0.017	0.026± 0.017	0.083±0.070
	Правши	0.026± 0.017	0.027± 0.018	0.081± 0.068
	Левши	0.024± 0.015	0.021± 0.013	0.069± 0.053

Результаты врачебного контроля состояния осанки гандболисток на завершающем этапе эксперимента показали, что в группу риска (предпатологическое состояние осанки) и в группу патологий попало 14 детей, в том числе 3 - из группы выраженных правшей; 10 - склонных к левшеству; 4 - амбидекстров.

Предпатологическое состояние осанки обнаружено у 30% гандболисток первой группы, 30% - второй группы и 20% - в контрольной группе.

Однако рассмотрение представительства подгрупп по латеральным предпочтениям среди попадающих в группу риска или имеющих патологию в сформированности осанки представляет информацию для более глубокого анализа.

Любое стороннее дозирование нагрузки, сопряженное с выполнением упражнений в субдоминантную сторону приводит к резкому снижению риска у спортсменок с правосторонней ориентацией. Поэтому ни в первой, ни во второй, ни в третьей группе у правшей не проявляются дефекты осанки. Однако, игнорирование необходимости включения субдоминантной стороны для выполнения сложных движений в 4 - ой группе привело к появлению патологии у 10 % детей и, кроме того, резко увеличилось (20%) количество спортсменок попадающих в группу риска. В силу этого обстоятельства дальнейший эксперимент был прекращен, хотя в начале предполагался эксперимент длительностью три года. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что для формирования правильной осанки у выраженных правшей в организации тренировочного процесса необходимо лимитировать стороннюю нагрузку. Даже небольшие по объему воздействия нивелируют асимметрию и позволяют удержать ее в рамках оптимума.

Характер изменений осанки при различном лимитировании воздействия у амбидекстров и спортсменов, склонных к левшеству, одинаков. То есть при большей нагрузке на правую сторону возрастает риск формирования патологии осанки.

Однако риску в большей степени подвергаются спортсменки, склонные к левшеству. Так, и при 30%, и при 40% нагрузке на левую сторону количество попадающих в группу риска и уже имеющих патологию у амбидекстров не превышает 10%. У левшей при 70% нагрузки на правую сторону 20 % детей попали в группу риска, и у 20% выявлена патология. 10% увеличение объема нагрузки в сторону латеральной доминанты позволяет снизить количество

патологий до 10%, хотя количество спортсменов, попадающих в группу риска остается неизменным.

Только 50% дозирование нагрузки или отсутствие любого явления позволяет амбидекстрам и склонным к левшеству переносить нагрузки, не подвергаясь риску формирования неправильной осанки.

Вероятно, оставление без внимания стороны выполнения двигательных действий позволяет амбидекстрам и склонным к левшеству самостоятельно выбирать тот оптимум, который способствует формированию более высокого уровня физической подготовленности.

Анализ состояния осанки при различных подходах к стороннему лимитированию нагрузки позволяет утверждать:

1. В организации тренировочного процесса следует учитывать индивидуальный профиль асимметрии спортсменов.
2. Возможно осуществление групповой индивидуализации, при которой по лимитированию воздействия выделяются две группы, а именно: группа правой и группа амбидекстров.
3. Для правой любой объем воздействия в субдоминантную сторону выше 30% приемлем. Амбидекстрам и левшам можно предлагать самостоятельное латеральное дозирование нагрузки, либо 50% дозирование в обе стороны тренером.

В последнем выводе наши данные противоречат и сторонникам лимитирования воздействия, и ее противникам.

В частности, в ряде работ К.Д. Чермита (1984,1992,1994,2006;2004 и др.) утверждалась целесообразность соотношения нагрузки 60% в доминантную и 40% в субдоминантную стороны. Действительно, это можно принять за основу в случае организации тренировочного воздействия у правой. Лебедев В.М. с соавторами (1972,1975), считает нецелесообразным регулирование воздействия. Однако, по результатам наших исследований это целесообразно только у амбидекстров и левшей.

Нам представляется, что кажущееся противоречие между учеными является лишь проявлением единства борьбы противоположностей, единства и борьбы симметрии - асимметрии. Кроме того, за главный признак, определяющий целесообразность лимитирования нагрузки, вышеуказанные ученые принимали спортивный результат. Однако, нам представляется необходимым рассмотрение по крайней мере двух факторов, а именно - здоровья и спортивного результата. При этом состояние здоровья определяет допустимые колебания латеральной направленности воздействия, а спортивный результат - уровень рациональной асимметрии.

В этой связи рассмотрим изменения результатов соревновательной деятельности.

За основной признак распределения на подгруппы был выбран показатель асимметрии силы кистей. В силу того, что различные проявления асимметрии определяются разными функциями, нам не удалось по всем признакам сформировать равнозначные группы. Так, различия между правшами, склонными к левшеству и амбидекстрами во всех группах не достоверны по асимметрии морфофункционального развития и его составляющих (обхватные и длинотные размеры), теппинг-тесту, точности движения, координированности при движении рук вправо, а также по асимметрии латеральных предпочтений в специальных тестах. Уровень асимметрии латеральных предпочтений в бытовых тестах и координированности при движении руки влево уровнять в группах правшей и амбидекстров не удалось.

Кроме того, отмечаются значительные различия по уровню асимметрии в разных функциях, что закономерно следует из разных способов измерения числовых показателей. Вместе с тем, средние показатели асимметрий по группам, а также средние показатели подгрупп выраженных правшей, амбидекстров и склонных к левшеству достоверных различий не имеют.

Исходя из результатов обследования участников эксперимента уровня проявления асимметрии, можно констатировать примерную однородность групп и подгрупп.

III.5. Влияние процесса регулирования латеральных предпочтений гандболисток на уровень технико - тактической подготовленности

Известно, что интегральным критерием эффективности и главным системообразующим фактором системы подготовки спортсменов является результат, показанный на соревнованиях. Поэтому в последние годы значительно повысился интерес к исследованиям соревновательной деятельности.

Однако результаты спортивной деятельности достаточно точно оцениваются только в тех видах спорта, где достижения каждого участника определяются в количественных показателях (секундах, метрах, килограммах). Сложнее оценить в индивидуальных и групповых видах, где результат оценивается визуально и в относительных единицах измерения (баллы, очки и т.д.). Неизмеримо возрастает сложность при оценке мастерства в игровых видах спорта. Появляется необходимость соизмерения уровня индивидуального мастерства спортсменов, имеющих различное амплуа и сыгранность спортсменов, и эффективность деятельности команды. В этой связи количественная оценка эффективности деятельности команды в игровых видах спорта, и, в частности, в гандболе, представляет трудную задачу. В доступной литературе не обнаружено метода анализа соревновательной деятельности гандбольной команды, позволяющего решить стоящие перед исследованием задачи.

В этой связи, основываясь на результатах исследований ученых по смежным видам спорта предложена процентная оценка эффективности и надежности действий команд.

В процессе наблюдения за игроками фиксировались передачи, единоборства, перехваты, броски по воротам. Позитивные и негативные результаты действия (взятие ворот, создание голевого момента и др.) оценивались положительными баллами в диапазоне от 9 (0+ 10 до + 25) и отрицательными - от 9 (0- 35 до - 59). В зависимости от напряженности момента игры (равный счет, преимущество или проигрыш трех и более мячей), были введены два уровня бонификации для позитивных действий (от + 50 до + 10 баллов) и такое же количество уровней рефакции для негативных действий (от - 55 до - 5 баллов). В условиях сложной игровой напряженности точная передача оценивалась в 9 0+ 7 баллов, не точная - в 3 балла; выигранное единоборство и перехват мяча в 9 0+15 баллов, выигранное единоборство с переходом мяча сопернику - в 9 0+ 5 баллов, проигранное единоборство - в 9 0- 5 баллов, уклонение от единоборства - в - 7 баллов, бросок по воротам трудный для вратаря в + 18 баллов, легкий для вратаря - в - 9 03 балла, мимо ворот в - 7 баллов, неподготовленный бросок - в 9 0- 13 баллов. Острые передачи оценивались дополнительными баллами в пределах второго уровня бонификаций (от + 3 до + 13 баллов).

