

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет физической культуры»

Е. И. Иванченко

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СПОРТА

Пособие в трех частях

Часть 2

ВИДЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

*Рекомендовано УМО по образованию в области физической культуры
в качестве пособия для студентов учреждений высшего образования*

3-е издание, стереотипное

Минск
БГУФК
2021

УДК 796.015(075)+796.011
ББК 75.1Я73
И23

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор,
Заслуженный тренер Республики Беларусь *Т. П. Юшкевич*;
доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физического
воспитания и спорта Белорусского государственного университета *В. А. Коледа*;
заведующий кафедрой спортивных дисциплин учреждения образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
доктор педагогических наук, доцент *В. В. Храмов*

Иванченко, Е. И.

И23 Теория и практика спорта : пособие : в 3 ч. / Е. И. Иванченко ; Белорус.
гос. ун-т физ. культуры. – 3-е изд., стер. – Минск : БГУФК, 2021. – Ч. 2 :
Виды спортивной подготовки. – 295 с.
ISBN 978-985-569-567-8 (ч. 2).
ISBN 978-985-569-565-4.

Пособие раскрывает органически связанные в системе спортивной подготовки
виды подготовленности: физическую, техническую, тактическую, психологическую, те-
оретическую и интегральную.

Пособие предназначено для тренеров, преподавателей, студентов, магистрантов,
аспирантов, докторантов вузов физического воспитания и спорта, научных работников и
других специалистов, работающих в сфере детско-юношеского, резервного и, особенно,
спорта высших достижений.

УДК 796.015(075)+796.011
ББК 75.1Я73

ISBN 978-985-569-567-8 (ч. 2) © Иванченко Е. И., 2018

ISBN 978-985-569-565-4 © Иванченко Е. И., 2021

© Оформление. Учреждение образования «Белорусский
государственный университет физической культуры», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 8. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНА	8
8.1. Двигательные (физические) способности или качества спортсменов	9
8.2. Факторы, определяющие эффективность спортивной подготовки.....	12
8.3. Общая и специальная стороны подготовки спортсмена	15
8.4. Теоретическое и практическое направления подготовки спортсмена	18
Глава 9. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА	22
9.1. Определение основных понятий	24
9.2. Режим тренировки силовых способностей.....	25
9.3. Факторы, определяющие развитие силы	26
9.4. Взаимосвязь между различными видами силовых способностей.....	27
9.5. Средства развития силовых способностей	30
9.5.1. Совершенствование средств специальной силовой подготовки спортсменов (на примере спортивного плавания).....	31
9.6. Методы развития силовых способностей	39
9.7. Эффективность динамического и статистического режимов тренировки силовых способностей в спортивной плавании	48
9.8. Основы современной методики направленного развития силовых способностей.....	49
9.8.1. Развитие собственно-силовых способностей или максимальной силы	49
9.8.2. Развитие скоростно-силовых способностей	53
9.8.3. Развитие силовой выносливости	57
9.9. Совершенствование реализации силовых способностей спортсменов	59
9.10. Возрастные особенности проявления силовых способностей	62
9.11. Контроль уровня развития силовых способностей.....	65

Глава 10. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА	74
10.1. Определение основных понятий	76
10.2. Формы проявления скоростных способностей	76
10.3. Средства и методы направленного развития скоростных способностей	82
10.4. Основы современной методики направленного развития скоростных способностей	84
10.5. Возрастные особенности развития скоростных способностей	88
10.6. Контроль уровня развития скоростных способностей	91
Глава 11. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНА.....	98
11.1. Определение основных понятий.....	98
11.2. Краткая характеристика энергообеспечения работы мышц.....	99
11.3. Классификация выносливости по отношению к физическому утомлению	101
11.4. Зоны мощности работы при направленном развитии выносливости	106
11.5. Средства и методы направленного развития выносливости.....	107
11.6. Основы современной методики направленного развития выносливости	109
11.6.1. Развитие общей выносливости	109
11.6.2. Развитие специальной выносливости.....	111
11.6.3. Повышение мощности и емкости алактатного и лактатного анаэробных процессов	115
11.6.4. Повышение мощности и емкости аэробного процесса.....	118
11.6.5. Повышение способности к реализации энергетического потенциала	121
11.7. Возрастные особенности развития выносливости.....	124
11.8. Контроль уровня развития выносливости	127
Глава 12. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА.....	144
12.1. Определение основных понятий	145
12.2. Особенности понятий «ловкость», «координация» и «координационные способности»	146
12.3. Роль координационных способностей в различных видах спорта	151

12.4. Виды координационных способностей и их характеристики.....	153
12.4.1. Способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений.....	154
12.4.2. Способность к сохранению устойчивости позы (равновесия).....	155
12.4.3. Чувство ритма.....	158
12.4.4. Способность к ориентированию в пространстве.....	159
12.4.5. Способность к произвольному расслаблению мышц.....	161
12.4.6. Координированность движений.....	164
12.5. Средства и методы направленного развития координационных способностей.....	165
12.6. Общие положения методики направленного развития координационных способностей.....	166
12.7. Требования к нагрузке при работе над направленным развитием координационных способностей.....	168
12.7.1. Сложность движений.....	168
12.7.2. Интенсивность работы.....	169
12.7.3. Продолжительность отдельного упражнения (подхода, задания).....	170
12.7.4. Количество повторений одного упражнения (подхода, задания).....	171
12.7.5. Продолжительность и характер пауз между упражнениями.....	172
12.8. Возрастное развитие координационных и психомоторных способностей.....	172
12.9. Контроль уровня развития координационных способностей.....	177

Глава 13. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ ГИБКОСТИ СПОРТСМЕНА.....	191
13.1. Определение основных понятий.....	192
13.2. Виды гибкости и их характеристика.....	193
13.3. Факторы, определяющие проявления гибкости.....	194
13.4. Средства и методы направленного развития гибкости.....	195
13.5. Виды упражнений для повышения гибкости.....	195
13.6. Основы современной методики направленного развития гибкости.....	196
13.7. Требования к нагрузке при развитии подвижности в суставах.....	199
13.7.1. Характер и чередование упражнений.....	199
13.7.2. Продолжительность упражнений (количество повторений).....	200
13.7.3. Темп движений.....	201
13.7.4. Величина отягощений.....	201
13.7.5. Интервалы отдыха.....	201

13.8. Возрастные особенности проявления гибкости	202
13.9. Контроль уровня развития гибкости	205
Глава 14. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА	217
14.1. Определение основных понятий	217
14.2. Требования к технической подготовленности спортсмена в различных видах спорта	220
14.3. Задачи, средства и методы технической подготовки	222
14.4. Структура процесса технической подготовки	225
14.4.1. Содержание этапа начального разучивания.....	226
14.4.2. Содержание этапа углубленного разучивания.....	227
14.4.3. Содержание этапа закрепления и совершенствования	229
14.5. Взаимодействие спортивных игр с целью поиска новых путей и приемов совершенствования технического мастерства спортсменов (на примере бильярда «снукер» и баскетбола)	231
14.6. Придание наиболее рациональной техники движений спортсменам международного класса (на примере спортивного плавания).....	235
14.7. Контроль уровня технической подготовленности.....	237
Глава 15. ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА.....	242
15.1. Определение основных понятий	243
15.2. Средства, методы, виды и формы тактической подготовки.....	245
15.3. Теоретическое и практическое направление тактической подготовки	247
15.4. Основа тактической подготовленности отдельных спортсменов и команд	249
15.5. Основные направления тактической подготовки.....	251
15.5.1. Основные теоретико-методические положения спортивной тактики	251
15.5.2. Овладение тактическими действиями.....	252
15.5.3. Совершенствование тактического мышления	255
15.5.4. Изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности.....	257
15.5.5. Практическая реализация тактической подготовленности ...	258
15.6. Контроль тактической подготовленности.....	259
Глава 16. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА	261
16.1. Определение основных понятий	262
16.2. Средства и методы психологической подготовки	263
16.3. Общая и специальная психологическая подготовка	265

16.4. Личностные качества спортсменов	272
16.5. Направления психологической подготовки	274
16.5.1. Формирование мотивации занятий спортом.....	274
16.5.2. Волевая подготовка	278
16.5.3. Идеомоторная тренировка	280
16.5.4. Совершенствование реагирования на раздражения.....	281
16.5.5. Совершенствование специализированных умений.....	283
16.5.6. Регулирование психологической напряженности	285
16.5.7. Совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу	286
16.5.8. Управление стартовыми состояниями.....	287
16.6. Контроль психологической подготовленности.....	290
Глава 17. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ) И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА	293

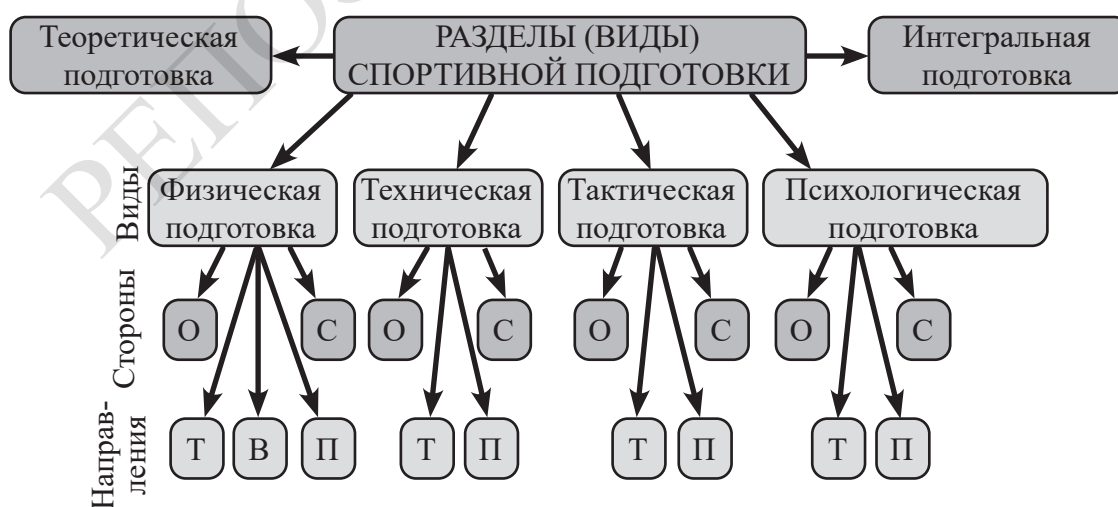
Глава 8

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНА

В системе спортивной подготовки выделяют органически связанные виды подготовки: физическую, техническую, тактическую, психическую, теоретическую, интегральную. Ни одна из них не проявляется изолированно, а объединяется в сложный комплекс, направленный на достижение наивысших спортивных результатов.

Каждый из видов подготовки зависит от степени совершенства других. Например, техническое мастерство спортсмена определяет уровень развития его двигательных качеств – силы, быстроты, гибкости, координационных способностей. Выносливость тесно связана с экономичностью техники, уровнем психической устойчивости к преодолению утомления, умением реализовывать рациональную тактическую схему соревновательной борьбы. Таким образом, подготовка спортсмена – целостный процесс, отдельные стороны которого взаимно дополняют друг друга (В.М. Зациорский, 1968, 1970; Ю.В. Верхошанский, 1977, 1998; Л.П. Матвеев, 1977, 1991; В.Н. Платонов, 1980, 1984, 1997, 2004; Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, 2004).

В то же время каждый из разделов подготовки спортсмена может иметь теоретическое и практическое направление реализации (рисунок 8.1).



О – общая, С – специальная, В – вспомогательная стороны,
Т – теоретическое, П – практическое направления

Рисунок 8.1 – Виды (разделы) спортивной подготовки

8.1. Двигательные (физические) способности или качества спортсменов

В современной литературе отсутствует единое определение понятий «физические качества» и «двигательные способности». Но терминология – язык науки и языковая основа научного мышления.

По мнению В.М. Зациорского (1970), необходимость введения специальной категории «физические качества» была вызвана запросами практики, в частности различиями в методике обучения и тренировок физических (двигательных) качеств. Так, при обучении движениям тренер может информировать ученика о правильном выполнении упражнения (о положении тела, направлении и амплитуде движения, его ритме и т. д.), но в отношении силы, скорости, продолжительности и других параметров движения он может давать лишь такие указания, как «сильнее – слабее», «быстрее – медленнее» и т. д.

Автор акцентирует внимание на том, что развитие физических качеств, как и формирование двигательных навыков, во многом зависит от образования условно-рефлекторных отношений в центральной нервной системе. Для физических качеств гораздо большее значение имеют биохимические и морфологические (в особенности гистологические) перестройки в организме в целом. Для развития физических качеств характерна значительно меньшая по сравнению с формированием навыков осознаваемость тех компонентов, из которых складывается успех в достижении цели. На практике можно объяснить, как надо выполнять то или иное движение, но никакие объяснения не помогут установить наилучшие координационные отношения в деятельности сердечно-сосудистой системы, чтобы добиться большей выносливости.

В.М. Зациорский предложил пользоваться терминами физические и двигательные качества как равнозначными, считая, что оба они не вполне идеальны (равно как и рекомендовал не придавать данному вопросу принципиального значения и не устраивать по этому поводу дискуссии). Но в то же время различие между терминами «воспитание» и «развитие», наоборот, считал достаточно существенным и предложил обозначать термином «развитие» изменения, происходящие в организме: термином «воспитание» – действия, необходимые, чтобы эти изменения соответствовали нашим желаниям.

Воспитание – высший вид формирования личности, который опирается на обучение, упражнение и тренировку. Воспитание – специальная система педагогического взаимодействия с учащимся с целью формирования всесторонне и гармонично развитой личности. Процесс воспитания харак-

теризуется наличием осознанной цели и задач, программы, а также специально разработанными средствами, формами и методами взаимодействия.

Предложенная В.М. Зациорским терминология была взята за основу.

В учебнике «Теория и методика физической культуры» Л.П. Матвеев (1991) приводит следующее определение: *физическими качествами принято называть врожденные (унаследованные генетически) морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая (материально выраженная) активность человека, получающая свое полное проявление в целесообразной двигательной деятельности.* Понятия «физические качества» и «физические способности», по мнению Л.П. Матвеева в определенном отношении совпадают, однако они не тождественны. *Физические качества* человека составляют качественную основу его *физических способностей*, иначе говоря, характеризуют их качественное своеобразие. Последние в этом отношении правомерно рассматривать как производные от физических качеств. Указывается, что в соответствии с терминологией, принятой в учебнике, под физическими способностями подразумеваются те из свойственных человеку возможностей, реализуемых в жизни, особенно в двигательной деятельности, основу которых составляют его физические качества.

Как указывают Ю.В. Верхошанский (1985), В.Б. Коренберг (2005), В.Н. Платонов (2004), физические способности не сводятся лишь к физическим качествам. Проявляясь в деятельности как двигательные способности, они практически неотделимы от двигательных умений и навыков, приобретаемых в жизни в результате обучения способам деятельности, формируются, совершенствуются в единстве с ними. Иначе говоря, физические способности, как двигательные способности, представляют собой своего рода комплексные образования, основу которых составляют физические качества, а форму проявления – двигательные умения и навыки.

Таким образом, все чаще высказывается мнение, что более корректно говорить не о *физических качествах*, а о *двигательных способностях*, т. е. способностях индивида выполнять движение. Достаточно уязвимым остается и термин «воспитание», рассматриваемый во взаимосвязи с двигательными (физическими) качествами.

Выделим основные двигательные способности: силовые, скоростные, координационные, выносливость и гибкость.

Говоря в целом, двигательные (физические) способности (качества) спортсменов специалисты рассматривают как особенности человека, проявляющиеся в его двигательной (мышечной) деятельности. В их развитии выделяют общие закономерности: положительные изменения в организме, взаимосвязь физических способностей, постепенность и равномерность.

Развитие физических способностей – это процесс перехода от одного качественного состояния организма в другое, более совершенное. Он протекает благодаря положительным прогрессивным функциональным, морфологическим и биохимическим изменениям организма.

Функциональные изменения происходят при совершенствовании деятельности нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и других систем организма спортсмена.

Морфологические изменения происходят при укреплении и совершенствовании структуры костно-мышечного аппарата и систем его организма, в положительных гистологических (тканевых) и цитологических (клеточных) усовершенствованиях.

Биохимические изменения происходят при совершенствовании биохимических процессов, которые позволяют быстро мобилизовывать химическую энергию и превращать ее в механическую энергию мышечной деятельности. Особое значение в положительных изменениях в организме в развитии физических качеств принадлежит формированию временных (условно-рефлекторных) связей, улучшающих координацию деятельности мышц и внутренних органов. Совершенствование физических способностей – это единый, тесно взаимосвязанный процесс. Развитие одних физических способностей не означает автоматического развития и других. Но одни дети развиваются быстрее, другие – медленнее. Есть дети, у которых естественное биологическое развитие отстает от паспортного, у таких детей показатели на сегодняшний день будут отставать от нормы. Но это не значит, что данное отставание будет сохраняться на протяжении всей жизни. Поэтому для верного прогнозирования спортивных успехов необходимо уметь определять биологический возраст ребенка.

Во избежание ошибок при прогнозировании успехов следует иметь представление о так называемых **сенситивных периодах развития ребенка**, т. е. о тех возрастных периодах, в которые наиболее интенсивно происходит формирование тех или иных способностей.

Преимущественная направленность тренировочного процесса на этапах многолетней подготовки определяется с учетом сенситивных периодов развития физических способностей. Вместе с тем целесообразно уделять внимание воспитанию тех физических способностей, которые в данном возрасте активно не развиваются. Особенно важно соблюдать соразмерность в развитии общей выносливости и скоростных способностей, общей выносливости и силы, т. е. тех способностей, в основе которых заложены разные физиологические механизмы.

У девочек сенситивные периоды формирования физических способностей наступают на один год раньше.

Необходимо учитывать и тот факт, что целый ряд способностей человека носит наследственный характер, и потолок их развития обусловлен самой природой.

Таким образом, *физическая подготовленность спортсмена* характеризуется возможностями функциональных систем организма, обеспечивающих эффективную соревновательную деятельность. Она подразумевает укрепление здоровья спортсмена при постоянном развитии и совершенствовании его силы, скорости, координации, выносливости и гибкости.

8.2. Факторы, определяющие эффективность спортивной подготовки

Спортивная подготовка – комплексный процесс, охватывающий тренировку спортсменов перед соревнованиями и участие в них, организацию, научно-методическое и материально-техническое обеспечение процессов тренировки и соревнований, создание необходимых условий для сочетания занятий спортом и работой, учебой и отдыхом. (В.Н. Платонов, 1980; Л.П. Матвеев, 1999). Спортивная подготовка представляет собой процесс целесообразного использования всей совокупности факторов: планирования нагрузки, средств, методов, условий и т. д., позволяющих направленно воздействовать на развитие спортсмена и обеспечить необходимую степень его готовности к спортивным достижениям (Л.П. Матвеев, 1977, 1991, 1999, 2005; В.Н. Платонов, 1984, 1997, 2004; Е.И. Иванченко, 1984, 1993, 1996, 1997, 2014).

Высокую эффективность процесса подготовки можно обеспечить только с помощью грамотно построенной тренировочно-соревновательной деятельности.

Цель спортивной тренировки – подготовка к участию в соревнованиях и достижение на них наивысшего спортивного результата.

Наиболее перспективным фактором прироста спортивных достижений является система спортивной подготовки. С ее помощью происходит целенаправленное развитие и совершенствование спортивных умений и навыков.

Система спортивной подготовки – это многолетний, круглогодичный, специально организованный и управляемый процесс воспитания, обучения и тренировки, соответствующий индивидуальным особенностям спортсмена.

Система спортивной подготовки – понятие комплексное и включает: систему отбора и спортивной ориентации, виды подготовки, спортивную тренировку, спортивные соревнования (в той мере, в которой они служат формой подготовки), использование внутренировочных и внесоревнова-

тельных факторов, которые дополняют тренировку и состязания и оптимизируют эффект. Эти компоненты можно рассматривать как относительно самостоятельные системы (В.Н. Платонов, 1984, 1997, 2004; Л.П. Матвеев, 1999, 2005; Е.И. Иванченко, 1997, 2012; Н.Г. Озолин, 1970, 2004).

Часто термин «подготовка» используется вместо термина «тренировка». Понятие «спортивная подготовка» во многом совпадает с понятием «спортивная тренировка», но не полностью, так как первое понятие шире по совокупности факторов, позволяющих направленно воздействовать на развитие спортсмена и его готовность к спортивным достижениям (Л.П. Матвеев, 1991).

Термин «тренировка» происходит от английского слова *training*, означающего упражнение. Долгое время это значение вкладывали в понятие «спортивная тренировка», понимая под этим термином повторное выполнение спортивного упражнения с целью достижения наиболее высокого результата. Постепенно содержание рассматриваемого понятия расширилось и сейчас спортивная тренировка понимается как основная форма подготовки к соревнованиям. Это качественно организованный педагогический процесс использования системы физических упражнений с целью управления развитием и совершенствованием качеств и способностей спортсмена, обуславливающих уровень достижений в конкретной мышечной деятельности. В содержание спортивной тренировки входят все основные виды подготовки спортсмена: физическая, техническая, тактическая, психологическая, теоретическая и интегральная. Целостный эффект систематической тренировки выражается понятием «тренированность».

Тренированность характеризуется степенью функционального приспособления организма к предъявляемым тренировочным нагрузкам, которое возникает в результате систематических физических упражнений и способствует повышению работоспособности человека. Тренированность всегда ориентирована на конкретный вид специализации спортсмена в двигательных действиях и выражается в повышенном уровне функциональных возможностей его организма, общей и специфической работоспособности, в достигнутой степени совершенства спортивных умений и навыков.

Тренированность спортсмена подразделяют на общую и специальную. *Общая тренированность* формируется прежде всего под воздействием упражнений общеразвивающего характера, повышающих функциональные возможности органов и систем организма спортсмена и укрепляющих его здоровье. *Специальная тренированность* приобретает вследствие выполнения конкретного вида мышечной деятельности в избранном виде спорта.

Таким образом, подготовку спортсмена, как правило, подразделяют на общую и специальную. Любой спортивной специализации всегда предше-

ствуется общая всесторонняя подготовка, которая создает необходимые предпосылки для плодотворных занятий спортом. Пока не созданы такие предпосылки, спортсмен может быть представлен лишь в своих элементарных компонентах (Л.П. Матвеев, 1991).

Физическая подготовка – один из наиболее важных разделов спортивной подготовки, направленный на развитие (совершенствование) физических способностей и формирование специфической структуры физической подготовленности (С.М. Вайцеховский, 1976; В.М. Зациорский, 1970, 2009; В.Н. Платонов, 1980, 1986, 1997, 2004; В.П. Филин, 1974, 1980; Д. Харре, 1970, 1971; М. Шолих, 1966; Ю.В. Верхошанский, 1988; В.И. Лях, 1989, 2006; Е.И. Иванченко, 1993, 1997, 2012; В.А. Барташ, 2012).

Техническая подготовка характеризуется совокупностью двигательных умений, навыков и степенью их совершенствования (Н.А. Берштейн, 1947; Д.Д. Донской, 1968, 1971; В.М. Дьячков, 1972; Е.И. Иванченко, 1973, 1989, 1990, 1991; М.М. Боген, 1985).

Психологическая подготовка предусматривает формирование и совершенствование значимых для спортсмена свойств личности путем изменения отношений спортсмена к процессу деятельности, к самому себе и окружающим. Психологическая подготовка включает: воспитание моральных и волевых качеств, совершенствование специфических психических возможностей (Б.Д. Кретти, 1978; Р.М. Наидиффер, 1979; А.В. Родионов, 1985; Р.С. Уэнберг, 2001; Г.Д. Горбунов, 1986).

Тактическая подготовка определяется уровнем знаний, умений и способностей спортсменов, характеризующих рациональное применение его физических способностей, технической, морально-волевой и интеллектуальной подготовленности для достижения соревновательной цели (В.Н. Платонов, 1987, 1997, 2004).

Система соревнований включает ряд официальных и неофициальных соревнований, являющихся специфическими формами спортивной деятельности. Особенно ответственные соревнования как бы разграничивают крупные этапы подготовки. Их планируют и строят применительно к задачам успешного выступления в них. Большинство других соревнований являются, по существу, подготовительными. Они входят в систему подготовки, хотя конкретные задачи, которые в них решаются, могут быть достаточно разнообразными: проверка готовности, приобретение соревновательного опыта и т. д. (И.В. Блауберг, 1973; В.Я. Бунин, 1986; А.И. Ивойлов, 1982; В.Н. Платонов, 2004).

Теоретическая подготовка отражает познавательную деятельность спортсмена, включает уже приобретенный опыт и знания, а также способность к дальнейшему его приобретению и применению на практике.

Достижение высокого уровня функциональных возможностей организма, овладение современной техникой и тактикой, воспитание воли и других качеств, характеризующих высокое спортивное мастерство, требуют многих лет непрерывной и хорошо организованной тренировки (В.Г. Алабин, 1981; Ю.В. Верхошанский, 1985; М.Я. Набатникова, 1982; К.П. Сахновский, 1990; В.П. Филин, 1987; Л.В. Волков, 2002; В.Г. Никитушкин, 2005, 2010; П.М. Прилуцкий, 2008).

Спортивная подготовка – это длительный процесс совершенствования спортсмена. Путь от новичка до мастера спорта международного класса (МСМК), как правило, преодолевается за 7–15 лет упорной работы. В связи с этим в тренировке спортсменов очень важное значение приобретает планирование, определяющее направленность процессов совершенствования на день, месяц вперед (В.Н. Платонов, 1987, 1997, 2004; Е.И. Иванченко, 1982, 1993, 1994, 2008, 2012).

Только сочетание всех перечисленных компонентов, соединенных в комплексную систему, может обеспечить оптимальный рост спортивных достижений и общий положительный эффект спортивной подготовки. Целостный эффект спортивной подготовки обозначают термином «подготовленность».

Подготовленность – это комплексный результат физической подготовки (степень развития физических способностей); технической подготовки (уровня совершенствования двигательных навыков); тактической подготовки (степени развития тактического мышления); психической подготовки (уровня совершенствования моральных и волевых качеств). Подготовленность может относиться и к каждому в отдельности из видов подготовки, т. е. физическая, техническая, тактическая, психическая, теоретическая и интегральная подготовленность.

Высшую степень подготовленности спортсмена, характеризующую его способность к одновременной реализации в соревновательной деятельности различных видов подготовленности, выражают понятием «**спортивная форма**».

8.3. Общая и специальная стороны подготовки спортсмена

Спортивную подготовку, как правило, подразделяют на общую и специальную.

Общая подготовленность формируется прежде всего под воздействием упражнений общеразвивающего характера, повышающих функциональные возможности органов и систем организма спортсмена и укрепляющих его здоровье.

Специальная подготовленность приобретается вследствие выполнения конкретного вида мышечной деятельности в избранном виде спорта.

Таким образом, любой спортивной специализации всегда предшествует общая всесторонняя подготовка, которая создает базовые предпосылки для эффективных занятий спортом.

Так, **физическая подготовка** – это педагогический процесс, направленный на воспитание двигательных способностей и развитие функциональных возможностей, создающих благоприятные условия для совершенствования всех сторон подготовки.

Физическая подготовка подразделяется на общую, вспомогательную и специальную:

1. **Общая физическая подготовка** предполагает разностороннее развитие физических способностей, функциональных возможностей органов и систем организма, степени их проявления в процессе мышечной деятельности. В современной тренировке общая физическая подготовленность связана с совершенствованием качеств и способностей, оказывающих определенное влияние на уровень спортивных достижений и эффективность протекания тренировочного процесса. *Общая физическая подготовка спортсмена* включает разностороннее воспитание его физических способностей, которые не сводятся к специфическим способностям, проявляемым в избранном виде спорта, но так или иначе обуславливают успех спортивной деятельности. Эта сторона подготовки играет первостепенную роль в повышении общего уровня функциональных возможностей организма, комплексном развитии физической работоспособности применительно к широкому кругу различных видов деятельности и систематическом пополнении фонда двигательных навыков и умений спортсмена.

Хотя общая физическая подготовка имеет определенные тождественные черты в различных видах спорта, это не значит, что ее содержание вообще не зависит от особенностей спортивной специализации.

Иначе говоря, состав применяемых упражнений в той или иной мере должен отражать особенности спортивной специализации с тем, чтобы облегчить перенос эффекта этих упражнений на избранный вид спорта. Дело в том, что общая физическая подготовка должна строиться согласно закономерностям переноса тренировочного эффекта с подготовительных упражнений на соревновательные действия в избранном виде спорта. Понятно, что общую физическую подготовку необходимо строить таким образом, чтобы полностью использовать положительный перенос и по возможности исключить или нивелировать отрицательный перенос. Этим обусловлены особенности общей физической подготовки у представителей различных видов спорта. Так, в возрасте 12–14 лет происходит наиболее интенсивных

прирост силы. По-видимому, к этому периоду и должна закладываться основная база разносторонней физической подготовленности. Общая физическая подготовка осуществляется как с использованием различных дополнительных приспособлений, так и без них. В этой связи средствами общей физической подготовки являются разносторонние физические упражнения, не присущие избранному виду деятельности. Разнообразие различных физических упражнений обусловлено тем, что в тренировочном процессе они применяются в подготовительном периоде тренировочного цикла, как правило, в аэробном режиме работы. Перечень средств общей физической подготовки включает упражнения из традиционных видов спорта: кроссовую, беговую подготовку, плавание, бег на лыжах, спортивные и подвижные игры.

2. Вспомогательная физическая подготовка строится на базе общей и служит функциональной основой для качественной работы при развитии специальных физических качеств и способностей. Иначе говоря, это развитие функциональных возможностей спортсмена, проявляемых в двигательных действиях конкретного вида спорта; способность организма к перенесению высоких специфических нагрузок, к интенсивному протеканию восстановительных процессов. Словом, вспомогательная подготовка – это своего рода «мост» между общей и специальной подготовкой спортсмена.

3. Специальная физическая подготовка характеризует уровень развития физических способностей, возможностей органов и функциональных систем, определяющих достижения в конкретном виде спорта.

Специальная физическая подготовка спортсмена представляет собой развитие физических способностей, являющихся специфической предпосылкой достижений в избранном виде спорта; она направлена на максимально возможное развитие данных способностей.

Известно, что различные виды спорта требуют различных способностей и (или) неодинакового сочетания тех или иных способностей.

Так, спринтер должен обладать, прежде всего, высокоразвитыми скоростными и скоростно-силовыми способностями в особом соотношении, условно обозначаемом термином «спринтерская мощь», а также развитой спринтерской выносливостью, основанной, в частности, на возможностях анаэробного использования энергетических ресурсов мышечного сокращения. Стайеру же нужна в первую очередь выносливость стайерского типа, основанная на совершенном протекании аэробных обменных процессов и высоком уровне развития соответствующих морфофункциональных свойств организма. От борца требуется особая силовая выносливость, специфические координационные способности и гибкость, сочетаемые с изометрическими и динамическими силовыми способностями. У гимна-

стов особую роль играют способность быстро осваивать новые формы движений, способность выразительно и точно координировано выполнять комбинации специальных упражнений по строго заданной программе, а также координационная и силовая выносливость, позволяющая сохранять высокое качество движений на протяжении всей программы гимнастического многоборья.

Естественно, в процессе занятий избранным видом спорта необходимо избирательно воздействовать на способности, отвечающие его специфике, чтобы обеспечить максимально возможную степень их развития. Этим и определяется суть специальной физической подготовки спортсмена.

Таким образом, специальная физическая подготовка – основа поддержания спортивной формы, быстрого овладения техникой упражнений вида спорта, достижения высокого уровня функциональных возможностей спортсмена, способности переносить большие тренировочные, а также соревновательные нагрузки.

Эффективное совершенствование специальной физической подготовки (СФП) возможно лишь при наличии высокого уровня общей физической подготовки (ОФП).

8.4. Теоретическое и практическое направления подготовки спортсмена

В учебном пособии рассмотрены основные аспекты формирования теоретических практических знаний в сфере общей теории и практики спортивной подготовки, что позволило не только расширить предметную часть видов подготовки, но и увязать разнообразные знания в целостную систему.

Теоретическая подготовка отражает познавательную деятельность спортсмена, включает уже приобретенный опыт и знания, а также способность к дальнейшему его приобретению и применению на практике.

Отметим, что система теоретических знаний в области подготовки спортсменов высокого класса в 40–70-х годах XX века развивалась в основном в рамках общей теории и методики физического воспитания в качестве ее специализированного раздела. Однако интенсивное развитие олимпийского спорта после Второй мировой войны, особенно после выхода на международную спортивную арену сборных команд СССР, рост спортивных результатов и конкуренции в большинстве олимпийских видов спорта предъявили новые повышенные требования к эффективности системы подготовки и ее научному обоснованию.

Среди огромного количества научно-практических разработок тех лет особо следует выделить работы Н.Г. Озолина, Л.П. Матвеева, М.Я. Набатниковой, Н.Ж. Булгаковой, В.П. Филина, В.С. Фарфеля, Д.Д. Донского,

В.М. Дьячкова, И.П. Ратова, С.М. Вайцеховского, Ю.В. Верхошанского, В.В. Кузнецова и др.

Необходимость комплексного и всестороннего осмысления и обобщения полученных знаний требовала выделения новой научной и учебной дисциплины – общей теории и методики спортивной тренировки или спортивной подготовки.

Первыми наиболее крупными теоретическими трудами стали вышедшие почти одновременно книги советского специалиста в области спорта высших достижений Н.Г. Озолина «Современная система спортивной тренировки» (1970) и коллективная работа специалистов ГДР, вышедшая под редакцией Д. Харре, «Учение о тренировке» (1971).

Стремление к дальнейшему развитию спортивной тренировки на основе всестороннего осмысления многочисленного опыта спортивной практики и достижений смежных дисциплин проявилось и в содержании последующих крупных работ: «Основы спортивной тренировки» Л.П. Матвеева (1977); «Современная спортивная тренировка» (1980), «Теория и методика спортивной тренировки» (1984), «Подготовка квалифицированных спортсменов» В.Н. Платонова (1986); «Теория и методика спортивной тренировки» Ц. Желязкова (1986, Болгария); «Учебник по тренировке» Д. Мартина, К. Карла, К. Лехнерца (1991, Германия).

Своевременным ответом на запросы теории и практики спортивной подготовки стала разработка новой учебной и научной дисциплины – «Теория спорта». Появилась учебная программа по теории спорта, разработанная в 1980 г. в ГЦОЛИФКе под руководством Л.П. Матвеева.

Закономерным итогом этой работы стал выход в украинском издательстве первого официального учебника «Теория спорта» (1987), состоящего из четырех частей:

1. Введение в теорию спорта.
2. Система спортивных соревнований и соревновательная деятельность спортсменов.
3. Система спортивной тренировки.
4. Планирование, учет, внутренировочные и внесоревновательные факторы в спорте.

Среди наиболее значимых итогов работы – выпуск издательством «Олимпийская литература» учебника «Олимпийский спорт» в двух книгах (1994 и 1997). Не менее существенным явилось издание учебника «Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте» (В.Н. Платонов, 1997). Здесь освещен опыт передовой спортивной теории и практики, обобщение которого позволяет на принципиально новом уровне рассматривать многие проблемы, которые относятся к предметной области, составляющей содержание учебного пособия.

Литература

1. Барташ, В.А. Развитие двигательных способностей в процессе становления спортивного мастерства в рукопашном бое: учеб.-метод. пособие / В.А. Барташ. – Минск: БГУФК, 2012. – 439 с.
2. Блауберг, И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – М.: Наука, 1973. – 270 с.
3. Бунин, В.Я. Виды подготовки спортсмена [Электронный ресурс]: Мультимедийное сопровождение дисциплины «Теория спорта» / В.Я. Бунин. – Минск, 2010. – 1 диск.
4. Вайцеховский, С.М. Физическая подготовка пловца / С.М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 142 с.
5. Вайцеховский, С.М. Система спортивной подготовки пловцов к Олимпийским играм: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С.М. Вайцеховский. – М.: ГЦОЛИФК, 1985. – 52 с.
6. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте [Текст] / Ю.В. Верхошанский. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.
7. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 310 с.
8. Гужаловский, А.А. Развитие двигательных качеств у школьников / А.А. Гужаловский. – Минск: Народная асвета, 1978. – 88 с.
9. Гужаловский, А.А. Проблемы критических периодов онтогенеза в ее значении для теории и практики физического воспитания / А.А. Гужаловский. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 211–224.
10. Зациорский, В.М. Двигательные качества спортсмена: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В.М. Зациорский. – М.: ГЦОЛИФК, 1968. – 72 с.
11. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
12. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
13. Зенов, Б.Д. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде / Б.Д. Зенов, И.М. Кошкин, С.М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 80 с.
14. Иванченко, Е.И. Зависимость силы сгибателей и разгибателей коленного сустава от его подвижности, объема бедра и скорости движений у пловцов-бассистов / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1968. – № 10. – С. 35–36.
15. Иванченко, Е.И. Теоретико-методические основы становления высшего спортивного мастерства пловцов: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Е.И. Иванченко. – М., 1991. – 319 с.
16. Иванченко, Е.И. Теория и практика спорта [Текст]: в 3 ч. / Е.И. Иванченко. – Минск: Четыре четверти, 1996–1997. – Ч. 1. – 131 с.; Ч. 2. – 180 с.; Ч. 3. – 240 с.
17. Иванченко, Е.И. Основы системы спортивной подготовки: учеб.-метод. пособие / Е.И. Иванченко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2012. – 278 с.
18. Иванченко, Е.И. Виды подготовки в спорте: учеб.-метод. пособие / Е.И. Иванченко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 261 с.
19. Коренберг, В.Б. Основы спортивной кинезиологии: учеб. пособие / В.Б. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2005. – С. 44–59.
20. Лях, В.И. Координационные способности школьников / В.И. Лях. – М.: Польша, 1989. – 160 с.

21. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст]: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
22. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
23. Матвеев, Л.П. Теория спорта [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Воениздат, 1997. – 304 с.
24. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсмена [Текст] / Л.П. Матвеев. – Киев: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
25. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 384 с.
26. Платонов, В.Н. Теория и методика спортивной тренировки [Текст] / В.Н. Платонов. – Киев: Вища школа, 1984. – 240 с.
27. Теория спорта [Текст]: учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. В.Н. Платонова. – Киев: Вища школа, 1987. – 424 с.
28. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
29. Романенко, В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – С. 125–138.
30. Филин, В.П. Основы юношеского спорта / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 255 с.
31. Харре, Д. Учение о тренировке / Д. Харре. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 326 с.
32. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособ. для студентов вузов / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 480 с.
33. Шолих, М. Круговая тренировка / М. Шолих. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 186 с.

Глава 9

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА

Сила – основа проявления других физических способностей. Следует отметить связь силы с выносливостью и быстротой. Наряду с собственно-силовыми способностями или максимальной силой выделяют скоростно-силовые способности или скоростную (взрывную) силу и силовую выносливость (В.В. Кузнецов, 1970; В.М. Зациорский, 1970, 2009; В.Н. Платонов, 1980, 1997, 2004).

Уровень собственно силовых способностей или максимальной силы выявляется в величине внешних сопротивлений, которые спортсмен преодолевает или нейтрализует при полной произвольной мобилизации возможностей своей нервно-мышечной системы.

Собственно силовые способности или максимальную силу человека не следует отождествлять с абсолютной силой, которая отражает резервные возможности нервно-мышечной системы. Как показывают исследования, эти возможности не могут полностью проявляться даже при предельной волевой стимуляции, а могут быть выявлены лишь в условиях специальных внешних воздействий (электростимуляция мышц, принудительное растягивание предельно сокращенной мускулатуры). Собственно силовые способности во многом определяют спортивный результат в таких видах спорта, как тяжелая атлетика, легкоатлетические метания, прыжки и спринтерский бег, различные виды борьбы, спортивная гимнастика. Достаточно велика их роль в спринтерском плавании, гребле, конькобежном спорте, некоторых спортивных играх.

Скоростно-силовые способности – это способность нервно-мышечной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время. Решающее влияние скоростно-силовые способности оказывают на результаты в спринтерском беге, спринтерском плавании (50 м), велоспорте (трек, спринт и гит на 1000 м с места), конькобежном спринте (500 м), фехтовании, легкоатлетических прыжках, различных видах борьбы, боксе. Скоростно-силовые способности следует дифференцировать в зависимости от величины прояв-

лений силы в двигательных действиях, предъявляющих различные требования к скоростно-силовым возможностям спортсмена.

Так к скоростно-силовым способностям относят быструю, взрывную и стартовую силу. Быстрая сила характеризуется непределемым напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельных величин. Скоростно-силовые способности, проявляемые в условиях достаточно больших сопротивлений, принято определять как *взрывную силу*, а силу, проявляемую в условиях противодействия относительно небольшим и средним сопротивлениям с высокой начальной скоростью, принято считать *стартовой силой*. Взрывная сила может оказаться решающей при выполнении эффективного старта в спринтерском беге или плавании, бросков в борьбе, а стартовая сила – при выполнении ударов в бадминтоне, боксе, уколах в фехтовании и т. п.

Уровень силовой выносливости проявляется в способности спортсмена преодолеть утомление, в достижении большого количества повторений движений или продолжительного приложения силы в условиях противодействия внешнему сопротивлению. Силовая выносливость находится в числе важнейших качеств, определяющих результат во многих видах соревнований циклических видов спорта. Велико значение этого качества и в гимнастике, различных видах борьбы, горнолыжном спорте.

Следует учитывать, что все указанные виды силовых способностей в спорте проявляются не изолированно, а в сложном взаимодействии, определяемом спецификой вида спорта и каждой его дисциплины, технико-тактическим арсеналом спортсмена, уровнем развития других двигательных способностей.

По величине усилий сила может быть максимальной, когда требуется предельное напряжение, и относительной.

Максимальной является сила, оцениваемая безотносительно к собственному весу. Эта сила может оцениваться, например, показателями динамометра и весом поднятой штанги. Абсолютная сила важна прежде всего в метании, а также при сравнении силы спортсменов, находящихся в одной весовой категории.

Относительная сила – это сила, приходящаяся на один килограмм собственного веса. Она определяется следующим образом:

$$\text{Относительная сила} = \frac{\text{абсолютная сила}}{\text{масса тела}}.$$

Показатель относительной силы используется для сравнения силы людей с разной массой тела. Огромное значение относительная сила имеет в видах спорта, связанных с многократными перемещениями своего тела. Например, в гимнастике выполнение такого элемента, как «крест», возмож-

но лишь в том случае, если относительная сила составляет 1 кг на 1 кг веса тела и выше.

Силовую подготовку разделяют на общую, вспомогательную и специальную.

Задачей общей силовой подготовки спортсмена состоит в разностороннем развитии мускулатуры, повышении способности к проявлению силы при выполнении движений в различных условиях спортивной деятельности.

Задачами вспомогательной силовой подготовки являются:

- подготовка функциональной основы для качественной тренировочной работы при развитии специальных физических качеств и способностей;
- функция «моста» между общей и специальной подготовкой спортсмена.

Задачами специальной силовой подготовки являются:

- развитие на базе общей силовой подготовленности специфических способностей, необходимых для повышения спортивного мастерства;
- развитие таких проявлений силовых способностей, которые в наибольшей степени способствуют выполнению поставленных перед спортсменом задач.

В различных видах спорта требования к уровню развития силовых способностей неодинаковы. Существуют виды спорта, в которых соревновательная деятельность не требует предельного проявления силовых способностей. Например: виды с преодолением длинных дистанций.

И наоборот, в некоторых видах спорта силовые способности являются одним из важнейших факторов достижения высоких спортивных результатов, причем наиболее часто необходим высокий уровень развития скоростно-силовых способностей. Например: пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, метание молота, спортивные игры, единоборства и др.

9.1. Определение основных понятий

Сила – способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий.

Силовые способности – комплекс морфофункциональных свойств, обеспечивающих преодоление значительного внешнего сопротивления посредством мышечного напряжения.

Собственно силовые способности (максимальная сила) – предельные возможности, которые спортсмен способен проявить при максимальном мышечном сокращении в относительно медленных движениях или в статическом режиме. Этот вид силы существенно определяет уровень силовой и специальной выносливости.

Скоростно-силовые способности (взрывная сила) – способность преодолевать сопротивление с высокой скоростью сокращения или удлинения мышц.

Силовая выносливость – способность спортсмена длительное время удерживать оптимальные силовые характеристики движений или способность организма противостоять утомлению при значительной силовой физической нагрузке.

Относительная сила – сила, приходящаяся на один килограмм собственного веса.

ПМ (повторный максимум) – дозирование величины отягощения весом поднятого груза, выраженного в процентах от максимальной величины или количеством возможных повторений в одном подходе.

Градиент силы – отношение максимально проявляемой силы ко времени ее достижения.

9.2. Режим тренировки силовых способностей

В современном спорте при развитии собственно-силовых, скоростно-силовых способностей и силовой выносливости выделяют упражнения силовой направленности в следующих режимах:

1. **Статическом** или **изометрическом**, когда мышцы не изменяют своей длины. При этом рост силы наблюдается только в той части траектории движения, которая соответствует применяемым упражнениям.

Тренировка в статическом режиме требует использования максимальных или близких к ним напряжений. Комплекс статических упражнений обычно выполняется через день с относительно небольшим количеством повторений – до 10–15, продолжительность каждого составляет:

- от 5–6 до 10–12 с – при развитии максимальной силы;
- от 10–15 до 30–40 с – при развитии силовой выносливости.

Техника дыхания при выполнении статических упражнений – глубокий вдох перед упражнением, задержка дыхания на несколько секунд во время упражнения, затем медленный выдох в заключительной части упражнения.

2. **Динамическом** или **изотоническом**, при постоянной величине отягощения и сочетании работы преодолевающего и уступающего характера.

В изотоническом режиме выделяются два варианта: *концентрический (преодолевающий)*, при котором сопротивление преодолевается за счет напряжения мышцы при уменьшении их длины, и *эксцентрический (уступающий)*, когда осуществляется противодействие сопротивлению при одновременном растяжении, увеличении длины мышц.

Сила в зависимости от режима деятельности мышц (преодолевающего, уступающего и изометрического) проявляют собственно-силовые и ско-

ростно-силовые способности. *Собственно-силовые способности* проявляются в статической и медленной силе; *скоростно-силовые способности* – в динамической (быстрой), взрывной силе.

Между силой и скоростью выполнения движений существует обратно пропорциональная зависимость. Это объясняется тем, что максимальная сила проявляется в сравнительно медленных движениях, а максимально быстрое движение одновременно не может быть и сильным.

По характеру усилий выделяют следующие силы: медленные (гимнастика), быстрые (спринт в беге, плавании, конькобежном спорте), взрывные (метания, толкание ядра, рывок штанги), амортизационные (прыжки, приземления).

9.3. Факторы, определяющие развитие силы

Основными факторами, определяющими развитие силы, являются: деятельность центральной нервной системы, совершенствующая процессы нервно-мышечной координации; физиологический поперечник мышц, эластичность мышц; биомеханические характеристики; биохимические процессы, происходящие в мышцах; волевые усилия, психическая установка для проявления силы на максимальном уровне.

Так, физиологическая характеристика силы рассматривается в зависимости от поперечника мышцы (чем толще, тем большее напряжение развивается в мышце), хотя определяющим фактором при этом является нервная регуляция. Эффективность нервной регуляции определяется: количеством вовлеченных в работу мышечных волокон (двигательных единиц), частотой нервных импульсов, поступающих в мышцу по нервным путям и ЦНС, и степенью синхронизации усилий всех двигательных единиц, принимающих участие в напряжении и расслаблении мышцы.

Биомеханическая характеристика силы зависит от тяги мышц, т. е. сил, с которыми отдельные мышцы тянут за костные рычаги при выполнении двигательного действия (упражнения). Любое движение осуществляется в результате сокращения большого количества мышечных групп. Сила действия – итог совместной активности мышц и суставных углов при изменяющихся тяговых усилиях мышцы за кость или плечо мышечной тяги. Поскольку сила мышцы зависит от поперечника мышцы, ее длины и рычаговых систем, то естественно сила зависит и от положения тела, что имеет большое значение при выполнении упражнений. При этом следует учитывать: 1) амплитуду и направление движения; 2) акцентированный участок рабочей амплитуды движения; 3) величину силы действия или силу тяги; 4) быстроту развития максимальной силы действия; 5) режим работы мышц (напряжение, расслабление).

Биохимическая характеристика силы определяется увеличением в процессе тренировки содержания сократительных белков и их АТФ-азной активности, развитие анаэробных систем ресинтеза АТФ за счет креатинфосфатного механизма. Известно, что упражнения на силу носят кратковременный характер и при максимальной мощности исполнения (3–6 с). При этом выполняется работа анаэробного характера за счет использования алактатного механизма энергообеспечения. Предельные мышечные усилия вызывают интенсивный распад АТФ, оказывая значительное воздействие на сократительные белки мышц, и особенно белок миозин, обладающий ферментативной АТФ-азной активностью. После тренировки на силу в крови отмечается повышение содержания аммиака, мочевины, свободных аминокислот. В процессе восстановления продукты азотистого обмена и распада белков стимулируют суперкомпенсацию белков и креатинфосфата.

9.4. Взаимосвязь между различными видами силовых способностей

Как уже говорили, одни виды спорта или спортивные дисциплины требуют высокого уровня собственно-силовых и скоростно-силовых способностей, другие – силовой выносливости, третьи – скоростной силы, четвертые – равномерного развития различных силовых способностей. Поэтому важно учитывать возможное как положительное, так и отрицательное воздействие работы, направленной на развитие одного из видов силы, на уровень других.

Существует достаточно тесная положительная связь между уровнем собственно-силовых и скоростно-силовых способностей. Однако она четко проявляется в тех случаях, когда скоростная работа связана с необходимостью преодоления большого внешнего сопротивления (более 25–30 % уровня максимальной силы). При этом чем выше сопротивление, тем большее значение приобретает уровень собственно-силовых способностей для развития высоких показателей скоростно-силовых способностей. В то же время преодоление очень небольших сопротивлений с высокой скоростью (например, движения в настольном теннисе) не требует высокого уровня развития собственно-силовых способностей. Более того, в таких случаях может отмечаться отрицательная связь между собственно-силовыми и скоростно-силовыми способностями (J. Atha, 1981; Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн, 1988).

Следует отметить, что результаты тренировки, направленной на повышение поперечника мышц, совершенствование межмышечной и внутримышечной координации, повышение силы и скорости сокращения и, в це-

лом, на развитие собственно-силовых и скоростно-силовых способностей положительно взаимосвязаны между собой. Например, высокий уровень развития собственно-силовых способностей, достигнутый за счет увеличения поперечника мышц и внутримышечной координации, создает хорошие предпосылки для развития и проявления различных видов скоростно-силовых способностей. В свою очередь, развитие скоростно-силовых способностей предусматривает прежде всего совершенствование внутримышечной координации. Это, естественно, содействует и более высокому уровню проявления собственно-силовых способностей.

Тесная положительная связь существует между собственно-силовыми способностями и силовой выносливостью при работе, требующей больших сопротивлений – 70–90 % уровня собственно-силовых способностей. Обусловлено это тем, что развитие собственно-силовых способностей способствует накоплению в мышцах АТФ, креатинфосфата и гликогена, совершенствованию межмышечной и внутримышечной координации в условиях работы с большими сопротивлениями. Именно эти факторы во многом определяют силовую выносливость при работе анаэробного характера с многократным преодолением достаточно большого сопротивления. Когда силовая выносливость связана с преодолением относительно небольших сопротивлений, связь между уровнем собственно-силовых способностей и силовой выносливостью может отсутствовать (сопротивления 30–50 % максимальной силы) или даже приобретать отрицательный характер (сопротивления менее 25 % максимальной силы). Это легко объяснимо, учитывая большую роль аэробных реакций в обеспечении высоких показателей силовой выносливости при работе с малыми сопротивлениями.

Процесс **силовой подготовки** в современном спорте направлен на развитие различных силовых способностей, повышение активной мышечной массы, укрепление соединительной и опорной тканей, улучшение телосложения. Параллельно с развитием силы создаются предпосылки повышения уровня скоростных качеств, гибкости, координационных способностей.

Важной стороной силовой подготовки является повышение способности спортсменов к реализации силовых способностей в условиях тренировочной и соревновательной деятельности конкретного вида спорта, что требует обеспечения оптимальной взаимосвязи силы со спортивной техникой, деятельностью вегетативной нервной системы, другими двигательными качествами.

Современные методы и средства силовой подготовки оказывают исключительно интенсивное воздействие на организм спортсмена, особенно на его опорно-двигательный аппарат и нервную систему. С осторожностью

необходимо относиться и к построению силовой подготовки спортсменов в начале тренировочного года или после длительного перерыва в занятиях.

Во всех случаях интенсивной силовой подготовке должен предшествовать более или менее длительный период подготовительной работы – от 2–3 недель до 4–8 месяцев. Например, спортсменам высокого класса для подготовки к интенсивной силовой работе в начале года, после переходного периода, завершившего предыдущий сезон, обычно достаточно 2–3 недель подготовительной работы. В то же время юным спортсменам необходимо затратить не менее 4–5 месяцев для разносторонней подготовки опорно-двигательного аппарата и нервной системы к напряженной силовой работе. В этот период спортсмены должны хорошо освоить технику движений, повысить уровень гибкости, укрепить мышечную систему, создать базовый уровень выносливости и т. п. Необходимо ориентироваться на относительно простые упражнения, не использовать предельного темпа их выполнения, паузы между упражнениями должны обеспечивать полноценное восстановление. Не следует применять больших отягощений, так как работа даже с 40–50 % отягощениями для этого контингента оказывается очень эффективной для развития силовых качеств, в том числе и собственно-силовых способностей. Количество повторений в каждом подходе не должно быть более 50–60 % предельно возможного. Общий объем силовой работы в предельном занятии также не должен превышать 50–60 % доступного конкретному спортсмену при частоте занятий от двух до четырех в неделю. Не следует добиваться преимущественного развития определенных мышечных групп – силовая подготовка должна быть разносторонней, обеспечивать воздействие на всю мышечную систему. В упражнениях предусматривается выполнение движений с большой амплитудой и равномерным вовлечением мышц-синергистов и мышц-антагонистов.

По мере адаптации опорно-двигательного аппарата, прироста силовых качеств процесс подготовки постепенно усложняется. Вводятся более сложные упражнения, однако при условии их правильного технического выполнения увеличивается величина отягощений (до 70–85 % максимального уровня силы), могут применяться укороченные паузы отдыха. Периодически могут выполняться упражнения с околопредельным количеством повторений. Объем работы в отдельных занятиях может достигать 80–90 % максимально доступного. При развитии скоростно-силовых способностей постепенно включаются упражнения, выполняемые с предельной скоростью и достаточно большими сопротивлениями. При этом из поля зрения не должна выпадать необходимость работы над гибкостью, равномерным развитием силы различных мышечных групп.

9.5. Средства развития силовых способностей

В качестве основных средств развития силовых способностей используются физические упражнения, направленно стимулирующие увеличение степени напряжения мышц благодаря повышенным (сравнительно с другими упражнениями) отягощениям. Такие упражнения принято называть **силовыми упражнениями**. Они условно подразделяются на основные и дополнительные.

В числе средств развития собственно-силовых способностей (максимальной силы) применяют упражнения с выраженными динамическими и статическими усилиями.

В качестве основных средств развития скоростно-силовых способностей применяют упражнения, характеризующиеся высокой мощностью мышечных сокращений. Для них типично такое соотношение силовых и скоростных характеристик движений, при которых значительная сила проявляется в возможно меньшее время. Такого рода упражнения принято называть скоростно-силовыми.

В качестве основных средств развития силовой выносливости применяют упражнения, характеризующиеся относительно продолжительными (непрерывными или повторяющимися) мышечными напряжениями значительной величины.

К средствам специальной силовой подготовки относятся упражнения, позволяющие избирательно развивать возможности мышц, несущих основную нагрузку в соревновательной деятельности. Это специально-подготовительные упражнения, обычно выполняемые с дополнительными сопротивлениями, упражнения, характерные для избранного вида спорта, в том числе соревновательного характера.

К средствам общей силовой подготовки относят общеподготовительные силовые упражнения, служащие всестороннему физическому развитию спортсмена. Они могут как соответствовать особенностям избранного вида спорта, так и находиться с ними в определенном противоречии. Например, при решении задач всестороннего и гармонического физического развития. Однако при выборе общеподготовительных упражнений важно соблюдать два требования:

- 1) они должны быть настолько разнообразными, чтобы в сочетании со специально-подготовительными упражнениями обеспечивать всестороннее развитие физических способностей спортсмена и систематическое пополнение фонда его двигательных умений и навыков;

- 2) состав их должен в различной мере отражать особенности спортивной специализации, для того чтобы облегчить перенос эффекта этих упражнений на избранный вид спорта (перенос тренированности).

Арсенал средств силовой подготовки постоянно расширяется. В последние десятилетия широко применяются дополнительные (неспецифические) средства: электростимуляция, специализированное питание, медикаментозные комплексы, условия среднегорья и т. п.

Для задания сопротивления при выполнении силовых упражнений используются различные средства. Каждое из них имеет свои особенности воздействия на состояние спортсмена:

- использование внешних отягощений (штанга, гантели, гири и др.). Эти грузы обладают весом и инерцией;
- преодоление веса и инерции собственного тела (подтягивание, прыжки со скакалкой и др.);
- преодоление сопротивления упругих предметов (эспандеры, резиновые амортизаторы и др.). В то же время нарастающее усилие при растяжении эспандера не соответствует структуре метаний и аналогичных движений в спорте;
- напряжение мышц-антагонистов. Вместе с тем одновременное максимальное напряжение мышц-антагонистов не соответствует структуре большинства упражнений;
- преодоление сопротивления внешней среды (бег по снегу и песку, бег в гору и др.). Например, сопротивление вязкой среды (песка, воды, снега) используется для повышения силовой выносливости;
- использование тренажеров. В тренажерах могут использоваться фрикционные, пружинно-рычажные, блоковые, гидравлические, электро-механические и другие устройства задания сопротивления. Наиболее совершенные из них имеют электронные системы управления и контроля.

9.5.1. Совершенствование средств специальной силовой подготовки спортсменов (на примере спортивного плавания)

В процессе силовой подготовки спортсменов наряду с использованием традиционных отягощений и сопротивлений (штанга, гантели, блочные устройства, преодоление массы собственного тела и сопротивления партнера и др.), стали широко применяться разнообразные специальные тренажерные устройства.

Однако на практике спортсмены, демонстрирующие высокие силовые показатели на суше, часто оказываются не в состоянии достичь соответствующих показателей при старте или при выполнении работы циклического характера в воде. Причиной этого являются нерациональная методика силовой подготовки, выбора путей развития силовых качеств, отсутствие

необходимой взаимосвязи между силовыми способностями и проявлениями соревновательной техники. Например, при плавании и при силовой работе на суше отмечена различная нервно-мышечная иннервация. Это объясняется тем, что на суше спортсмены совершают работу по преодолению силы тяжести, например, штанги или же упругих сил – резиновых, пружинистых амортизаторов, а в воде пловцу приходится преодолевать гидродинамическое сопротивление, которое возрастает пропорционально квадрату его скорости.

В конце 60-х гг. был сформулирован принцип «динамического соответствия», который в настоящее время является основой при выборе средств специальной силовой подготовки спортсменов. В этой связи перспективна разработка нетрадиционных средств тренировки: тренажеров и приспособлений, позволяющих целенаправленно совершенствовать силовые способности спортсменов. Так, в 70-х гг. при подготовке сильнейших пловцов широкое распространение получил пружинно-рычажный тренажер Хюттеля-Мертенса. Не меньший интерес представляли тренажеры типа «Мини-Джи», «Биокинетик», тренажер Г.А. Гилева, «гидроизокинусы» (В.В. Белоцерковский, Е.И. Иванченко, 1972; Д. Каунсилмен, 1972; Т.М. Абсолямов, 1979, 1988; Г.А. Гилев, 1979; Е.И. Иванченко, 1985, 1988, 1996, 2004, 2009; Б.Д. Зенов, И.М. Кошкин, С.М. Вайцеховский, 1986; С.М. Вайцеховский, Т.М. Абсолямов, М.Н. Сайгин, 1982, 1983; В.Н. Платонов, 2000; Т.Г. Фомиченко, 1998, 2001 и др.).

Характеру и особенностям мышечной деятельности в циклических видах спорта в наибольшей степени отвечает **изокинетический режим работы**. Тренажеры подобного типа позволяют не только развивать силовые качества спортсменов, но и на основе срочной информации о выполняемой работе объективно контролировать их увеличение. Это тренажеры типа «Экзер-Дженни», «Мини-Джи», «Биокинетик» и др. В основе метода – режим двигательных действий, при котором при постоянной скорости движения мышцы преодолевают сопротивление, работая с предельным напряжением, несмотря на изменения в различных суставных углах соотношения рычагов или моментов вращения.

Научные исследования показали, что широко применяемые изокинетические средства, несмотря на их достоинство, не всегда отвечают требованию сопряженности в развитии специальных силовых качеств и техники. Это приводит к тому, что возросший уровень силы на суше не находит своего отражения в главном – в спортивном результате. В связи с этим возникает проблема утилизации силового потенциала, накопленного при тренировках на суше, и реализации его в соревнованиях. Так, у пловцов

при имитации гребковых движений на тренажерах возникают определенные трудности:

- не воспроизводится полный цикл плавательного движения;

- возвращение рук в исходное положение происходит под воздействием внешних сил, и вместо расслабления спортсмену приходится проявлять дополнительное уступающее напряжение;

- положение тела пловца при работе на большинстве тренажеров и в условиях соревнований значительно отличается. В первом случае отсутствуют вращательные движения туловища вокруг вертикальной и горизонтальной осей, что существенно изменяет условия приложения и величину мышечных усилий;

- не всегда удается добиться непрерывности при выполнении имитационных упражнений на тренажерах.

В связи с этим известные средства специальной силовой подготовки пловцов можно разделить на три группы:

- 1) приспособления, увеличивающие площадь гребущих поверхностей: плавательные лопатки различной формы и площади;

- 2) приспособления, увеличивающие гидродинамическое сопротивление продвижению пловца вперед: буксировка различных предметов (типа ведерок), поролоновых «волокуш», транспортировка партнера, плавание со щитками, увеличивающими миделево сечение тела, гидроканал;

- 3) тренажерные устройства и приспособления, направленные на преодоление силы тяжести, трения, сжатия: «экзер-дженни» и инерционные тренажеры, блочные устройства, резиновые амортизаторы, плавание в одежде с браслетами и специальными поясами, увеличивающими вес спортсмена.

Тренировки в переменном режиме проводят с помощью тренажеров типа «Наутилус», которые позволяют регулировать сопротивление в широком диапазоне в соответствии с возможностями групп мышц. Эти тренировки обладают тем преимуществом, что упражнения выполняются с большой амплитудой, обеспечивая в уступающей части работы максимальное растягивание мышц. Это важно, поскольку предварительно растянутые мышцы способны к более высокому проявлению силовых качеств, создаются хорошие условия для одновременного проявления силовых качеств и гибкости.

Силовая подготовка предусматривает не только повышение максимальных показателей силы, но и совершенствование способностей к их утилизации в процессе соревновательной деятельности.

Взросший уровень силовых качеств не всегда обеспечивает повышение возможностей при выполнении характерных для конкретного вида спорта приемов и действий. Поэтому в спортивной практике между уров-

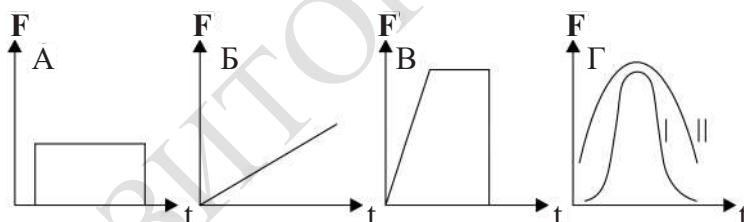
нем силовых возможностей и их реализацией в процессе соревнований выделяют три фазы:

1. **Снижение реализации**, охватывающее период от 4 до 6 недель после начала интенсивной силовой подготовки. В этом периоде нарушаются межмышечная и внутримышечная координация, механизмы регуляции движений, снижается эластичность мышц и связок, ухудшаются чувства темпа и ритма развиваемых усилий.

2. **Приспособительная фаза** продолжительностью 3–4 недели. Она связана с возрастанием возможностей к реализации силовых качеств. Это проявляется в увеличении коэффициента использования силовых возможностей (КИСВ, %) при выполнении основных элементов соревновательной деятельности. Улучшается динамическая и кинетическая структура движений.

3. **Фаза параллельного развития**, когда возросший уровень силовых возможностей эффективно увязывается со всей соревновательной деятельностью. Эта фаза наиболее продолжительна.

На рисунке 9.1 в несколько упрощенном виде графически выражен характер нарастания усилий при однократном движении с основными тренажерами, устройствами и приспособлениями, обеспечивающими силовую подготовку спортсменов.



А – упр. с блоком, «скользящей тележкой», приседания со штангой, упр. с собственным весом, тренажер типа «Геркулес» и др.; Б – упр. с резиновыми амортизаторами, эспандерами и др.; В – изометрические упр.; Г-I – характер усилий при плавании; Г-II – упр. с видеоизмененным и эллипсовидным блоком, а также на тренажере Хюттеля-Мертенса и всех разновидностях «гидроизокинусов» и «наутилусов»

Рисунок 9.1 – Характер нарастания усилий при однократном движении

Проиллюстрированные упражнения существенно отличаются по однородности от усилий, развиваемых, например, конечностями спортсмена во время гребковых движений. Поэтому не все средства, применяемые на суше, приносят пользу пловцам. Некоторые из них могут отрицательно сказаться на уровне их подготовленности. Однако с помощью специальных тренажеров удастся получить кривую, сходную с двигательной структурой основного соревновательного движения.

На графиках А и Б (рисунок 9.1) показаны напряжения изотонического характера. Мышцы напрягаются и сокращаются, так как происходит движение. При выполнении движений, например, со штангой, блочными устройствами, «скользящей тележкой» достигается низкий эффект развития силовых возможностей применительно к скоростной работе, так как упражнения выполняются с постоянно невысокой скоростью. Кроме того, уже в начале движения эти снаряды придают ускорение и мышцы практически не испытывают нагрузку в конечных позициях. Перечисленные недостатки и значительной мере компенсируются простотой и доступностью инвентаря и многообразием упражнений, особенно для решения задач ОФП.

При изометрическом характере работы (график В) мышцы напрягаются, но движение отсутствует. Эти упражнения увеличивают преимущественно статическую силу. К числу преимуществ изометрической тренировки необходимо отнести возможность интенсивного воздействия на отдельные мышечные группы, что позволяет совершенствовать отдельные параметры техники.

При выполнении изометрических упражнений развиваемая мышца будет работать с наибольшим усилием не в месте проявления максимума силы при выполнении соревновательного движения, а в той точке движения, где прилагается наибольшее сопротивление. Росту же динамической силы изометрические напряжения способствуют незначительно, и ее увеличение происходит в диапазоне не более 20° по отношению к углу, при котором развивается эта сила.

При изокинетических режимах тренировки спортсмен пытается проявить максимум силы во всех точках траектории движения, но всегда оказывается, что сила по биомеханическим условиям прикладывается переменная, в то время как скорость движения оказывается сравнительно постоянной.

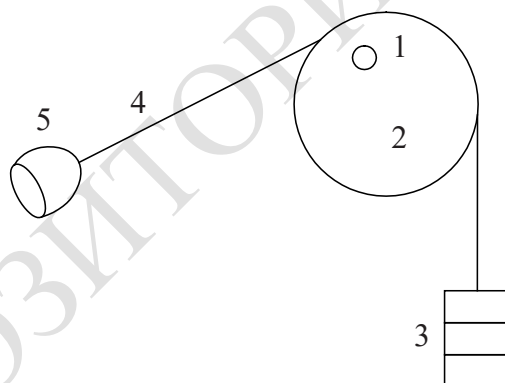
Многие специалисты считают, что изокинетические упражнения должны быть основным средством силовой подготовки, особенно при развитии максимальной и взрывной силы.

При подборе средств специальной силовой подготовки руководствуются принципом динамического соответствия, согласно которому они должны быть адекватны соревновательному упражнению по следующим критериям: группам мышц, вовлекаемых в работу, амплитуде и направлению движения; акцентированному участку амплитуды движения, величине усилия и времени его развития, скорости движения, режиму работы мышц. Следовательно, речь уже идет о сопряженном совершенствовании силовой и технической подготовленности. Как правило, это **тренировки в переменном режиме**. Выделение этого метода прямо связано с использованием различных трена-

жеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину отягощений в различных частях движения с учетом реальных возможностей вовлеченных в работу мышц (Е.И. Иванченко, 1973, 1974, 1988, 1990, 1996, 2009).

Вот что отмечала по этому поводу известный специалист, доктор педагогических наук, академик Н.Ж. Булгакова: «...Устойчиво высокие результаты в женском плавании практически имели только брассистки. На двух Олимпийских играх (1976 и 1980) и двух чемпионатах мира (1978 и 1982 гг.) они завоевали более половины всех медалей, разыгрывавшихся в женском броссе, в том числе 5 золотых медалей из 8 возможных. Что же отличало советских брассисток от спортсменок, специализирующихся в других способах плавания? Прежде всего то, что ведущие тренеры Б. Зенов, М. Амирова, Е. Иванченко уделяли исключительное внимание силовой подготовке своих учениц и добились в этом вопросе большого прогресса» [13].

Иначе говоря, силовая подготовка спортсмена стала иметь достаточно высокое соответствие специфическим требованиям конкретного вида спорта. В связи с этим при силовой подготовке пловцов рекомендуется применение блоков, но несколько видоизмененной конструкции – блоки с эксцентриком (рисунок 9.2).

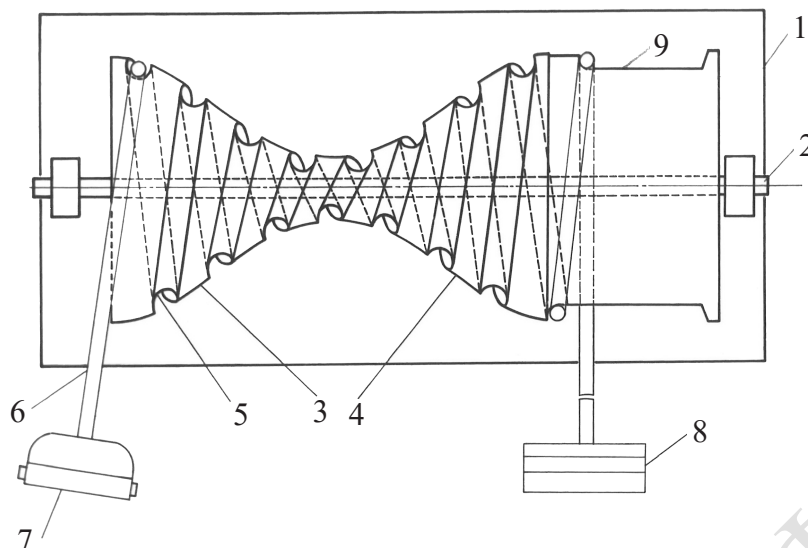


1 – эксцентрик; 2 – блок; 3 – отягощение; 4 – трос; 5 – ручка

Рисунок 9.2 – Варианты видоизмененного блока

Динамографическая запись усилий с помощью предложенного средства позволяет во многом повторять характер усилия, наблюдаемого при плавании (рисунок 9.1, график Г-II).

Для более специализированной подготовки на суше предлагается специальная конструкция – эллипсоидный блок с нарезной винтовой канавкой (рисунок 9.3), на который наматывается трос, не превышающий длину гребка. При выполнении тяги одной или обеими руками трос на эллипсоидном блоке разматывается, а на обычном – наоборот. Обычный блок одновременно служит и возвратным механизмом для эллипсоидного.



1 – корпус; 2 – вал; 3–4 – катушки в виде усеченных конусов; 5 – кольцевая канавка; 6 – трос; 7 – ручка; 8 – сменные грузы; 9 – возвратный блок

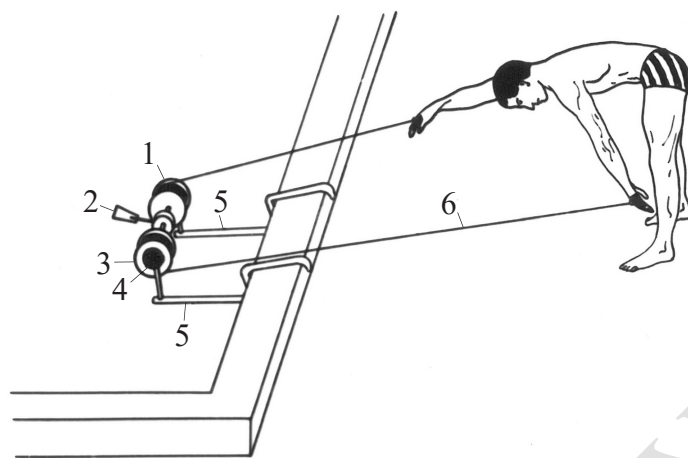
Рисунок 9.3 – Эллипсоидный блок с семью витками нарезной винтовой канавки

Целью предлагаемой конструкции является упрощение устройства и повышение эффективности тренировки путем воспроизведения более реальных условий нагрузки на мышцы во всем цикле «гребка». Динамографическая запись усилий с помощью эллипсоидного блока позволяет во многом повторять характер усилия, наблюдаемого при плавании (рисунок 9.1, график Г-II), но может иметь повышенное по сравнению с плаванием сопротивление.

Одно из перспективных направлений развития силовых возможностей связывают с применением новых технических средств, специальных аппаратов для работы на суше и в воде. Для сближения силовых и плавательных движений в воде рекомендуется подбирать такие тренировочные упражнения, которые были бы сходны с плавательными, но при соблюдении главного условия – преодоления повышенного сопротивления. К тренажерам подобного типа можно отнести «Гидроизокинус-1», «Гидроизокинус-2», учитывающие особенности водной среды, заключающиеся в возрастании сопротивления в связи с увеличением скорости гребка, что способствует созданию условий для проявления оптимальных усилий в гребковых движениях.

Для сближения силовых и плавательных движений предложен «Гидроизокинус-1» (рисунок 9.4). Гидроизокинетическая установка обладает широким спектром специфических требований спортивного плавания. Ее основное преимущество – возможность высокоскоростной изокинетической тренировки адекватной нервно-мышечной координации спортивного плавания.

Тренажер наиболее точно учитывает особенности водной среды, заключающиеся в возрастании сопротивления в связи с увеличением скорости гребка.



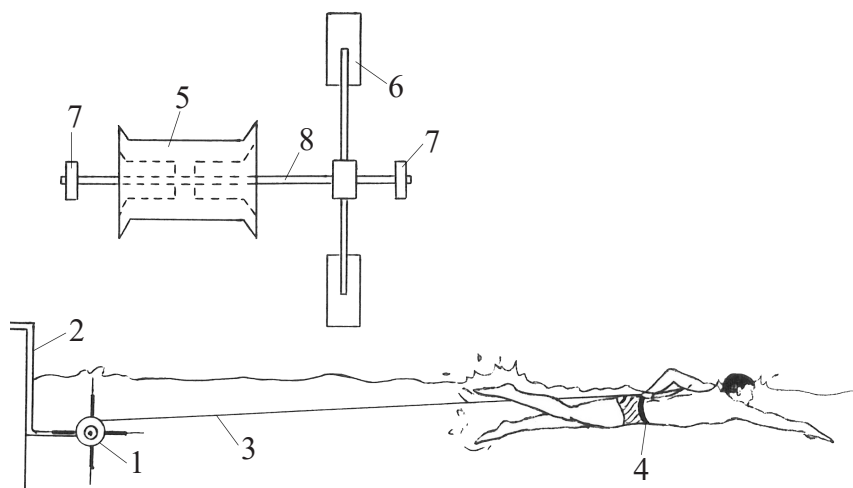
- 1 – правый барабан; 2 – лопасть сопротивления; 3 – левый барабан;
4 – подшипник; 5 – кронштейны; 6 – трос

Рисунок 9.4 – «Гидроизокинус-1» – гидроизокинетическая установка

Регистрация нарастания и падения усилия при имитационных движениях рук с помощью «Гидроизокинуса-1» позволяет утверждать, что характер кривой аналогичен тяговому усилию при плавании на «жесткой привязи», т. е. на месте, но с тем огромным преимуществом, что пловец находится не в водной среде, а на суше, что особенно важно при тренировках женщин в период «острой» фазы овариально-менструального цикла (Е.И. Иванченко, 1988, 1996).

Специальная силовая подготовка пловцов в воде – это плавание в искусственно усложненных условиях, по возможности без ломки привычных форм движения. Этот тип упражнений тренеры объединяют понятием «силовое плавание». Предлагаемое средство «Гидроизокинус-2» – гидроизокинетическое устройство для развития специальной силы пловцов в воде (рисунок 9.5), обладает высоким соответствием специфическим требованиям спортивного плавания. Оно максимально сближает силовые и плавательные упражнения в воде. К тому же величина задаваемого сопротивления строго регламентируется с помощью изменения площадей лопастей сопротивления.

На практике спортсмены, демонстрирующие высокие силовые показатели на суше, часто оказываются не в состоянии достичь соответствующих показателей при старте или выполнении работы циклического характера. Причиной этого является нерациональная методика силовой подготовки, выбора средств и путей развития силовых качеств, отсутствие необходимой взаимосвязи между силовыми способностями и проявлениями соревновательной техники.



1 – рабочий узел; 2 – кронштейны; 3 – трос; 4 – ремень; 5 – приемный барабан; 6 – лопасть сопротивления; 7 – подшипники; 8 – ось

Рисунок 9.5 – «Гидроизокинус-2» – рабочая ось и принцип ее работы

Устройства «Гидроизокинус-1», «Гидроизокинус-2» выгодно отличаются тем, что с их помощью наиболее точно соблюдаются внешняя форма движений и их основные характеристики:

- ритм и темп движений;
- скорость и продолжительность отдельных фаз;
- соотношение напряжения и расслабления мышц.

Силовая тренировка с помощью предлагаемых средств прямо, без периода адаптации силовых качеств к специфике плавания, приводит к росту спортивных результатов.

9.6. Методы развития силовых способностей

Оптимизации процесса силовой подготовки в направлении возможно более полного ее соответствия требованиям современного спорта способствует внедрение различных тренажерных устройств, а также разработка эффективных методических приемов, позволяющих значительно тоньше дифференцировать режимы работы мышц при выполнении силовых упражнений, органически увязать процесс силовой подготовки с особенностями соревновательной и тренировочной деятельности в конкретном виде спорта. Именно эти факторы положены в основу выделения методов силовой подготовки: изометрического, концентрического, эксцентрического, плиометрического, изокинетического, переменных сопротивлений и др. (В.Н. Платонов, 1986, 1997, 2004).

Изометрический метод. Основой метода является напряжение мышц без изменения их длины, при неподвижном положении сустава. Такой режим создается путем приложения усилий к предмету, который не деформируется и не перемещается. При использовании изометрического метода

прирост силы наблюдается только по отношению к той части траектории движения, которая соответствует применяемым упражнениям. Следует также учитывать, что сила, приобретенная в результате силовой тренировки в этом режиме, слабо распространяется на работу динамического характера и требует периода специальной силовой тренировки, направленной на обеспечение реализации силовых качеств при выполнении движений динамического характера.

При тренировке в изометрическом режиме прирост силовых качеств сопровождается уменьшением скоростных возможностей спортсменов, что достоверно проявляется уже через несколько недель силовой тренировки. Требуется сочетать применение этого метода с работой скоростного характера, например, растягиванием резинового или пружинных амортизаторов в максимальном темпе (Е.И. Иванченко, 1988, 1990).

В числе преимуществ изометрического метода нужно отметить возможность интенсивного локального воздействия на отдельные мышечные группы. Основная область его применения: развитие собственно силовых способностей.

Правила использования изометрических упражнений:

- длительность напряжений должна составлять 5–6 с (2–3 серии), число повторений в одной серии – 5–6 раз;
- последние 3 с проявлять максимальное усилие;
- в занятии использовать не более 4–6 упражнений на различные мышечные группы: плечевого пояса и рук, туловища, ног и т. д.;
- для прироста силы выполнять небольшое число повторений с максимальным усилием;
- упражнения должны завершаться расслаблением мышц, находившихся в напряжении;
- регулярное выполнение для сохранения силы.

При выполнении изометрических упражнений энергозатраты сравнительно небольшие, но необходимы большие волевые усилия.

Концентрический или метод максимальных усилий основан на выполнении двигательных действий с акцентом на преодолевающий характер работы, т. е. с одновременным напряжением и сокращением мышц. При выполнении упражнений с традиционными отягощениями (например, со штангой) сопротивление является постоянным на протяжении всего движения. В то же время силовые возможности человека в различных фазах движения значительно изменяются в связи с изменением величин рычагов приложения силы.

Упражнения со штангой, блочными устройствами или другими подобными отягощениями должны выполняться с постоянной невысокой ско-

ростью. Только в этом случае обеспечивается нагрузка на мышцы по всей амплитуде движения, и в отдельных фазах она не соответствует реальным возможностям мышц, вовлеченных в работу.

При выполнении движений со штангой или другим снарядом с высокой скоростью работа является неэффективной, так как применение максимальных усилий в начале движения придает снаряду ускорение. Кроме того, при выполнении некоторых упражнений в конечных позициях мышцы практически не испытывают нагрузки. Так бывает, например, в различных видах жима штанги, отжиманиях на параллельных брусьях.

Все эти недостатки в значительной мере компенсируются простотой, доступностью инвентаря, многообразием упражнений, которые могут выполняться со штангой, гантелями, блочными устройствами, с сопротивлением партнера, на гимнастических снарядах (брусьях, перекладинах и др.).

Область применения: повышение собственно силовых способностей. Основное методическое условие развития силовых способностей: использование непривычно больших мышечных напряжений. Метод максимальных усилий заключается в использовании отягощения, соответствующего «предельному тренировочному весу» 1–3 ПМ (таблица 9.1).

Таблица 9.1 – Условия повышения собственно-силовых способностей

Обозначение веса в одном подходе	Величина сопротивления, %	Число возможных повторений («повторный максимум» – ПМ)
Предельный	100	1
Околопредельный	90–95	2–3
Большой	80–90	4–7
Умеренно большой	70–80	8–12
Средний	65–70	13–18
Малый	55–65	19–25
Очень малый	<55	>25

Особенности метода максимальных усилий:

- высокая эффективность;
- сравнительно небольшой общий объем нагрузки;
- малое увеличение мышечной массы;
- необходимость мобилизации психики спортсмена;
- отрицательное влияние на недостаточно прочно сформированную технику движений;
- ограничение использования в работе с юными спортсменами, а также в тренировке женщин;
- необходимость хорошей разминки.

Метод преодоления непредельного сопротивления максимальное количество раз (метод «до отказа») заключается в преодолении непредельного сопротивления (например, 6–12 ПМ) в одном подходе до полного утомления. Считается, что этот метод дает прирост силы за счет последних движений, когда непредельное сопротивление становится предельным из-за наступающего утомления спортсмена.

Особенности метода:

- сравнительно медленный прирост максимальной силы;
- повышение преимущественно силовой выносливости;
- значительный объем работы;
- заметное увеличение мышечной массы (особенно при использовании специальных режимов);
- возможность применения в тренировке любых контингентов спортсменов;
- малая травмоопасность.

Правила наращивания мышечной массы:

- величина сопротивления – около 10 ПМ;
- упражнения выполняются в медленном темпе в преодолевающем и (или) уступающем режиме;
- выполняется 4–8 подходов;
- интервалы отдыха между подходами 45–90 с;
- интервалы между занятиями с нагрузками на какую-либо группу мышц – 48 и более часов;
- в период восстановления какой-либо мышечной группы возможны нагрузки на другие группы;
- питание: получение 2,5–3,0 граммов полноценных белков в сутки на килограмм веса спортсмена.

Метод преодоления непредельного сопротивления с максимальной скоростью (метод динамических усилий) предназначен для повышения скоростно-силовых способностей. В зависимости от требуемого сочетания скорости и силы необходимо адекватно подбирать величину сопротивления. Иначе говоря, чем больше скорость движения в рабочей фазе соревновательного упражнения, тем меньше отягощения следует использовать в тренировке.

Средства:

- прыжки (однократные, серийные, с отягощением);
- метания снарядов различной массы (соревновательных, утяжеленных, облегченных);
- ударные движения;
- перемещения на малые расстояния с максимальной скоростью;
- рывок штанги и т. п.

Плиометрический или «ударный» метод основан на использовании для стимуляции сокращений мышц кинетической энергии тела (снаряда), запасенной при его падении с определенной высоты. Торможение падения тела на относительно коротком пути вызывает резкое растягивание мышц, стимулирует интенсивность центральной импульсации мотонейронов и создает в мышцах упругий потенциал напряжения. При последующем переходе от уступающей работы к преодолевающей отмечается более быстрое и эффективное сокращение (P.V. Komi, 1992). Таким образом, используется не масса отягощения, а его кинетическая энергия, например, полученная при свободном падении тела спортсмена с определенной высоты и последующим выпрыгиванием вверх. При выполнении двигательного действия происходит переключение от уступающего к преодолевающему режиму работы в условиях максимального динамического усилия.

Ударные упражнения используют уступающий режим работы мышц при резком воздействии на них внешней силы. В этом случае величина усилия может значительно (на 50–80 %) превышать максимальные произвольные усилия в статическом режиме. Например: приземление после спрыгивания с высоты 0,5–1 м с немедленным отталкиванием.

Аналогичный режим можно задавать с помощью механических приспособлений с падающим грузом.

С течением времени способность к совершению мощных кратковременных усилий закрепляется адаптационными перестройками.

Основная область применения метода: повышение скоростно-силовых способностей.

Особенности метода:

- высокая эффективность прироста скоростно-силовых способностей;
- увеличение силовых способностей без существенного наращивания мышечной массы;
- значительное увеличение тонуса мышц («забитость мышц» после чрезмерного объема ударных упражнений);
- необходимость тщательной разминки;
- нецелесообразность применения в период технической подготовки в период соревнований.

Эксцентрический метод предусматривает выполнение двигательных действий уступающего характера с сопротивлением нагрузке, торможением и одновременным растягиванием мышцы.

Достижения уступающего характера выполняются с большими отягощениями, обычно на 10–30 % превышающими доступные при работе преодолевающего характера. Относительно эффективности этого режима, по сравнению с другими, мнения специалистов расходятся. Одни утвержда-

ют, что тренировка при уступающем режиме по эффективности превышает эффективность тренировки в преодолевающем режиме; другие считают, что такая тренировка не имеет преимуществ по сравнению с тренировкой в преодолевающем режиме, однако имеет ряд недостатков. Она является неспецифической по отношению к подавляющему большинству движений в различных видах спорта, так как в них отсутствует уступающий режим работы мышц; более утомительна, приводит к большему накоплению в мышцах продуктов распада по сравнению с работой в изотоническом и особенно в изокинетическом режимах.

В спортивной тренировке работа в уступающем режиме применяется ограниченно по ряду причин:

- движения в этом случае выполняются с низкой скоростью, что не соответствует требованиям эффективного выполнения двигательных действий в большинстве видов спорта;

- упражнения связаны с очень высокими нагрузками на связки и суставы и опасностью травматизма;

- сложны организационно, так как требует специального оборудования или помощи партнера для возвращения отягощения в исходное состояние.

Однако рассматривать использование работы в уступающем режиме в виде средства повышения силовых качеств заставляют некоторые ее сильные стороны. В частности, работа уступающего характера является эффективным путем максимального растягивания работающих мышц при движениях под действием силы тяжести, что обеспечивает сопряженное развитие силовых качеств и гибкости.

Метод круговой тренировки обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся. Комплекс упражнений с использованием неподдельных отягощений повторяют по кругу 1–3 раза. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2–3 мин, в это время выполняются упражнения на расслабление.

Игровой метод предусматривает воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждены менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма. Это игры, требующие удержания внешних объектов, игры с преодолением внешнего сопротивления (пере-

тягивание каната), игры с чередованием режимов напряжения различных мышечных групп (эстафеты с переноской грузов разного веса).

Соревновательный метод предполагает выполнение силовых упражнений с отягощениями, с помощью которых достигаются высокие и рекордные результаты. В этом случае соревновательный метод предусматривает специально организованную соревновательную деятельность, которая выступает в качестве оптимального способа повышения результативности тренировочного процесса. Например, имитация гребковых движений на тренажерах или блоках, плавание с лопатками различных площадей или растягивание резиновых жгутов различных диаметров и т. п.

Изокинетический метод предусматривает режим двигательных действий, при котором при постоянной скорости движения мышцы преодолевают сопротивление, работая с околопредельным напряжением, несмотря на изменение в различных суставных углах соотношения рычагов или моментов вращения.

Тренировка изокинетическим методом предполагает работу с использованием специальных тренажерных устройств, которые позволяют спортсмену выполнять движения в широком диапазоне скорости, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения. Это дает возможность мышцам работать с оптимальной нагрузкой на протяжении всего диапазона движений, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых отягощений. Существенное значение имеет также возможность подбора исключительно большого количества различных упражнений как локального, так и относительно широкого воздействия. Преимуществом изокинетического метода является также значительное сокращение времени для выполнения упражнений, уменьшение вероятности травм, отсутствие необходимости в интенсивной разминке, быстрое восстановление после применяемых упражнений и эффективное восстановление в процессе самой работы.

Известно, что наибольшему развитию максимальной силы способствуют максимальные отягощения. С другой стороны, доказано, что наиболее эффективны для развития этого качества упражнения, в которых выполняется 6–8 повторений. Однако здесь существует объективное противоречие, стремление выполнить 6–8 повторений в подходе вынуждает спортсмена выполнять упражнения с отягощениями, масса которых значительно меньше доступных при одном повторении. Изокинетический метод устраняет это противоречие, так как позволяет в каждом повторении добиться максимальных проявлений силы, т. е. увязывает силовые проявления с реальными возможностями не только в различных фазах движений, но и в различных повторениях отдельного подхода.

Благодаря особенностям изокинетического режима, сопротивление может варьироваться в широком диапазоне, приспосабливаясь к реальным возможностям мышц в каждой фазе выполняемого движения.

Основная область применения: повышение собственно силовых способностей и силовой выносливости.

Особенности метода:

- высокая эффективность вследствие приспосабливающего сопротивления тренажера;
- значительный объем работы;
- возможность применения в тренировке любых контингентов спортсменов;
- малая травмоопасность.

Метод переменных сопротивлений связан с использованием достаточно сложных и дорогостоящих тренажеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину сопротивления в разных суставных углах по всей амплитуде движения и приспосабливать ее к реальным силовым возможностям мышц, вовлеченных в работу в каждый конкретный момент движения. Это важно не только в связи с неодинаковым уровнем проявления силы в разных фазах движения, но и вследствие больших индивидуальных различий в динамике силы.

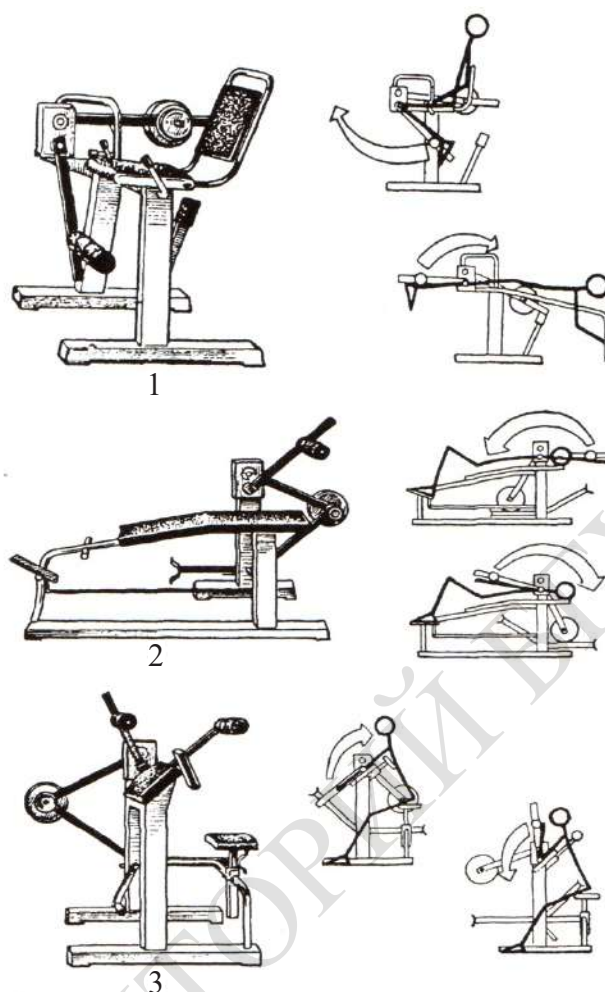
Существенным преимуществом тренировки методом переменных сопротивлений является то, что упражнения выполняются с большой амплитудой; это обеспечено поиском оптимального размещения и регулировки на каждом тренажере сидений, ручек, осей вращения.

Таким образом, при уступающей работе обеспечивается максимальное растягивание работающих мышц. Это важно по следующим причинам: во-первых, предварительно хорошо растянутые мышцы способны к большему проявлению силы; во-вторых, создаются условия для «проработки» мышц по всей амплитуде движения; в-третьих, обеспечиваются предпосылки для одновременного проявления силовых качеств и гибкости; в-четвертых, стимулируется развитие объема и эластичности соединительной ткани (P.V. Komi, 1984).

В последние годы в подготовке европейских спортсменов получили распространение тренажеры фирмы «Schnell», которые обеспечивают такие же условия для работы мышц, как и тренажеры «Наутилус», но конструктивно намного проще и дешевле (рисунок 9.6). Применение рычагов и специальных синхронизирующих устройств позволяет обеспечить различную динамику сопротивлений в зависимости от биомеханической структуры конкретного упражнения.

В зависимости от методики планирования основных компонентов нагрузки тренировка в режиме переменных сопротивлений может быть на-

правлена на развитие различных видов силовых способностей: собственно-силовых, скоростно-силовых и силовой выносливости.



1 – для сгибания и разгибания ног в коленном суставе; 2 – для сгибания и разгибания рук; 3 – для движения в локтевом суставе (на схемах представлены направления движений, ширина стрелок отражает динамику сопротивлений)

Рисунок 9.6 – Тренажеры с изменяющимся сопротивлением фирмы “Schnell”

Метод электростимуляции. При электростимуляции мышечное сокращение происходит за счет электрических импульсов определенной амплитуды, частоты и формы, поступающих от электростимулятора.

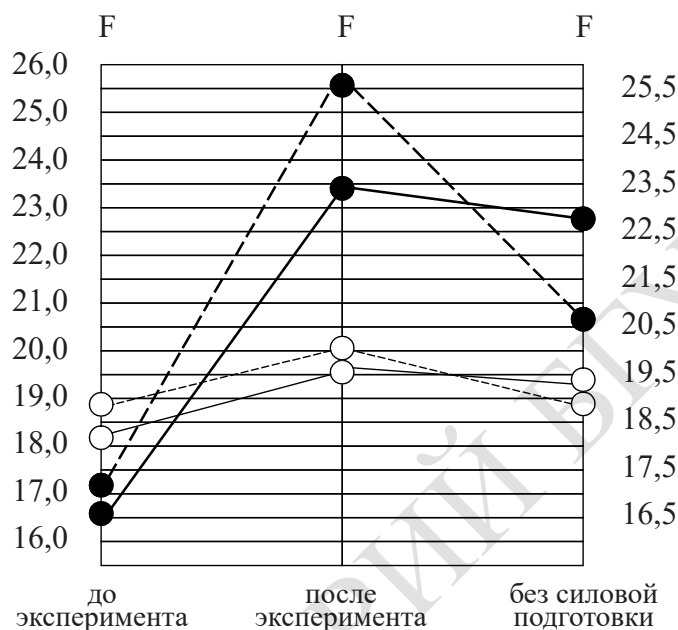
В такой тренировке характер мышечных напряжений не лимитируется возможностями нервной системы спортсмена. Поэтому электростимуляция способна оказать такое воздействие на мышечную систему спортсмена, которое не достижимо другими методами. Однако при этом необходимо:

- согласовать быстро увеличивающиеся силовые способности отдельных мышечных групп с техникой упражнений;
- обеспечить профилактику травматизма и т. д.

Электростимуляция остается одним из вспомогательных методов повышения собственно-силовых способностей.

9.7. Эффективность динамического и статистического режимов тренировки силовых способностей в спортивном плавании

Применение в тренировке пловцов динамических и статических режимов дает равномерное увеличение силовых показателей по всей рабочей амплитуде движений рук как на суше, так и в воде (рисунок 9.7).



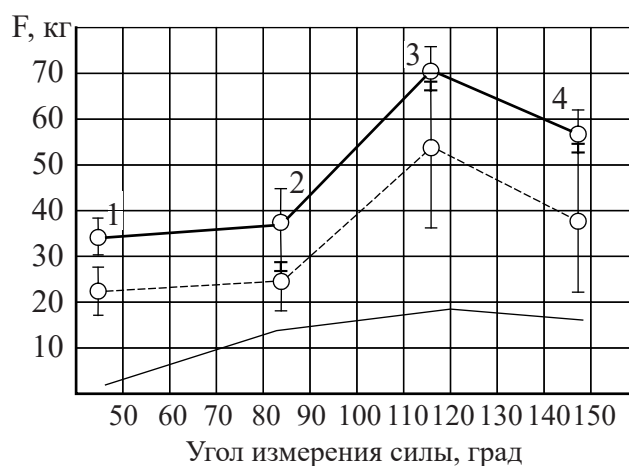
левая рука, изометрический режим тренировки: ○- - - -
 правая рука, динамический режим тренировки: ●- - - -

Рисунок 9.7 – Характер изменения показателей силы тяги на суше и в воде при динамической и изометрической тренировке

Анализ показателей максимальной силы, измеренной на суше и в воде, позволил убедиться в преимуществе силы, развиваемой при динамическом режиме тренировки (Е.И. Иванченко, 1990, 1997).

Наименьшие показатели статической силы получены при разгибании голени из положения ее предельного сгибания (рисунок 9.8, положение 1). Увеличение угла между бедром и голенью на 35° не приводит к заметным сдвигам в исследуемых показателях (рисунок 9.8, положение 2). Для проявления максимальной статической силы оптимальным является среднее положение голени между сгибанием и разгибанием сустава (рисунок 9.8, положение 3). Умеренное сгибание голени (рисунок 9.8, положение 4) сопровождается падением уровня силы (Е.И. Иванченко, 1968).

В то же время динамический импульс силы, зарегистрированный из положения 1 (рисунок 9.8), характерен значительным нарастанием в первой трети движения. Прирост силы в указанной амплитуде составил около 58 % по отношению к величине максимума ($p < 0,01$).



- 1 – предельное сгибание; 2 – умеренное сгибание;
 3 – среднее положение; 4 – умеренное разгибание;
 ——— данные мужчин; - - - - женщины;
 ——— импульс динамической силы мужчин

Рисунок 9.8 – Уровень проявления статической силы при различной степени разгибания в коленных суставах у пловцов-бассистов

Таким образом, сила, измеренная в изометрическом режиме, не отражает динамической картины гребковых усилий и не может в полной мере служить оценкой специальной силы при выполнении основного соревновательного движения пловца в воде. Кроме того, сила, приобретенная в результате изометрической тренировки, не соответствует качеству силы, развитой на суше при динамическом режиме, и уже через четыре недели приводит к падению силы тяги при гребковых движениях в воде.

9.8. Основы современной методики направленного развития силовых способностей

Методика направленного развития силовых способностей основана на знании важнейших механизмов работы нервно-мышечного аппарата человека.

В практике спорта высших достижений развивают собственно-силовые, скоростно-силовые способности и силовую выносливость.

9.8.1. Развитие собственно-силовых способностей или максимальной силы

Используются два пути развития собственно-силовых способностей.

Первый путь предполагает увеличение силы за счет совершенствований нейрорегуляторных механизмов (совершенствование импульсации, внутри- и межмышечной координации) и повышения емкости, мощности и подвижности алактатного механизма энергообеспечения мышечного сокращения.

В результате реализации возможностей этого пути повышения максимальной силы не происходит значительного увеличения мышечной массы.

Второй путь предполагает прирост максимальной силы за счет увеличения анатомического поперечника мышц. В его составе лежит такая организация тренировочного процесса, при которой происходит интенсивное расщепление белков работающих мышц. Продукты расщепления белков стимулируют белковый синтез в восстановительном периоде с последующей суперкомпенсацией сократительных белков и соответствующим приростом их массы (Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн, 1988; G. Grimby, 1992).

Каждый из путей развития максимальной силы находит применение в спортивной практике. Специфика конкретного вида спорта, индивидуальные особенности спортсменов, исходный уровень развития силы диктуют необходимость преимущественного использования одного из путей или комплексного их применения в тренировочном процессе. Например, борцы или тяжелоатлеты легких весовых категорий, перед которыми остро стоит проблема сохранения или даже уменьшения массы тела, в процесс силовой подготовки при развитии максимальной силы вынуждены в основном ориентироваться на использование первого пути. В то же время в тренировке супертяжеловесов, метателей молота, толкателей ядра часто используется в основном второй путь. Бегуны-спринтеры, гребцы, хоккеисты в процессе развития максимальной силы обычно ориентируются на увеличении силы, как за счет прироста мышечной массы, так и за счет совершенствования внутри- и межмышечной координации, повышения мощности, емкости и подвижности алактатных источников энергии.

При развитии максимальной силы практически используются все методы силовой подготовки, кроме плиометрического. Приводим примерное соотношение упражнений, выполняемых при помощи различных методов: концентрический – 35–40 %, эксцентрический – 15–20 %, изометрический – 10–15 %, изокинетический – 10–15 %, переменных сопротивлений – 20–25 %. Если ставится задача увеличения поперечника мышц, возрастает объем упражнений, выполняемых с использованием метода переменных сопротивлений, – до 30–35 % и несколько снижается объем работы, выполняемой с использованием изометрического, эксцентрического и изокинетического методов. При стремлении повысить уровень максимальной силы за счет совершенствования внутримышечной и межмышечной координации может быть на 10–15 % увеличен объем эксцентрической и изокинетической работы при пропорциональном уменьшении упражнений, выполняемых с помощью других методов.

При развитии максимальной силы без прироста мышечной массы величина отягощений колеблется в широких пределах – от 50–60 до 90–

100 % уровня максимальной силы, при эксцентрической работе – от 70–80 до 120–130 %. Следует учитывать, что предельные и околопредельные отягощения предпочтительны для совершенствования внутримышечной координации, но малоэффективны для улучшения межмышечной координации. Оптимальным темпом движений является умеренный – 1,5–2,5 с на каждое повторение. При использовании изометрического метода следует напряжение продолжительностью 3–5 с.

Количество повторений в каждом подходе определяется величиной отягощений. Когда отягощения составляют 90–100 % максимального уровня силы, количество повторений в подходе – от 1 до 3. Уменьшение отягощений позволяет увеличить количество повторений. Например, если отягощения составляют 50–60 %, количество повторений в подходе увеличивается до 10–12.

Паузы между подходами велики – до 2–6 мин – и в каждом конкретном случае должны обеспечивать восстановление алактатных анаэробных резервов и работоспособности спортсменов. При определении пауз целесообразно ориентироваться на данные частоты сокращений сердца, которая восстанавливается примерно в одно время с работоспособностью. Паузы желательно заполнять малоинтенсивной работой, упражнениями на расслабление и растягивание, самомассажем и массажем мышц.

Методика увеличения собственно-силовых способностей или максимальной силы за счет прироста анатомического поперечника мышц имеет свои специфические особенности. Величина отягощений, хотя и не достигает предельных величин, однако достаточно высока – 75–90 % уровня максимальной силы. В этом случае удается обеспечить оптимальное соотношение между интенсивностью работы мышц и количеством движений в отдельном подходе (продолжительностью работы).

При использовании изометрического метода следует учитывать, что у квалифицированных спортсменов тренирующий эффект отмечается после порога напряжения, равного 70 % максимального уровня силы, а наивысший эффект отмечается при напряжениях, составляющих 90–100 % максимального уровня силы.

При развитии максимальной силы следует ориентироваться на невысокую скорость движений независимо от того, какой метод применяется. Увеличение скорости движения связано с повышением скоростно-силового аспекта в тренировке и постепенно смещает эффект тренировки в сторону развития скоростной силы. Кроме того, высокий темп движений очень неэффективен при использовании концентрического метода, так как в этом случае максимальное или близкое к нему проявление силовых качеств отмечается лишь в начале движения, в других фазах мышцы не получают должной нагрузки в силу инерции, созданной в начале движения.

При стремлении увеличить поперечник мышц на выполнение каждого движения затрачивается от 3 до 6 с. При выполнении больших объемов работы, направленной на развитие максимальной силы за счет увеличения мышечной массы, нужно следить за тем, чтобы упражнения, выполняемые в медленном темпе, сочетались с упражнениями скоростно-силового, взрывного характера. Если это учитывается, то развитие максимальной силы будет одновременно обеспечивать хорошие предпосылки для развития и проявления скоростной силы.

При выполнении упражнений в динамическом режиме следует учитывать, что концентрическую часть работы следует выполнять примерно в два раза быстрее, чем эксцентрическую. Например, на поднятие штанги следует затрачивать 1–1,5 с, на опускание – 2–3 с. Таким образом, на выполнение одного движения затрачивается 3–4,5 с, а на подход из 10 повторений – 30–45 с.

Существует определенный оптимум сочетания величины отягощения и количества повторений при развитии максимальной силы за счет увеличения поперечника мышц. Наиболее эффективной тренировка оказывается в том случае, когда в каждом подходе выполняется от 6 до 12 движений.

Продолжительность каждого напряжения мышц при выполнении упражнений в изометрическом режиме определяется временем достижения максимальных величин силы и способности к сохранению этих величин в течение определенного времени. Когда ставится задача достижения в упражнениях околопредельных и предельных напряжений, продолжительность работы должна быть дифференцирована с учетом объема мышц, вовлеченных в работу и характера упражнений: при вовлечении в работу небольших мышечных групп продолжительность каждого напряжения составляет 4–5 с, а крупных мышечных групп – 7–8 с.

Специфика воздействия изокинетического метода на мышечную систему предопределяет необходимость выполнения несколько большего количества повторений по сравнению с изотоническим методом и методом переменных сопротивлений. Результативность метода при развитии максимальной силы оказывается наивысшей в том случае, когда количество повторений при одной и той же скорости движений увеличивается на 20–30 % по отношению к рациональному для других методов.

Продолжительность пауз между отдельными подходами обычно короче, чем при развитии максимальной силы, за счет увеличения внутримышечной и межмышечной координации и колеблется в пределах 1–3 мин. Отдых между подходами обычно носит пассивный характер. Вместе с тем в практике иногда применяются варианты, при которых отдых может быть продолжительным (до 4–5 мин) и обеспечивать восстановление работоспо-

способности. Такие паузы планируются в тех случаях, когда в каждом подходе выполняется большое количество повторений (10–12) и общая продолжительность работы достигает 40–45 с. При относительно небольшом количестве повторений (4–6) часто планируются очень непродолжительные паузы (30–40 с). Например, может применяться серия из трех подходов: 1) 6 повторений с отягощением 90 % максимального уровня, продолжительность каждого движения 3 с (вместо 18 с), отдых – 30 с; 2) 5 повторений с отягощением 85 % (15 с), отдых – 30 с; 3) 4 повторения с отягощением 80 % (12 с).

В спортивной практике широко применяются программы занятий, способствующие одновременному повышению как объема мышечной массы, так и совершенствованию внутримышечной координации. В этом случае происходит чередование подходов с различной преимущественной направленностью воздействия. Например, первые два подхода – упражнения направлены на совершенствование внутримышечной координации, последние три – на увеличение поперечника мышц. Выполнив упражнения, направленные на повышение силовых качеств одной группы мышц, спортсмен переходит к проработке мышц другой группы.

9.8.2. Развитие скоростно-силовых способностей

Основными факторами, определяющими уровень скоростно-силовых способностей, являются внутримышечная координация, скорость сокращения двигательных единиц. Что касается поперечника мышц, то его роль определяется спецификой проявления рассматриваемой силы в различных видах спорта. Виды спорта, соревновательные дисциплины которых требуют преодоления больших сопротивлений (масса собственного тела – бегуны-спринтеры, прыгуны в длину, высоту, с шестом и др.; масса собственного тела и спортивного снаряда – тяжелоатлеты, толкатели ядра, метатели молота и копья, бобслеисты и др.; масса собственного тела и соперника – борцы, специализирующиеся в различных видах), требуют проявления скоростно-силовых способностей в условиях больших сопротивлений. Здесь велика роль поперечника мышц. В видах спорта, в которых требуется многократное проявление скоростно-силовых усилий для преодоления массы руки, ноги или легкого спортивного снаряда (теннисисты, боксеры, фехтовальщики и др.), роль поперечника мышц невелика.

Следует учитывать, что уровень проявления скоростно-силовых способностей тесно взаимосвязан со степенью освоенности движения. Чем выше техника движения, тем эффективнее межмышечная и внутримышечная координация, рациональнее динамические, пространственные и временные характеристики движения. Поэтому только при хорошей технике движений спортсмен способен к полному проявлению скоростно-силовых возможностей мышц.

Эффективная работа над развитием скоростно-силовых способностей связана с комплексным применением различных методов. Однако особенно эффективными оказываются эксцентрический, плиометрический и изокинетический методы.

При использовании эксцентрического метода упражнения выполняются с предельной или околопредельной скоростью. Если речь идет о преимущественном совершенствовании силового компонента взрывной силы, скорость может быть околопредельной, а если о совершенствовании стартовой силы – предельной (В.Н. Платонов, М.М. Булатова, 1995; Е.И. Иванченко, 1990; М.П. Ступень, 1994).

Важным моментом в методике развития скоростно-силовых способностей является обеспечение максимально быстрых переключений от напряжения мышц к сокращению и наоборот. Для сознания полноценного расслабления между отдельными движениями в подходе планируется 1–2-секундные паузы с акцентом на возможно более полное расслабление мышц.

Чередуются упражнения, способствующие развитию собственно-силовых и скоростно-силовых способностей. В этом случае спортсмен чередует подходы, в которых выполняется одно и то же упражнение, но с различными сопротивлениями. Например, в первом подходе спортсмен 2–3 раза выполняет приседание со штангой большой массы (80–85 % максимальной силы), а во втором подходе – то же самое упражнение с высокой скоростью и сопротивлением 40–50 % максимального уровня.

Сопротивления колеблются в широком диапазоне – от 30–40 до 80–90 % максимального уровня силы. Различия определяются спецификой вида спорта, а также взрывной или стартовой силы. Спортсмены, специализирующиеся в видах спорта, требующих больших усилий (тяжелая атлетика, легкоатлетические метания, различные виды борьбы и др.), применяют достаточно большие отягощения – 70–80 % максимального уровня силы; в тех видах спорта, где преодолеваемые сопротивления относительно невелики (бокс, теннис, фехтование и др.), сопротивления могут быть ниже – 30–50 %. Вместе с тем следует учитывать, что даже в таких видах спорта, как плавание, теннис, фехтование, бокс, бадминтон, имеются элементы соревновательной деятельности, требующие преодоления с высокой скоростью больших сопротивлений (например, старт в плавании). Это предопределяет необходимость развития скоростной силы с применением сопротивлений, естественно, в различном процентном соотношении. Величины сопротивлений достигают верхних границ, если спортсмену нужно акцентировать внимание на развитие взрывной силы, и нижних границ, если требуется повышение уровня стартовой силы.