Для команды определялись игровая активность (И.А.) - сумма игровых действий; игровая напряженность (И.Н.) - процентное отношение количества действий в условиях сложной и усложненной игровой деятельности к общему числу действий; надежность команды (Н.К.) - процентное отношение суммы отрицательных баллов к общему числу баллов; интегральный показатель ТТП (И.П.) команды - частное от деления разности положительных и отрицательных баллов на общее число баллов, умноженное на 100.

Оценка деятельности участников эксперимента проводилась в 48 играх в подгруппах, пятью независимыми экспертами, прошедшими предварительное обучение и аттестацию на согласованность результатов оценки.

Между показателями правой всех групп по игровой активности ни на втором, ни на заключительном этапе достоверных различий не выявлено.

Однако на заключительном этапе все правши продемонстрировали более высокий уровень активности, чем на втором ($P < 0,01$).

Данная закономерность повторяется во всех подгруппах, что приводит к выводу о малой зависимости игровой активности от латеральной лимитированности нагрузки. Вероятно, на активность влияют степень технической оснащенности и возрастные особенности формирования нервной системы. Однако данное предположение осталось не проверенным.

По остальным показателям проявления более сложные. Правшей, занимающихся с объемом нагрузки 30% в левую и 70% в правую стороны, на втором и заключительном этапах игровой напряженности, надежности команды и интегральному показателю тактико-технической подготовленности, показатели совпадают с четвертой группой, то есть с группой 9, 0 в 9 0 которой 9 0 воздействие 9 0 не 9 0 лимитировалось. 9 0 Если учесть, что между первой и второй группами достоверность различий составляет ($P < 0,05$), а также между первой и третьей ($P < 0,001$).

У амбидекстров наиболее высокие спортивные результаты, как на втором, так и на заключительном этапе показаны представителями второй и третьей групп. Однако, интегральный показатель тактико-технической подготовленности занимающихся с 50% нагрузкой в правую и левую стороны, достоверно ($P < 0,05$) выше и на втором, и на третьем ($P < 0,01$) этапе. Равенство всех остальных показателей технико-тактической подготовленности позволяет определить как более оптимальное для амбидекстров 50% лимитирование сторонней нагрузки.

Амбидекстры, тренирующиеся без лимитирования нагрузки показали достоверно более низкий результат, чем представители второй и третьей групп ($P < 0,01$). Одновременно эта подгруппа спортсменов имеет более высокий результат ($P < 0,05$) по интегральному показателю тактико-технической подготовленности, чем амбидекстры первой группы. Следовательно, принудительное выполнение двигательных действий в правую сторону, равно

как и отсутствие внимания к стороннему лимитированию нагрузки, не приемлемо для начинающих гандболисток-амбидекстров.

Попытка принудительного переучивания начинающих спортсменок-левшей однозначно приводит к снижению роста спортивных результатов. Это доказывается тем, что в первой и второй подгруппах как на втором, так и на заключительном этапе, склонные к левшеству имели достоверно низкий результат по всем показателям относительно других подгрупп. Более того, уменьшение давления праворукой системы тренировки постепенно улучшает результат. Так, результаты, показанные спортсменками, склонными к левшеству, в первой группе по надежности команды и интегральному показателю тактико-технической подготовленности достоверно ($P < 0,05$) ниже, чем результаты второй группы; в свою очередь, результаты подгруппы левшей второй группы достоверно ($P < 0,01$) ниже, чем в третьей группе.

Интересно отметить, что в четвертой группе, где латеральная нагрузка не лимитировалась, уровень тактико-технической подготовленности по основным признакам ниже ($P < 0,5$), чем в третьей, хотя значительно выше, чем в первой и второй группах ($P < 0,001$). Нам представляется, что подобное явление - следствие давления и праворукой культуры, и культуры, с которой левши сталкиваются в процессе бытовой деятельности.

Исходя из анализа результативности соревновательной деятельности, можно сделать следующее заключение:

1. В ходе начальной подготовки гандболисток целесообразно учитывать латеральные предпочтения и уровень исходной асимметрии.

2. Для выраженных правшей прирост спортивного результата не снижается при 30% физической нагрузке в субдоминантную сторону и в случае отсутствия лимитированного воздействия.

3. Для амбидекстров целесообразно 50% лимитирование нагрузки, а также допустимо выполнение 40% физической нагрузки в левую сторону.

4. Для спортсменок, склонных к левшеству, допустимы тренировочные занятия без внимания к латеральному дозированию нагрузки, однако более высокие результаты достигаются в случае 50% нагрузки в правую и левую стороны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ доступной научной литературы по проблемам адаптаций, проявлению двигательных асимметрий и методам их изучения, индивидуализации процесса тренировки позволил выявить ряд противоречий и несоответствий, имеющих научно – практическое значение.

Так, степень приспособительных реакций зависит от взаимоналожении четырех основных переменных:

- 1) силы возмущения и систематичности ее поступления;
- 2) направленности (в том числе и латеральной) воздействия;
- 3) силой ответной реакции организма на возмущение, определяемой уровнем физического развития и здоровья, полом и возрастом;
- 4) местом приложения воздействия.

То есть процесс адаптации подвержен значительному влиянию среды.

В большинстве случаев изучаются эволюционная адаптация в виде круга генетически определенной изменчивости организма и степень текущей адаптации (состояние, возникающее в результате адаптации). Следовательно, важнейшая педагогическая проблема – целесообразное регулирование внешне средового воздействия - остается малоизученной, а значит, не дается достаточно эффективно прогнозировать результаты педагогической деятельности. В полной мере выше изложенное относится и к формированию асимметрий.

В спортивной деятельности проявление асимметрии имеет значение в двух основных направлениях:

- 1) двигательная асимметрия влияет на спортивный результат, так как лежит в основе формирования объема техники, разносторонности и лимитирует тактические возможности;
- 2) асимметрия развития тела, формирующаяся под влиянием неравномерной нагрузки и специфической позы в условиях соревнований, может привести к нарушению осанки, а следовательно, отрицательно отразиться на состоянии

здоровья. Положение усугубляется еще и тем, что нарушение осанки провоцируется нерациональной системой обучения и воспитания в школе.

Возникающие проблемы могут иметь два решения:

1. Изменение направленности тренировочного процесса для профилактики дефектов осанки, если асимметрия регулируема.

2. Определение уровня риска, если асимметрия не регулируема.

В первом случае возникает еще одна педагогическая проблема, состоящая в том, что регулирование асимметрии связано с дополнительными временными затратами. Не приведет ли это к задержке спортивного результата вследствие отрицательного переноса двигательного навыка и вследствие нерационального использования лимита времени?

Вопрос целесообразности направленного латерального воздействия вплотную связан с индивидуальными особенностями спортсменов. При верности и первого, и второго подходов, степень подверженности изменению латеральной двигательной доминанты может быть решающим. Можно предполагать, что вероятность переориентации выраженных левшей и правшей на другую латеральную доминанту значительно меньше, чем амбидекстров. Это важно в плане выбора стратегии планирования и организации тренировочного процесса.