Продолжительность отдельных упражнений должна обеспечивать возможность их выполнения без снижения скорости движений и утомления.

Количество повторений в отдельных подходах может колебаться от одного (например, старт в беге или плавании) до 5–6 (прыжки, толчки штанги и т. д.). В зависимости от характера упражнений, величины сопротивлений, квалификации и подготовленности спортсменов, скорости движений, продолжительность работы в каждом подходе обычно колеблется в пределах от 3–4 до 10–15 с.

Продолжительность пауз отдыха должна обеспечивать восстановление работоспособности спортсменов и устранение алактатного кислородного долга. Она зависит от объема мышц, вовлеченных в работу, и от продолжительности отдельного упражнения. Паузы между кратковременными упражнениями (2–3 с), не требующими вовлечения в работу больших мышечных групп, могут быть непродолжительными – 30–40 с. Увеличение объема мышц, вовлеченных в работу, или продолжительности выполнения отдельного упражнения приводит к увеличению длительности отдыха, который в отдельных случаях может достигать 3–5 мин.

Если паузы непродолжительны, то отдых обычно носит пассивный характер, иногда дополняется самомассажем мышц. Заполнение продолжительных пауз малоинтенсивной работой (особенно эффективны упражнения на растягивание мышц) способствует ускорению процессов восстановления, позволяет обеспечить оптимальные условия для выполнения последующего задания и сократить (на 10–15 %) продолжительность интервалов отдыха между отдельными упражнениями или подходами.

При использовании изометрического метода выполняются кратковременные (2–3 с) усилия взрывного характера со стремлением к максимально быстрому развитию мышечного напряжения до 80–90 % максимального уровня. В одном подходе – до 5–6 повторений, паузы между подходами – до полного восстановления работоспособности (обычно 2–3 мин). Как и при использовании эксцентрического метода, напряжение мышц должно сменяться возможно более полным их расслаблением. Паузы между подходами следует заполнять самомассажем, упражнениями на расслабление и растягивание мышц.

При применении изокинетического метода следует ориентироваться на выполнение упражнений с высокой угловой скоростью – 150 град/с^{-1} и более, так как применение изокинетических тренажеров позволяет выполнять движения со значительно большей скоростью (в 2 и 3 раза) по сравнению с движениями, выполняемыми с традиционными отягощениями.

При использовании метода переменных сопротивлений основное внимание должно быть сконцентрировано на возможно более полном растягивании работающих мышц в уступающей фазе движения и на необходимости быстрого перехода от эксцентрической к концентрической работе. В отношении других компонентов нагрузки (продолжительность упражнений,

продолжительность пауз и др.) при применении изокинетического метода и метода переменных сопротивлений следует ориентироваться на те же требования, которые предъявляются к эксцентрическому методу.

Ориентируясь на плиометрический метод как на метод, играющий исключительно важную роль для развития скоростно-силовых способностей, следует отметить, что эластичные возможности мышц, как и эффективность перехода от их растягивания к укорачиванию, хорошо подвержены специальной тренировке (С. Vosko, 1982). Однако в процессе тренировки должны быть учтены специфические закономерности.

В частности, следует помнить, что степень напряжения мышцы прямо связана со скоростью ее удлинения. Скорость удлинения играет большую роль, чем его величина.

При использовании предварительного растягивания мышц в качестве фактора, стимулирующего проявление скоростной силы, необходимо следить за тем, чтобы за достижением мышцей растянутого положения, обеспеченного силой антагонистов, сразу следовала фаза активного сокращения синергистов. Лишь в этом случае суммируется потенциальная энергия эластичных элементов растянутых мышц с энергией мышечного сокращения, обеспечивая максимальное проявление скоростной силы. При отсутствии плавного перехода от предварительного растягивания к сокращению эффект упражнения снижается (P.A. Huijing, 1992, P.V. Komi, 1992).

Прежде чем выполнять большой объем работы в условиях плиометрической тренировки, спортсмен должен достичь значительного уровня максимальной силы, в противном случае возрастает вероятность травм и снижения эффективности тренировки. К уровню развития силы предъявляются конкретные требования: 1) прежде чем приступить к выполнению прыжков вниз с высоты с последующим выпрыгиванием вверх, нужно убедиться, что спортсмен может выполнять приседание со штангой, масса которой вдвое больше собственной массы спортсмена; 2) прежде чем выполнять выпрыгивания на одной ноге, спортсмен должен научиться приседать на одной ноге не менее 5 раз (V. Gambetta, 1987).

Практические указания по использованию предварительного растягивания мышц как эффективного фактора стимуляции скоростно-силовых возможностей мышц приводит Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн (1988). В качестве эффективного упражнения, способствующего развитию скоростной силы мышц – разгибателей ног, рекомендуется прыжок в глубину. Во время приземления толчок в землю амортизируется сгибанием ног, приземление производится па носки. Уже во время соскока мышцы, задействованные в движении, приводятся в состояние наивысшей готовности нервными раздражителями, повышающими их напряжение и эластичность. Торможение

движения мышцами ног способствует накоплению энергии в эластичных элементах мышц и проявлению рефлекса, благодаря которому в последующее активное движение включаются дополнительные двигательные единицы. Это стимулирует эффективность последующего взрывного прыжка вперед-вверх. Глубина прыжка определяется физической подготовленностью, возрастом и массой спортсмена и может колебаться от 40 до 100 см. Приземление и отталкивание оптимально под углом в коленном суставе 120–140°. В самой нижней точке фазы торможения угол составляет 90–100°. Таким образом, тормозной путь, находится в пределах 30–50°.

Этот методический прием может использоваться и для развития скоростно-силовых способностей других мышечных групп – например, разгибателей рук. Здесь эффективными оказываются различные варианты падений в упор лежа. Полезными могут оказаться и другие упражнения: 1) прыжки вверх без отягощения и с отягощением, равным 20–30 % массы тела спортсмена; 2) прыжки в глубину на одну или обе ноги с последующим выпрыгиванием вверх; 3) подскоки, скачки на одной ноге, прыжки с ноги на ногу, прыжки со скакалкой.

9.8.3. Развитие силовой выносливости

Силовая выносливость играет исключительно важную роль для достижения высоких результатов в различных видах борьбы, в беге на 200 и 400 м, в плавании на 100 и 200 м, гребле, горнолыжном и конькобежном спорте, фигурном катании, спортивной гимнастике и во многих других видах спорта и их конкретных дисциплинах. Однако огромные различия в необходимом уровне проявления силы, продолжительности и характере работы вызывают необходимость использования строго специфических методик развития силовой выносливости в каждом виде спорта.

Следует учитывать, что базовыми способностями, определяющими уровень силовой выносливости, являются мощность, емкость, подвижность и экономичность систем энергообеспечения, а также уровень максимальной силы. При подборе упражнений, развивающих силовую выносливость, следует исходить из необходимости создания условий, соответствующих специфике соревновательной деятельности. Это требует применения упражнений, близких по внешней и внутренней структуре к соревновательным. При их подборе особое внимание следует обращать на наличие выраженного силового компонента.

Преимущественное использование тех или иных методов развития силовой выносливости во многом определяется спецификой вида спорта. Например, у пловцов работа в основном выполняется с использованием концентрического и изокинетического методов. Борцы преимущественно

применяют концентрический, эксцентрический и изометрический методы, горнолыжники – концентрический, эксцентрический, изометрический и плиометрический и т. д. Упражнения, используемые с применением вышеуказанных методов, могут выполняться в интервальном и непрерывном режимах. Интервальная работа, как правило, носит серийный характер – несколько относительно кратковременных упражнений с относительно небольшими паузами (например, 4–6×10–15 с), со значительными паузами между сериями (2–3 мин). В разных видах спорта широко используются различные дополнительные отягощения. Например, в беге – бег по песку, бег в гору, бег со специальными утяжеленными поясами; в плавании – плавание на привязи, плавание в специальных костюмах, тормозящих движение, плавание с лопатками большой площади на кистях рук; в борьбе – продолжительное выполнение бросков тяжелых манекенов, схватки с более тяжелыми соперниками и т. д.

Величина сопротивлений колеблется в широких пределах и обычно равна или несколько превышает характерную для соревновательной деятельности. Например, гребцы и пловцы при работе на специальных силовых тренажерах используют усилия, составляющие 50–60 % (реже 70–80 %) максимального при выполнении соответствующих упражнений. Борцы при работе на специальных тренажерах или с манекенами планируют такую величину сопротивлений, чтобы иметь возможность выполнять работу в течение 1–3 мин.

Темп выполнения упражнения подбирается так, чтобы он по возможности соответствовал характерному для соревновательной деятельности. Наиболее просто это осуществить в циклических видах спорта – гребле, плавании, конькобежном спорте, беге и др.

Динамические упражнения обычно выполняются многократно, до значительного утомления. В зависимости от величины сопротивлений, темпа движений, определяющих характер энергообеспечения работы, продолжительность отдельных упражнений может колебаться в широком диапазоне – от 10–15 с до нескольких минут. Например, при тренировке пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, продолжительность каждого упражнения «плавание на привязи» обычно колеблется, в пределах 30–120 с, при работе на суше с использованием специальных изокинетических тренажеров – 60–180 с. Борцы классического и вольного стилей могут осуществлять броски манекена в темпе 10–15 бросков в 1 мин в течение 2–3 мин.

При работе в статическом режиме продолжительность отдельных упражнений обычно колеблется в пределах от 10–12 до 30–40 с и зависит от величины напряжения мышц.

Продолжительность пауз между упражнениями различна и зависит от длительности упражнений и объема мышц, вовлеченных в работу. Если упражнения относительно кратковременны (30–60 с) и требуется достичь кульминации утомления в результате нескольких подходов, последующее повторение планируется через непродолжительное время, при незавершившемся восстановлении. Например, между 15–20-секундными упражнениями интервалы отдыха могут составлять 5–15 с; 30–40-секундные упражнения потребуют пауз продолжительностью 20–30 с; 60–90-секундные – 30–60 с.

Если упражнения длительные (несколько минут) и достижение тренировочного эффекта планируется за счет влияния, оказываемого каждым конкретным упражнением, а не их серией, то продолжительность интервалов отдыха должна быть достаточной для восстановления работоспособности до исходного или близкого к нему уровня.

При серийном выполнении упражнений паузы между отдельными упражнениями непродолжительны, что приводит к усугублению утомления от повторения к повторению. Между сериями паузы должны быть продолжительными для восстановления работоспособности и создания условий для выполнения первого упражнения следующей серии при высоком уровне работоспособности. Эффективными, к примеру, могут быть следующие серии: 1) $6 \times (6 \times 15 \text{ с})$, паузы между упражнениями – 10 с, между сериями – 90 с; 2) $4 \times (4 \times 30 \text{ с})$, паузы между упражнениями – 15 с, между сериями – 3 мин; 3) $4 \times (4 \times 60 \text{ с})$, паузы между упражнениями – 30 с, между сериями – 4–5 мин.

Уменьшение величины отягощений и связанное с ним увеличение количества повторений изменяет характер энергообеспечения работы в сторону повышения роли анаэробных гликолитических и аэробных поставщиков энергии, что, естественно, сказывается на характере, зависимости количества повторений от специфики вида спорта.

9.9. Совершенствование реализации силовых способностей спортсменов

Возрастающий уровень силовых способностей не всегда обеспечивает повышение силовых возможностей при выполнении характерных для данного вида спорта приемов и действий. Часто спортсмены, демонстрирующие высокие силовые показатели в типично силовых упражнениях, оказываются не в состоянии достигнуть высоких показателей силы в силовых компонентах игр, единоборств, бега, гребли, плавания, бега на коньках и т. д. Это объясняется отсутствием необходимой взаимосвязи между силовыми способностями, конкретными проявлениями техники и функциональ-

ной подготовленностью (В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский, 1985). Поэтому в силовой подготовке выделяется раздел, связанный с повышением способностей спортсменов к утилизации имеющегося силового потенциала в соревновательной деятельности.

В основе методики совершенствования способности к реализации силовых способностей в соревновательной деятельности *лежит принцип сопряженности воздействия*, суть которого сводится к повышению функциональной подготовленности и становлению основных составляющих технического мастерства спортсменов при одновременном развитии силовых качеств. Если принцип сопряженности воздействия выдерживается, то возрастающий уровень подготовленности тесно увязывается с техническим мастерством, образуя достаточно слаженную систему. Нарушение этого принципа, напротив, приводит к рассогласованию этих показателей (С.М. Вайцеховский, 1985).

Признавая, что в системе силовой подготовки могут найти применение самые различные методы и методические приемы, никогда не следует забывать о необходимости строгого соответствия силовой подготовки специфике вида спорта. Это выражается прежде всего в преимущественном развитии тех силовых качеств, в тех проявлениях и сочетаниях, которые диктуются эффективной соревновательной деятельностью. Однако демонстрируемые в соревновательной деятельности специальные силовые качества требуют их органической взаимосвязи с арсеналом технико-тактических действий (О.М. Rutherford, D.A. Jones, 1986; T. Moritani, 1992), что может быть обеспечено только применением соревновательных и специально подготовительных упражнений. Таким образом, в современном спорте остро стоит проблема базовой силовой подготовки и последующего совершенствования способности к реализации силовых качеств в специфической деятельности, характерной для конкретного вида спорта (В.Н. Платонов, 1986; D. Martin et al., 1991).

В пределах одного тренировочного года или макроцикла независимо от вида спорта, структуры тренировочного процесса и особенностей силовой подготовки имеются три фазы взаимоотношений между уровнем силовых возможностей (следствием направленной силовой подготовки) и способностью к реализации силовых качеств в процессе соревновательной деятельности: 1 – фаза снижения реализации; 2 – приспособительная фаза; 3 – фаза параллельного развития (В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский, 1985).

При планировании программ занятий силовой направленности надо стремиться к такому построению тренировки, которая наряду с повышением уровня максимальной силы, силовой выносливости или скоростной силы способствовала бы и совершенствованию способности к реализации сило-

вых качеств. Кроме этого, целесообразно вводить специальные программы, направленные на повышение эффективности реализации. При этом упражнения должны более полно соответствовать специфическим требованиям и условиям соревновательной деятельности и по всем параметрам нагрузки (кроме величины отягощений) максимально приближаться к основным специально-подготовительным и соревновательным.

Специфика вида спорта и связанные с ней особенности тренировочной и соревновательной деятельности определяют организационно-методические и материально-технические средства совершенствования способностей к реализации силовых качеств в условиях специфической деятельности. Например, в спортивном плавании повышение роли силового компонента при выполнении специальной работы обеспечивается применением различных конструкций лопаток, увеличивающих площадь кисти, специальных тормозных поясов и костюмов. Используются плавание на привязи с растягиванием резиновых амортизаторов, плавательные доски, обеспечивающие повышенное сопротивление, плавание в специальном гидродинамическом канале с регулируемой скоростью потока воды и т. п.

В легкоатлетическом беге это бег в гору, бег по песку, бег против ветра, бег с отягощающими поясами: в велоспорте – езда в гору, езда против ветра, работа на велотренажерах со специальными тормозными устройствами, езда на велосипеде с большими передачами; в борьбе – работа с партнерами более высоких весовых категорий, выполнение упражнений с тяжелыми манекенами; в баскетболе, гандболе, хоккее, футболе – игры на малых-площадках по упрощенным правилам, допускающим жесткое силовое противостояние; в легкоатлетических метаниях – использование утяжеленных снарядов; в теннисе, настольном теннисе, бадминтоне – игра утяжеленными ракетками и т. д. Творческий поиск позволяет тренеру не только создать условия для эффективного развития специальных силовых качеств в условиях выполнения специально-подготовительных и соревновательных упражнений, но и существенно разнообразить процесс подготовки.

Применение разных способов повышения роли силового компонента при выполнении специально-подготовительных и соревновательных упражнений должно осуществляться в условиях рациональной техники движений и строгого соблюдения основных положений методики развития различных силовых качеств – продолжительности работы, ее интенсивности, режима работы и отдыха и т. п. В этом случае использование дополнительных сопротивлений не только способствует повышению уровня силовых качеств, но и обеспечивает их органическую взаимосвязь с основными элементами спортивной техники, требующими высокого уровня силовых способностей, и в конечном счете – эффективную реализацию различных видов силы в соревновательной деятельности.

При выполнении упражнений, направленных на совершенствование способности к реализации силовой выносливости применительно к циклическим видам спорта, очень важно работать в темпе, обеспечивающем движения с максимальной мощностью. Этим условиям соответствует темп, находящийся в относительно узком диапазоне, а излишняя погоня за скоростью неизбежно связана с потерей мощности. Таким образом, наибольшее количество работы производится в том случае, если имеется определенное соответствие между темпом и величиной развиваемых усилий, что также способствует повышению способности спортсменов к утилизации силового потенциала и его проявлению в условиях соревновательной деятельности.

Процесс силовой подготовки оказывается наиболее эффективным при использовании различных методов. Об этом свидетельствует современная спортивная практика, а также результаты многочисленных исследований, в которых убедительно показано преимущество смешанной программы силовой подготовки по сравнению с односторонней, основанной на применении одного из методов развития силы, каким бы эффективным он ни казался (В.Н. Платонов, 1986; W. Schröder et al., 1982). Однако при комплексном применении методов силовой подготовки, во-первых, возникает проблема соотношения силовой работы с использованием различных методов, а во-вторых – места того или иного метода на разных этапах тренировочного процесса. Подход, которым следует руководствоваться в спортивной практике при определении рационального соотношения применяемых методов, прежде всего, предусматривает учет специфики вида спорта. Например, спортсмены, специализирующиеся в спортивной гимнастике, вольной и классической борьбе, большое внимание должны уделять изометрическому методу развития силы, а также изотоническому как при преодолевающей, так и при уступающей работе мышц. Гребцам, пловцам, велосипедистам силовую подготовку следует строить на материале концентрического и изокинетического методов. Метателям молота, прыгунам в высоту, длину, толкателям ядра в первую очередь следует ориентироваться на концентрический, эксцентрический и плиометрический методы.

9.10. Возрастные особенности проявления силовых способностей

Общими чертами процесса развития силы считаются: неравномерность развития, наличие периодов ускоренного и замедленного развития, ускорение темпов роста силовых способностей в отдельные периоды жизни (В.П. Филин, 1974; Л.В. Волков, 1981; А.А. Гужаловский, 1984 и др.).

Для детей от 7 до 11–12 лет характерно плавное развитие морфофункциональных систем организма с некоторым преобладанием темпов роста

тела относительно его массы. В этом возрасте продолжается окостенение скелета, хотя он еще содержит значительное количество хрящевой ткани. Мышцы-сгибатели в этом возрасте превалируют над разгибателями, мышцы туловища – над мышцами конечностей. Относительная сила конечностей приближается к показателю взрослых, что позволяет более широко использовать в тренировочном процессе упражнения с собственным весом. По мнению А.Р. Дорохова (1997), многие дети, имеющие опережающие темпы развития уже в 7–8 лет прекрасно усваивают силовые упражнения и хорошо переносят статические нагрузки. Часть специалистов (Л.В. Волков, 2002; А.А. Гужаловский, 1984 и др.) считают, что благоприятные морфологические и физиологические предпосылки для развития силы создаются к 10–12 годам.

Возраст 12–15 лет считается критическим периодом в развитии человека. Процессы полового созревания сопровождаются одновременным формированием отдельных систем и органов подростка. В этот период интенсивный рост всего тела, особенно конечностей, преобладает над приростом мышечной массы. К 13–14 годам у мальчиков темп роста мышечной массы резко возрастает в основном за счет гипертрофии мышечных волокон. Это создает физиологический базис для увеличения силы: повышается скорость сокращения мышц, нарастает их способность к длительным статическим напряжениям, улучшаются координационные процессы, обеспечивающие быструю мобилизацию значительного количества двигательных единиц в мышцах-синергистах и торможение активности в мышцах-антагонистах (В.А. Романенко, 2005).

Прирост силы кисти наиболее интенсивно идет и среднем и младшем школьном возрасте. За период от 8 до 12 лет этот показатель увеличивается более чем в три раза (Э.Г. Городниченко, 1996). Наиболее высокие темпы прироста силы сгибателей предплечья характерны для младшего и старшего школьного возраста. Так, на этапе от 8 до 11 лет прирост этого показателя составляет 46,8 %, с 11 до 14 лет 43,6 %, с 14 до 17 лет – 50 %. За весь период сила сгибателей предплечья увеличивается в 3,2 раза, а разгибателей в 3,8 раза (Т. Nettinger, W. Hollmann, 1986).

Выявлено, что наиболее высокие темпы естественного прироста статической мышечной выносливости приходятся на период 12–13 лет, к 14 годам темпы снижаются, а к 15 снова возрастают. Половые различия в уровне этой функции практически не выражены.

Процессы формирования мышечной системы определяют и темпы развития динамической силовой выносливости. Уже к 12-летнему возрасту гликолитические волокна начинают играть заметную роль в энергетике сокращения. Однако в связи с тем, что организм еще не отработал пути ней-

трализации молочной кислоты, 12–14-летним детям свойственен низкий уровень силовой динамической выносливости.

Достоверный прирост взрывной силы наблюдается у мальчиков в 11–12 лет и 13–15 лет. По другим данным среднегодовые показатели взрывной силы (по результатам теста прыжок вверх с места) повышаются поступательно, но неравномерно и достигают своего максимума в 15–17 лет. Следует учитывать, что в процессе роста наблюдаются выраженные различия между детьми с различными темпами онтогенеза. Мальчики-ретарданты по уровню скоростно-силовых способностей превосходят представителей других групп в 11 и 13 лет, и уступают им в 14–16 лет. К 17 годам различия между ретардантами и акселератами исчезают. Повышенный уровень функции в этом возрасте отмечается у ребят со средними темпами развития. У акселератов естественное развитие этих способностей имеет пики в 11, 13 и 16 лет. В целом темпы прироста функции в пубертатный период несколько выше, чем в препубертатный (Л.В. Волков, 2002), что дает основание считать данные периоды наиболее благоприятными для развития скоростно-силовых способностей.

В возрасте 15–17 лет темпы биологического развития организма замедляются. Заканчивается формирование опорно-двигательного аппарата: утолщаются кости, мышечные волокна по своим свойствам приближаются к мышцам взрослых. В этом возрасте наблюдается наивысший темп развития становой силы, что дает основание для увеличения объема средств силовой направленности.

Наибольший прирост показателей силы, проявляемой в различных движениях, имеет место в 11–16 лет. При этом у мальчиков и юношей темпы прироста силовых параметров выше, чем у девочек и девушек. Несмотря на наличие общих возрастных закономерностей, в ряде случаев наблюдаются значительные индивидуальные колебания показателей.

Возраст 18–29 лет характеризуется расцветом биологической зрелости человека. К 18–20 годам замедляется рост тела в длину, окончательно формируются системы энергообеспечения. Именно в этом возрастном периоде становится допустимым использование предельных нагрузок силовой направленности. Однако к 30 годам, даже несмотря на высокую переносимость силовых нагрузок, динамика показателей силы постепенно снижается и проявляются первые тенденции к регрессу.

Возраст 30–40 лет отличается определенной стабильностью функций, тем не менее регресс двигательных способностей становится более явным. Топография силы различных мышечных групп, сформировавшаяся к окончанию периода полового созревания, сохраняется в основном до 40–50 лет. Показатели относительной силы снижаются ранее, в 30–40 лет. Наиболее

выражено это снижение при сгибании и разгибании туловища, сгибании бедра и приведении плеча (А.В. Коробков, 1975).

Возраст 40–49 лет, характеризуется дальнейшим регрессом мышечного аппарата. Статическая и динамическая силовая выносливость снижается примерно на 15 % (В.А. Романенко, 2005). Тем не менее при выполнении оптимальных силовых нагрузок эти тенденции могут быть замедленными.

Для возраста 50–59 лет характерны высокие темпы старения двигательной функции. Инволюционные перестройки приводят к снижению силовых способностей. Особенно заметен этот регресс в отношении разгибателей туловища, сгибателей бедра и мышц, приводящих плечо. Постепенно уменьшается мышечная масса. Мускулатура 70-летнего человека, по сравнению с юношеским и средним возрастом, уменьшается на 40 %. Снижается число мышечных волокон, замедляется скорость их сокращения. Изменение топографии силы мышц связано с их неодинаковой функциональной активностью. Более активные мышцы, такие как сгибатели рук и разгибатели ног, менее подвержены процессам инволюции. В целом активизация дегенеративно-дистрофических процессов сопровождается ограничением подвижности в суставах, изменением осанки и снижением силы.

9.11. Контроль уровня развития силовых способностей

Для измерения силы мышц применяются инструментальные методики и тесты. В условиях врачебно-физкультурных диспансеров в ходе медицинских осмотров с этой целью используются специальные динамометры: ручной (для измерения силы кисти рук), становой (для измерения силы разгибателей спины), полидинамометр, например, так называемый стол Коробкова (для изолированных измерений силы различных мышц).

Ручная динамометрия проводится при наиболее удобном положении динамометра, т. е. шкала и стрелка прибора направлены вверх. При сжатии рука свободно отводится в сторону или опускается вниз. Фиксируется лучший показатель из всех сжатий прибора.

Становая динамометрия проводится с помощью станового динамометра. При этом крюк площадки, на которую надевается цепь динамометра, должен быть у основания больших пальцев ног обследуемого. Ручки прибора при измерении находятся на уровне колен. Растяжение динамометра производится без рывков, ноги в коленях и руки в локтях не должны сгибаться. Фиксируется лучший показатель из двух попыток.

Показатели силы кисти рук и спины являются не только собственно показателями силы, но и используются как антропометрические показатели.

Универсальным средством определения силы основных мышечных групп человека является вес поднимаемой им штанги. Так, сила сгибателей рук определяется весом, который обследуемый может «взять» на бицепс. При этом локти должны быть зафиксированы, для чего обследуемому следует стоять, прикасаясь спиной к стене, и выполнять действие, не сгибаясь.

Сила разгибателей рук определяется весом, который обследуемый может поднять из-за головы.

Сила разгибателей ног определяется весом, с которым обследуемый может встать из полного приседа или выжать ногами на специальном станке в положении лежа.

Следует отметить, что эти методы определения силы связаны с поднятием максимального веса и поэтому нежелательны, а порой и недопустимы при оценке силовых способностей детей. В работе с детьми рекомендуются простейшие методики, основанные на использовании веса собственного тела. Так, сила сгибателей рук определяется количеством подтягиваний в висе на перекладине. Исходное положение (и. п.): вис хватом сверху, руки на ширине плеч; темп выполнения произвольный. Подтягивание считается выполненным, если при сгибании рук подбородок находится выше перекладины. Недопустимы раскачивания и другие вспомогательные движения ног и туловища.

Сгибание-разгибание рук в упоре – упражнение, позволяющее определить силу разгибателей рук у детей младшего школьного возраста. И. п.: упор лежа, руки на ширине плеч, туловище и голова расположены прямо. Не допускаются прогибание туловища в тазовой части и наклон головы.

Поднимание туловища в сед из исходного положения на спине может характеризовать силу мышц брюшного пресса.

Максимальная сила обусловлена преимущественно средовым влиянием и при определении спортивной пригодности не может являться показателем перспективности. В то время как скоростно-силовые проявления в значительной мере наследственно обусловлены и поэтому могут широко использоваться в качестве достаточно надежных критериев при определении спортивной пригодности и отборе детей. Существует целый ряд достаточно простых методик определения скоростно-силовых способностей у ребенка.

Наиболее широко используется тест «*Прыжок в длину с места*». Обследуемый занимает исходное положение у размеченной линии (ноги на ширине стопы), делает мах вперед-назад руками с одновременным сгибанием ног и затем толчком двух ног выполняет прыжок. Делается три попытки. Засчитывается лучший результат. Тест не следует проводить на жестком покрытии. Средние нормативы, предлагаемые школьной программой в этом тесте, представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Средние показатели скоростно-силовых способностей ног (прыжок в длину с места), см

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
7	115–135	110–130
8	125–145	125–140
9	130–150	135–150
10	140–160	140–150
11	160–180	150–175
12	165–180	155–175
13	170–190	160–180
14	180–195	160–180
15	190–205	165–185
16	195–210	170–190
17	205–220	170–190

На результат в прыжках в длину с места большое влияние может оказывать рост обследуемого. Для оценки аналогичной силы ног может использоваться тест «Прыжок в высоту с места». Для определения высоты подскока вверх на стене, на высоте поднятой вверх руки проводится горизонтальная линия. После чего выполняется прыжок как можно выше с касанием стены. Расстояние между исходной линией и точкой касания при прыжке и будет показателем прыгучести.

Для оценки скоростно-силовых способностей разгибателей рук может использоваться тест «Бросок набивного мяча (2 кг) вперед из-за головы». И. п. при проведении теста: сидя на полу, ноги врозь. Угол, образованный при разведении ног, находится на стартовой линии. Дальность броска измеряется рулеткой. Рекомендуется выполнять три попытки с зачетом лучшей. Следует отметить, что результат в данном тесте может определяться не только скоростно-силовыми данными, но и траекторией полета мяча. Поэтому перед проведением этого теста необходимо натянуть шнур или установить другие препятствия на постоянной высоте.

Показателями рассматриваемого вида силы для хорошо подготовленных детей могут быть: для ног – количество приседаний или выпрыгиваний из полного приседа в течение 20 с; рук – сгибание-разгибание рук в упоре лежа, подтягивание на перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре на параллельных брусьях в течение 10 с; брюшного пресса – поднимание ног вперед в висе, поднимание туловища до прямого седа из положения лежа на спине в течение 10, 30 с.

Для определения общих силовых возможностей широко применяются контрольные упражнения: бег от 10 до 60 м, метание, подтягивание на перекладине, переход из положения лежа на наклонной скамейке в положение сидя, прыжок в длину с места, жим штанги в положении лежа и др. (таблица 9.3).

Таблица 9.3 – Средние данные контрольных упражнений пловцов (мастеров спорта)

Упражнения	Мужчины		Женщины	
	взрослые	юноши	взрослые	юноши
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	14–20	12–18	8–9	7–10
Прыжок в длину с места (см)	250–260	240–250	220–255	210–220

Контроль максимальной силы осуществляют в статическом и динамическом режимах. Однако статический режим мало приемлем для оценки силовых возможностей спортсменов в большинстве видов спорта по двум причинам:

- 1) статический режим позволяет оценить силу мышц в определенной точке движения;
- 2) силовые возможности, проявляемые при статической и динамической работе, слабо связаны между собой, и высокий уровень статической силы еще не означает, что она не может быть проявлена спортсменом в соревновательных действиях.

И все же об уровне подготовки часто судят по величине статического усилия, измеренного при различных углах в суставах. Так, для проявления максимальной статической силы пловцов-бассистов оптимальным является среднее положение голени между сгибанием и разгибанием сустава. В то же время динамический пульс силы в пределах указанной амплитуды увеличивается лишь на 26,3 %. Таким образом, показатели силы, измеренные в изометрическом режиме, не отражают динамической картины гребковых усилий и не могут в полной мере служить оценкой специальной силы, проявляемой при выполнении основного соревновательного движения (Е.И. Иванченко, 1974; 1977).

Наиболее полно контроль максимальной силы осуществляется в изокинетическом режиме, что позволяет проявить максимальные значения силы в любой точке всего диапазона движения.

В практике количественно-силовые возможности оцениваются двумя способами: 1) с помощью измерительных устройств – динамометров, динамографов, тензометрических силоизмерительных устройств; 2) с помощью специальных контрольных упражнений, тестов на силу.

Современные измерительные устройства позволяют измерять силу практически всех мышечных групп в стандартных заданиях (сгибание и разгибание сегментов тела), а также в статических и динамических усилиях (измерение силы действия спортсмена в движении).

В массовой практике для оценки уровня развития силовых способностей наиболее часто используются специальные контрольные упражнения (тесты). Их выполнение не требует какого-либо специального дорогостоя-

ящего инвентаря и оборудования. Для определения максимальной силы используют простые по технике выполнения упражнения, например, жим штанги лежа, приседания со штангой и т. п. Результат в этих упражнениях в очень малой степени зависит от уровня технического мастерства. Максимальная сила определяется по наибольшему весу, который может поднять испытуемый только один раз.

Для определения уровня развития скоростно-силовых способностей и силовой выносливости используются следующие контрольные упражнения: прыжки через скакалку, подтягивания, отжимания на параллельных брусьях, от пола или от скамейки, поднимание туловища из положения лежа с согнутыми коленями, висы на согнутых и полусогнутых руках, подъем переворотом на высокой перекладине, прыжок в длину с места с двух ног, тройной прыжок с ноги на ногу (вариант – только на правой и только на левой ноге), поднимание и опускание прямых ног до ограничителя, прыжок вверх со взмахом и без взмаха рук (определяется высота выпрыгивания), метание набивного мяча 1–3 кг из различных исходных положений двумя и одной рукой и т. д. Критериями оценки скоростно-силовых способностей и силовой выносливости служат число подтягиваний, отжиманий, время удержания определенного положения туловища, дальность метаний (бросков), прыжков и т. п.

В спортивной практике накоплен опыт организации контроля за состоянием двигательной функции спортсменов в ходе тренировки. Например, для оценки специальной силовой подготовленности пловцов используют показатели, определяющие специфические условия деятельности: регистрируют показатели силы тяги в воде и на суше (Т.М. Абсолямов, 1966). Поскольку добиться высокого спортивного результата в современном плавании за счет преимущественного развития силы только на суше практически невозможно, контроль эффективности коэффициента использования силовых возможностей (КИСВ, %) производится по формуле:

$$\text{КИСВ} = F_{\text{вода}} / F_{\text{суша}} \times 100 \%,$$

где $F_{\text{вода}}$ – сила тяги в воде, $F_{\text{суша}}$ – сила тяги на суше (все в кг).

Контроль скоростно-силовых способностей осуществляется с помощью скоростно-силового индекса (градиента силы), представляющего отношение максимальной силы (F) ко времени ее проявления (t). Увеличение взрывной силы связано с демонстрацией больших величин за меньший промежуток времени.

Взрывная сила часто контролируется в комплексе с проявлением быстроты и технических возможностей. Например, оценка эффективности старта (время от стартового сигнала до преодоления 10-метровой отметки в плавании, 30-метровой – в беге и т. п.), время выполнения бросков в борьбе и т. д.

Силовую выносливость оценивают при выполнении движений имитационного характера, близких по форме и особенностям функционирования нервно-мышечного аппарата к соревновательным упражнениям. Например, работа на велоэргометре для велосипедистов, броски манекена для борцов, бег по стандартной трассе в гору для бегунов и т. д.

Оценка силовой выносливости производится различными способами:

- по продолжительности заданной стандартной работы;
- по суммарному объему, произведенной при выполнении программы теста;
- по показателю отношения импульса силы в конце работы, предусмотренной соответствующим тестом, к ее максимальному уровню.

Повышению качества контроля силовой выносливости способствует использование специфических для каждого вида спорта силовых тренажерно-диагностических комплексов, позволяющих контролировать силовые качества с учетом особенностей их проявления в специальной тренировочной и соревновательной деятельности.

Приводим комплекс возможных измерений и контрольных упражнений, который можно применять для спортсменов многих специализаций.

Измерение максимальной силы в статическом режиме:

1. Становая сила измеряется динамометром.
2. Сила кисти, измеряемая динамометром.
3. Максимальная сила, проявляемая в том или ином движении применительно к требованиям избранного вида спорта, измеряется универсальным динамометром.

Упражнения для измерения максимальной силы в динамическом режиме:

1. Упражнения со штангой: жим, толчок и рывок двумя руками. Определяется максимальный результат спортсмена.
2. Со штангой на плечах поднятия из приседа. Определяется максимально поднятый вес.
3. Максимальная сила, проявляемая в том или ином движении применительно к требованиям избранного вида спорта. Измеряется инерционным динамометром или динамографом.

Упражнения для измерения максимальной силы в связи с проявлением скоростно-силовых способностей:

1. Прыжок вверх с места толчком двух ног. Высота измеряется аналогично.
2. Прыжок вверх с толчка одной ногой (с места и с разбега). Измеряется тем же способом.
3. Прыжок в длину с места. Тройной прыжок с места.

4. Бросок гири или тяжелого набивного мяча двумя руками вперед, а также через голову назад. Измеряется дальность броска.

5. Измерение силы удара рукой, ногой. Измеряется дальность полета мяча.

6. Измерение силы в ускоренных и ударных движениях применительно к требованиям избранного вида спорта на специальном динамографе.

Упражнения для измерения силы в динамическом режиме в связи с выносливостью:

1. Подтягивание в висе на перекладине до уровня подбородка. Определяется количество подтягиваний.

2. Приседания на одной ноге («пистолет»), держась рукой за спинку стула. Определяется количество приседаний.

3. Поднимание прямых ног до вертикали, находясь в положении лежа. Определяется темп и число повторений.

4. Поднимание туловища до вертикали, находясь в положении лежа (ступни закреплены). Руки согнуты за головой или держат набивной мяч. Определяется темп и число повторений.

5. Измерение «динамической силовой выносливости» в движениях применительно к требованиям избранного вида спорта. Определяется количество повторений.

6. Передвижение в циклических видах спорта с превышением соревновательной скорости. Определяется темп, время, момент наступления заметного утомления.

Упражнения для измерения силы в статическом режиме в связи с выносливостью:

1. В висе на перекладине (кольцах и т. п.) удержание прямых ног под углом 90° (вис углом). Определяется продолжительность удержания позы.

2. В положении полуприседа удержание позы возможно дольше. То же с грузом на плечах.

3. Измерение «статической силовой выносливости» в позах применительно к требованиям избранного вида спорта. Определяется продолжительность с грузом и без него, а также на тренажерах.

Литература

1. Абсалямов, Т.М. Динамометрическое исследование тяговых усилий при плавании кролем на груди / Т.М. Абсалямов // На голубых дорожках. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – С. 91–97.

2. Абсалямов, Т.М. Силовые тренажеры в практике подготовки высококвалифицированных пловцов / Т.М. Абсалямов, В.В. Бажанов, В.А. Данилочкин // Плавание. – 1979. – № 1. – С. 25–28.

3. Вайцеховский, С.М. Силовая подготовка пловцов в воде / С.М. Вайцеховский, Т.М. Абсалямов, М.И. Сайгин // Плавание. – 1982. – № 2. – С. 13–21.
4. Вайцеховский, С.М. Проблема совершенствования силовой подготовки квалифицированных пловцов / С.М. Вайцеховский, Т.М. Абсалямов, М.И. Сайгин // Плавание. – 1983. – № 1. – 71 с.
5. Вайцеховский, С.М. О взаимодействии силовой и технико-тактической подготовки пловцов / С.М. Вайцеховский, М.И. Сайгин, Е.В. Липский // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 1. – С. 2–5.
6. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков / Л.В. Волков. – Киев: Здоров'я, 1981. – 116 с.
7. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
8. Зенов Б.Д. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде / Б.Д. Зенов, И.М. Кошкин, С.М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 80 с.
9. Иванченко, Е.И. Экспериментальное исследование зависимости силы пловцов от амплитуды движения в суставах ног брассистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Е.И. Иванченко. – М., 1974. – 24 с.
10. Иванченко, Е.И. Оптимальный вариант развития у пловцов силы тяги на суше / Е.И. Иванченко // Научно-спортивный вестник. – 1985. – № 5. – С. 11–13.
11. Иванченко, Е.И. Совершенствование максимальной силы мышц пловцов / Е.И. Иванченко // Плавание. – 1988. – С. 108–110.
12. Иванченко, Е.И. Устройство для тренировки пловцов в воде: а.с. 1535554 СССР, кл. А 63 В 6912 / Е.И. Иванченко, С.Г. Шаблинский // Бюллетень. – 1988. – № 46.
13. Иванченко, Е.И. Новый подход к силовой подготовке пловцов на суше: метод. рекомендации / Е.И. Иванченко. – Минск: Респ. метод. кабинет по физ. культуре, 1990. – 54 с.
14. Иванченко, Е.И. «Перенос» силы: суша – вода / Е.И. Иванченко // Научно-спортивный вестник. – 1990. – № 5. – С. 7–9.
15. Иванченко, Е.И. «Перенос» силы: суша – вода и физическая подготовка в воде: метод. рекомендации / Е.И. Иванченко. – Респ. метод. кабинет по физ. культуре. – Минск, 1990. – 26 с.
16. Иванченко, Е.И. Устройство для тренировки мышц: пат. 2051720 / Е.И. Иванченко, С.Г. Шаблинский; Комитет Российской Федерации по патентам и товарным знакам, 10 янв. 1996 г. – 6 с.
17. Иванченко, Е.И. Тренажер для сопряженного совершенствования силовой и технической подготовленности пловцов / Е.И. Иванченко // Мир спорта. – 2004. – № 4. – С. 34–36.
18. Иванченко, Е.И. Совершенствование средств специальной силовой подготовки спортсменов международного класса / Е.И. Иванченко // Мир спорта. – 2009. – № 2. – С. 3–9.
19. Кузнецов, В.В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В.В. Кузнецов. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 308 с.
20. Основы теории и методики физической культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.
21. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

22. Ступень, М.П. Скоростно-силовая подготовка в спорте: учеб.-метод. пособие / М.П. Ступень. – Минск: АФВиС РБ, 1994. – 26 с.
23. Теория спорта: учебник / под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Вища школа, 1987. – 424 с.
24. Фомиченко, Т.Г. Совершенствование силовой и технической подготовленности пловцов различных возрастных групп / Т.Г. Фомиченко. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с.
25. Фомиченко, Т.Г. Совершенствование силовой и технической подготовленности пловцов различных возрастных групп / Т.Г. Фомиченко. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с.
26. Хартман, Ю. Современная силовая тренировка / Ю. Хартман, Х. Тюннеман. – Берлин: Шпортферлаг, 1988. – 335 с.
27. Юшкевич, Т.П. Тренажеры в спорте [Текст] / Т.П. Юшкевич, В.Е. Васюк, В.А. Буланов. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 320 с.
28. Atha, J. Strengthening muscle / J. Atha. – Exercise and sport sciences reviews. – 1981. – N 9. – P. 1–73.
29. Bosco, C. Physiological Considerations of Strength and Explosive Power and Jumping Drills / C. Bosco. – Ottawa, Canada, CTFA, 1982. – P. 20–34.
30. Gambetta, V. Principles of Plyometric Training // Track technique. – 1987. – P. 3099–3104.
31. Grimby, G. Clinical Aspects of Strength и Power Training / G. Grimby. – Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 338–354.
32. Moritani, T. Time Course of Adaptations during Strength и Power Training / T. Moritani // Strength and Power in Sport. – Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 266–278.
33. Rutherford, O.M. The role of learning и coordination in strength training / O.M. Rutherford, D.A. Jones. – Eur. J. Appl. Physiol. – 1986. – Vol. 55. – P. 100–105.
34. Schroder, W. Fundamentals and methods of strength training / W. Schroder, D. Harre, M. Bauersfeld // Principles of Sports Training. – Berlin: Sportverlag, 1982. – S. 108–124.

Глава 10

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА

Способность человека выполнять двигательные действия в короткое время связано с двумя основными понятиями: «быстрота» и «скорость» (Д. Харре, 1971; Ю.В. Верхошанский, 1988; Л.П. Матвеев, 1991; В.М. Зацiorский, 1970, 2009). Однако исследования показали, что отдельные проявления быстроты независимы друг от друга. В связи с этим в специальной литературе вместо собирательного термина «быстрота» предлагается использовать дифференцирующий термин «скоростные способности» (Ю.В. Верхошанский, 1988; Л.П. Матвеев, 1991; В.Н. Платонов, 2004).

Биомеханическая характеристика скорости зависит от таких факторов, как пространственные и временные параметры, характеризующие форму и характер выполняемых движений, в том числе: реакция на старте, отталкивание, частота шагов и др. Скорость в сложнокоординированном движении зависит не только от скоростных качеств спортсмена, но и таких, как длина шага, длина рычагов (руки, ноги), силы и техники выполняемого упражнения.

Показатель скорости в циклических видах спорта зависит от способности чередования напряжения и расслабления основных работающих мышц рук или ног, задавая темп движений и «шаг» в плавании, ходьбе, беге, т.е. расстояние, которое выполняется за один цикл движений руками или ногами. Следует учитывать также растяжимость и эластичность работающих мышц, которые стимулируют и частоту движений, и спортивную технику, сохраняя ее в процессе выполняемого упражнения.

Основными факторами, определяющими быстроту, являются: подвижность нервных процессов; скорость и частота эффекторных импульсов, их концентрированная направленность; морфологическая структура мышц; скорость протекания возбуждения по нервам; быстрота сокращения мышц, обусловленная интенсивностью распада химических веществ; деятельность анализаторных систем; мышечная сила, эластичные свойства мышц.

В реальных условиях соревновательной деятельности скоростные способности связаны:

- с координационными способностями;
- со скоростно-силовыми способностями;
- с уровнем владения техникой упражнений;
- с тактическим мышлением.

Наиболее высокая скорость движений проявляется в ударных движениях и в метаниях легких предметов. Например:

- удары в каратэ (рукой – до 13 м/с, ногой – до 28 м/с);
- удары в волейболе;
- подача в бейсболе (до 35 м/с);
- метание копья и т. д.

В различных группах видов спорта соревновательные упражнения требуют проявления скоростных способностей:

- в стандартных ситуациях (старт в беге);
- в вариативных ситуациях (фехтование);
- в условиях значительного внешнего сопротивления (борьба);
- в условиях наступающего утомления (коньки, футбол, бокс).

В свою очередь, к особенностям направленного развития быстроты движений относят:

- обеспечение вариативности двигательных действий за счет чередования соревновательных, облегченных и усложненных условий (совершенствование внутри- и межмышечной координации);
- создание специфического эмоционального фона, соревновательной обстановки, совместная тренировка равных по силам спортсменов, постоянное информирование о результативности выполнения заданий;
- предварительная нервно-мышечная стимуляция работоспособности (ударный метод);
- предварительное выполнение упражнений с дополнительными отягощениями,
- использование микроциклов скоростной направленности;
- выполнение скоростных упражнений в конце занятий аэробной направленности;
- использование буксировочных приспособлений, лидирование и т. п.

Биомеханические основы скорости заключаются в максимальном развитии ферментных систем анаэробного энергообеспечения организма, значительное повышение АТФ-азной активности белка миозина и увеличение содержания сократительных белков в мышцах. Соревновательные скоростные упражнения характеризуются максимальными и кратковременными нагрузками (6–20 с при беге, 20–50 с в плавании). Гликолитический синтез

АТФ за эти короткие отрезки времени может достигать предельной интенсивности, а уровень лактата в крови сильно возрастает. В восстановительном периоде должны быть созданы благоприятные условия для суперкомпенсации внутренних источников (креатинфосфата, гликогена), а также развития анаэробных ферментных систем ресинтеза АТФ.

10.1. Определение основных понятий

Скоростные способности – это комплекс морфофункциональных свойств человека, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальное время при отсутствии утомления, внешнего сопротивления и помех.

Виды скоростных способностей:

– способности, проявляемые в быстроте *простых и сложных двигательных реакций*:

– способности, проявляемые в максимальной частоте движений;

– способности, проявляемые в скорости выполнения упражнений при малом внешнем сопротивлении и отсутствии утомления.

Антиципация – целесообразные и результативные реагирования спортсменов, т. е. выполнение действий по типу реакций предвосхищения.

Скоростной барьер – это жесткий стереотип пространственно-временных характеристик движения (навык), не позволяющий увеличить скорость.

10.2. Формы проявления скоростных способностей

Быстрота как способность к двигательной реакции на различные сигналы (раздражители) может проявляться в виде простых и сложных реакций.

Простые реакции выражаются в ответе на заранее известный сигнал. Это реагирование на старте в различных видах спорта, розыгрыш в баскетболе и т. п.

Элементарные или *простые*, т. е. проявление в латентном (скрытом) времени простых и сложных двигательных реакций, скорости выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении и частоте движений.

Временные параметры таких реакций обычно определяют по латентному времени реакции от момента появления сигнала до момента начала двигательного действия. Если реагирование происходит по ходу двигательной деятельности на изменение ситуаций, например, в играх или единобор-

ствах, данным показателем является время от момента возникновения новой ситуации до начала ответного действия. Иначе говоря, быстрота простой двигательной реакции определяется временем реагирования на какой-либо раздражитель. Если реагирование происходит изученным движением на заранее оговоренный, но внезапно проявляющийся сигнал, то такая двигательная реакция называется простой. Например, реагирование спортсмена на выстрел стартового пистолета.

Латентное время двигательной реакции определяется быстротой следующих физиологических процессов (рисунок 10.1):

- появления возбуждения в рецепторе (зрительном, слуховом, тактильном и др.);
- передачи возбуждения в центральную нервную систему;
- перехода возбуждения по нервным путям и формирования эфферентного сигнала;
- проведения сигнала от центральной нервной системы к мышце;
- возбуждения в мышце и появления в ней механической реактивности, т. е. ответного действия.

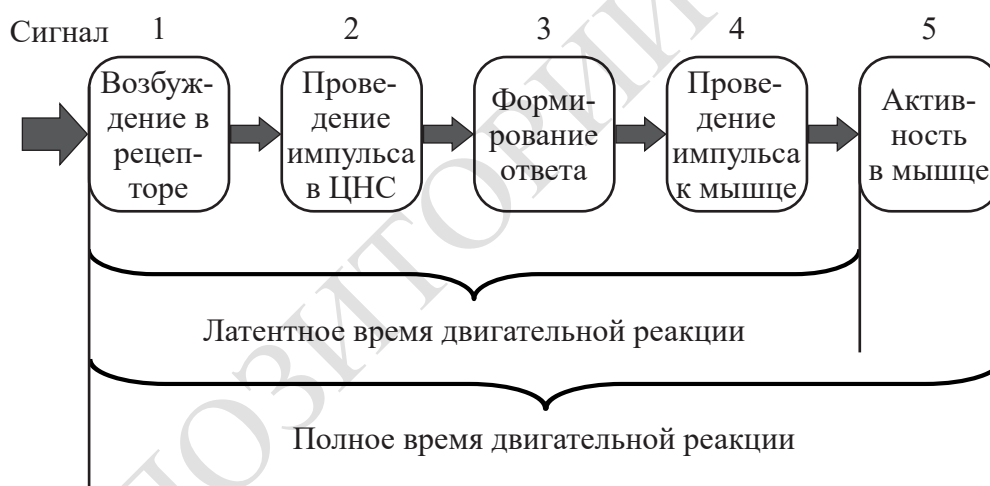


Рисунок 10.1 – Структура простой двигательной реакции

Любое циклическое движение представляет собой возбуждение и торможение одной группы мышц с одновременным торможением и возбуждением другой – мышц антагонистов. Поскольку торможение развивается несколько медленнее, чем процесс возбуждения, то при повышении темпа движений может наступить момент совпадения этих процессов, вследствие чего наступает «скоростное перенапряжение» мышцы (закрепощение), после чего двигательное действие прекращается.

Признаки простой двигательной реакции:

- заранее известен единственный вариант сигнала;
- заранее известен единственный способ ответа;
- известен момент появления сигнала.

Основными факторами, определяющими проявление максимальной быстроты простых реакций, являются:

- направленность внимания (моторный или сенсорный тип реакции);
- подвижность нервных процессов;
- уровень помех;
- величина внешнего сопротивления;
- степень утомления.

Если у спортсмена достаточно совершенная простая двигательная реакция, то им легче осваиваются и более сложные двигательные действия.

Комплексные или сложные формы проявления скоростных способностей обеспечиваются элементарными формами быстроты в различных сочетаниях и в совокупностях с другими двигательными способностями и техническими навыками. К таким комплексным проявлениям относятся:

а) способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости;

б) умение быстро набирать скорость на старте;

в) быстрое выполнение скоростных маневров в спринтерской гонке на треке, скоростных поворотов в плавании, подсечек и бросков в борьбе, ударов в боксе, прыжков в гимнастике. Это и реагирование на перемещаемый объект, например, мяч, шайбу, спортивное оружие. Для сложной реакции количество вариантов сигнала и ответов на них больше одного.

В сложных реакциях различают реакцию на движущийся объект и реакцию выбора (рисунок 10.2).

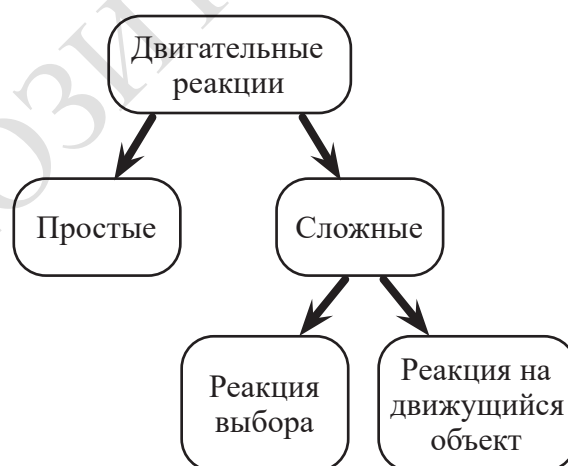


Рисунок 10.2 – Виды двигательных реакций

В играх, единоборствах одновременно требуется реагировать и на движущийся объект. Время таких реакций состоит из выбора адекватного ответа и улавливания зрением движущегося объекта. Таким образом, быстрота сложной двигательной реакции определяется временем реагирования в условиях неопределенности раздражителя и ответного действия.

Особенно в сложных ситуациях единоборств и игр результативные реагирования спортсменов объясняются выполнением действий по типу реакций предвосхищения (антиципации). В таких случаях спортсмен реагирует не на появление того или иного раздражителя, а предугадывает (по времени или пространству) начало или появление сигнала для своих действий, предвосхищая момент и место действия соперника или партнера (появление мяча в играх, движение оружия в фехтовании и др.).

Реакция на движущийся объект (мяч, шайба, противник) зависит от времени, за которое спортсмен сумеет увидеть объект, оценить направление и скорость его движения, оперативно выбрать план действия и осуществить его (рисунок 10.3). Способность реагировать на движущийся объект важна в игровых видах спорта и единоборствах.

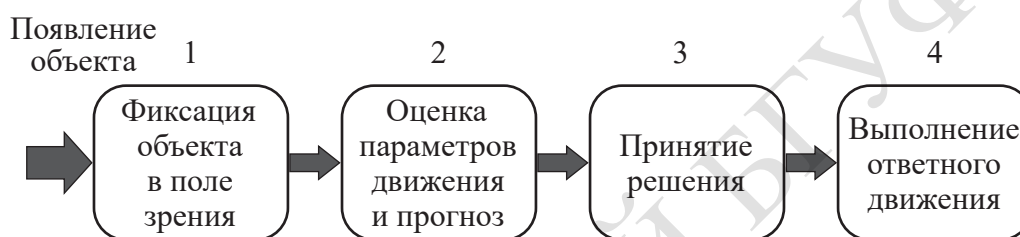


Рисунок 10.3 – Структура реакции на движущийся объект

Основными факторами, обуславливающими проявление максимальной быстроты сложных реакций, являются:

- умение фиксировать объект в поле зрения;
- способность к прогнозированию (антиципации);
- подвижность нервных процессов;
- уровень тактической подготовленности;
- уровень владения техникой упражнения;
- уровень помех.

Реакция выбора связана с выбором наиболее целесообразного действия из ряда возможных в соответствии с поведением противника или окружающей обстановкой. Например, боксер, защищаясь может применить одно из наиболее эффективных действий в зависимости от того, каким приемом воспользуется соперник, и, соответственно обстановке и возможностям, нанести контрудар как левой, так и правой рукой в различных последовательностях.

Сложность реакции выбора зависит от разнообразия возможного изменения обстановки, в частности, в единоборствах – от разнообразия поведения противника.

Способность реагировать в условиях необходимости выбора имеет особое значение в единоборствах (бокс, каратэ, борьба, фехтование), а также в игровых видах спорта (волейбол, баскетбол, футбол, хоккей и др.).

Скорость одиночного движения порой находится на грани быстроты и силы. Если движение выполняется с высокой скоростью незагруженной или незначительно загруженной конечностью (например, в боксе, фехтовании), оно относится к быстроте; если же выполняется конечностью, отягощенной дополнительным весом (например, в метании), или при наличии сопротивления противника (например, в борьбе), а также если оно связано с перемещением всего тела (например, при отталкивании в прыжке), то это не что иное, как проявление скоростно-силовых способностей, так как в последнем случае, наряду с быстротой, большие требования предъявляются и к силе.

Скорость одиночного движения имеет большое значение практически во всех видах спорта, связанных с проявлением быстроты. В чистом виде наибольшее значение это качество имеет в различного рода единоборствах (бокс, фехтование, каратэ) и спортивных играх.

Степень развития данного качества оценивается по скорости выполнения однократного движения.

Частота движений – характеризуется количеством повторяющихся движений незагруженной конечностью (конечностями) в единицу времени.

Частота движений имеет особенно большое значение в циклических видах спорта, требующих проявления быстроты (бег, коньки, велоспорт). В таких видах спорта в наибольшей мере проявляется и так называемая *комплексная быстрота*.

Комплексная быстрота – способность преодолевать в наименьший отрезок времени короткие отрезки дистанции. Одной из наиболее важных предпосылок проявления быстроты является подвижность нервных процессов. Только при очень быстрой смене возбуждения и торможения и соответствующей регуляции нервно-мышечного аппарата может быть достигнут высокий уровень быстроты.

Движения спортивного характера обеспечиваются и соответствующими *биохимическими процессами в мышцах*. Быстрота зависит от энергетических запасов в мышце, содержания аденозинтрифосфорной кислоты и креатинфосфата и темпа мобилизации этой энергии. Вследствие максимальной интенсивной работы образуется высокий кислородный долг, который может составить до 95 % кислородного запроса, что приводит к значительному повышению содержания молочной кислоты в крови. В связи с этим *способность к погашению кислородного долга* также имеет значение для достижения высоких результатов в упражнениях скоростного характера.

Необходимыми предпосылками быстроты являются эластичность и растяжимость мышц, способность мышц к расслаблению. Существуют мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели, приводящие мышцы и мышцы

отводящие и т. п. При выполнении движений эти мышечные группы выполняют попеременную работу: одни мышцы непосредственно осуществляют движение (синергисты), другие (антагонисты) должны в это время находиться в расслабленном состоянии. Если ее эластичность и растяжимость мышц недостаточны, то не может быть достигнута требуемая амплитуда движений, синергисты вынуждены будут преодолевать чрезмерно большое сопротивление, особенно в конечных точках амплитуды движений.

Большое значение для быстроты, особенно в тех видах спорта, где требуется стартовое ускорение или ярко выраженная способность к рывку, имеет *скоростная сила*. Кроме того, скоростная сила оказывает значительное влияние на частоту движений, например, в велоспорте и силу отталкивания в беге, от которой зависит длина шага.

Достижение максимально возможной скорости зависит и от *силы воли спортсмена*, так как требует высокой концентрации усилий.

Быстрота в значительной мере является наследуемым качеством вследствие особенностей строения мышц. У лиц, расположенных к спринту, количество «быстрых» (белых) волокон составляет 80–85 %, «медленных» (красных) – лишь 15–20 %.

Словом, скоростные способности зависят и от состава мышечной ткани – соотношения различных мышечных волокон, их эластичности, растяжимости, внутримышечной и межмышечной координации, а также от уровня силы, гибкости и координационных способностей, совершенства спортивной техники, возможностей биохимических механизмов к быстрой мобилизации и ресинтезу анаэробных поставщиков энергии, волевых усилий, эмоционального состояния, способности к расслаблению, степени утомления

Элементарные и комплексные формы скоростных способностей специфичны и независимы друг от друга.

В условиях комплексного проявления скоростных способностей в современном спорте выделяют три специфических режима скоростной работы:

- *ациклический*, характеризующийся однократным проявлением централизованного взрывного усилия;
- *стартовый разгон*, выражающийся в быстром наращивании скорости с места с задачей достичь ее максимальных показателей за кратчайшее время;
- *дистанционный*, связанный с поддержанием заданной скорости передвижения по дистанции (Ю.В. Верхошанский, 1988).

Режим ациклической работы определяется главным образом величиной мышечных усилий, рационально организованных во времени и про-

странстве: чем больше участок разгона и чем больше сила, прикладываемая к телу (снаряду), тем выше его скорость.

Стартовый разгон, как специфическая форма скоростной циклической работы, может оказаться решающим для достижения высоких показателей в спринтерском беге, гребном спорте, велосипедном спорте (спринт, гит 1000 м с места), бобслее, скоростном спуске и др.

Режим дистанционной работы может обеспечиваться возможностями различных функциональных систем, что обуславливается отношением работы к той или иной зоне по критерию мощности. Первая зона – упражнения максимальной анаэробной мощности (15–20 с). Вторая зона – упражнения околорексимальной анаэробной мощности (20–45 с).

Скорость при выполнении циклической работы, относящейся к последующим зонам (субмаксимальной анаэробной мощности, смешанной анаэробно-аэробной мощности, максимальной, субмаксимальной, средней и малой аэробной мощности) в основном определяется выносливостью спортсменов.

Следует отметить, что во многих видах спорта рассмотренные выше три режима скоростной работы проявляются в различных сложных сочетаниях, а не в чистом виде. Например, в беге на дистанцию 200 м проявляются стартовый разгон и дистанционный, в плавании на 50 м – ациклический (старт), дистанционный, в спортивных играх отмечаются все три режима. Это необходимо учитывать при разработке методики повышения скоростных способностей.

10.3. Средства и методы направленного развития скоростных способностей

Средства и методы направленного развития скоростных способностей подразделяются на неспецифические и специфические (рисунок 10.4).

Неспецифические средства – разнообразные контрольно-измерительные устройства, средства восстановления и стимулирования, средовые факторы (наклонная дорожка).

Специфические средства – упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости отдельных движений, максимальной частоты движений. Эти упражнения могут быть общеподготовительными, специально-подготовительными и соревновательными.

Средствами скоростной подготовки являются различные упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений. Эти упражнения могут носить общеподготовительный, вспомогательный и специальный характер. Для развития элементарных форм быстроты во всех видах спорта широко исполь-

зуются гимнастические упражнения и особенно спортивные игры, предъявляющие высокие требования к проявлению скоростных способностей. Специально-подготовительные упражнения могут быть направлены как на развитие отдельных составляющих скоростных способностей, так и на их комплексное совершенствование в целостных двигательных действиях.

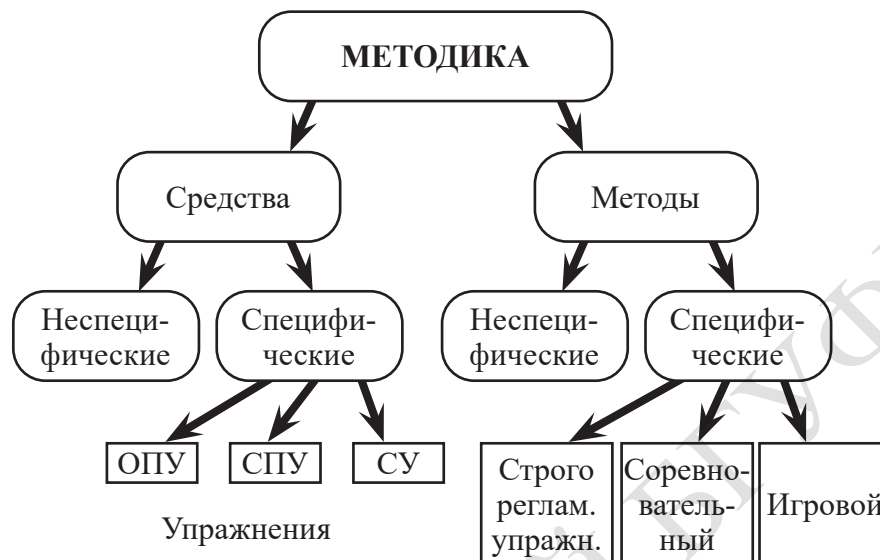


Рисунок 10.4 – Методика направленного развития скоростных способностей:
 ОПУ – общеподготовительные упражнения; СПУ – специально-подготовительные упражнения; СУ – соревновательные упражнения

Эффективным средством комплексного совершенствования скоростных способностей являются соревновательные упражнения. В условиях соревнований при соответствующей предварительной подготовке и мотивации удастся достигнуть таких показателей скорости при выполнении отдельных компонентов соревновательной деятельности, которые, как правило, трудно показать в процессе тренировки с более кратковременными упражнениями, с изолированным выделением упражнений чисто скоростного характера (Berger et al., 1982; В.Н. Платонов, 1997).

Неспецифические методы направленного развития скоростных способностей – приемы словесного, наглядного, сенсорно-коррекционного, психического и медико-биологического воздействия.

Специфические методы – метод строго-регламентированного упражнения, соревновательный и игровой. Из группы методов строго-регламентированного упражнения для развития скоростных способностей наибольшей популярностью пользуется повторный метод.

При повторном методе упражнения выполняются в максимально быстром темпе в различных условиях с постепенным их усложнением и изменением ситуации. Эти действия проделываются с субмаксимальной или максимальной интенсивностью, но с обязательным отдыхом для восстановления.

Игровой и соревновательный методы включают эстафеты, игры, элементы «на быстроту» с эмоциональной окраской, выполнение действий с лидированием (например, движение лодки за катером, велосипеда – за мотоциклом), проведение соревнования с гандикапом. Игровой метод позволяет воздействовать на скоростные способности за счет разнообразия и быстрой смены игровых ситуаций, а соревновательный метод дополнительно стимулирует активность спортсменов за счет повышенной конкурентности.

Кроме того, игровой метод обеспечивает широкую вариативность действий, препятствующую образованию «скоростного барьера».

10.4. Основы современной методики направленного развития скоростных способностей

Работа над повышением скоростных способностей может быть разделена на два взаимосвязанных этапа:

1) дифференцированного совершенствования отдельных составляющих скоростных способностей (время реакции, время одиночного движения, частота движения и др.);

2) интегрального совершенствования, на котором происходит объединение локальных способностей в целостных двигательных актах.

Основой методики воспитания быстроты в относительно простых двигательных реакциях является многократное выполнение упражнений с выраженным реагированием, конкретным действием на стартовый или другой сигнал, т. е. упражнений на быстроту реагирования. Методическими условиями их эффективности являются:

– сосредоточение установки выполняющего упражнения не на ожидании сигнала, а на мгновенном ответе действием;

– подготовленность к выполнению действия следующего за скрытым периодом двигательной реакции;

– срочная информация о фактически затраченном на двигательную реакцию времени;

– серийное выполнение двигательных реакций с возможно меньшим временем (Л.П. Матвеев, 1991).

Для этого следует обеспечить:

– оптимальную мобилизацию психики спортсмена;

– концентрацию внимания на начале ответного движения (моторный тип реакции);

– отсутствие помех;

– малое внешнее сопротивление в ответном движении;

– отсутствие утомления.

Развитию быстроты способствует идеомоторная тренировка, когда спортсмен на занятиях и соревнованиях «проговаривает» упражнение, осмысливая темп и быстроту движений, представляя детали скоростных действий.

Развитию быстроты простых реакций способствует сенсомоторный метод, основанный на связи между временем реакции и способностью к различению микроинтервалов времени. Данный метод реализуется в три этапа:

1 этап – многократное реагирование на сигнал с получением информации о результатах каждой попытки;

2 этап – после каждого реагирования спортсмен должен угадать время своей реакции;

3 этап – варьирование времени реакции по заданию тренера.

Специфическим средством воздействия на компоненты сложных двигательных реакций служат упражнения на быстроту реагирования, выполняемые с постепенным усложнением.

При совершенствовании реакций на движущийся объект особое внимание уделяется сокращению времени различения и фиксации в поле зрения объекта реагирования: мяча, шайбы и т. д. Для этого:

1) совершенствуют умение удерживать объект в поле зрения, например, постоянно видеть мяч по ходу игры, а также использовать периферическое зрение;

2) совершенствуют способность предугадывать наиболее вероятное перемещение объекта (антиципация);

3) направленно увеличивают внешние требования к способности воспринимать и оценивать параметры перемещения объекта, например, задания с варьированием скорости передачи мяча, выполнение групповых упражнений в повышенном темпе, с увеличенным числом мячей на уменьшенной площадке;

4) увеличивают требования к скорости ответного движения;

5) распознают скрытую информацию о вероятных действиях соперника (по позе, мимике, подготовительным движениям, манере поведения);

6) увеличивают сложность ситуаций (от простого к сложному);

7) используют данные спортивной разведки.

Требования к нагрузке при развитии скоростных способностей:

– хорошая освоенность техники упражнений;

– концентрация внимания на скорости выполнения;

– высокая интенсивность упражнений (предельная и околопредельная);

– малая продолжительность упражнений (не более 20–22 с);

– оптимальные интервалы отдыха (от нескольких секунд до 10–20 мин);

- тонизирующие и восстановительные процедуры в интервалах отдыха;
- количество упражнений в серии от 2–4 сравнительно продолжительных до 10–15 кратковременных упражнений локального характера.

Среди эффективных педагогических средств стимуляции скоростных способностей следует отметить выполнение кратковременных упражнений в конце занятий аэробного характера, построенных на большом объеме работы умеренной интенсивности. В этом случае спортсменам часто удается проявить скоростные способности на уровне, недоступном в начале тренировочного занятия, непосредственно после разминки.

Для стимуляции скоростных способностей при выполнении различных упражнений эффективны некоторые технические средства и приемы. Например, использование специальных буксировочных устройств, которые позволяют бегуну, гребцу, пловцу продвигаться со скоростью, на 5–20 % превышающей доступную ему. При этом спортсмен выполняет движения с максимальной интенсивностью, стараясь привести их в соответствие с новым, более высоким уровнем скорости. Такую же роль играет гонка за лидером при тренировке велосипедистов.

Проявлению спринтерских качеств способствует правильная психическая мотивация во время тренировочной работы. Применение соревновательного и игрового методов при выполнении различных упражнений, создание соревновательного микроклимата в каждом тренировочном занятии (С.М. Вайцеховский, 1985).

Методика совершенствования двигательных реакций должна учитывать необходимость аналитического подхода: вначале – раздельное совершенствование двигательной структуры моторного компонента (техники движения) и времени скрытого периода, а далее – улучшение координационного взаимодействия скрытого периода и моторного компонента реакций в соответствии с ситуацией совершенствуемого действия.

Величина применяемого отягощения в определенной мере зависит от совершенствуемой формы скоростных способностей. Для совершенствования быстроты выполнения одиночного неотягощенного движения, а также частоты таких движений наиболее целесообразны отягощения, составляющие 15–20 % максимального уровня силы. При совершенствовании быстроты двигательной реакции применительно к специфическим условиям соревновательной деятельности упражнения следует выполнять в широком диапазоне отягощений – от 10–15 до 50–60 % и более от максимального уровня силы.

Эффективность скоростной подготовки во многом зависит от интенсивности выполнения упражнений, способности спортсмена предельно мобилизоваться при этом.

Важным методическим приемом, способствующим повышению эффективности спринтерской подготовки, является правильная психическая мотивация, создание специфического эмоционального фона, обеспечивающего более полную реализацию функционального потенциала при выполнении тренировочной и соревновательной работы. Для этой цели создается соревновательная обстановка на занятиях, проводится совместная тренировка равных по силам спортсменов, применяются разнообразные упражнения, имеется постоянная информация о результативности выполнения заданий и т. п. Умелое использование этих путей позволяет на 5–10 % повысить уровень проявления скоростных способностей спортсменов, что оказывает очень большое влияние на эффективность тренировочного процесса.

Для повышения эффективности скоростной подготовки большое значение имеет вариативность двигательных действий при выполнении соревновательных и основных специально-подготовительных упражнений за счет чередования нормальных, облегченных и затрудненных условий. Например, в борьбе это может быть чередование бросков манекенов разной массы (большая, средняя, малая) в максимальном темпе; в плавании – проплывание коротких отрезков (10–15 м) с предельной скоростью, после плавания с растяжением на максимальную длину резинового шнура или проплывание 25-метровых отрезков с принудительным лидированием (скорость 110–120 %) после 30-секундного плавания на привязи с максимальной интенсивностью; в академической гребле – чередование скоростных отрезков, преодолеваемых в нормальных условиях или с гидротормозом; в велоспорте на треке – чередование преодоления скоростных отрезков в обычных условиях или за лидером и т. п.

Высока эффективность применения различных средств предварительной стимуляции работоспособности в циклических видах спорта. Например, в плавании выполнение перед тренировочной серией из 5 стартовых прыжков комплекса кратковременных упражнений взрывного характера, требующих мобилизации возможностей мышц нижних конечностей, приводит к существенному повышению эффективности старта. Уменьшается время старта и под влиянием предварительного применения физических средств (например, гидромассаж 5–7 мин в хвойной ванне). Однако наибольший эффект наблюдается при комплексном применении педагогических и физических средств.

Не менее перспективным является вариант, связанный с повышением скоростных показателей движения под влиянием предварительного выполнения родственных упражнений с дополнительными отягощениями. Например, перед спринтерскими упражнениями осуществляется работа 15–20 с на силовых тренажерах, позволяющих имитировать скоростные движения.

Одним из путей повышения эффективности скоростной подготовки является планирование в тренировочном процессе микроциклов спринтерской направленности.

Однако высокий тренирующий эффект таких микроциклов возможен лишь тогда, когда их планируют после восстановительных микроциклов, что позволяет достигнуть наивысших показателей работоспособности в отдельных упражнениях (В.Н. Платонов, 1997).

Однако скоростная подготовка не может быть ограничена скоростными упражнениями с максимальным и близким к нему уровнем интенсивности. Совершенствованию различных видов скоростных способностей и их составляющих помогают упражнения, выполняемые и со значительно меньшей интенсивностью. Например, при совершенствовании быстроты выполнения одиночного движения следует использовать различный темп – от умеренного (30–40 % максимально возможного) до околопредельного (85–95 %) и предельного. В конце каждого движения следует расслаблять мышцы.

При развитии скоростных качеств продолжительность пауз следует планировать таким образом, чтобы к началу очередного упражнения возбудимость центральной нервной системы была повышена, а физико-химические сдвиги в организме в значительной мере нейтрализованы.

Если паузы будут короче, в организме спортсмена произойдет относительно быстрое накопление продуктов распада, что приведет к снижению работоспособности в очередных упражнениях.

В процессе скоростной подготовки паузы колеблются в очень широком диапазоне, их продолжительность зависит от координационной сложности упражнений, объема мышц, вовлеченных в работу при выполнении конкретного упражнения, его продолжительности, интенсивности работы при его выполнении.