Изложенное выше требует изучения закономерностей, проявляющихся в процессе адаптации и связей их с уровнем адаптации, индивидуальное проявление асимметрии и возможности их регулирования, влияние латерально лимитированных нагрузок на формирование асимметрии, в том числе и асимметрии осанки.

Исследования влияния физической нагрузки на организм в условиях срочной адаптации позволяют сделать вывод, что ответная реакция реагирования организма неоднозначна в различных видах спорта.

Общий характер динамики показателей психомоторных качеств в ходе тренировочного урока внутри одной специализации совпадает, а изменения

показателей субдоминантной и доминантной конечности в различных видах спорта не одинаково.

Изменения показателей функциональной и двигательной асимметрии в условиях срочной адаптации происходят по закономерности обратного реагирования: изменение асимметрии в противоположную сторону от знака в условиях срочной адаптации приводит к увеличению функциональной асимметрии в длительной адаптации и, наоборот, усиление асимметрии в условиях длительной адаптации - к симметрии физического развития при длительной адаптации.

Адаптивное поведение спортсменов, имеющих различный исходный уровень асимметрии, позволило определить закономерности проявления двигательной асимметрии в «симметричных» и «асимметричных» по своему воздействию видах спорта. Отмечается, что у спортсменов, специализирующихся в плавании, тяжелой атлетике, лыжном спорте, отнесенных к группе симметрично развитых (0,0 – 0,1) и обладающих не спортсменами происходит изменение асимметрии артериального давления и психофизических качеств. При утомлении отмечается увеличение асимметрии, а при восстановлении - снижение.

Латеральная направленность физических упражнений в различных видах спорта оказывает влияние на формирование осанки спортсмена. При сравнении полученных результатов исследований осанки детей, занимающихся различными видами спорта, выявлено, что «асимметричные» по своему воздействию виды спорта способствуют одностороннему воздействию на организм, что зачастую приводит к нарушению осанки, а воздействие «симметричных» видов спорта не вызывают значительных отклонений от нормы со стороны опорно-двигательного аппарата.

Сравнительный анализ полученных результатов начального и заключительного этапов эксперимента выявил достоверное улучшение по всем показателям в контрольной и экспериментальной группах правой, левой и амбидекстров. Однако в ходе сравнительного анализа отмечается

значительный прирост показателей в экспериментальной группе у левшей и правшей:

- попадания мяча в кольцо с правой стороны не ведущей рукой у левшей ($4,7 \pm 0,3$) и с левой стороны не ведущей рукой у правшей ($6,4 \pm 0,1$) при достоверности различий ($P < 0,05$);

- передачи мяча одной рукой не ведущей рукой у правшей ($17,0 \pm 0,2$) и левшей ($17,1 \pm 0,5$) при ($P < 0,05$);

- скоростное ведение мяча не ведущей рукой у правшей ($11,1 \pm 0,8$) и левшей ($11,3 \pm 0,7$) при ($P < 0,05$).

В экспериментальной группе прирост показателей в технической подготовленности у правшей и левшей оказался выше при выполнении не ведущей рукой, что свидетельствует о тенденции выравнивания показателей между ведущей и не ведущей конечностью.

Увеличение показателей явилось следствием дополнительной нагрузки на не ведущую сторону во время учебно-тренировочного процесса. Полученные в первом эксперименте результаты свидетельствуют о том, что произошло плавное сглаживание моторной асимметрии рук. При этом следует отметить, что дополнительная целенаправленная нагрузка на не ведущую руку в экспериментальной группе не повлияла на показатели развития ведущей руки.

Прирост показателей в контрольной группе баскетболистов обусловлен наличием симметричных упражнений в учебно-тренировочном процессе. Наличие асимметричной нагрузки во время учебно-тренировочного процесса баскетболисток экспериментальной группы оказывает положительное влияние на технико-тактическую подготовленность.

Анализ соревновательной деятельности показал, что спортсменки *экспериментальной группы*, в большей степени использовали не ведущую руку с левой стороны по отношению к кольцу, что составило 62% случаев при ведении мяча, в 50% случаев при передачи мяча и при броске – в 64% случаев. В ходе анализа *индивидуальных тактических действий в нападении* в левую

сторону прирост составил - 29% случаев в экспериментальной группе, а в контрольной - 11% случаев. *Командные тактические действия в нападении игроков контрольной группы* осуществлялись чаще всего в правую сторону 89% случаев, в левую лишь 11%, а *экспериментальной группы* – в правую сторону - 78% случаев и в левую – 22% случаев. Полученные достоверные данные, свидетельствуют о снижении асимметричности в технико-тактической подготовленности юных баскетболисток за счет качественной работы не только ведущей, но и не ведущей руки.

В ходе педагогического эксперимента установлена положительная динамика сглаживания моторной асимметрии рук у левшей и правшей экспериментальной группы, что свидетельствует об эффективности использования методики технико-тактической подготовки, построенной на учете латеральных предпочтений испытуемых.

Результаты проведенного второго педагогического эксперимента дают основание для утверждения, что уровень двигательной асимметрии, латеральные предпочтения, степень морфофункциональной асимметрии подвержены значительному изменению под воздействием внешне средового влияния.

Вместе с тем, допустимые колебания асимметрии в сторону правшества или левшества зависят от исходного уровня асимметрии. Вероятно, исходный уровень асимметрии является показателем генетически обусловленной программы двигательного развития в онтогенезе. В этой связи на одинаковое воздействие физических упражнений спортсмены с разной доминантой отвечают по-разному. В частности, воздействие, при котором 30% нагрузки выполняется в соответствии с адаптивными возможностями и распределяться на следующие случаи:

1. Нагрузка ниже адаптационных возможностей индивидуума.
2. Нагрузка соответствует адаптационным возможностям.
3. Нагрузка переносима при напряжении функций.
4. Нагрузка превышает адаптационные возможности индивидуума.

Целесообразным при дозировании нагрузки является второй случай.

В силу того, что асимметрия зависит от латерального проявления внешне средового воздействия, возникает возможность педагогического регулирования всех ее проявлений. Одновременно возникает ряд взаимосвязанных вопросов:

1. Целесообразно ли вообще вмешиваться в формирование асимметрий?

2. Если целесообразно, то какой уровень асимметрии не мешает проявлению максимальных спортивных результатов?

3. Какая сторона лимитированная нагрузка не вызывает напряжения функций и не превышает адаптационных возможностей индивидуума?

Ответы на поставленные вопросы дают результаты предварительных исследований и педагогический эксперимент. Положительный ответ на первый вопрос обуславливается более высокими спортивными результатами в спорте амбидекстров и левшей, а также патологическими изменениями осанки при односторонней нагрузке. Сопоставление результатов частей педагогического эксперимента, выявлявших изменение технико-тактической подготовленности и осанки, позволяют утверждать: возможно такое дозирование стороннего воздействия, при котором спортсмены не подвергаются риску нерационального приспособления опорно-двигательного аппарата и одновременно результат спортивной деятельности не снижается. Вместе с тем однозначного подхода к лимитированию сторонней нагрузки для представителей разных групп латеральных предпочтений нет. Поэтому авторы, исследовавшие данную проблему, могли прийти к противоположным выводам. Здесь важно отметить, что разные результаты - следствие разного подхода к изучению проблемы и разного контингента обследуемых. На основании полученных данных доказано, что при начальной подготовке гандболисток целесообразно разделение состава тренирующихся на три группы правой, амбидекстров и склонных к левшеству.