10.5. Возрастные особенности развития скоростных способностей

В исследованиях Л.В. Волкова (1981, 2002), А.А. Гужаловского (1976), В.П. Филина (1974), Е.С. Фарфеля (1975) и других показано, что в возрастной динамике развития скоростных способностей выявлены периоды с наличием активного пассивного темпа развития и стабилизации. Большинство специалистов склонны считать, что элементарные формы проявления скоростных способностей (быстроты) имеют высокую степень наследуемости (т. е. предопределены генетически). По данным Л.П. Сергиенко (2004), скорость простой двигательной реакции имеет большую прогностическую значимость и наследуется в пределах 69–93 %, скорость одиночного движе-

ния имеет генетическую предрасположенность в пределах 43–73 %, скоростные способности в локомоциях – от 10 до 91 %, скоростная сила в прыжковых тестах – от 43 до 86 %, частота движений – от 0 до 87 %.

К возрасту 7–12 годам у детей в основном сформирован нейрофизиологический базис для развития скоростных способностей. Наиболее высокие темпы прироста этой двигательной функции (в упражнениях, определяющих скорость движений ног и туловища) отмечаются в 7–9 и 10–11 лет (В.А. Романенко, 2005). В.Г. Никитушкин (2010) наиболее благоприятным временем для развития всех форм быстроты считает возраст от 7 до 14 лет (с 9 до 12 и с 14 до 16 лет показателей темпа движений; с 9 до 13 – скорость одиночного движения, с 9 до 12 – двигательной реакции).

Наиболее благоприятными периодами для развития скоростных способностей как у мальчиков, так и у девочек считается возраст от 7 до 11 лет. Несколько в меньшем темпе рост различных показателей быстроты продолжается с 11 до 14–15 лет (А.А. Гужаловский, 1978). К этому возрасту фактически наступает стабилизация результатов в показателях быстроты простой двигательной реакции и максимальной частоты движений. Половые различия в уровне развития скоростных способностей невелики до 12–13 лет. Позже мальчики начинают опережать девочек, особенно в показателях быстроты целостных двигательных действий.

Л.В. Волков (2002) свидетельствует об активном развитии скоростных способностей у подростков-мальчиков среднего физического развития с 9 до 12 лет, с некоторым уменьшением от 8 до 9 и от 13 до 16 лет, со стабилизацией в 12–13 лет. У акселератов в развитии скоростных способностей два пика увеличения – от 9 до 11 и от 12 до 15 лет. Таким образом, значительные увеличения в показателях приходятся на пубертатный и постпубертатный периоды, хотя и в препубертатном есть все предпосылки для их развития. Ретарданты в развитии скоростных способностей несколько опережают своих сверстников. Однако, как и у представителей среднего и ускоренного физического развития, у них два основных этапа в развитии быстроты – 9–11 и 13–15 лет.

В 15–17 лет темпы биологического развития организма замедляются. Завершается формирование опорно-двигательного аппарата (например, мышечные волокна по своим свойствам приближаются к мышцам взрослых). В этом возрасте наблюдается рост показателей скорости в целостных двигательных актах, но возможности развития элементарных форм существенно снижаются.

При планировании тренировочного процесса следует учитывать, что быстрота во всех ее разновидностях начинает подвергаться инволюционным возрастным изменениям раньше, чем другие двигательные способности, даже при условии многолетнего специально направленного ее развития.

По большинству показателей достигнутый уровень может поддерживаться до 25–30 лет (иногда и раньше, в зависимости от наследственности и средовых факторов), после чего начинают проявляться процессы инволюции двигательных функций.

Как указывает А.А. Гужаловский (1987), критические периоды инволюции скоростных показателей отмечаются уже с 26-летнего возраста. Эти процессы протекают гетерохронно и в первую очередь затрагивают нейромоторные механизмы, связанные с проявлением быстроты движений. Страдают все ее компоненты: темп, быстрота одиночного движения и время двигательной реакции. Основные причины регресса основных форм быстроты заключаются в снижении возбудимости и подвижности нервных процессов. Пониженная возбудимость и лабильность нервного аппарата до некоторой степени ограничивает способность этой возрастной группы к овладению сложнокоординированными движениями, особенно при дефиците времени.

В старших возрастных периодах продолжается ослабление силы и подвижности нервных процессов, особенно внутреннего торможения. Это замедляет образование двигательного стереотипа и удлиняет латентный период ответных реакций. После 50 лет происходит резкое снижение латентного периода и скорости отдельных движений. Причины регресса функций заключаются в снижении эффективности центральной регуляции, биохимических и биомеханических перестройках мышечных волокон.

Время двигательной реакции. В процессе онтогенеза *время простых двигательных реакций* сокращается на этапе от 5–6 лет до 16–18 лет почти на 100 %. По данным В.А. Романенко (2005), наибольшие качественные изменения в скорости реагирования на сигнал происходят на двух этапах онтогенеза: от 6 до 7 и от 10 до 14 лет. Следует учитывать, что сокращение длительности латентного периода и разницы в реакции на свет и звук в период от 6 до 7 лет обусловлено развитием систем управления вниманием и подключением модально-неспецифических систем мозга (А.С. Батуев, 1991). На более поздних этапах реакция на свет и звук реализуется за счет большего вклада механизмов антиципации и систем, обуславливающих готовность субъекта к деятельности (М.М. Безруких, 2000). К 14–16 годам латентные периоды реакции стабилизируются. Простые реакции представляют собой консервативные элементы регуляторной системы, реализуются без широкого подключения высших отделов мозга и отражают в большей степени генетические задатки (Л.П. Сергиенко, 2004). Целостный физиологический механизм простой двигательной реакции (появление возбуждения в рецепторе, передача возбуждения в ЦНС, формирование сигнала действия, проведение сигнала к мышце, возбуждение мышцы и формирование соответствующего двигательного ответа) с 10 до 18 лет укорачивается у спортсменов до 160 мс (у спринтеров экстра-класса – до 50–70 мс).

Быстрота одиночного движения в равной степени зависит и от наследственных, и от средовых факторов. Быстрота одиночных движений в определенной степени связана со скоростью реакций, с латентным временем напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР) мышц. Оба эти механизма генетически обусловлены: ЛВН короче у спортсменов со слабой к возбуждению нервной системой и (или) с преобладанием возбуждения по внешнему балансу. У спортсменов с инертными тормозными процессами латентное время расслабления мышц короче.

Благоприятным возрастом для развития скорости одиночного движения считается период с 9 до 13 лет (В.Г. Никитушкин, 2010).

Темп движений наиболее активно развивается у мальчиков-акселератов в период от 9 до 11 и от 12 до 15 лет (Л.В. Волков, 2002). Для других групп наиболее значимыми периодами в развитии скоростных способностей являются этапы онтогенеза 9–11 и 13–15 лет. Замедление темпов приходится на 15–17 лет.

В исследованиях Д.П. Букреева (1955, 1959) максимальная частота движений, выполняемых с минимальной амплитудой, в период от 7 до 16 лет возрастает в 1,5 раза. Однако это увеличение неравномерное: оно значительно в возрасте 7–9 лет – средний ежегодный прирост частоты движений достигает 0,3–0,6 движений в 1 с, замедляется в 10–11 лет 0,1–0,2 движения в 1 с, вновь усиливается в 12–13 лет – 0,3–0,4 движения в 1 с, а в 14–16 лет происходит резкая задержка возрастного увеличения частоты движений.

По данным А.А. Маркосяна (1965), темп развития быстроты движений особенно велик у детей 7–9 лет.

По С.И. Гальперину (1965), частота движений кистью к 12–13 годам повышается на 40 % по сравнению с 8-летними.

10.6. Контроль уровня развития скоростных способностей

Для оценки скоростной подготовленности используются специфические и неспецифические тесты. Например, скорость разгибания предплечья в локтевом суставе – показатель *общей скоростной подготовленности* футболиста, спринтера, прыгуна в высоту. В теннисе и бадминтоне этот показатель характеризует *специальную подготовленность*.

К организации тестирования предъявляются следующие требования:

- разминка;
- психическая установка;
- обеспечение оптимального состояния;
- высокая точность измерения.

Конкретные требования предъявляются и при выборе тестов:

1. Надежность – способность давать одинаковые результаты при одинаковом состоянии спортсмена.
2. Информативность – способность измерять именно то свойство, для измерения которого предназначен тест.
3. Стандартность – неизменность условий тестирования.
4. Система оценок – наличие шкал, позволяющих давать результатам теста педагогическую оценку.

Неспецифические тесты применяют для контроля элементарных проявлений скоростных способностей (скрытый период простой двигательной реакции, скорость простого одиночного движения, частота движений). При более сложных проявлениях скоростных способностей рекомендуется использовать специфические тесты, характерные для избранного вида спорта (В.Н. Платонов, 2004). Иначе говоря, контроль скоростных способностей проводится с использованием показателей, характеризующих ее комплексные и элементарные формы:

– *комплексные* контролируются путем измерения времени выполнения целостных упражнений – преодоление спринтерских дистанций в различных видах спорта, время технико-тактических комбинаций в спортивных играх, время выполнения ударов в боксе, бросков в борьбе и т. д.;

– *элементарные* формы быстроты путем регистрации времени двигательных реакций в различных условиях, времени одиночных движений и их частоты.

Контроль комплексных форм быстроты производится с помощью показателей максимальной скорости, демонстрируемой спортсменом в упражнениях продолжительностью до 20 с, при которой не обнаруживается падение работоспособности вследствие развивающего утомления; он может осуществляться с помощью определения расстояния, которое спортсмен преодолевает за 10 с.

Контрольные упражнения (тесты) для оценки скоростных способностей делятся на четыре группы:

- 1) для оценки быстроты простой и сложной реакции;
- 2) для оценки скорости одиночного движения;
- 3) для оценки максимальной быстроты движений в разных суставах;
- 4) для оценки скорости, проявляемой в целостных двигательных действиях, чаще всего в беге на короткие дистанции.

Контрольные упражнения для оценки быстроты простой и сложной реакции. Время простой реакции измеряют в условиях, когда заранее известен и тип сигнала, и способ ответа (например, при загорании лампочки отпустить кнопку, на выстрел стартера начать бег и т. д.).

В лабораторных условиях время реакции на свет, звук определяют с помощью хронорефлексометров, определяющих время реакции с точностью до 0,01 или 0,001 с. Для оценки времени простой реакции используют менее 10 попыток и определяют среднее время реагирования.

Сигналы (световой, звуковой или тактильный) и условия измерения должны быть стандартизированы. Например, при измерении времени реакции на световой сигнал должны быть неизменными:

- расстояние между испытуемым и источником сигнала;
- освещенность в помещении, яркость фона;
- форма, цвет и яркость сигнала;
- размер, форма, чувствительность датчика ответа;
- способ ответа (нажатие или отпускание).

Состояние испытуемого (мотивированность, степень утомления, характер предшествовавшей деятельности и т. д.) должно соответствовать задачам исследования.

В качестве результата теста используется время лучшей из 6–10 попыток. Более информативны показатели разброса времени реакции серии попыток.

При измерении простой реакции можно применять линейку длиной 40 см.

В том случае рука испытуемого вытянута вперед ребром ладони вниз. На расстоянии 1–2 см от ладони исследователь удерживает линейку, нулевая отметка находится на уровне нижнего края его ладони. В течение 5 с после предварительной команды «Внимание!» исследователь отпускает линейку. Задача испытуемого – быстро сжать пальцы и поймать падающую линейку как можно быстрее. Быстроту реакции определяют по расстоянию от нулевой отметки до нижнего края ладони (до хвата). Чем оно меньше, тем лучшей реакцией обладает испытуемый.

В соревновательных условиях время простой реакции измеряют с помощью контактных датчиков, помещаемых в стартовые колодки (легкая атлетика), стартовую тумбу в бассейне (плавание) и т. д.

Контроль сложных реакций основан на учете времени реакции по выбору и реакции на движущий объект. Иначе говоря, сложная реакция характеризуется тем, что тип сигнала и вследствие этого способ ответа неизвестны (такие реакции свойственны преимущественно играм и единоборствам). Зарегистрировать время такой реакции в соревновательных условиях весьма трудно.

В лабораторных условиях время реакции выбора измеряют так: испытуемому предъявляют слайды с игровыми, боевыми ситуациями или включением источников света разного цвета. Оценив ситуацию, испытуемый

реагирует либо нажатием кнопки, либо словесным ответом, либо специальным действием.

Время сложных реакций может значительно улучшаться в тренировке за счет предугадывания (антиципации), поэтому важным является очередность и вероятностные характеристики серии предъявляемых сигналов.

Измерение времени реакции на движущийся объект (РДО). Испытуемому предъявляется реальный или виртуальный движущийся объект (например, точка на экране). Ответом является движение, которое зависит от характера перемещения объекта (например, имитация ловли или отбивания мяча).

Следует отличать быстроту и точность (своевременность) реакции на движущийся объект. Последняя более характеризует не скоростные, а координационные способности спортсмена.

Для измерения и оценки быстроты целесообразно использовать несколько тестов, которые дают информацию обо всех формах проявления быстроты – двигательной реакции, частоте движений и целостном движении.

Для измерения максимальной быстроты размечается дистанция, которую можно преодолеть за 6 с. С этой целью используется разметка – 25 фанерных щитов размером 10×15 см. На каждом щите пишутся цифры от 25 до 50. Щиты могут устанавливаться на земле или подвешиваться на тросе. Первый щит с цифрой 25 от старта, остальные – через каждый метр. Примерное количество метров, которые пробегают учащиеся разного возраста в начале учебного года: 15 лет – 35–42 м; 16 лет – 38–43 м; 17 лет – 38–45 м.

Из инструментальных методик, позволяющих измерить время двигательной реакции, используются реакциомеры, в которых основной частью являются электрические и электронные секундомеры.

При измерении максимальной частоты движений ведется подсчет движений за определенное время. Движения могут быть самые разнообразные: на счет «раз» – руки вверх, на «два» – вниз, бег на месте с высоким подниманием бедра при фиксированном положении высоты поднятия бедра, показатели теппинг-теста и т. д.

Контрольные упражнения для оценки скорости одиночных движений. Время удара, передачи мяча, броска, одного шага и т. п. определяют с помощью биомеханической аппаратуры.

Контрольные упражнения для оценки максимальной частоты движений в разных суставах. Частоту движений рук, ног оценивают с помощью теппинг-тестов. Регистрируется число движений руками (поочередно или одной) или ногами (поочередно или одной) за 5–20 с.

Контрольные упражнения для оценки скорости, проявляемой в целостных двигательных действиях. Бег на 30, 50, 60, 100 м на скорость преодоления дистанции (с низкого и высокого старта). Измерения времени осуществляется двумя способами: вручную (секундомером) и автоматически с помощью фотоэлектронных и лазерных устройств, позволяющих фиксировать важнейшие показатели: динамику скорости, длину и частоту шагов, время отдельных фаз движения.

Бег на 30 м со старта

Наиболее часто для детей проводится бег на 30 м с высокого старта. В этом тесте в комплексе проявляются все три формы быстроты: время реакции (на старте), скорость одиночных движений (каждое отдельное движение в беге) и частота движений (связана со скоростью каждого отдельного движения). Оценка проводится на основе требований школьной программы по физическому воспитанию (таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Средние показатели быстроты в беге на 30 м, с

Пол	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мальчики	7,3–6,2	7,0–6,0	6,7–5,7	6,5–5,6	6,1–5,5	5,8–5,4	5,6–5,2	5,5–5,1	5,3–4,9	5,1–4,8	5,0–4,7
Девочки	7,5–6,4	7,2–6,2	6,9–6,0	6,5–5,6	6,3–5,7	6,0–5,4	6,2–5,5	5,9–5,4	5,8–5,3	5,9–5,3	5,9–5,3

Оценка быстроты учащихся 12–17 лет может осуществляться и на дистанциях 60 и 100 м.

Бег на 25 м с ходу

Чтобы измерить так называемую спринтерскую скорость в более чистом виде, нужно исключить время реакции на старте и скоростно-силовой компонент при разбеге. Поэтому время на разгон до стартовой линии (приблизительно 8–10 м) в этом тесте не фиксируется.

«Челночный бег» на 3×10 м

Этот тест наряду с быстротой может характеризовать также и координационные способности. Длина дистанции – 10 м, ограниченная линиями старта и финиша. За каждой линией обозначаются два полукруга радиусом 50 см (рисунок 10.5).

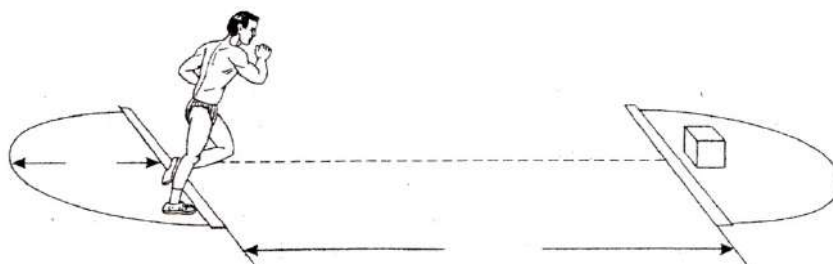


Рисунок 10.5 – Проведение теста «челночный бег»

Измерение быстроты двигательной реакции:

1. Измерение быстроты элементарной двигательной реакции на звук, световую вспышку, прикосновение к коже и т. п. определяется посредством контактных устройств, электромиллихронометра, электронного прибора.

2. Измерение быстроты сложной двигательной реакции применительно к требованиям избранного вида спорта (определяется как указано выше).

Подобная информация вызывает у спортсмена способность к точному восприятию времени, что позволяет улучшать быстроту реагирования. Спортсмен максимально быстро реагирует на стартовый сигнал, получая информацию о времени реакции. В следующей серии упражнений он пытается оценить скорость реагирования, после чего тренер сообщает действительное время. Когда большинство субъективных оценок совпадает с объективными, спортсмену предлагают выполнить задание с заранее оговоренной скоростью реагирования. В конечном счете, ученик овладевает произвольным управлением скоростью двигательной реакции.

Контроль частоты движений основан на определении количества движений в единицу времени.

Упражнения для измерения максимальной быстроты движений:

1. Бросок небольшого камня, хоккейного мяча и т. п. возможно дальше. Определяется длина броска.

2. Бег на 20–30 м с хода и низкого старта. Определяется время пробега.

3. Теппинг-тест. Возможно частое простукивание карандашом на 5 с. Определяется число точек.

4. Возможно частый бег на месте в упоре в течение 10 с. Учитывается количество подъемов бедра до горизонтали.

5. Возможно быстрое выполнение движения или действия применительно к требованиям избранного вида спорта. Определяется продолжительность, ускорение, частота движений посредством электрофиксаторов и электрохронометров, спидографов, другой специальной аппаратуры.

Таким образом, измерение быстроты движений требует:

1) автоматизированной электронной аппаратуры;

2) информации о скорости, ускорении, частоте движений, которая может быть получена:

– при помощи измерения времени преодоления коротких отрезков дистанции,

– по измеренной продолжительности и амплитуде отдельных фаз движений,

– путем биомеханического анализа видеозаписей движений,

– косвенно по результатам метаний легких предметов;

3) информации скоростных тестов, которая зависит от квалификации спортсмена;

4) подбора тестов с учетом специфики скоростных способностей, а также недопустимость утомления и большого внешнего сопротивления.

Литература

1. Абсалямов, Т.М. Специальная скоростно-силовая подготовка пловцов-спринтеров / Т.М. Абсалямов, Г.И. Ляшко // Плавание. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – С. 26–28.
2. Алабин, В.Г. Многолетняя подготовка легкоатлетов: на примере скоростно-силовых видов / В.Г. Алабин. – Минск: Вышэйшая школа, 1981. – 207 с.
3. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 330 с.
4. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – Олимпийская литература, 2002. – 294 с.
5. Гилев, Г.А. Скоростно-силовой тренажер для повышения специальной подготовленности пловцов / Г.А. Гилев // Теория и практика физической культуры. – 1979. – № 11. – С. 50–51.
6. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
7. Иванченко, Е.И. Теория и практика спорта [Текст]: в 3 ч. / Е.И. Иванченко, – Минск: Четыре четверти, 1996–1997. – Ч. 1. – 131 с.; Ч. 2. – 180 с.; Ч. 3. – 240 с.
8. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
10. Основы теории и методики физической культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.
11. Платонов, В.Н. Тренировка пловцов высокого класса / В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
12. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
13. Ступень, М.П. Скоростно-силовая подготовка в спорте: учебно-метод. пособие / М.П. Ступень. – Минск: АФВиС Респ. Беларусь, 1994. – 26 с.
14. Теория спорта: учебник / под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Вища школа, 1987. – 424 с.
15. De Vries, H.A. Physiology of Exercise / H.A. De Vries, T.I. Housh. – Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. – 636 p.
16. Harre, D. Training der Ausdauer // Trainingswissenschaft / D. Harre. – Berlin: Sportverlag, 1994. – S. 349–365.
17. Huijing, P.A. Mechanical Muscle Models / P.A. Huijing. – Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 130–150.
18. Komi, P.V. Physiological и biomechanical correlates of muscle function / P.V. Komi. – Exerc. and Sport Sci. Rev. – 1984. – N 12. – P. 81–121.
19. Komi, P.V. Stretch-Shortening Cycle / Strength and Power in Sport / P.V. Komi. – Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 169–179.
20. Wilmore, J.H. Physiology of sport and exercise / J.H. Wilmore, D.L. Costill. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.

Глава 11

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНА

Выносливость – это компонент физической работоспособности, необходимый во всех видах спорта и, прежде всего, в циклических видах спорта.

Выносливость классифицируется на основе использования различных признаков. Она подразделяется: на общую и специальную, локальную, региональную и глобальную; аэробную и анаэробную; лактатную и алактатную; мышечную, вегетативную, сенсорную, статическую и динамическую; координационную, скоростную и силовую выносливость к работе в различных зонах мощности. Разделение выносливости на эти виды позволяет осуществлять эффективность проявления каждого из них и подбирать более эффективную методику их совершенствования.

В единоборствах выносливость позволяет выполнять тактические цели (бокс, борьба, спортивные игры) в процессе спортивного поединка.

Проявление выносливости определяют следующие факторы:

- личностно-психические (мотивация, целеустремленность, настойчивость, способность переносить нарастающее утомление);
- биоэнергетические (функциональные возможности систем, обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление запасов энергии);
- факторы функциональной устойчивости, позволяющие сохранять активность при утомлении (при накоплении лактата и т. д.);
- факторы экономичности (техническая подготовленность, график прохождения дистанции).

Уровень выносливости определяется функциональными возможностями сердечно-сосудистой системы, уровнем обменных процессов, активностью мышечной системы и координацией деятельности всех систем и органов.

11.1. Определение основных понятий

Выносливость – способность спортсмена противостоять утомлению при выполнении физических упражнений или нагрузки.

Утомление – это вызванное работой временное снижение работоспособности.

Кислородный запрос – это количество кислорода, необходимого для обеспечения процессов жизнедеятельности в различных условиях покоя или работы в 1 мин. Например, в покое кислородный запрос равен 200–300 мл/мин. При беге на 100 м за 12 с он увеличивается до 700 мл/мин.

Суммарный (общий) кислородный запрос – это количество кислорода, необходимое для выполнения всей работы.

Максимальное потребление кислорода (МПК) – это наибольшее количество кислорода, которое организм может потребить в 1 мин. Так, под действием тренировки МПК возрастает с 2,0–3,5 л/мин до 6 л/мин у мужчин и 4 л/мин у женщин.

Кислородный долг – это разница между кислородным запросом и количеством кислорода, которое потребляется во время работы за 1 мин. Например: при беге на 5000 м за 14 мин кислородный запрос равен 7,0 л/мин, а МПК у данного спортсмена – 5,3 л/мин; в организме каждую минуту возникает кислородный долг, равный 1,7 л.

Величина максимально возможного суммарного кислородного долга у нетренированных людей находится на уровне 4–7 л, а у тренированных может достигать 20–22 л.

ПАНО – порог анаэробного обмена.

11.2. Краткая характеристика энергообеспечения работы мышц

Любая деятельность человека связана с расходом энергии. С началом движения для энергообеспечения мышечной работы используются запасы аденозинтрифосфорной кислоты мышц (АТФ). Содержание АТФ в клетках тела человека невелико, но постоянно. Расходуемые запасы АТФ должны немедленно пополняться, иначе мышцы теряют способность сокращаться. В организме АТФ является одним из самых часто обновляемых веществ (продолжительность жизни одной молекулы АТФ менее 1 минуты).

В течение суток одна молекула АТФ проходит в среднем 2000–3000 циклов ресинтеза. Человеческий организм синтезирует около 40 кг АТФ в день.

Восстановление АТФ осуществляется за счет химических реакций двоякого рода: 1) дыхательных или аэробных, идущих с участием кислорода; 2) анаэробных, т.е. происходящих почти без кислорода. Эффективность этих реакций и определяет соответственно аэробную и анаэробную выносливость.

Реакции аэробного характера происходят при выполнении малоинтенсивной длительной работы, требующей выносливости (в частности, общая выносливость носит ярко выраженный аэробный характер). Реакции анаэ-

робного характера присущи высокоинтенсивной, относительно непродолжительной работе (до 2–3 мин).

Значительного запаса АТФ в организме не создается, поэтому для нормальной жизнедеятельности необходимо постоянно ресинтезировать новые молекулы АТФ.

Механизмы ресинтеза АТФ обладают различными характеристиками, важнейшими из которых являются:

- время развертывания;
- мощность;
- емкость.

Наиболее быстрый и мощный механизм ресинтеза АТФ основан на *креатинфосфокиназной реакции* (рисунок 11.1). Он включается в энергообеспечение немедленно после начала работы, однако начинает исчерпываться через 8–12 с. К 30-й с работы его активность составляет около 50 % от максимума.

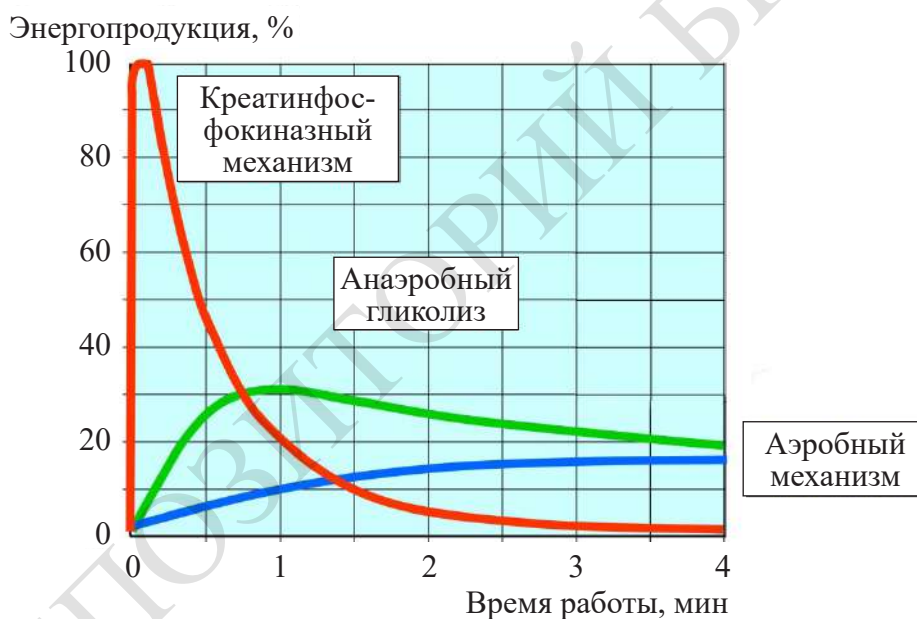


Рисунок 11.1 – Динамика развертывания основных механизмов энергообеспечения

Параллельно со снижением мощности креатинфосфокиназной реакции начинает развертываться *анаэробный гликолиз*, сопровождающийся накоплением молочной кислоты. Его развертывание завершается к 30–40 с работы, мощность в 3 раза меньше, а энергетическая емкость в 2,4 раза больше, чем у системы АТФ+КФ. Через 1–1,5 мин активность этой реакции начинает снижаться.

Кислородный (аэробный) механизм энергообеспечения является наименее мощным, его развертывание завершается через 2–3 мин после начала работы, однако емкость многократно превышает анаэробные источники: при окислении углеводов в 160, а при окислении жиров – 12000 раз.

11.3. Классификация выносливости по отношению к физическому утомлению

Выносливость проявляется в развитии устойчивости к утомлению. Утомление может быть умственным, сенсорным (при напряженной функции анализаторов), эмоциональным и физическим. В состоянии утомления ухудшаются точность движений, время реакции и другие показатели.

В практике большинства видов спорта, основанных на активной двигательной деятельности, наибольший интерес представляет выносливость по отношению к физическому утомлению:

1. По биохимическим механизмам энергообеспечения:

- аэробная;
- анаэробная.

Для успешного развития выносливости необходимо увеличивать аэробные и анаэробные возможности организма.

Аэробные возможности (достаточное обеспечение организма кислородом) необходимы для выполнения работы и более эффективного восстановления после нее.

Для эффективного протекания аэробных процессов необходим высокий уровень развития дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Дыхательная система характеризуется такими показателями, как максимальная легочная вентиляция и скорость диффузии газов в легких. Основные показатели работы сердечно-сосудистой системы – это частота сердечных сокращений (ЧСС). Чем меньше ЧСС, тем выше предпосылки для производительности работы сердца.

Под действием тренировки на выносливость дыхательная система изменяется в следующих направлениях:

- увеличивается дыхательный объем с 350–500 мл до 800 мл и более;
- снижается средняя частота дыхания с 16–20 циклов до 8–12 циклов в 1 мин (у женщин частота дыхания на 1–2 цикла больше);
- увеличивается частота дыхания под действием нагрузки (у бегунов и лыжников до 20–28 циклов в 1 мин, у пловцов – до 36–45);
- увеличивается жизненная емкость легких (у мужчин – от 3500 мл до 4700 мл, у женщин – с 3000 до 3500 мл, а при занятиях греблей, плаванием – соответственно до 7000 мл);
- увеличивается легочная вентиляция при физической работе до 50–150 л/мин.

Интегральным показателем аэробной производительности является максимальное потребление кислорода (МПК). МПК – это объем кислорода, который человек способен потребить за минуту. Этот показатель наиболее широко используется для диагностирования аэробной выносливости человека.

Чем больше потребляет спортсмен кислорода за единицу времени, тем большую работу он способен выполнить. МПК возрастает с ростом спортивного мастерства и зависит от таких показателей, как минутный объем крови (МОК), частота сердечных сокращений (ЧСС), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), насыщение крови кислородом и др.

Другим генетически обусловленным показателем потенциала развития аэробной выносливости является состав мышечных волокон. Доказано, что в составе мышц человека имеются так называемые быстрые (белые) и медленные (красные) волокна. В зависимости от преобладания тех или иных спортсменов способен добиться успеха в «быстрых» или «медленных» видах спорта. Тренировка же не меняет этого соотношения. Поэтому состав мышц может являться надежным признаком при определении спортивной пригодности уже начинающего спортсмена (у высококвалифицированных стайеров количество «медленных» волокон достигает 85–90 %, «быстрых» – только 10–15 %).

Следует отметить, что между МПК и «медленными» волокнами существенная прямая связь: чем выше уровень МПК, тем больше в мышцах человека «медленных» волокон.

Биохимической основой выносливости к двигательной работе является максимальное развитие в процессе тренировки аэробных ферментных систем энергообеспечения организма и увеличение запасов гликогена в печени и мышцах. Упражнения на выносливость характеризуются большой продолжительностью и нагрузками в большой и умеренной зонах мощности, поэтому вместе с аэробными процессами активнее используется и гликолиз. Сочетание гликолиза с аэробным ресинтезом АТФ требует надежного устранения из крови образующегося лактата, что является одной из особенностей проявления аэробной выносливости для данной зоны мощности.

Сердечно-сосудистая система под действием тренировки на выносливость изменяется так:

- увеличиваются размеры и масса сердца;
- повышается мощность и работоспособность сердечной мышцы;
- увеличивается количество эритроцитов и количество гемоглобина в них, в результате чего повышается кислородная емкость крови;
- повышается сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям, благодаря повышению активности лейкоцитов;
- увеличивается систолический объем крови (СО);
- снижается частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое;
- оптимизируется пульсовое давление при физической работе;
- нормализуется тонус мышечных стенок кровеносных сосудов.

Анаэробные возможности определяются величиной максимальной кислородной задолженности. Спортсмен может выполнять работу не толь-

ко в условиях достаточного снабжения кислородом, но и в его дефиците (в условиях кислородного голодания тканей). Мышечная деятельность требует необходимого количества энергии, образуемой благодаря распаду аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Анаэробные реакции связаны с увеличением молочной кислоты в крови и ростом кислородного долга, по величине которого можно определить анаэробную производительность.

Анаэробные возможности зависят от способности использовать энергию в бескислородных условиях. Показателями здесь являются запасы энергетических веществ в тканях, мощность соответствующих ферментных систем, способных к компенсации сдвигов во внутренней среде организма (буферная емкость крови), и уровень тканевой адаптации к условиям гипоксии. Основным интегральным показателем анаэробной производительности является максимальная величина кислородного долга.

Анаэробные процессы включают два типа реакций. Первая реакция развивается по креатинфосфатному механизму (связана с расщеплением креатинфосфата (КРФ), преобразующегося в АТФ – источник энергии мышцы). Вторая реакция развивается по гликолизному механизму и заключается в ферментативном расщеплении углеводов до молочной кислоты; часть выделяющейся при этом энергии используется для восстановления запасов АТФ.

При напряженной длительной мышечной деятельности различные энергетические механизмы (креатинфосфатный, гликолитический, дыхательный) последовательно вступают в работу. Так, креатинфосфатная реакция достигает своего максимума уже на второй-третьей секундах работы, однако, поскольку запасы КРФ в клетке невелики, эта реакция начинает быстро угасать. Далее включается гликолитический механизм. Максимальная интенсивность гликолитической реакции наблюдается на первой-второй минутах работы. Энергии гликолитического процесса может хватить лишь на несколько минут напряженной деятельности, поэтому далее включаются дыхательные процессы, которые полностью развертываются к третьей-пятой минутам работы.

Аэробные и анаэробные возможности совершенствуются многократным выполнением упражнений различной мощности и продолжительности.

2. По соответствию проявления выносливости условиям соревнований:

- общая;
- специальная.

В ежедневном тренировочном процессе особое значение приобретают развитие и совершенствование способности равномерного преодоления соревновательной дистанции, притом с высокой скоростью и финишным

ускорением. Это требует от спортсмена максимального развития общей и специальной выносливости.

Общая выносливость – способность человека к продолжительному и эффективному выполнению работы неспецифического характера, оказывающей положительное влияние на процесс становления специфических компонентов спортивного мастерства путем повышения адаптации к нагрузкам и переноса тренированности с неспецифических видов на специфические. Обладая общей выносливостью, спортсмен выполняет работу сравнительно невысокой интенсивности свыше 12–15 мин без снижения скорости в аэробных условиях.

Специальная выносливость – способность спортсмена к эффективному выполнению работы и преодолению утомления в условиях нагрузок, обусловленных требованиями эффективной соревновательной деятельности в конкретном виде спорта.

Специальная выносливость подразделяется на:

– *специальную тренировочную*, выражающуюся в показателях суммарного объема и интенсивности специфической работы, выполняемой на тренировках;

– *специальную соревновательную*, оцениваемую по работоспособности и эффективности двигательных действий, особенностям психических проявлений в условиях соревнований.

Специальная выносливость (силовая, скоростная, статическая, координационная) проявляется в работоспособности спортсмена в соответствии с нагрузками, испытываемыми в различных видах спорта. Силовая выносливость позволяет выдерживать значительные силовые напряжения; скоростная – длительное время поддерживать высокий темп движений; статическая – выполнять упражнения в статическом режиме работы; координационная – проделывать многократно сложные по технике комбинации.

Специальная выносливость спортсмена совершенствуется за счет более интенсивной нагрузки, сокращения пауз отдыха, увеличения скорости на отрезках, применения отягощений, включения в занятия соревновательной деятельности.

3. По объему нагружаемых мышц:

– локальная (до 1/3);

– региональная (от 1/3 до 2/3);

– тотальная или глобальная (свыше 2/3).

Следует отметить и выносливость в зависимости от объема участвующих в работе мышечных групп. Прежде всего, это **выносливость к локальной работе мышц** и **выносливость к так называемому глобальному утомлению**, т. е. к такой работе, в которой участвует большое число мышечных групп.

Последнее проявление выносливости характерно для общей выносливости, оно обуславливается состоянием сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. В ряде литературных источников этот вид выносливости называется вегетативным, т. е. обеспечиваемым работой внутренних органов и систем.

Локальная выносливость не связана со значительной активизацией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Причины утомления кроются в звеньях нервно-мышечного аппарата, которые обеспечивают выполнение движения. Механизмы локальной и глобальной выносливости различны. Следует иметь в виду, что можно огромное число раз сжимать кистевой эспандер или выполнять разгибание-сгибание рук в упоре, но не быть при этом хорошим лыжником или бегуном-стайером.

4. По виду спорта:

- спринтерская;
- стайерская;
- многоборная;
- игровая и др.

Требования к выносливости зависят от специфики соревновательной деятельности в каждом виде спорта.

Высокого уровня выносливости можно достичь лишь при условии эффективного протекания всех механизмов, ее обеспечивающих. Но соотношение анаэробных и дыхательных процессов энергетического обмена в работах разной продолжительности неодинаково. Чем длиннее дистанция, тем большее значение имеют аэробные процессы, и наоборот, с уменьшением дистанции возрастает значение сначала гликолитического, а затем и креатинфосфатного механизмов. Это важное положение должно учитываться при выборе вида спорта. Так, для оценки уровня выносливости при выборе вида спорта, а также дальнейшего прогнозирования предполагаемых результатов, необходимо иметь представление о выносливости в зависимости от обеспечивающих ее энергетических механизмов. От характера энергообеспечения зависят методы диагностирования, а в процессе тренировки – методы тренировки.

5. По режиму работы мышц:

- динамическая;
- статическая.

6. По совместно проявляемой двигательной способности:

- силовая;
- скоростная;
- скоростно-силовая;
- координационная.

11.4. Зоны мощности работы при направленном развитии выносливости

Развитие выносливости более качественно производить с учетом определенных физиологических границ и педагогических критериев, широко распространенных в спортивной практике.

1. Зону восстановительных нагрузок характеризует:

- уровень лактата – до 2 ммоль/л;
- ЧСС – до 120 уд/мин;
- потребление кислорода – 50–60 % от МПК;
- источник энергии – окисление жиров;
- продолжительность работы – до нескольких часов.

Основные задачи первой зоны:

- активизация восстановительных процессов;
- стимулирование жирового обмена;
- капилляризация работающих мышц;
- совершенствование волевых качеств.

2. Зону развивающих нагрузок на пороге анаэробного обмена характеризует:

- уровень лактата – до 4 ммоль/л;
- ЧСС – до 150–160 уд/мин;
- потребление кислорода – 75–85 % от МПК;
- источник энергии – окисление глюкозы, гликогена и жиров работающих мышц;
- продолжительность работы – несколько десятков минут.

Основная задача второй зоны: повышение аэробной выносливости (таблица 11.1).

3. Зону развивающих нагрузок на уровне максимального потребления кислорода характеризует:

- уровень лактата до 8 ммоль/л;
- ЧСС – до 160–180 уд/мин;
- потребление кислорода – 100 % от МПК (смешанная аэробно–анаэробная работа);
- источник энергии – окисление глюкозы, гликогена и анаэробный гликолиз;
- продолжительность работы – до 10–12 мин.

Основная задача третьей зоны: повышение емкости и мощности аэробного механизма энергообеспечения.

4. Зону развивающих нагрузок в анаэробном режиме характеризует:

- уровень лактата – 8–25 ммоль/л;
- ЧСС – до 180–220 уд/мин;

– кислородный запрос – выше МПК (преимущественно анаэробная работа);

– источник энергии – анаэробный гликолиз;

– продолжительность работы – до 3–5 мин.

Основная задача четвертой: повышение мощности и емкости анаэробного гликолитического механизма энергообеспечения.

5. Зону скоростно-силовых нагрузок характеризует:

– уровень лактата – не нормируется;

– ЧСС – не нормируется;

– кислородный запрос – выше МПК;

– источник энергии – анаэробный алактатный (фосфогенный) механизм;

– продолжительность работы – до 20–30 с.

Основная задача пятой зоны: повышение мощности и емкости анаэробного механизма энергообеспечения (скоростной выносливости).

Таблица 11.1 – Повышение аэробной выносливости интервальным методом

Основные характеристики	Величины
Продолжительность, с	60–120
Зона мощности	4
Отдых между упражнениями, с	45–90 (снижение пульса до 120–130 уд/мин)
Количество упражнений в серии	10–20 и более

Повышение аэробной выносливости непрерывным методом

Продолжительность упражнений в зависимости от работы в 1 или 2 зонах может изменяться от 0,5 до 2–3 и более часов. Например: ходьба, бег, кроссовый бег, передвижение на лыжах, езда на велосипеде, плавание, гребля, работа на тренажерах и т. д.

Физиологическая характеристика выносливости определяется аэробными возможностями спортсмена. Основным показателем аэробных возможностей – это максимальное потребление кислорода (МПК) в литрах в минуту.

11.5. Средства и методы направленного развития выносливости

Средствами развития общей выносливости являются бег, ходьба на лыжах, плавание; специальной – выполнение комбинаций в целом (гимнастика), многократное поднимание штанги (тяжелая атлетика), нанесение уколов, ударов (фехтование, бокс). При этом внимание необходимо концентрировать на ЧСС. Критерием тренированности считается состояние, когда ЧСС достигает 150–180 уд/мин. В процессе тренировки бегунов, пловцов,

хоккеистов ЧСС достигает 180–200 уд/мин. В этих случаях для объективного изучения функционального состояния организма проводят биохимический анализ крови.

Средства направленного развития выносливости спортсмена подразделяются на неспецифические и специфические.

К неспецифическим средствам относятся:

- тренировка в условиях среднегорья и высокогорья;
- сопротивление дыханию (выдох в воду, дыхание с перебинтованной грудью);
- дыхание с дополнительным мертвым пространством;
- гемотрансфузия;
- фармакология;
- повышенная температура;
- дыхательная гимнастика;
- фитотерапия (Китай);
- иглоукалывание;
- питание.

Специфические средства – это упражнения на выносливость, отличающиеся повышенной степенью утомления, которые в свою очередь подразделяются на:

- общеподготовительные упражнения (ОПУ), эффективность которых повышается при повышении уровня аэробной выносливости;
- специально-подготовительные (развивающие) упражнения (СПУ), которые используются как средство специальной физической подготовки в режимах, подобных соревновательным;
- соревновательные упражнения (СУ) обеспечивают повышенный уровень:
 - а) истощения функциональных ресурсов;
 - б) стимулирования психики спортсмена.

Методом развития общей выносливости является длительное непрерывное выполнение упражнений большой и умеренной мощности с интенсивностью работы на уровне критической, выполняемой, как правило, в аэробных условиях. Для этого применяются следующие **методы**:

равномерный – продолжительное передвижение с постепенным увеличением работы;

повторный – с произвольным отдыхом между повторением упражнений;

переменный – с ритмичным и аритмичным чередованием нагрузок;

интервальный – многократное выполнение определенных заданий (проплавание отрезков по 50 м, бег 100 м, выполнение комбинаций в целом в гимнастике).

В спортивной практике методы развития выносливости подразделяются на неспецифические и специфические.

Неспецифические методы – это разнообразные приемы мобилизации психики спортсмена, варьирования внешних условий, использование тренажеров, тренировок в среднегорье и других.

Специфические методы – это разновидности метода упражнения. К ним относятся:

– методы строго регламентированного упражнения:

а) сопряженного и избирательно направленного воздействия;

б) равномерный, повторный, переменный, интервальный и др. (в том числе в круговой тренировке);

– соревновательный метод как фактор дополнительной мотивации;

– игровой метод как фактор оптимизации состояния психики спортсмена и повышения вариативности нагрузок.

11.6. Основы современной методике направленного развития выносливости

Уровень развития выносливости обуславливается энергетическим потенциалом организма спортсмена и его соответствием требованиям конкретного вида спорта, эффективностью техники и тактики, психическими возможностями спортсмена, что обеспечивает высокий уровень мышечной активности в тренировочной и соревновательной деятельности, отдаление и противодействие процессу развития утомления.

На практике выносливость подразделяют на общую и специальную.

11.6.1. Развитие общей выносливости

Развитием общей выносливости преследуются две основные задачи: создание предпосылок для перехода к повышенным тренировочным нагрузкам и перенос выносливости на избранные формы спортивных упражнений.

При планировании работы, направленной на развитие общей выносливости у квалифицированных спортсменов, прежде всего, нужно учесть строгую зависимость ее направленности, состава средств и методов от специализации спортсмена. Основным отличием в методике развития общей выносливости у спортсменов разных специализаций является неодинаковый объем средств, направленный на совершенствование общей выносливости применительно к работе различного характера: продолжительным упражнениям умеренной интенсивности (аэробного характера), вовлекающим в работу значительную часть мышечного аппарата; упражнениям скоростного,

скоростно-силового и силового характера; упражнениям, предъявляющим высокие требования к анаэробным и аэробным возможностям; средствам, способствующим развитию гибкости и ловкости и т. д. В таблице 11.2 приведено примерное соотношение различных разделов развития общей выносливости при тренировке квалифицированных спортсменов.

Таблица 11.2 – Соотношение разделов развития общей выносливости при тренировке квалифицированных спортсменов (% общего объема работы в макроцикле)

Продолжительность работы в соревновательной деятельности	Развитие общей выносливости (%) применительно к работе			
	Аэробного характера	Анаэробного (гликолитического) характера	Скоростного, скоростно-силового характера	Направленной на развитие гибкости и координационных способностей
До 15–20 с	20	20	45	15
20–45 с	25	30	30	15
45–120 с	40	25	20	15
3–10 мин	50	25	15	10
10–30 мин	60	20	10	10
30–80 мин	70	15	5	10
80–120 мин	75	15	5	5
Более 120 мин	80	10	5	5

У спортсменов, специализирующихся на длинных и средних дистанциях циклических видов спорта, развитие общей выносливости связано с повышением возможностей организма к эффективному выполнению работы большой и умеренной интенсивности, требующей предельной мобилизации аэробных способностей. В этом случае обеспечиваются условия для перенесения больших объемов тренировочной работы, полного восстановления после нагрузок, а также создаются необходимые предпосылки для проявления высокого уровня аэробных возможностей при специальной работе.

У специализирующихся в скоростно-силовых видах, единоборствах, играх, на спринтерских дистанциях циклических видов, процесс развития общей выносливости значительно сложнее. Работа, направленная на повышение аэробных возможностей, должна выполняться в объеме, обеспечивающем эффективное выполнение специфической работы и протекание восстановительных процессов, и в то же время не создавать препятствий для последующего развития скоростных качеств и совершенствования скоростной техники. Основной упор делается на повышение работоспособности при выполнении различного рода общеподготовительных и вспомогательных

упражнений, направленных на развитие скоростно-силовых способностей, анаэробных возможностей, гибкости и координационных способностей.

Повышение выносливости организма к недостатку кислорода эффективно решается с помощью занятий, связанных с большим увеличением кислородного долга, резким повышением анаэробных форм обмена (рисунок 11.2). Установлено, что использование упражнений с дозированной задержкой дыхания влияет на повышение устойчивости организма к гипоксии и увеличению скорости.

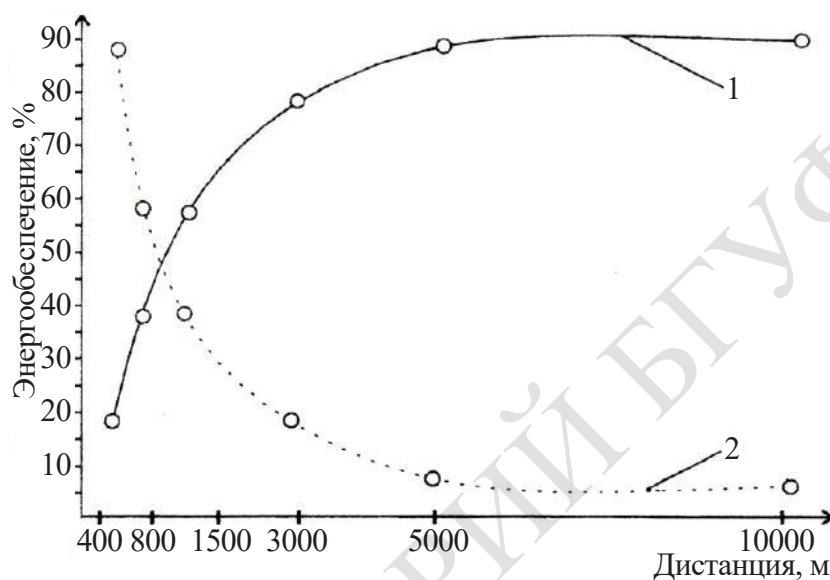


Рисунок 11.2 – Соотношение анаэробного и аэробного путей энергообеспечения в беге: 1 – аэробные; 2 – анаэробные источники

Необходимо помнить, что выносливость, как никакое другое качество, воспитывается через утомление, когда вначале повышается общий уровень функциональных возможностей организма и на этой основе избирательно воздействуют на основные факторы специальной выносливости.

11.6.2. Развитие специальной выносливости

При развитии специальной выносливости основными являются специально-подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, а также сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия.

Например, при развитии специальной выносливости борцов применяются имитационные упражнения с партнером, различные броски манекена, многократное проведение частей схватки с одним или несколькими партнерами, тренировочные схватки соревновательного характера в течение времени, превышающее ограниченное правилами соревнований и т. п. Такой же подход реализуется и в других видах единоборств. В боксе широко ис-

пользуются разнообразные упражнения, позволяющие моделировать весь спектр функциональных и технико-тактических проявлений, характерных для реального поединка.

Развитие специальной выносливости пловцов, бегунов или конькобежцев предусматривает многократное прохождение отрезков дистанции с соревновательной или близкой к ней скоростью и продолжительными паузами отдыха, прохождение соревновательных дистанций в условиях контрольных или официальных соревнований. Часто упражнения выполняются в усложненных условиях (работа в среднегорье, с использованием специальных масок или трубок для затруднения дыхания; бегуны и конькобежцы используют бег со специальными отягощениями, пловцы – плавание на привязи или со специальными тормозными устройствами и т. п.) (Н. Pfeifer, D. Harre, 1982; В.Н. Платонов, 1987; Е.И. Иванченко, 1990).

Интенсивность работы планируют так, чтобы она была близкой к планируемой соревновательной. Широко используют упражнения с интенсивностью, несколько превышающей планируемую соревновательную.

Если продолжительность отдельных упражнений невелика (намного меньше продолжительности соревновательной деятельности), то длительность интервалов отдыха между ними может быть небольшой. Она, как правило, должна обеспечивать выполнение последующего упражнения на фоне утомления после предыдущего. Следует учитывать, что интервал времени, в течение которого можно выполнить очередное упражнение в условиях утомления, весьма велик (например, после работы с максимальной интенсивностью продолжительностью 20–30 с работоспособность остается пониженной примерно в течение 1,5–3 мин). Поэтому при планировании продолжительности пауз учитывают квалификацию и степень тренированности спортсмена, следя за тем, чтобы нагрузка, с одной стороны, предъявляла его организму требования, способные оказать тренирующее воздействие, а с другой – не была чрезмерной и в силу этого не оказывала бы неблагоприятного воздействия.

Когда отдельные тренировочные упражнения продолжительны, то паузы между повторениями могут быть длительными, так как в этом случае основное тренирующее воздействие оказывают сдвиги, происходящие во время выполнения каждого отдельного упражнения, а не результат кумулятивного воздействия комплекса упражнений.

При выборе упражнений, направленных на развитие специальной выносливости, их необходимо увязывать с характерными особенностями соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. Например, планируя работу над развитием специальной выносливости у квалифицированных гимнастов, нужно учитывать, что им приходится сталкиваться со

значительным утомлением как общим, так и локальным. Необходимость противостоять общему утомлению связана с тем, что спортсмены соревнуются в течение 4 дней по 2–3 ч. За это время они до 25 раз выполняют соревновательные упражнения на оценку, проделывают большой объем работы во время разминки. Противодействие локальному утомлению обусловлено спецификой отдельных видов многоборья – в упражнениях на коне основную нагрузку несут мышцы рук, плечевого пояса и брюшного пресса, на кольцах – мышцы предплечья и кисти, обеспечивающие хват.

Существенное влияние на развитие специальной выносливости оказывает сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия. Например, в циклических видах спорта наибольшее распространение в практике получили варианты, при которых длина отрезка в сериях является постоянной или постепенно убывает. Применение подобных серий позволяет достаточно точно моделировать условия предполагаемой соревновательной деятельности (D. Harre, 1994). Однако при этом необходимо строго придерживаться следующих правил: паузы между отрезками должны быть непродолжительными (ЧСС не должна снижаться более чем на 10–15 в 1 мин); каждый очередной отрезок должен быть короче предыдущего или иметь такую же длину; общее время серии должно быть близким к тому, которое планируется показать в соревнованиях.

Аналогичным образом может быть определен режим работы в сложно-координационных видах спорта, спортивных играх, единоборствах.

Количество отдельных упражнений зависит от их характера, объема нагрузки в занятиях, квалификации и тренированности спортсменов, методики построения программы занятия и т. д. Таким образом, планируя объем работы, направленной на повышение уровня развития специальной выносливости, исходят из конкретной ситуации. При прочих равных условиях количество упражнений может быть увеличено за счет серийного выполнения, а также разнообразия тренировочной программы отдельного занятия.

При развитии специальной выносливости следует обеспечивать:

- большое разнообразие средств и методов совершенствования технико-тактических действий и развития специальной выносливости;
- тесную взаимосвязь процессов технико-тактического совершенствования и развития специальной выносливости;
- моделирование в условиях тренировочной деятельности всего возможного спектра состояний и реакций функциональных систем, характерных для соревновательной деятельности;
- вариативность условий внешней среды как при развитии специальной выносливости, так и в процессе технико-тактического совершенствования (В.Н. Платонов, 1986; D. Martin, 1991).

Разнообразие средств и методов, применяемых в процессе спортивной тренировки, помогает спортсмену овладеть большим количеством навыков и умений, что способствует реализации в соревновательной деятельности двигательных действий, адекватных сложившейся ситуации, функциональным возможностям организма спортсмена в различных стадиях поединков, игр, забегов и др.

Разнообразие средств и методов содействует также оперативному приспособлению к требованиям, диктуемым характером технико-тактических действий, возможностей различных функциональных систем и механизмов, обеспечивающих эффективность их выполнения.

Максимальное разнообразие средств и методов развития специальной выносливости – интенсивности и продолжительности упражнений, их координационной сложности, режима работы и отдыха при их выполнении и т. п. способствует развитию оптимальной взаимосвязи выносливости со скоростно-силовыми способностями, координационными способностями, гибкостью. Это в значительной мере повышает специальную работоспособность спортсмена, результативность соревновательной деятельности.

Совершенствование спортивной техники и тактики *в различных функциональных состояниях спортсмена*, в том числе и в состоянии утомления, вырабатывает не только устойчивость навыков к существенным сдвигам во внутренней среде организма, но и обеспечивает тесную взаимосвязь двигательной и вегетативных функций, их взаимную приспособляемость в достижении заданного конечного результата. Следует выделить *широкое варьирование условий внешней среды* как в процессе тренировочной, так и соревновательной деятельности. При этом наиболее эффективны условия, усложняющие тренировочную и соревновательную деятельность: игры на меньших или больших площадках, игры, схватки или поединки с постоянно меняющимися противниками, тренировки в условиях среднегорья, соревнования с более сильным противником, в непривычных климатических условиях или в непривычное время суток, в условиях необъективного судейства и т. п. Результативно также и применение различных тренажеров, способствующих совершенствованию технического мастерства или обеспечивающих сопряженное совершенствование техники и развитие специальной выносливости.

Специальный раздел тренировки должен быть отведен совершенствованию *смены характера работы* в процессе соревнований. Быстрый и эффективный переход с одного рода работы на другой с обеспечением оптимального уровня функциональной активности в значительной мере определяет уровень специальной выносливости спортсменов.

Особое место в методике развития специальной выносливости занимает *повышение психической устойчивости к преодолению тяжелых ощущений утомления*, сопровождающих тренировочную и соревновательную деятельность в большинстве видов спорта. Особо велика роль психической устойчивости для достижения высоких показателей в циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости, спортивных единоборствах, спортивных играх, ряде дисциплин сложнокоординационных видов.

11.6.3. Повышение мощности и емкости алактатного и лактатного анаэробных процессов

Для повышения мощности алактатного анаэробного процесса применяются кратковременные высокоинтенсивные упражнения, вовлекающие значительную часть мышечной системы. Однако такие упражнения, обеспечивая предельную активацию алактатных источников энергии, не способны привести к более чем 50–60 % истощению алактатных энергетических депо мышц. К практически полному истощению креатинфосфата в мышцах, а следовательно, и к повышению резервов макроэргических фосфатов приводит работа максимальной интенсивности в течение 30–90 с, т. е. такие упражнения, которые являются высокоэффективными для совершенствования процесса гликолиза (P.E. Prampero et al., 1980). Что касается АТФ, то ее концентрация в мышцах снижается до уровня около 60 % по отношению к данным, характерным для состояния покоя, даже при использовании максимальных нагрузок алактатного анаэробного характера (J. Henriksson, 1992; H.A. De Vries, T.I. Housh, 1994).

В таблице 11.3 представлены основные параметры тренировочных нагрузок, стимулирующих прирост алактатной производительности организма спортсменов.

Таблица 11.3 – Основные параметры тренировочной нагрузки при развитии мощности и емкости алактатного анаэробного процесса

Параметры нагрузки	Направленность воздействия	
	Мощность	Емкость
Продолжительность упражнений, с	5–25	30–0
Мощность работы	Максимальная	Максимальная и околосредственная
Продолжительность пауз между упражнениями, мин	1,5–3	2–6
Количество упражнений в серии	3–4	3–4
Количество серий в занятии	3–5	2–4
Продолжительность пауз между сериями, мин	5–6	8–12

Продолжительность и характер упражнений, направленных на повышение алактатных анаэробных возможностей обуславливается спецификой конкретного вида спорта. При тренировке спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических метаниях и прыжках, беге на 100 м и т. д., тяжелой атлетике, упражнения могут быть кратковременными (5–10 с – для повышения мощности и 15–30 с – для емкости). Для спортсменов, специализирующихся в видах спорта, соревновательная деятельность в которых более продолжительна (плавание на 50 и 100 м, гит на 1000 м с места – в велосипедном спорте, бег на 200 и 400 м, бег на коньках на 500 м и т. д.), следует планировать более продолжительные упражнения: 15–25 с – для повышения мощности, 30–90 с – для повышения емкости алактатного анаэробного процесса (V.N. Platonov, M.M. Vulatova, 1992).

Длительность интервалов отдыха между отдельными упражнениями и сериями определяется продолжительностью каждого упражнения, специализацией спортсмена, уровнем развития у него алактатных анаэробных возможностей, способностью организма спортсмена к восстановлению высокоэнергетических фосфатов. Чем короче упражнения и чем выше анаэробный алактатный потенциал спортсмена, тем короче должны быть паузы между отдельными упражнениями и тренировочными сериями.

Планируя упражнения, стимулирующие алактатные анаэробные процессы, следует учитывать, что строго избирательного воздействия добиться не удастся. Даже 10–15-секундная работа с максимальной интенсивностью приводит к резкой интенсификации процесса гликолиза и в силу этого способствует не только повышению мощности алактатного процесса, но и мощности и подвижности лактатного анаэробного процесса (J. Henriksson, 1992; T.H. Wilmore, D.L. Costill, 1994). Более длительные упражнения (60–90 с), приводя к максимальному истощению запасов макроэргов и стимулируя расширение субстратного фонда алактатного анаэробного процесса (G. Neumann, 1984; В.С. Мищенко, 1990), одновременно являются эффективным средством повышения мощности лактатного анаэробного процесса (V.S. Mischenko, V.D. Monogarov, 1994; V.N. Platonov, 1995) и подвижности аэробного процесса (В.Н. Платонов, 1988; В.С. Мищенко, М.М. Булатова, 1994).

Процесс совершенствования **мощности и емкости лактатного анаэробного процесса** с учетом особенностей расходования мышечного гликогена в волокнах различного типа предопределяет достаточно широкую вариативность продолжительности упражнений, длительность пауз между отдельными упражнениями, количество упражнений в сериях (таблица 11.4). Варьированием этих параметров нагрузки можно обеспечить преимущественное воздействие на совершенствование различных составляющих

лактатных анаэробных возможностей в оптимальном для конкретного вида спорта направлении и добиться значительного повышения скорости освобождения энергии и величины субстратных фондов, достигнутых для использования в лактатном анаэробном процессе.

Таблица 11.4 – Основные параметры тренировочной нагрузки при развитии мощности и емкости лактатного анаэробного процесса

Параметры нагрузки	Направленность воздействия	
	Мощность	Емкость
Продолжительность упражнений	30–90 с	2–4 мин
Мощность работы	Максимальная, околосубмаксимальная и субмаксимальная анаэробная	Субмаксимальная анаэробная, смешанная анаэробно-аэробная
Продолжительность пауз между упражнениями, мин	30–120 с	1–6 мин
Количество упражнений в серии	4–6	4–6
Количество серий в занятии	3–5	3–4
Продолжительность пауз между сериями, мин	5–6	8–12

При развитии емкости лактатного анаэробного процесса могут использоваться и относительно кратковременные (30–60 с) упражнения. Однако в этом случае их количество в серии увеличивается таким образом, чтобы общая продолжительность работы составила от 3–4 до 5–6 мин. Между упражнениями планируются непродолжительные паузы отдыха – 10–15 с между 30-секундными упражнениями, 20–30 с между 60-секундными. Спортсмены очень высокой квалификации, специализирующиеся в видах спорта, предъявляющих высокие требования к лактатным анаэробным возможностям, могут планировать в отдельном занятии до 30–40 30-секундных (сериями по 6–12) упражнений, 20–30 60-секундных (сериями по 3–6) и более. По мере увеличения объема работы преимущественно гликолитический путь ресинтеза АТФ сменяется аэробным и воздействие упражнений приобретает смешанный анаэробно-аэробный характер.

Непродолжительные упражнения высокой интенсивности (30–60 с) прежде всего способствуют увеличению мощности и емкости лактатного анаэробного процесса в БСа- и БСб-волокнах, а увеличение продолжительности упражнений связано с развитием адаптации в МС-волокнах мышц. Поэтому при планировании характера и продолжительности упражнений, интенсивности работы, количества упражнений нужно строго учитывать специализацию спортсмена, увязывая содержание работы, направленной на повышение мощности и емкости алактатного анаэробного процесса, с требованиями соревновательной деятельности. Например, в подготовке ве-

лосипедистов, специализирующихся в спринте и гите на 1000 м с места, в основном будут использоваться упражнения продолжительностью 30–60 с, а в гонках преследования на 4 км – от 1 до 5 мин.

11.6.4. Повышение мощности и емкости аэробного процесса

Для повышения аэробных возможностей используются интервальный и непрерывный методы, работа может осуществляться как в равномерном, так и переменном режимах.

В основе интервальной тренировки лежит феномен увеличения систолического объема сердца во время пауз после относительно, напряженной работы.

Применяя *интервальный метод* для повышения уровня аэробной производительности, необходимо руководствоваться следующими принципами, основанными на физиологическом подходе:

- продолжительность отдельных упражнений не должна превышать 1–2 мин;
- в зависимости от продолжительности упражнения паузы отдыха, как правило, находятся в диапазоне 45–90 с;
- определяя интенсивность работы при выполнении упражнения, надо учитывать, что ЧСС должна быть в пределах 170–180 уд/мин к концу работы и 120–130 уд/мин к концу паузы.

Увеличение ЧСС свыше 180 уд/мин во время работы и снижение ее ниже 120 уд/мин в конце паузы нецелесообразно, так как и в том и в другом случае наблюдается уменьшение систолического объема.

Интервальная тренировка в основном направлена на повышение функциональных возможностей сердца, которые в значительной мере обуславливают уровень аэробной производительности. Однако воздействие этого метода не ограничивается увеличением объема сердечной мышцы.

Применение *непрерывного метода* способствует совершенствованию практически всех основных свойств организма, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода. Длительная работа обычно осуществляется при ЧСС от 145 до 175 уд/мин, что весьма эффективно для повышения функциональных возможностей сердца. Особенно действенен этот метод для улучшения капилляризации мышц и совершенствования способностей, связанных с потреблением кислорода непосредственно мышцами. В целом непрерывный метод приводит к более устойчивому повышению аэробных возможностей, чем интервальный, способствуя построению хорошей основы для применения других методов тренировки.

При использовании непрерывного метода необходимо учитывать то, что интенсивность работы должна обеспечивать высокие величины удар-

ного объема сердца и уровень потребления кислорода, незначительно превышающий ПАНО. Таким условиям отвечает работа продолжительностью от 10 до 60–90 мин. В отдельных случаях планируется и более продолжительная работа – до 2–3 ч.

Разнообразие тренировочного процесса, а также расширение воздействия непрерывного метода отмечается в том случае, если работа выполняется не только в равномерном, но и переменном режимах. При этом интенсивная часть работы должна обеспечивать повышение ЧСС до 175–185 уд/мин, а малоинтенсивная – ее снижение до 140–145 уд/мин. Например, в плавании проплывание дистанции 2000 м в переменном режиме может выглядеть следующим образом: 1) 100 м с высокой скоростью + 100 м с низкой скоростью и т. д.; 2) 150 м с высокой скоростью + 50 м – с низкой и т. д.; 3) 300 м с высокой скоростью + 200 м – с низкой и т. д.

На практике реакция организма с целью повышения аэробных возможностей, интенсивность работы оценивается по показателям лактата в крови или по данным ЧСС. Так, например, ориентируясь на показатели ЧСС, тренировочную работу можно подразделить на три периода: 1) поддержания уровня аэробных возможностей – ЧСС 120–140 уд/мин; 2) повышения аэробных возможностей – ЧСС 140–165 уд/мин; 3) максимального повышения аэробных возможностей – ЧСС 165–185 уд/мин.

Эффективное повышение аэробных возможностей без опасности отрицательного воздействия на отдельные стороны тренированности пловца и состояние его здоровья возможно лишь на основе комплексного применения непрерывного и интервального методов при широком варьировании тренировочных средств и режимов работы.

Использование в тренировке квалифицированных спортсменов интервальной и непрерывной работы (равномерной или переменной) по-разному влияет на время развертывания функциональных возможностей системы кровообращения и дыхания, способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода, использование углеводов и жиров для энергообеспечения длительной работы, скоростные и специфические силовые возможности, выносливость при работе анаэробного характера и другие качества, от которых зависит спортивный результат.

Например, интервальная и переменная непрерывная работа исключительно эффективны для увеличения способности к максимально быстрому развертыванию возможностей систем кровообращения и дыхания. При такой тренировке происходит быстрая смена интенсивной работы пассивным отдыхом или работой с низкой интенсивностью.

По-разному влияет преимущественное применение указанных методов на развитие скоростных и анаэробных возможностей. Если интервальная

тренировка способствует некоторому повышению уровня этих качеств, то длительная непрерывная равномерная работа без дополнительной специальной тренировки не позволяет даже удержать их на ранее достигнутом уровне (В.Н. Платонов, 1986).

Изложенное определяет необходимость комплексного применения в тренировочном процессе интервального и непрерывного методов с целью развития выносливости при работе аэробного характера. Однако для конечного результата не безразлично и то, каким образом сочетаются указанные методы в макроцикле. Наиболее эффективно их сочетание, при котором плавно изменяется соотношение упражнений, выполняемых в рамках различных методов: сначала (на первом этапе подготовительного периода) основной объем работы выполняется на основе равномерного непрерывного метода, затем возрастает роль переменной непрерывной работы, а в дальнейшем, в конце подготовительного и начале соревновательного периода – интервального метода. Такое соотношение способствует всестороннему развитию аэробных возможностей, благотворно сказывается на развитии других качеств и способностей спортсменов.

Уровень подготовленности занимающихся, специфика различных видов спорта накладывают существенный отпечаток на показатели интенсивности работы, необходимые для достижения ПАНО. Например, для лиц, не занимающихся активно спортом, нагрузка уже на уровне 40–50 % $V_{O_{2max}}$ при продолжительности работы 30–40 мин будет способствовать повышению емкости аэробного процесса.

Для спортсменов высокого класса (бегунов на длинные дистанции, велогонщиков-шоссейников, лыжников) стимулирующим окажутся нагрузки продолжительностью 1–2 ч при интенсивности работы на уровне 80–85 %, а для отдельных выдающихся спортсменов – на уровне, превышающем 90 % $V_{O_{2max}}$.

Для большинства спортсменов, специализирующихся в спортивных играх, единоборствах, интенсивность работы должна быть на уровне 65–75 % максимальных показателей потребления кислорода.

Следует учитывать, что не во всех случаях работа на уровне ПАНО является наиболее эффективной для повышения аэробных возможностей. Для хорошо подготовленных спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в видах спорта, требующих проявления выносливости, выполнение упражнений на уровне ПАНО уже не приносит ожидаемого эффекта. В этих случаях возможно выполнение упражнений в смешанной (анаэробно-гликолитической и даже преимущественно в анаэробной гликолитической) зоне.

Выбору рациональной интенсивности работы при заданных показателях потребления кислорода может помочь регистрация данных ЧСС, так как известно, что между ЧСС и потреблением кислорода существует линейная зависимость:

ЧСС в мин	$V_{O_{2max}}$, %
110–130	40–45
130–150	50–55
150–170	60–65
170–180	75–80
180–190	85–90
190–200	90–100

Необходимо учитывать, что при тренировке квалифицированных спортсменов работа с интенсивностью на уровне 40–60 % $V_{O_{2max}}$ сопровождается накоплением лактата около 2–2,5 ммоль/л¹, что не обеспечивает необходимых стимулов для повышения мощности и емкости аэробного процесса (В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский, 1985; J.H. Wilmore, D.L. Costill, 1994). В практике работу с такой интенсивностью принято определять как восстановительную (компенсаторную), ею можно заполнять паузы между упражнениями, выполняемыми с более высокой интенсивностью, планировать при выполнении малоинтенсивной части работы в случаях использования переменного режима работы (V.N. Platonov, S.L. Fesenko, 1994). С осторожностью следует относиться и к упражнениям, выполняемым с интенсивностью на уровне 90 % $V_{O_{2max}}$ и выше. В этом случае в работу могут активно включаться анаэробные источники энергии, вовлекаться БС-волокна мышц, что подтверждается интенсивным устранением из них гликогена (P. Gollnick et al., 1973; W. Hollmann, T. Hettinger, 1980).

11.6.5. Повышение способности к реализации энергетического потенциала

Высокий энергетический потенциал организма спортсменов, выраженный показателями мощности и емкости анаэробных и аэробных процессов энергообеспечения, не гарантирует высокого уровня выносливости в тренировочной и соревновательной деятельности.

Обусловлено это тем, что высокий уровень мощности и емкости процессов энергообеспечения является лишь той основой построения системы энергообеспечения конкретной соревновательной деятельности, эффективность которой определяется не только факторами мощности и емкости энергетических процессов, но и факторами реализации – подвижностью (вработываемостью, вариативностью деятельности, способностью к переключениям и т. п.), экономичностью и устойчивостью. Каждый из факторов

реализации тесно взаимосвязан как с мощностью и емкостью различных процессов энергообеспечения, так и с другими элементами подготовленности спортсмена, зависит от них. Вместе с тем каждый из факторов реализации имеет собственные проявления и требует специфической методики совершенствования (М.М. Булатова, 1984; В.С. Мищенко, 1990; E.C. Frederick, 1992).

Подвижность, экономичность и устойчивость процессов энергообеспечения теснейшим образом взаимосвязаны с технико-тактической, физической, психической подготовленностью. Поэтому способность эффективной реализации энергетического потенциала совершенствуется параллельно с развитием различных двигательных качеств, совершенствованием техники и тактики, психических возможностей спортсмена.

Методика совершенствования подвижности процессов энергообеспечения связана с применением средств и методических приемов, обеспечивающих сокращение периода выведения анаэробного алактатного и аэробного процессов на оптимальный уровень активности для конкретной работы. Этому способствуют различные варианты интервального метода, обеспечивающие чередование высокоинтенсивной непродолжительной работы с отдыхом или малоинтенсивной работой. Например, это могут быть разнообразные серии 15–60-секундных упражнений, выполняемых с 80–100 % интенсивностью; переменная работа, при которой ускорения чередуются с малоинтенсивной работой в соотношении 1 : 1, 1 : 1,5. В единоборствах и спортивных играх совершенствованию подвижности способствуют разнообразные тренировочные и соревновательные действия с изменяющимся темпом и ритмом работы, при резкой смене активности систем кровообращения и дыхания, двигательного аппарата (V.N. Platonov, M.M. Vulatova, 1992).

При работе над подвижностью анаэробного гликолитического процесса следует стремиться к тому, чтобы интенсивность работы была близкой к максимальной, а паузы отдыха продолжительными (2–5 мин). Продолжительность отдельных упражнений может колебаться от 20–30 до 50–60 с.

При работе над подвижностью аэробного процесса интенсивность работы ниже, а паузы короче. Например, эффективным является режим работы, при котором во время упражнения ЧСС возрастает до 175–185 уд/мин, а во время паузы снижается до 120–130 уд/мин. Действенной является и длительная непрерывная работа со сменой интенсивности и изменением характера деятельности (например, при тренировке пловцов – проплывание дистанции 1200 м: 100 м – в координации, 100 м – при помощи рук, 100 м – при помощи ног поочередно каждым из четырех способов – кролем, брассом, баттерфляем и на спине).

Эффективным путем повышение экономичности работы является целенаправленная работа над совершенствованием способности напрягать и расслаблять мышцы. В результате спортсмен приобретает возможность контролировать степень напряжения работающих мышц, максимально расслаблять мышцы, не участвующие в работе.

Очень важно научить спортсменов расслаблять мышцы лица. Если спортсмен умеет работать с высокой интенсивностью с расслабленными мышцами лица, то меньшее напряжение будут испытывать и многие другие мышцы, не принимающие участия в работе. При этом спортсмен более экономно расходует энергию, медленнее утомляется, эффективнее восстанавливает силы по ходу работы.