В первой группе спортсменок достаточным для преодоления отрицательного воздействия праворукой культуры на осанку и для формирования высокого уровня технико-тактической подготовленности является выделение 30% объема нагрузки в сторону субдоминанты. Для второй группы (амбидекстры) с точки зрения спортивного результата целесообразно два случая: 50% дозирование нагрузки и 40% лимитирование в левую сторону. Однако во втором случае возможно отрицательное влияние на осанку.

Спортсменки, склонные к левшеству способны достичь высоких спортивных результатов и при этом сохранять правильную осанку и в случае отсутствия внимания к стороне выполнения действий, и при 50% дозировании нагрузки. Однако, во втором случае спортивный результат выше. Следовательно, на начальном этапе подготовки гандболисток целесообразно осуществление групповой индивидуализации стороннего воздействия, при котором правши выполняют 30% объема в субдоминантную сторону, а левши и амбидекстры по 50% в обе стороны.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

I. Динамика показателей функциональной и двигательной асимметрий в ходе срочных приспособительных реакций характеризуется инверсионными процессами относительно исходного уровня адаптированности. Физические упражнения, оказывающие равномерное влияние на доминантную и субдоминантную стороны в условиях срочной реакции увеличивают асимметрию за счет преимущественного угнетения субдоминантной стороны тела.

В видах спорта с относительной демократичностью латеральной направленности движений асимметрия в ходе тренировочного процесса уменьшается за счет равномерного угнетения обеих сторон тела.

II. В суточной периодике изменения дневных и вечерних показателей асимметрий совпадают и отражают характер срочных приспособительных реакций по закономерности обратного реагирования.

Утренние пробы отражают характер длительной адаптации и совпадают с направлением воздействия (при симметрирующей нагрузке - снижение асимметрии, и наоборот).

Морфологические асимметрии, латеральное предпочтение в элементарных бытовых движениях устойчивы и малоподвижны. Асимметрия психомоторных и двигательных качеств, артериального давления, латеральные предпочтения в недостаточно усвоенных движениях подвижны и неустойчивы.

III. Утверждение ряда авторов о провоцировании асимметрии необычными условиями деятельности неточно отражает состояние вопроса. Одно и то же явление для разных функций организма может выступать и как стимулятор асимметрии, и как симметрирующий, и как нейтральный факторы. Разовое воздействие не изменяет проявление асимметрии в стабильных малоподвижных функциях.

IV. В спортивной деятельности проявления асимметрии имеет значения в двух основных направлениях:

- двигательная асимметрия в ряде видов спорта влияет на спортивный результат, так как лежит в основе формирования объема техники, разносторонней технической подготовленности и лимитирует тактические возможности;
- асимметрия развития тела, формирующаяся под влиянием неравномерной нагрузки и специфической позы в условиях соревнований,

может привести к нарушению осанки, а, следовательно, отрицательно отражаться на состоянии здоровья.

Наибольшее количество патологических изменений осанки обнаруживается у спортсменов, специализирующихся в пулевой стрельбе (16%), велоспорте (6,20%), баскетболе (5,22 %), боксе (4,0 %).

V. Изменение латеральной направленности тренировочного воздействия позволяет регулировать уровень проявляемой морфофункциональной и

двигательной асимметрий. Целесообразный выбор направленности воздействия связан с взаимодействием двух крупных блоков переменных:

1. Индивидуальных особенностей спортсмена, определяющихся взаимодействием генетических и социальных факторов, и проявляющихся в исходном уровне асимметрий.
2. Потребностью вида спорта в разностороннем развитии организма спортсмена.

При этом первая группа переменных определяет допустимые колебания латеральной направленности воздействия, а вторая - уровень рациональной асимметрии.

VI. Попытка принудительного переучивания начинающих спортсменов, как левшей, так и правшей, однозначно приводит к снижению прироста спортивных результатов. Поэтому, при крайних проявлениях асимметрий, воздействие на контрдоминантную сторону, имеет значение лишь в плане формирования правильной осанки, и, вероятно, играет роль в обеспечении активного отдыха и некотором повышении тактических возможностей спортсмена.

VII. На начальном этапе подготовки гандболисток целесообразно разделить состав тренирующихся на две группы и осуществление групповой индивидуализации стороннего воздействия, при котором правши выполняют 30% объема нагрузки в субдоминантную сторону, а левши и амбидекстры по 50% в обе стороны.

Результаты исследования и их анализ позволяют сделать следующие рекомендации:

1. Для анализа соревновательной деятельности начинающих гандболистов применимо оценивание по бальной системе качества выполнения передач, единоборств, перехватов и бросков по воротам с последующим расчетом игровой активности, игровой напряженности, надежности команды и интегрального показателя тактико-технической подготовленности по приведенным в работе формулам.

2. При определении содержания тренировочных занятий в группах начальной подготовки по пулевой стрельбе, велоспорту, боксу и баскетболу, следует вводить в состав средств физические упражнения, формирующие правильную осанку, так как нарушения изгибов позвоночника в этих видах спорта проявляется у занимающихся уже через 1 - 2 года.

3. При выявлении профиля асимметрии во входном контроле, целесообразно изучение устойчивых, малоподвижных проявлений - морфологической и латеральных двигательных предпочтений в элементарных движениях.

4. В ходе процессуального контроля для выявления направленности тренировочного процесса необходимо определение динамики асимметрий психомоторных и двигательных качеств и их анализ с точки зрения закономерности обратного реагирования.

5. Для проведения селективного отбора следует предварительно определить требования вида спорта к профилю функциональной и двигательной асимметрии и сравнить их с индивидуальными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумова М.В., Чермит К.Д., Заболотный А.Г. Классификация способов выполнения финального усилия техники метания копья // Теория и практика физической культуры. - 2020. - №10. - С. 80-82.
2. Абрамова, Т.Ф. Локализация и частота отклонений в осанке у высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта. / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова, В.А. Красников, Н.В. Быстрова // Мат. II Всероссийской научно-практической конференции «Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура.» - Сочи, 2011. – С.3-8
3. Агаджанян Н. А., Макарова И. И. Этический аспект адаптационной физиологии и заболеваемости населения // Экология человека. 2014. № 3. С. 3-13.
4. Агаджанян Н.А. Адаптация и резервы организма.- М.: ФиС, 1983.- С.183.
5. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье.- М.: ФиС, 1989.- 208с.
6. Аганянц, Е.К. Функциональная асимметрия в спорте: место, роль и перспективы исследования / Е.К. Аганянц [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 28-30.
7. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / Под. ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой.- М.: Педагогика, 1982.- 240с.- (Науч.- исслед. ин-т физиологии детей и подростков Акад. пед. наук СССР.)
8. Азатян М.Д. О сменности в работе конечностей на фоне развивающего утомления // Теория и практика физ. культуры.- 1973.- N- 3.- С.9.
9. Айдаркина М. Е. Функциональные показатели, связанные с регуляцией пострурального контроля, у юных спортсменок с разным латеральным профилем. Автореф. дис.... канд. биолог... наук. Астрахань. 2017,
10. Амбаров Э.Х. Функциональная асимметрия нижних конечностей и подготовка подростков и юношей, занимающихся легкой атлетикой: Автореф. дис... канд. пед. наук.- Л., 1963.- 16с.
11. Ананьев Б.Г. Билатеральное регулирование как механизм поведения // Вопр. психол.- 1963.- N 5.- С. 81-98.
12. Анисимов Е.А., Макаров А.А. Исследование функциональной асимметрии кинетического анализатора // Теория и практика физ. культуры.- 1981.- N 12.- С.7-9.

-
13. Анисимов М. П. Методика обучения технико-тактическим действиям смешанного боевого единоборства с учетом латеральных предпочтений. Автореф. дис.... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2019 26 с.
14. Анисимов, М.П. Модель обучения техническим действиям юношей в смешанном боевом единоборстве с учетом функциональной асимметрии / М.П. Анисимов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 6 (124). – С. 14–15
15. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. - М.: Медицина, 1975. - 402с.
16. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. - М., 1980.- 196с.
17. Антропова Л. К., Андроникова О. О., Куликов В. Ю., Козлова Л. А. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные психофизиологические особенности человека // Медицина и образование в Сибири. 2011. № 3. URL: интернет-ресурс http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=485 (дата обращения 06.06.2015).
18. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии. - М.,1967.- 475с.
19. Баранская Л.Т., Павлова Е.В. Нейропсихология. Учебное пособие. – Екатеринбург: УГМУ. 2020. – 115 с.
20. Бауэр Э.С. Теоретическая биология.- М., 1935.- С.125.
21. Бгуашев, А.Б., Клименко, А.А. Расширение пространства деятельности юных дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки: монография / А.Б. Бгуашев, А.А. Клименко. – Майкоп, 2014. – 136 с.
22. Бердичевская Е. М., Гронская А. С., Хачатурова И. Э. Специфика латерального фенотипа в стрельбе и гандболе // Физическая культура, спорт — наука и практика. 2009. № 3. С. 27-29.
23. Бердичевская Е.М., Кудряшова Ю.А., Ровный Д.А. Индивидуальный профиль асимметрии как фактор оптимизации спортивного отбора ватерполистов// Физическая культура, спорт - наука и практика :№ 4, 2019 С. 34-38
24. Бердичевская, Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е.М. Бердичевская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 43-46.
25. Бердичевская, Е.М. Роль функциональной асимметрии мозга в возрастной динамике двигательной деятельности человека: автореф. дис. д-ра мед. наук / Е.М. Бердичевская. – Краснодар, 1999. – 56 с.
26. Бердичевская, Е.М. Функциональная асимметрия мозга / Е.М. Бердичевская // Физиология человека: учебник для магистрантов и аспирантов; под ред. Е.К. Аганянц. – М., 2005. – С. 307-328.

27. Бердичевская, Е.М. Функциональная межполушарная асимметрия и спорт / Е.М. Бердичевская // Функциональная межполушарная асимметрия: хрестоматия. – М.: Научный мир, 2004. – С. 636-671.

28. Бердичевская, Е.М. Функциональные асимметрии при обеспечении эффективной деятельности в спорте/Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская, Я.Е. Бугаец, И.Э. Хачатурова// Научно-издательский центр медико-биологического профиля «Асимметрия». - 2007. - № 1. - С. 62–64.

29. Бинарная оппозиция устойчивости и изменчивости в процессе физического развития человека: коллективная монография / Чермит К.Д., Заболотный А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А.- Майкоп: АГУ, 2022. - 200 с.

30. Блинова, Н. Г. Особенности психосоматического развития и адаптации к учебной деятельности учащихся с 7 до 16 лет / Н. Г. Блинова, Е. В. Васина, С. Н. Витязь, Т. В. Душенина // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, СПб. Наука, 2004. Т.90, №8-4.2. - С.354.

31. Блинова, Н. Г. Развитие и роль асимметрии мозга в адаптации и дезадаптации школьников профильных классов и перспективы ее коррекции / Н. Г. Блинова, Е. С. Гольдшмидт, С. Н. Витязь, Т. Н. Окунцова // Валеология. – 2005. - №4. – С.20- 24.

32. Бойко В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. - М.: ФиС, 1987. - 144с.

33. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. - М.: Медицина, 1988.- 240с.

34. Брагина, Н.Н. Функциональные асимметрии человека /Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. - Москва: Медицина, 1981. - 201 с.

35. Будилова В. Ю., Никитина С. А., Меерзон Т. И. Межполушарная асимметрия: проблемы обучения в норме и патологии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 50. – С. 24–29. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/76650.htm>.

36. Будук-оол Л.К. Функциональная асимметрия мозга и обучение: этнические особенности/ Л.К. Будук-оол, М.В. Назык-оол. - М.: Академия естествознания, 2010. - 285 с.

37. Введенский Н.Е. Избр. произв.- М., 1951. - 660с.

38. Вильдавский В.Ю., Князева М.Г. Экспериментальное исследование мануальной асимметрии детей и подростков // Новые исследования по возрастной физиологии. - М.: Педагогика, 1987. - N 1.- С.36-42.

39. Вильдавский В.Ю., Князева М.Г. Экспериментальное исследование мануальной асимметрии детей и подростков // Новые исследования по возрастной физиологии. - М.: Педагогика, 1987. - N 2. - С.48-65.

-
40. Виноградов М.И. Руководство по физиологии труда. - М.: Медицина, 1969. - 230с.
41. Виру А.А. Механизмы общей адаптации // Успехи физиологических наук. 1980. - N 4. - С.27-46.
42. Витязь С.Н. Формирование индивидуального профиля функциональной асимметрии подростков в условиях обучения в гимназии. Автореф, дис. ... канд. биолог, наук. Тюмень, 2006. 24 с.
43. Гичев Ю.П. К вопросу о нормологии в связи с проблемой оценки адаптивных перестроек организма // Физиология человека.- 1990.- Т.16, N 5.- С.82-87.
44. Готт В.С. Философские вопросы современной физики. - М.: Высшая школа, 1988.- 338с.
45. Готт В.С. Философские проблемы современного естествознания. - М.: Высшая школа, 1974.- 358с.
46. Готт В.С. Философские проблемы современной физики.- М.: Высшая школа, 1972.- 412с.
47. Гудкова Т.В. Особенности профиля функциональной сенсомоторной асимметрии у детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи [Текст] : автореф. дис. ... канд. психологических.наук : 17.06.2010 / Т.В. Гудкова. - Санкт-Петербург, 2010. – 26 с.
48. Данько Ю.И. Очерки физиологии физических упражнений.- М.,1974.- С.48-50.
49. Двирский А.С. Влияние наследственных и генотипических факторов на проявление леворукости //Функциональная асимметрия и адаптация человека.- Изд. НИИ психотерапии МЗ РСФСР.- М., 1976.- С.35-37.
50. Девис П. Суперсила. - М.: Мир, 1989.- 295с.
51. Демичев Н.П. К генезу леворукости и о важности учета ее проявления в диагностике заболеваний головного мозга : Автореф.дис... канд. биол. наук.- Л., 1949.- 18с.
52. Динь, Тхи Май Ань. Функциональная мышечная асимметрия у теннисистов и средства ее коррекции на этапе совершенствования спортивного мастерства. Автореф. дис ... канд. пед. наук . Москва, 2013, 24 с.
53. Дичев Т.Г.,Тарасов К.Е. Проблема адаптации и здоровье человека: (Метод. аспекты и соц. аспекты).- М.: Медицина.- 1976.- 184с.
54. Дубинин Н.П. Биологические и социальные факторы в развитии человека // Вопросы философии. Правда.- 1977.- N 2.- С. 16-19.
55. Еганов А.В., Мартемьянов Ю.Г., Янчик В.В., Халабов А.О. Зависимость проявления моторной симметрии=асимметрии парных конечностей от двигательных-координационных способностей занимающихся

прикладными видами единоборств // Современные наукоемкие технологии.– 2019. – № 2. – С. 168-173; [Электронный ресурс]URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37429> (дата обращения: 18.11.2022).

56. Жаворонкова Л. А. Особенности межполушарной асимметрии ЭЭГ правой и левой как отражение взаимодействия коры и регуляторных систем мозга // Функциональная межполушарная асимметрия: хрестоматия. Под ред. Н. Н. Боголепова, В. Ф. Фокина. М.: Научный мир, 2004. С. 287-292.

57. Жаворонкова Л. Правши и левши/Л. Жаворонкова// Наука в России, № 3, 2007, С. 31-37. [Электронный ресурс] URL <http://dlib.eastview.com/browse/doc/12221614>

58. Зацюрский В.М. Основы спортивной метрологии - М.:ФиС., 1979.- 300с.

59. Игнатова Ю. П., Макарова И. И., Зенина О. Ю., Аксенова А. В. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга (обзор литературы) Экология человека. Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь, 2016 г. Интернет-ресурс <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-aspekty-izucheniya-funktsionalnoy-mezhpolusharnoy-asimmetrii-mozga-obzor-literatury>

60. Ильин Е.П. Влияние многолетней односторонней тренировки на степень выраженности функциональной асимметрии // Теория и практика физ. культуры.- М., 1961.- Т.24., N 3.- С.200-203.

61. Ильин Е.П. Праворукость в физическом воспитании и спорте // Материалы VII научной конференции по морфологии, биохимии и биомеханике мышечной деятельности. - Тарту, 1962. - С.125-127.

62. Иорданская Ф.А., Кузьмина В.Н., Болотов Б.П. Функциональная готовность и состояние здоровья спортсменов в процессе долговременной адаптации к напряженным физическим нагрузкам // Теория и практика физ. культуры.- 1988.- N 11.- С.21-24.

63. Кабанов Ю. Н. Успешность спортивной деятельности и функциональная асимметрия головного мозга // Мир науки, культуры, образования. 2009. № 3. С. 194-201.

64. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. - Новосибирск: Наука, 1980. - 192с.

65. Казначеев В.П., Чуприков А.П. Функциональная асимметрия и адаптация человека // Функциональная асимметрия и адаптация человека. - М.: Изд. НИИ психотерапии МЗ РСФСР. 1976.- С.57-59.

66. Каражанов Б. Моторная адаптация человека: (теория, содержание тренировки): Автореф. дис... докт. пед. наук.- М., 1992.- 71с.

67. Карягина, Н.В. Латеральное лимитирование нагрузки в процессе тренировки спортсменов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.В. Карягина. – Краснодар, 1996. – 23 с.

68. Кассиль Г.Н. Внутренняя среда организма. - 2-е доп. и перераб. изд.- М.: Наука, 1983. - 227с.

69. Кисилев Л.В. Системный подход к оценке адаптации в спорте. - Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1986. - 176с.

70. Козлов, И.М. Дихотомия (симметрия – асимметрия) физического развития спортсменов / И.М.Козлов, А.В.Самсонова, В.С. Степанов /Теория и практика физической культуры, 2005.– № 4.– С. 24-26

71. Колесникова, Л.А. Методика физической и технико-тактической подготовки юных баскетболисток с учетом моторной асимметрии: дис. ... д-ра пед. наук / Л.А. Колесникова. – Белгород, 2004. – 160 с.

72. Корочкин Л.И. Взаимодействие генов в развитии. - М.: Наука, 1977. -301с.

73. Костюченко В.Ф. Асимметрия биомеханической структуры движений тяжелоатлетов / В.Ф. Костюченко, В.С. Степанов, А.А. Алексеев, В.Г. Соколов, П.С. Горюлев // Ученые записки университета Лесгафта. – 2008. – № 2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/asimetriya-biomehanicheskoy-struktury-dvizheniy-tyazheloatletov> (Дата обращения: 25.01.2022).

74. Куликов В. Ю., Антропова Л. К., Козлова Л. А. Влияние функциональной асимметрии мозга на стратегию поведения индивида в стрессовой ситуации // Медицина и образование в Сибири. 2010. № 5. URL: http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=452 (дата обращения 06.06.2015).

75. Кучин Р. В., Аксарин И. В. Исследование профиля функциональной асимметрии юных баскетболистов... 10–12 лет//Вестник Югорского государственного университета. 2015 №1 (36). С. 79–82

76. Лебедев В.М. Теоретическое и прикладное значение асимметрии в спорте // Теория и практика физ. культуры.- 1975.- N 4.- С.26-28.

77. Лебедев В.М., Медников Р.Н. Проблемы функциональной асимметрии в связи с физическим воспитанием детей // Гигиенические основы физического воспитания и спорта детей и подростков.- Таллин, 1975.- С.106-107.

78. Лебедев В.М., Медников Р.Н. Функциональная асимметрия в нервно-мышечной системе и движениях спортсмена // Вопросы теории и практики физ. культуры и спорта.- Минск: Высшая школа, 1973.- Вып.2.- С.179-183.

79. Логинов А.А. Общие принципы управления (регулирувания) в структуре двигательной активности (теоретический анализ) // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта.- Минск, Высшая школа, 1987.- С.189-227.

80. Логинов А.А., Лебедев В.Н. Асимметрия как фактор развития // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта.- Минск, 1975.- 1975.- Вып.4.- С.187-227.

81. Любомирский Л.Е., Букреева Д.П., Васильева Р.М. и др. Особенности адаптации организма младших школьников к физическим нагрузкам разной мощности // Физиология и психологические критерии готовности к обучению в школе.- М., 1977.- С.151-152.

82. 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): Учебн. для ин-тов физ. культуры. - М.: ФиС., 1991.- 543с.

83. Меерсон Ф.З. Защитные эффекты адаптации и некоторые перспективы развития адаптационной медицины. НИИ общей патологии и патологической физиологии АМН СССР, Москва // Успехи физиологических наук.- 1991.- Т.20, N 2.- С.52-89.

84. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.- М.: Медицина, 1988.- 256с.

85. Москвина Н. В., Москвин В. А. Леворукость в спорте высших достижений // Спортивный психолог. 2010. Т. 20, № 2. С. 25-29.

86. Мотылянская Р.Е., Стогова Л.И., Иорданская Ф.А. Физическая культура и возраст. - М.: ФиС., 1967.- 128с.

87. Мухамедова Е.А. О координационных отношениях, изменяющих эффективность мышечной деятельности: Автореф. дис... канд. пед, наук.- М., 1953.- 28с.

88. Набатникова М.Я., Ивочкин В.В., Можяев Н.Н. Об использовании дополнительных видов спорта в тренировке бегунов на средние дистанции // Теория и практика физ. культуры.- 1977.- N 9.- С.36-38.

89. Назаров В.Г. Движение спортсмена // Наука и жизнь. - 1965. - N 5.- С.101.; Знание-сила.- 1984.- N 1.- С.49.

90. Нидерштрат Б.М., Соловьев А.А. Усиление доминирования одной руки как фактор, влияющий на формирование осанки школьников // Проблемы физиологии развития. - 1976.- С.122-123.

91. Нидерштрат Б.М., Соловьев А.А. О роли миогенного фактора при формировании сколиотической осанки у детей. - М.: Педагогика, 1979. - С.90-94.

-
92. Никитюк Б.А. Всегда ли едины механизмы нормального и патологического морфогенезов? / Опыт решения вопроса с позиции спортивной морфологии // Российские морфологические ведомости. - М.,
93. Никитюк Б.А., Коган Б.И. Анатомоантропологические предпосылки становления и роста спортивного мастерства. - Винница, 1992. - 230с.
94. Никитюк Б.А., Коган Б.И. Адаптация скелета спортсменов. - Киев: Здоровья, 1989. - 128с.
95. Никитюк Б.А., Тороян Р.М. Морфофункциональная асимметрия конечностей. Возрастно-половые особенности и изменения при занятиях некоторыми видами спорта // Функциональные асимметрии и адаптация человека. Изд. НИИ психотерапии МЗ РСФСР.- М., 1976.- С.266-268.
96. Николич А., Параносич В. Отбор в баскетболе.- М.: ФиС., 1984.- 186с.
97. Овчинников Н.Ф. Симметрия-закономерность природы и принципы познания // Принцип симметрии / Отв. ред. Б.М. Кедров, Н.Ф. Овчинников - М., 1978.- С.15-28.
98. Огнев Б.В. Асимметрия и экология // Функциональные асимметрии и адаптация человека.- Изд. НИИ психотерапии МЗ СССР., М.- 1976.- С.34-35.
99. Огуренков В.И. Методика обучения технико-тактическим действиям боксеров-левшей с учетом факторов двигательной асимметрии: Автореф. дис... канд. пед. наук.- М., 1972.- 28с.
100. Озолин Н.Г. Тренировка легкоатлета.- М.: ФиС., 1949.- 321с.
101. Орбели Л.А. Адаптационно-трофическая роль симпатической нервной системы и мозжечка и высшая нервная деятельность // Физиол. журн. СССР, 1949.- Т.35.- N 5.- С.594-595.
102. Павлов И.П. Полн. собр. соч.- М-Л.: Изд. АН СССР, 1951. - Т.3., Кн.2.- гл.3.- С.211-212.
103. Пантелеева А.М. Особенности проявления симметрии-асимметрии при локальной статической нагрузке у правшей / А.М. Пантелеева, Е.М. Бердичевская // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. – 2018. – № 1. – С. 334-336.
104. Петухов С.В. Геометрия живой природы и алгоритмы самоорганизации. - М., 1988.- 32с.
105. Поцелуев А.А. О методике "симметричной» тренировки //Теория и практика физ. культуры.- 1955.- N 11.- С.837.
106. Психолого-педагогические аспекты самостоятельных занятий по технической подготовке студентов, занимающихся футболом с учетом

моторной асимметрии / А.В. Шамонин, С.Е. Банников, Р.И. Минязев, Е.А. Гончарова // Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 5–12.

107. Ротенберг В. Межполушарная асимметрия, ее функция и онтогенез // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М. : Научный мир, 2009. С. 164-184.

108. Селье Г. Стресс без дистресса.- М., 1979.- 124с.

109. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга // И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.Е. Введенский. Избр. тр.- М., 1952.- Т.1.- С.141-211.

110. Симерицкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе.- Изд. ЛГУ, 1985.- 87с.

111. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты // Теория и практика физ. культуры.- 1990.- N 5.- С.3-5.

112. Солодков А.С. Проблема адаптации в спорте// Современное состояние и актуальный проблемы физиологии спорта: Межвуз. сб. науч. тр.- Л., 1989.- С.16-28.

113. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: Асимметрия мозга.- М.: Мир, 1983.- 256с.

114. Сычев, В.С. Функциональная асимметрия в спорте / В.С. Сычев, С.С. Давыдова, В.А. Кашкаров // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 11. – С. 69–71

115. Тарасов Л.В. Мир, построенный на вероятности. - М.: Просвещение, 1984. - 191с.

116. Транквилиати А.Н. Если у вас болит спина. - М.: Советский спорт, 1989. - 48с.,- (физкультура против недуга).

117. Тришин А. С., Тришин Е. С., Катрин Л. В., Бердичевская Е. М. Сравнительная характеристика профиля функциональной асимметрии у квалифицированных спортсменов в настольном теннисе и баскетболе // Физическая культура, спорт - наука и практика. 2012. № 4. С. 55-58.

118. Тришин А.С. Индивидуальный профиль асимметрии как фактор двигательного стереотипа квалифицированных спортсменов / А.С. Тришин, Е.С. Тришин, Ю.А. Кудряшова, Е.М. Бердичевская, Е.А. Кудряшов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2020. – № 3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnyy-profil-asimmetrii-kak-faktor-dvigatel'nogo-stereotipa-kvalifitsirovannyh-sportsmenov> (Дата обращения: 25.01.2022).

119. Туманян Г.С. Спортивная борьба: отбор и планирование. -М.: ФиС., 1984.- 237с.

120. Урманцев Ю.А. О природе правого и левого (основы теории диссфакторов) // Принцип симметрии. - М., 1978.- С. 180-195.

-
121. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. -М.: Мысль, 1974. - 229с.
122. Ухтомский А.А. Собр. соч.- Л., 1954.- Т.5.- 180с.
123. Филатов В.М., Вайнер Э.К. Изменения работоспособности старшеклассников под влиянием физических упражнений на выносливость // Новые исследования по возрастной физиологии. - М.: Педагогика, 1986. - №1.- С.58-61.
124. Филин В.Н., Фомин Н.А. Основы юношеского спорта. - М.: ФиС., 1980.- 255с.
125. Фомина, Е.В. Функциональная асимметрия мозга и адаптация человека к экстремальным спортивным нагрузкам. Автореф. дис... докт. биолог. наук Тюмень, 2006. 58 с.
126. Фомина, Е.В. Латеральный фенотип высококвалифицированных спортсменов и элементарные формы проявления быстроты /Е.В. Фомина, В.П. Леутин //Теория и практика физической культуры.- 2006, №3, С.43-45.
127. Фомина, Е.В. Роль функциональных асимметрий мозга в успешности адаптации к специфической физической нагрузке/ Е.В.Фомина// IV Съезд физиологов Сибири: Тезисы докладов. – Новосибирск: СО РАМН, 2002. - С. 292.
128. Фомина, Е.В. Сенсомоторные асимметрии при адаптации к спортивной нагрузке/ Е.В.Фомина// Бюллетень сибирской медицины. - 2005. - Т.4. - С. 145.
129. Фомина, Е.В. Влияние стороны предпочтения зрительного сенсорного входа на динамические перестройки межполушарной асимметрии спектральной мощности ЭЭГ/ Е.В.Фомина // Омский научный вестник. - 2006, №1(34). - С. 231-235.
130. Фомина, Е.В. Индивидуально-типологические особенности лиц с различными ансамблями функциональных асимметрий (АФА)/ Е.В.Фомина [и др.]// XVIII Съезд физиологов России: тезисы докладов. – Казань: Издательство КГУ, 2001. - С.467.
131. Фомина, Е.В. Особенности частотно-пространственной организации активности коры головного мозга как предиктор успешности в спорте/ Е.В.Фомина //Теория и практика физической культуры. - 2005, №10, С.57-59.
132. Хачатурова И. Э. Ф. Функциональные асимметрии у спортсменов специализирующихся в пулевой стрельбе. Автореф. дис.... канд. биолог. наук.. Краснодар, 2012. 24 с.
133. Хачатурова, И.Э. Асимметрия полей зрения у спортсменов-стрелков / И.Э. Хачатурова // Мат-лы IX Всероссийской медико-

биологической конференция молодых исследователей «Человек и его здоровье». - С-Пб., 2006. - С. 362-363

134. Хачатурова, И.Э. Особенности функционального профиля асимметрии и его компонентов у высококвалифицированных стрелков / И.Э. Хачатурова // Журнал «Вестник молодых ученых» - Тезисы всероссийской конференции молодых исследователей «Физиология и медицина» - С-Пб., 2005. - С. 130.

135. Чемерчей О. А. Методика коррекции моторной латеральности конечностей у спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств // Автореф. дис. .. канд. пед. наук. Челябинск, 2021. 24 с.

136. Чемерчей, О.А. Классификация моторной симметрии-асимметрии верхних и нижних конечностей выполнения технических действий в прикладных видах единоборств / О.А. Чемерчей // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6(148). – С. 234–239.

137. Чермит К.Д. Спортивный латеростресс (научная гипотеза) / К.Д. Чермит, А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 11. – С. 24-26.

138. Чермит К.Д., Заболотный А.Г., Муратова Ю.Ю., Куприна Н.К., Ю.Б. Тхакумачева. Прогностические возможности оценки и моделирования техники приседания со штангой на основе системно-симметричного метода познания// Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. Екатеринбургский институт физической культуры (филиал), Уральский государственный университет физической культуры. Екатеринбург. 2022. №1 (5). С.34-42

139. Чермит К.Д., Заболотный А.Г., Хунагов Р.Д., Клименко А.А., Тугуз А.Р. Оценки уровня владения человеком двигательными действиями методом бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» // Физическая культура, спорт – наука и практика. Научно-методический журнал №2. – 2022. - С. 66-82.

140. Чермит, К.Д. Адаптационное поведение спортсменов с различным исходным уровнем асимметрии / К.Д. Чермит, Н.В. Карягина. – Майкоп : Медицина, 1993. – 195 с.

141. Чермит, К.Д. Гармоническая пара «симметрия - асимметрия» в организме человека как фундаментальная основа адаптации: автореф. дис. ... д-ра биолог, наук / Чермит К. Д.. – Краснодар, 2004. – 56 с.

142. Чермит, К.Д. Двигательная асимметрия в борьбе дзюдо (педагогические аспекты) : автореф. дис. ... канд. пед, наук / К.Д. Чермит. – Москва, 1984. – 22 с.

143. Чермит, К.Д. Диалектика симметрии и асимметрии в теории спортивной тренировки / К.Д. Чермит // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 8. – С. 29–32.

144. Чермит, К.Д. Преломление общеприродного принципа «симметрия-асимметрия» в физическом воспитании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / К.Д. Чермит. – Москва, 1993. – 46 с.

145. Чермит, К.Д. Прогностические возможности дуализма «симметрия-асимметрия» для оценки биологических основ здоровья, процессов развития и старения организма человека / К.Д. Чермит, А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный и др. // Материалы Международной научной конференции «Биосфера и человек». – 2019. – С. 427-431.

146. Чермит, К.Д. Симметрия – асимметрия в спорте /К.Д. Чермит. - Москва: Физкультура и спорт, 1992. - 255 с.

147. Чермит, К.Д. Симметрия, адаптация, гармония / К.Д. Чермит, Е.К. Аганянц. – Ростов на/Д.: СКНЦ ВШ, 2006. – 304 с.

148. Чермит, К.Д. Трансформация паттерна электромиограммы мышц бедра в старшем дошкольном возрасте в процессе выполнения приседаний / К.Д. Чермит, А.Г. Заболотный, А.Б. Бгуашев // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 9. – С. 20-31.

149. Черноситов А. В., Орлов В. И., Васильева В. В. Функциональная межполушарная асимметрия мозга - как объект репродуктивного системогенеза // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009. Гл. 5. С. 145-163.

150. Шамсутдинов, Ш.А. Комплексное развитие физических и технико-тактических компонентов подготовки баскетболисток/Ш.А. Шамсутдинов, А.П. Ермолаев, А.Д. Султанов// Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29357> (дата обращения: 27.02.2022).

151. Юров, И.А. Билатеральное регулирование в спорте / И.А. Юров // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2011. – № 5. – С. 58.

152. Юшкевич, Т.П. Проблема асимметрии в развитии физических качеств у спортсменов / Т.П. Юшкевич // Мир спорта. – 2014. – № 1 (54). – С. 3–7.

153. Abraham A., Mathai K.V. The effect of right temporal lobe lesions on matching of smells// Neuropsychologia. - 1983. - Vol. 21. N 3. - P. 227 - 281.

154. Annet M. Handed in the Children of Two Left Handed Parents, Quarterly I. of Psychology. Vol 65. 1974, p. 129-131.

-
155. Annett M. Handedness in families. *Ann Hum Genet.* 1973. Vol 37, p. 93-105.
156. Annett M. The Growth of Manual Preference and Speed. I. of *Psychology.* 1971. N 3, p 61.
157. Annett M. The binomial distribution of right, mixed and lefthandedness. *Quarterly of Experimental Psychology.* 1967, v. 10.
158. Bale P., Ne Naught-davis P. The Physiques fitness and strength of top class women hockey players. *The journal of Sport Medicine and Physical Fitness,* 1983. Vol. 23, N1.
159. Bardeleben N. Uber dilaterale Asymmetrie beim Menschen und bei hoheren tieren. *Verhande d. Anatomischen Gesellschaft Erqanqunqsheft zur 34.* 1909.
160. Barsley M. *Left Handed People,* North Hollywood. Wilshire Book Co., 1979.
161. Berlin C., Hughes L., Lowe - Bell S., Btrlin H. Right Ear Advantage in Children 5 to 13. *Cortex,* vol 9, 1973, p. 394 - 402.
162. Daly, D.I. Asymetry in bicycle ergometer pedaling / D.I. Daly, P.R. Cavanagh // *Medicine and science in sport.* – 1976. – V. 8, № 3. – P. 204–208.
163. Gazzaniga M.S. *The bisected brain.* New York: Appleton, 1970.
164. Gisolfi C., Robinson S. J. *Appl Physiol.* 1970. Vol 29. P. 161 -768.
165. Hommet C., Destrieux C., Constans T., Berrut G. Aging and hemispheric cerebral lateralization // *Psychol. Neuropsychiatr. Vieil.* 2008. Vol. 6, N 1. P. 49-56.
166. James K.P. *Arch. Intern. Med.* 1974, 133 . N5, p 841-864.
167. Levy J. Psychobiological implications of bilateral asymmetry. In.:S.J. Dimond,G Beaumont (eds) *Hemisphere function in the human brain.* London.1984.
168. Logue D. D., Logue R. T., Kaufmann W. E. Belcher H. M. Psychiatric disorders and left-handedness in children living in an urban environment // *Laterality.* 2015. Vol. 20, N 2. P. 249-256.
169. Mishkin M., Forgay G. *Word Recognition as a Function of Retinal Locus, and of Experimental Psychology,* 1952.
170. Powers S., Walker R. Physiological and Anatomical Characteristics of outstanding female junior. Tennis Players. *Research quarterly for exercise and sport.* v.53. N2. 1982.
171. Rife D.S. Heredity and handedness. *Scient Nonthy,* 1951,v. 73.
172. Rife D.S. Handedness with special reference to twince. *Genetics,* 1940, v.25.
173. Rife D.S. Handedness and dermatoglyphics in twins. *Human Biology,* 1943, 18, N1.

174. Sperry R.W. Hemisphere diconntction and unity in conscions a wazeness. American Psychologist, 1968.

175. Telkka A., Pere S., Kunnas M. Antropometric studies of finish athletes and wrestlers. "Ann ASF" Medica Anthrohologica ". Helsinki, 1951. N 28

176. Uhrbrock R.C. Laterality in Art.,J of Aesthetics and Art Criticism, 32,1973. P.27-35.

электронное научное издание

**К.Д. Чермит, Н.В. Карягина, А.А. Клименко,
А.В. Шаханова, А.Г. Заболотный**

ЛАТЕРАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СПОРТСМЕНОВ

коллективная монография

изображение на обложке [http:// www.freepik.com/terms_of_use](http://www.freepik.com/terms_of_use)

Подписано к использованию 28.11.2022 г.

Объем 8.1 усл. печ. л.

ООО «ЭЛИТ». 385020, РФ, Республика Адыгея,

г. Майкоп, а/я 09.

E-mail: elit-publishing@ya.ru