Экономичность работы во многом определяется рациональной техникой дыхания, которую необходимо постоянно совершенствовать в различных условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

В основу методики совершенствования устойчивости в деятельности систем энергообеспечения, проявляющейся в способности длительное время обеспечивать производство энергии на заданном уровне, должны быть положены:

- тесная взаимосвязь функциональной подготовки с процессом технико-тактического совершенствования;
- моделирование в условиях тренировочной деятельности всего возможного спектра состояний и реакций важнейших систем организма, характерных для соревновательной деятельности;
- обеспечение рационального взаимодействия лактатного анаэробного и аэробного процессов энергообеспечения, направленного на высокоэффективное использование субстратов – гликогена мышц и печени, жиров;
- развитие психической устойчивости к выполнению работы в условиях компенсируемого и явного утомления при высоком уровне мощности процессов энергообеспечения.

При совершенствовании устойчивости процессов энергообеспечения следует стремиться к разнообразию средств и методов воздействия на организм спортсмена при строгом контроле за характером энергообеспечения.

Высокие показатели экономичности, подвижности и устойчивости процессов энергообеспечения спортсмен может успешно реализовать в процессе соревнований лишь в том случае, когда указанные способности являются результатом применения специфических средств тренировочного воздействия. Если же они были приобретены при помощи неспецифических упражнений, то на последующих этапах подготовки с использованием комплекса специально-подготовительных средств их нужно преобразовать в специфические изменения, соответствующие особенностям соревновательной деятельности.

При этом необходимо стремиться увязать систему совершенствования факторов реализации энергетического потенциала с совершенствованием, в первую очередь, различных видов координации (способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений, чувство ритма, способность к произвольному расслаблению мышц и ориентированию в пространстве и др.), а также развитием других двигательных способностей, технико-тактической и психической подготовкой.

11.7. Возрастные особенности развития выносливости

Выносливость, как и другие физические способности, имеет возрастные, половые и дифференцированные особенности в своем развитии, что позволяет достаточно объективно выбрать нужную величину избирательного воздействия на разных этапах многолетней спортивной подготовки.

Для детей в младшем школьном возрасте (от 7 до 11–12 лет) характерно плавное развитие морфофункциональных систем организма. В этом возрасте наряду с другими двигательными способностями формируются предпосылки для эффективного развития выносливости. Морфофункциональные перестройки системы кровообращения заключаются в увеличении объема сердца и минутного объема крови (МОК). Относительно высокие (на 1 кг веса) значения МОК у детей обеспечиваются не приростом систолического выброса, а увеличением ЧСС вследствие преобладания симпатической регуляции. Изменяется и жидкая среда организма. Увеличение эритроцитов и гемоглобина повышает кислородную емкость крови. Тем не менее эти показатели у них ниже в сравнении с подростками и взрослыми.

В этом возрасте продолжает активно совершенствоваться и дыхательная система. Внешне это проявляется в уменьшении частоты дыхания (с 23 у 7-летних до 19 у 11-летних детей) и увеличении дыхательного объема с 163 до 254 мл (В.А. Романенко, 1999). Последняя закономерность распространяется также на минутный объем дыхания (МОД), жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и максимальную вентиляцию легких (МВЛ).

Совершенствование аппарата дыхания и кровообращения идет в направлении экономизации функций в состоянии покоя и повышения их реактивности при напряженной мышечной деятельности. К 10–11 годам аэробные возможности детей достигают своего максимума. В пересчете на единицу массы тела для детей характерны достаточно высокие значения МПК (В.Д. Сонькин, 1991). Мышцы у детей этого возраста состоят в основном из волокон, приближающихся по своим свойствам к аэробным (количество и размер митохондрий скелетных мышц даже больше, чем у взрослых). Эффективность окислительных процессов в митохондриях обеспечивается вы-

сокой диффузной способностью легких, увеличенной скоростью кровотока и повышенной концентрацией окислительных ферментов. Благодаря этим механизмам у детей 10–11 лет в очень широком диапазоне нагрузок энергообеспечение циклической работы идет за счет аэробного ресинтеза АТФ, в связи с чем они способны выполнить большой объем работы умеренной и большой мощности (В.А. Романенко, 2005).

Анаэробные энергетические процессы активизируются у детей 7–11 лет при мощности работы 80 % МПК и частоте сердечных сокращений 170–180 уд/мин. Мощность и емкость гликолитического источника энергообразования у детей невелики (В.А. Романенко, 2005). Ограниченными возможностями к образованию максимального кислородного долга у детей 10–11 лет регламентируется незначительный объем упражнений, направленных на развитие анаэробной выносливости на этапе начальной подготовки.

В среднем школьном возрасте (12–15 лет) сердечно-сосудистая система и ее регуляторные системы претерпевают существенные изменения. Интенсивно увеличиваются масса и объем сердца, относительный МОК и продолжительность сердечного цикла, усиливается влияние вагусной регуляции, интенсифицируются обменные энергетические процессы. Эти структурно-функциональные перестройки обеспечивают экономизации работы сердца в покое и расширяют его адаптивные возможности при физической нагрузке. Слабым звеном сердечно-сосудистой системы подростков остается несовершенная внутри- и межсистемная регуляция, которая выражается в нарушении ритма сердечной деятельности. Ускоренное увеличение объема сердца без соответствующего расширения емкости сосудистого русла создает предпосылки для повышения у подростков артериального давления. Тенденцию к развитию артериальной гипертензии усугубляют различные неблагоприятные факторы – переутомление, очаги хронической инфекции, нарушение режима и т. д. В возрасте 12–15 лет интенсивно идет развитие дыхательной системы: перестраиваются механизмы нервной и гуморальной регуляции, совершенствуется аппарат внешнего дыхания; увеличивается ЖЕЛ, дыхательный и минутный объемы, максимальная вентиляция легких и их диффузная способность. Глубина и спектр структурных перестроек кардиореспираторной системы определяют уровень аэробной производительности подростков. К 14–15 годам величина МПК у мальчиков достигает 2700 мл/мин (С.Б. Тихвинский, 1986). Однако с началом полового созревания аэробная выносливость подростков заметно снижается. Кислородные режимы при физической нагрузке в этом возрасте становятся неэкономичными: увеличение легочной вентиляции идет преимущественно за счет учащения дыхания при низкой эффективности работы сердца. Выносливость к нагрузкам субмаксимальной мощности, наоборот, возрастает.

Естественный прирост гликолитической выносливости совпадает по времени с увеличением в скелетных мышцах количества гликолитических и креатинфосфатных волокон. Наиболее интенсивный прирост этой способности у мальчиков отмечается с 13 до 14 лет, после чего функция стабилизируется, а к 15 годам снова резко прогрессирует.

В старшем школьном возрасте (16–17 лет) заканчивается формирование опорно-двигательного аппарата: утолщаются кости, мышечные волокна по своим свойствам приближаются к мышцам взрослых. Заканчивается формирование механизмов кислородно-транспортной системы. По показателям ЧСС, объема сердца, систолического и минутного объема крови, ЖЕЛ, МОД, максимальной вентиляции легких, резерва дыхания, МПК и кислородного пульса 17-летние юноши практически не уступают взрослым. Однако кислородная емкость у них несколько снижена. Формирование этих морфофункциональных структур расширяет адаптивные возможности юношей к нагрузкам не только умеренной и большой интенсивности, но и субмаксимальным с образованием значительного кислородного долга. В целом возрастные изменения различных форм выносливости протекают гетерохронно и повторяют процесс формирования физиологических механизмов, ответственных за определенную двигательную функцию. Последний пик прироста аэробной выносливости у юношей отмечается в 16–17 лет. В дальнейшем темпы естественного развития кардиореспираторной системы снижаются.

В возрасте 18–29 лет организм человека обладает наибольшей стабильностью, экономичностью и реактивностью в ответ на действие стресс-факторов любой модальности. При напряженной мышечной работе величины минутного объема дыхания и кровообращения достигают предельных величин. Гликолитическая выносливость, определяемая мощностью ферментных систем, запасами гликогена в мышцах, функциональным состоянием компенсаторных механизмов, устойчивостью тканей к гипоксии и изменениям кислотно-щелочного баланса, достигает своего максимума у мужчин примерно к 23 годам, а после 30 лет снижается.

В возрасте от 30 до 40 лет наблюдается определенная стабильность функций организма. Тем не менее именно в этом возрасте отмечается четкая тенденция к регрессу двигательных способностей. У нетренированных людей, вследствие гипокинезии и совокупности инволюционных преобразований механизмов кислородтранспортной системы снижается уровень энергообеспечения организма.

Возраст 40–49 лет характеризуется дальнейшим увеличением массы тела, повышением артериального давления, снижением относительной силы, жизненной емкости легких, бронхиальной проходимости, максималь-

ной легочной вентиляции и дыхательного объема. Изменяется и функциональное состояние механизмов кардиогемодинамики: уменьшается возбудимость и проводимость нервной системы сердца, замедляется его ритм и скорость кровотока, уменьшается минутный объем крови и масса циркулирующего гемоглобина. Это снижает кислородную емкость крови и, как следствие, адаптивные возможности организма к работе большой мощности. В сравнении с предшествующим десятилетием у мужчин 40–49 лет значительно снижаются показатели физической работоспособности, максимального потребления кислорода и анаэробно-аэробной выносливости. После 50 лет величины метаболических и эргометрических показателей физической работоспособности снижаются на 30–50 %, однако сохраняется способность выполнять работу умеренной и низкой интенсивности. В отличие от аэробных возможностей креатинфосфатного и гликолитического механизмов освобождения энергии в этом возрасте весьма ограничены: понижены мощность и емкость механизмов ресинтеза АТФ, несвоевременно мобилизуются углеводные ресурсы, возрастает их энергетическая стоимость (Л.Я. Иващенко, 1991).

11.8. Контроль уровня развития выносливости

В процессе спортивной подготовки контроль выносливости осуществляется путем количественной и качественной оценки способности спортсмена выполнять упражнения или какую-либо деятельность без снижения ее эффективности. В многолетнем тренировочном процессе выносливость изменяется от года к году, от этапа к этапу в силу кумулятивного (накопительного) эффекта и контролируется методами этапного контроля с помощью специфических и неспецифических тестов:

1. *Специфические тесты* основаны на выполнении работы, при которой координационная структура движений, деятельность системы обеспечения максимально приближены к специфике соревновательной деятельности. Например, дозирование серии бросков в борьбе, серии отрезков в беге или гребле, комплексы специфических упражнений в играх, бег на тредбане, педалирование на велоэргометре, плавание в гидроканале и т. п. Во время выполнения теста измеряют как эргометрические (время, объем и интенсивность выполнения заданий), так и физиологические показатели (максимальное потребление кислорода – МПК, частота сердечных сокращений – ЧСС, порог анаэробного обмена – ПАНО и т. п.).

2. *Неспецифические тесты* включают физическую деятельность, которая отличается по координационной структуре движений от соревновательных и особенностям функционирования обеспечивающих систем. По их результатам оценивают потенциальные возможности спортсменов эф-

фективно тренироваться или соревноваться в условиях нарастающего утомления. Стандартные неспецифические тесты: бег, педалирование на велоэргометре, ходьба на тредбане и др.

В спортивной тренировке рекомендуется выделять и оценивать четыре разновидности специальной выносливости:

а) *физическую*, вызванную мышечной деятельностью, которую оценивают показателями, отражающими деятельность функциональных систем организма;

б) *эмоциональную*, относящуюся к тренировочной и соревновательной деятельности в связи с различными эмоциональными переживаниями;

в) *сенсорную*, связанную с действием анализаторных систем и центральной нервной системы в целом;

г) *умственную*, связанную с самоконтролем, анализом поведения соперников, выбором одного или нескольких возможных решений.

В современном спорте выносливость контролируют как в условиях соревнований – *соревновательная выносливость*, так и в процессе тренировки – *тренировочная выносливость*.

Таким образом, при измерении выносливости используют:

– выполнение непрерывной специфической нагрузки «до отказа» в лабораторных или естественных условиях с использованием лидирующих устройств;

– выполнение нагрузки соревновательного типа посредством моделирования игровых и боевых ситуаций, серии технических элементов и т. п.;

– повторное выполнение специфической, дозированной нагрузки с ограниченными паузами отдыха. Например, провести максимальное количество ударов, бросков «чучела», комбинаций за указанное время и т. п.;

– выполнение контрольного задания на эргометрических установках для достижения наибольшей мощности работы за оговоренное время;

– использование в тренировках соревновательного метода.

Одним из основных критериев выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности. На основе этого критерия разработаны прямой и косвенный способы измерения выносливости. При прямом способе испытуемому предлагают выполнять какое-либо задание (например, бег) с заданной интенсивностью (60, 70, 80 или 90 % от максимальной скорости). Сигналом для прекращения теста является начало снижения скорости выполнения данного задания. Однако на практике прямым способом пользуются редко, поскольку сначала нужно определить максимальные скоростные возможности испытуемых (по бегу на 20 или 30 м с ходу), затем вычислить для каждого из них заданную скорость и только после этого приступать к тестированию.

В практике в основном применяется косвенный способ, когда выносливость занимающихся определяется по времени преодоления ими какой-либо достаточно длинной дистанции. Используются также тесты с фиксированной длительностью бега – 6 или 12 мин. В этом случае оценивается расстояние, преодоленное за данное время.

Необходимо отметить, что выносливость спортсмена зависит от уровня развития у него других двигательных качеств (например, скоростных, силовых и т. д.). В этой связи следует учитывать абсолютные и относительные показатели выносливости. При абсолютных не учитываются показатели других двигательных качеств, а при относительных учитываются. Предположим, что два бегуна пробежали 300 м за 51 с. По полученным результатам (абсолютный показатель) можно оценить уровни их скоростной выносливости как равные. Эта оценка будет справедлива лишь в том случае, если максимальные скоростные возможности V_{\max} у них тоже будут равными. Но если у одного из них максимальная скорость бега выше (например, он пробегает 100 м за 14,5 с), чем у другого (100 м за 15 с), то уровень развития выносливости у каждого из них по отношению к своим скоростным возможностям неодинаков. Вывод: второй бегун более вынослив, чем первый. Количественно это различие можно оценить по относительным показателям. Наиболее известными в спорте относительными показателями являются: запас скорости, индекс выносливости, коэффициент выносливости.

Запас скорости определяется как разность между средним временем преодоления какого-либо короткого, эталонного отрезка (например, 30, 60, 100 м в беге, 25 или 50 м в плавании и т. д.) при прохождении всей дистанции и лучшим временем на этом отрезке.

$$\text{Запас скорости } Z_c = t_n - t_k,$$

где t_n – время преодоления эталонного отрезка;

t_k – лучшее время на этом отрезке.

Пример (В.И. Лях, 1998). Лучшее время бега на 100 м (t_n) ученика 16 лет равно 14,0 с. Время его бега на 2000 м составляет 7 мин 30 с, или 450 с, а среднее время пробегания на 100 м (t_k) в беге на 2000 м равно $450 : 20 = 22,5$ с. Запас скорости в данном примере: $22,5 - 14,0 = 8,5$ с. Чем меньше Z_c , тем выше уровень развития выносливости. Подобным образом можно оценить запас скорости в плавании, лыжных гонках, при езде на велосипеде и других циклических видах спорта.

Индекс выносливости (Т. Cureton, 1951) – это разность между временем преодоления длинной дистанции и тем временем на этой дистанции, которое показал бы испытуемый, если бы преодолел ее со скоростью, показываемой им на коротком (эталонном) отрезке.

$$\text{Индекс выносливости} = t - t_k \times n ,$$

где t – время преодоления какой-либо длинной дистанции;

t_k – время преодоления короткого (эталонного) отрезка;

n – число таких отрезков, в сумме составляющих дистанцию.

Пример (В.И. Лях, 1998). Лучшее время бега на 100 м ученика 16 лет равно 14,0 с. Время его бега на 2000 м составляет 7 мин 30 с, или 450 с. Индекс выносливости = $450 - (14 \times 20) = 170$ с. Чем меньше индекс выносливости, тем выше уровень развития выносливости.

Коэффициент выносливости – это отношение времени преодоления всей дистанции ко времени преодоления эталонного отрезка.

$$\text{Коэффициент выносливости} = t : t_k ,$$

где t – время преодоления всей дистанции;

t_k – лучшее время на эталонном отрезке.

Например: время бега у испытуемого на 300 м равно 51 с, а время бега на 100 м (эталонный отрезок) – 14,5 с. В этом случае коэффициент выносливости составляет $51,0 : 14,5 = 3,52$. Чем меньше коэффициент выносливости, тем выше уровень развития выносливости.

Точно так же поступают и при измерении выносливости в упражнениях силового характера: полученные результаты (например, количество повторений теста с отягощением) нужно соотносить с уровнем максимальной силы в этом движении.

В качестве показателей выносливости используются и биомеханические критерии, такие, например, как точность выполнения бросков в баскетболе, время опорных фаз в беге, колебания общего центра масс в движении и т. п. Сравнивают их значения в начале, середине и конце упражнений. По величине различий судят об уровне выносливости: чем больше изменяются биомеханические показатели в конце упражнения, тем выше уровень выносливости.

Упражнения для измерения выносливости в статических упражнениях:

1. Удержание руки в положении вытянутой в сторону на уровне плеча с малым грузом или без него. Определяется продолжительность.

2. Удержание положения или позы применительно к избранному виду спорта. Определяется продолжительность.

Упражнения для измерения выносливости в продолжительной работе:

1. Передвижение с соревновательной скоростью в циклических видах спорта. Определяется длина дистанции до момента начала снижения скорости.

2. Передвижение в циклических видах спорта на контрольную дистанцию. Определяется время.

3. Повторное выполнение тренировочного упражнения с постоянным интервалом отдыха. Например, бег 6×2000 м с интервалом отдыха 2 мин. Определяется время каждого повторения.

Упражнения для измерения выносливости в быстрых движениях и действиях:

1. Возможно частый бег на месте в упоре с подъемом бедра до горизонтали. Определяется продолжительность выполнения упражнения до момента нарушения его правильности в результате утомления.

2. Бег на 100–200 м с фиксацией кривой падения скорости вследствие нарастающего утомления. Определяется временем по отдельным отрезкам, с помощью спидографа, электронных устройств, посредством подсчета кино- или видеокадров.

3. Передвижение с максимальной скоростью в циклических видах спорта до момента начала ее снижения. Определяется длина дистанции. Начало снижения скорости фиксируется посредством методов, указанных выше, а также путем визуального определения момента заметного нарушения правильности движений вследствие нарастающего утомления.

4. Повторное выполнение максимально-быстрого действия применительно к избранному виду спорта с малыми интервалами отдыха. Например, бег 10×20 м с интервалом отдыха в 5–10 с. Определяется время выполнения каждого повторения.

Определить уровень общей выносливости можно по показателям бега: а) с постоянной скоростью; б) со скоростью, указанной тренером.

Во главе группы ставят выносливого бегуна-лидера, которому дается задание пробежать за определенное время дистанцию, размеченную флажками. Скорость прохождения отрезков дистанции лидер корректирует, учитывая показания секундомера. Все участники бегут за ним с интервалом в 2 м.

Темп бега можно установить и с помощью звукового сигнала, который тренер или его помощники подают свистком через определенные промежутки времени, соответствующие моменту прохождения бегущими очередного флажка. Время прохождения отрезков дистанции контролируется секундомером, циферблат которого через равные промежутки времени размечен цветными треугольниками. Например, дается задание пробежать возможно большее расстояние по дорожке стадиона при скорости 40 м за 10 с. Для контроля за заданным темпом дорожку стадиона размечают цветными флажками через каждые 40 м. На циферблат секундомера тренер наклеивает треугольнички через 10 с. Участники поддерживают заданный

темп, стараясь согласовать момент пробегания мимо очередного флажка со звуковым сигналом.

Другой метод измерения выносливости может быть использован как в условиях стадиона, так и в спортивном зале. Для этого необходимо иметь стойки для прыжков в высоту с резиновым жгутом или веревкой, метроном, секундомер, гимнастическую лонжу. Измерение производится следующим образом: определяется максимальная частота движений при беге на месте за 5 с. С этой целью испытуемого фиксируют гимнастической лонжей от продвижения в переднезаднем направлении. Резиновый жгут или веревку натягивают между стойками для прыжков в высоту на уровне, ограничивающем сгибание ноги до 80° в тазобедренном суставе. Жгут при беге должен касаться середины бедра.

По команде «Марш!» испытуемый начинает бег с максимальной частотой при заданной амплитуде движений бедра (80°), ограниченной высотой жгута или веревки на стойках. Тренер подсчитывает число касаний жгута бедром правой ноги. Через 5 с подается команда «Стой!» и подсчитывается общее число касаний бедра. Окончательная величина частоты движений выражается произведением полученного числа частоты движений и числа 2 (касание обеими ногами). Продолжительность движения за 5 с выбрана в связи с тем, что максимальных показателей учащиеся достигают на 5–6-й с.

Используя показатель максимальной частоты движений, производят несложный расчет и определяют, с какой частотой должен бежать учащийся.

Имея данные расчета, легко определить частоту движений ног, необходимую при беге на месте с интенсивностью 90 и 70 % максимальной.

Например, максимальная частота движений ног равна 20 шагам за 5 с. Количество шагов (d) при интенсивности бега 90 % максимальной будет равно:

$$d = \frac{20 \times 90}{100} = 18 \text{ (шагов).}$$

Такой же темп задается метрономом. С появлением усталости бедро испытуемого перестает касаться ограничителя, секундомер останавливается, а полученное время определяет уровень развития выносливости. В практике применяется 12-минутный бег, после которого регистрируется величина пройденного пути.

При определении *статической выносливости* разных групп мышц могут быть использованы различные тесты. Приведем несколько примеров.

Тест 1. И. п. – основная стойка (о. с.), руки в стороны, в каждой кисти груз весом 1 кг. Учащийся становится возле стенки, на которой имеется шкала высотой 1 м 80 см с делениями по 1 см. Измеряется статическая вы-

носливость мышц плечевого пояса по времени опускания рук с грузами на 10 см (если шкала градуирована, то время при опускании рук фиксируется на 10°).

Тест 2. И. п. – угол на гимнастической стенке. Измеряется статическая выносливость мышц живота. Если учащийся не в состоянии держать угол на гимнастической стенке, предлагается выполнить угол в упоре. Сидя на гимнастической скамейке или на полу, учащийся поднимает ноги до прямого угла. Измерителем служит планка с делениями по 10 см (или по 10°) или начерченная перпендикулярная прямая линия на стенке, соответственно размеченная. Время удержания угла до 10 см (или 10°) фиксируется секундомером.

Тест 3. И. п. – стоя на носках в положении полуприседа, туловище вертикально. Угол между бедрами и голенью составляет 90° . Измеряется статическая выносливость мышц бедра и голени по времени удержания данного положения.

Тест 4. И. п. – лежа грудью на столе так, чтобы край стола находился у пояса. Ноги вытянуты параллельно полу. Испытуемого держат за плечи. Время удержания данного исходного положения определяет статическую выносливость мышц спины.

Тест 5. И. п. – о. с.; выпрямленная нога поднята до прямого угла (90°). Сбоку находится планка, разделенная на сантиметры. По времени удержания исходного положения с опусканием на 10 см измеряется статическая выносливость мышц тазового пояса.

Измерить общую выносливость в практике также можно по показателю времени пробегания 300, 500, 800, 1000 и 2000 м.

Основными показателями уровня развития выносливости и возможностей ее совершенствования являются величина МПК и тесно связанная с этим показателем общая работоспособность, измеряемая методом PWC_{170} .

PWC является интегральным показателем функционального состояния организма, который отражает МПК – главный показатель аэробной выносливости.

На практике при оценке PWC чаще всего определяется мощность работы, которую может выполнить обследуемый при достижении пульса 170 уд/мин (PWC – англ. «физическая рабочая способность»). Именно эта ЧСС является оптимальной для наибольшей производительности сердца (хотя для детей младшего школьного возраста PWC может определяться при частоте пульса 150 уд/мин – PWC_{150}). Кроме того, при выполнении работы при такой ЧСС взаимосвязь между ЧСС и мощностью выполняемой нагрузки носит линейный характер.

PWC_{170} (как и PWC_{150}) может определяться прямым методом и методом экстраполяции с использованием велоэргометра (проба может проводиться и с использованием ступеньки). При определении PWC прямым способом обследуемому постепенно, ступенеобразно, повышают мощность физической нагрузки до ЧСС, равной 170 уд/мин (при определении PWC_{170}). При такой форме тестирования обследуемый выполняет 5–6 различных по мощности нагрузок. Эта процедура занимает довольно много времени.

Поэтому на практике чаще используется метод экстраполяции, заключающийся в том, что обследуемый выполняет две нагрузки, по 5 мин каждая, с 3–5-минутным отдыхом между ними. Частота педалирования на велоэргометре составляет 60 об/мин.

Расчет нагрузок производится с учетом веса тела обследуемого. При этом принято первую нагрузку давать из расчета 6 кгм/мин, а вторую – 12 кгм/мин на 1 кг веса обследуемого. При хорошей физической подготовленности вторая нагрузка может быть увеличена до 18 кгм/мин, так как одним из основных методических требований при пробе является обеспечение разницы ЧСС между первой и второй нагрузками до 40 уд/мин.

У детей младшего школьного возраста уровень физической работоспособности может определяться при ЧСС 150 уд/мин – PWC_{150} . В этом случае дается меньшая по мощности вторая нагрузка (9 кгм/мин на 1 кг массы).

После определения частоты пульса в конце выполнения первой и второй нагрузок уровень физической подготовленности рассчитывается по формуле:

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1},$$

где N_1, N_2 – мощность первой и второй задаваемых нагрузок, кгм/мин;
 f_1, f_2 – частота сердечных сокращений в конце первой и второй нагрузок (расчет PWC_{150} производится по этой же формуле, лишь с заменой 170 уд/мин на 150 уд/мин).

При отсутствии велоэргометра пробу PWC можно проводить, пользуясь простой ступенькой. Методика проведения в принципе аналогична описанной выше. Величину работы, выполняемой при подъеме на ступеньку, рассчитывают по формуле:

$$W = 1,3 \times P \times n \times h,$$

где P – масса испытуемого, кг;

n – число подъемов;

h – высота ступеньки, м;

1,3 – коэффициент, учитывающий величину работы при спуске со ступеньки.

Высота ступеньки для каждого конкретного обследуемого определяется индивидуально, в зависимости от длины его ног, с помощью номограммы Хеттингера. В некоторых источниках рекомендуется в упрощенном варианте подбирать высоту ступеньки: для мальчиков моложе 14 лет и девочек – 30 см, для мальчиков старше 14 лет – 40 см.

Зная необходимую величину первой нагрузки (6 кгм/мин на 1 кг массы) и массу тела обследуемого, а также определив высоту ступеньки, легко рассчитать число подъемов в минуту. Например, если масса ребенка 38 кг, то величина первой нагрузки должна составлять около 228 кгм/мин (6×38), а высота ступеньки – 0,3 м. Следовательно, для выполнения нагрузки требуемой мощности ему следует совершать 20 подъемов в минуту. Таким же образом рассчитывается количество восхождений при второй нагрузке. Определив ЧСС в конце первой и второй нагрузок, рассчитываем, как и при велоэргометрии, PWC_{170} .

Исходя из полученных величин PWC_{170} , можно установить величину МПК, для чего рекомендуется воспользоваться таблицей 11.5.

Таблица 11.5 – Пересчет величины PWC_{170} в показатели максимального потребления кислорода

Физическая работоспособность (PWC_{170}), кгм/мин	Максимальное потребление кислорода (МПК), мл/мин
500	2,62
600	2,66
700	2,72
800	2,82
900	2,97
1000	3,15
1100	3,38
1200	3,60
1300	3,88
1400	4,13
1500	4,37
1600	4,62
1700	4,83
1800	5,06
1900	5,19
2000	5,32
2100	5,43
2200	5,57
2300	5,66
2400	5,72

Если у обследуемых величины PWC_{170} не равны целому числу, то следует прибегнуть к линейной интерполяции. Например, величина PWC_{170} равна 825 кгм/мин. В таблице же имеются значения 800 либо 900 кгм/мин. Разница в величинах МПК при этом составляет 0,15 л/мин. При разнице ве-

личины PWC_{170} в 100 кгм/мин составляется пропорция: $100 : 0,15 = 25 : X$, отсюда $X = 0,038$. Следовательно, у данного обследуемого величина МПК = $2,82 + 0,038 = 2,86$ л/мин.

МПК может быть определено иначе. Для этого, как и в описанной методике определения РВС с восхождением на ступеньку (с применением так называемого степ-теста), по предложенной формуле одноразово определяется мощность выполняемой работы. При этом для верхнего подсчета МПК важно, чтобы пульс после окончания работы находился в пределах 130–160 уд/мин (что может быть достигнуто увеличением количества подъемов или изменением высоты ступени). В первые 10 с после окончания работы подсчитывается пульс.

МПК рассчитывается по формуле:

$$\text{МПК} = K_1 \times \sqrt{\frac{W}{H - 60}} \times K_2,$$

где W – мощность выполненной работы, кгм/мин;

H – пульс в первые 10 с восстановления;

K_1 и K_2 – коэффициенты, величины которых зависят от возраста обследуемого.

K_1 у мальчиков в 9–10 лет составляет 1,11; 11 лет – 1,15; 12–13 лет – 1,2; 14–15 лет – 1,27; в 16 лет – 1,29.

K_1 у девочек в 10–11 лет составляет 0,95; 12–13 лет – 0,98; 14–15 лет – 1,05; в 16 лет – 1,1.

K_2 в 9 лет составляет 0,924; 10 лет – 0,914; 11 лет – 0,907; 12 лет – 0,9006; 13 лет – 0,891; 14 лет – 0,883; в 15 лет – 0,878.

Для получения относительной величины абсолютный показатель МПК делят на вес тела обследуемого. Оценочно-уровневые данные МПК приведены в таблице 11.6.

Таблица 11.6 – Показатели относительного максимального потребления кислорода у детей различного возраста, мл/кг/мин

Пол	Возраст, лет	Уровень				
		низкий	средний	выше среднего	высокий	наиболее высокий
Мальчики	10	46,2 и менее	46,3–49,7	49,8–54,0	54,1–58,4	58,5 и более
	11	44,7 и менее	44,8–49,3	49,4–55,0	55,1–60,9	61,0 и более
	12	44,8 и менее	44,9–48,4	48,5–52,7	52,8–57,2	57,3 и более
	13	46,8 и менее	46,9–49,8	49,9–53,4	53,5–57,1	57,2 и более
	14	42,0 и менее	42,1–46,8	46,9–52,6	52,7–58,5	58,6 и более
Девочки	10	47,9 и менее	48,0–51,0	51,1–54,8	54,9–58,7	58,8 и более
	11	51,0 и менее	51,1–54,7	54,8–59,4	59,5–64,1	64,2 и более
	12	51,1 и менее	51,2–54,3	54,4–58,3	58,4–62,3	62,4 и более
	13	52,7 и менее	52,8–56,2	56,3–60,4	60,5–64,8	64,9 и более
	14	53,4 и менее	53,5–57,6	57,7–62,6	62,7–67,9	68,0 и более

Непрерывный бег в течение 5 (или 6) мин

Этот тест рекомендуется проводить на стадионе на круговой беговой дорожке. Обследуемый бежит в максимально доступном для него темпе в течение 5 мин, после чего измеряется расстояние, которое он успел преодолеть.

Аналогично проводится беговой тест на 6 мин. Средние показатели выносливости в 6-минутном беге приведены в таблице 11.7.

Таблица 11.7 – Средние показатели выносливости в 6-минутном беге, м

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
7	750–900	600–800
8	800–950	650–850
9	850–1000	700–900
10	900–1050	750–950
11	1000–1100	850–1000
12	1100–1200	900–1050
13	1150–1250	950–1100
14	1200–1300	1000–1150
15	1250–1350	1050–1200
16	1300–1400	1050–1200
17	1300–1400	1050–1200

Для создания общего представления о возможностях дыхательной и сердечно-сосудистой систем, являющихся, как известно, основой проявления выносливости, рекомендуется ряд простых и доступных проб.

Проба Штанге

После обычного вдоха нос зажимается пальцами и задерживается дыхание (таблица 11.8).

Таблица 11.8 – Средние показатели времени задержки дыхания на вдохе у здоровых школьников, с

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
8	44,7	38,4
9	44,3	42,6
10	50,0	51,4
11	51,2	44,7
12	61,9	48,6
13	61,0	50,4
14	64,2	54,9
15	73,0	60,5

Проба Генчи

Дыхание задерживается на вдохе зажатием носа пальцами. У здоровых школьников время задержки равняется 17–28 с (таблица 11.9). Затем предлагается дозированная ходьба (44 м в течение 30 с) и вновь – задержка

дыхания на выдохе. У здорового ребенка время задержки дыхания уменьшается не более чем на 50 %.

Таблица 11.9 – Средние показатели времени задержки дыхания при вдохе у здоровых школьников, с

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
8	18,3	17,3
9	19,8	19,3
10	22,6	23,0
11	24,2	20,3
12	21,4	20,3
13	24,0	18,8
14	25,2	24,2
15	28,0	26,2

Проба Серкина

Тест состоит из трех частей (таблица 11.10). В первой части определяется время, в течение которого испытуемый может задержать дыхание на вдохе в положении сидя; во второй – время задержки дыхания на вдохе сразу после 20 приседаний в течение 30 с. В третьей части (через минуту после второй) повторяется первая часть теста.

Таблица 11.10 – Оценка по пробе Серкина

Характеристика тестируемых	Часть теста		
	первая	вторая	третья
Здоровые тренированные	46–60 с	более 50 % первой фазы	более 100 % первой фазы
Здоровые нетренированные	36–45 с	30–50 % первой фазы	70–100 % первой фазы
Тестируемые со скрытой недостаточностью кровообращения	20–35 с	менее 30 % первой фазы	менее 70 % первой фазы

Оценивание жизненного индекса

Жизненный индекс (ЖИ) показывает, какой объем воздуха приходится на каждый килограмм веса испытуемого. Чем выше ЖИ, тем больше предпосылок для проявления выносливости (таблица 11.11). ЖИ определяется следующим образом:

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{ЖЕЛ}}{\text{масса тела}} .$$

Таблица 11.11 – Величина жизненного индекса у детей разного возраста

Возраст, лет	Жизненный индекс, см ³ /кг	
	мальчики	девочки
7–10	51–52	45–49
11–13	49–53	42–46
14–15	53–57	46–51
16–18	55–63	48–55

Оценивание жизненной емкости легких после физической нагрузки

Обследуемому предлагается бег на месте со скоростью 180 шагов/мин. ЖЕЛ измеряется до и после 2-минутной нагрузки. Повышенная или оставшаяся на прежнем уровне величина ЖЕЛ свидетельствует о высоком функциональном уровне системы дыхания, сниженная – о превышении возможностей организма, утомлении.

Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя

Чтобы оценить состояние сердечно-сосудистой системы в покое, измеряется пульс. Для этого 2–4 пальца прикладываются на запястье или около большого пальца верхней стороны ладони (на лучевую артерию). Обычно подсчитывают ЧСС за 10, 15 или 20 с с соответствующим пересчетом за 1 мин. При нарушении ритма пульс следует подсчитывать в течение 1 мин. Норма ЧСС у детей различных возрастов приведена в таблице 11.12.

Таблица 11.12 – ЧСС у детей школьного возраста в состоянии покоя, уд/мин

Пол	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мальчики	85,5	82,5	80,2	76,1	74,8	72,6	73,1	72,5	72,1	70,4	68,1
Девочки	86,6	84,7	82,5	79,2	78,5	75,5	76,1	74,2	75,2	74,8	72,8

Чем ниже ЧСС в покое, тем экономичнее работает сердце. Но при этом следует иметь в виду, что ЧСС может меняться в зависимости от целого ряда причин. К примеру, когда мы садимся, пульс учащается на 4–5 уд/мин, а когда встаем – на 12–18 уд/мин.

Проба с двадцатью приседаниями

Перед выполнением приседаний (после 5-минутного отдыха) у обследуемого в течение 10 с подсчитывается пульс. После этого в течение 30 с выполняется 20 глубоких приседаний. После нагрузки вновь подсчитывается пульс в течение 10 с в положении сидя, а затем, если имеется тонометр, измеряется артериальное давление (на все это затрачивается приблизительно 30 с). С 50-й с вновь подсчитывается частота пульса по 10-секундным отрезкам времени до возвращения его к исходной величине. Оценка считается нормальной, если ЧСС снижается на 50–70 %, верхнее давление – на 15–20 %, а нижнее – на 20–30 %. Более точную оценку ЧСС можно определить по таблице 11.13.

Проба с 2-минутным бегом на месте

Темп бега – 180 шагов/мин под метроном, нога сгибается в бедре на 70–80° (несколько ниже горизонтального положения бедра). Методика регистрации пульса и артериального давления такая же, как в предыдущем тесте.

Хорошей считается оценка, когда пульс учащается на 80–100 %. Большее учащение пульса говорит о том, что система кровообращения нерационально реагирует на нагрузку.

Таблица 11.13. – Изменение ЧСС на динамическую пробу с 20 приседаниями

Оценка изменения	ЧСС за 10 с		Учащение ЧСС, %	Время восстано- вления ЧСС, мин
	до пробы	после пробы		
Хорошая	10–12	15–18	25–30	1–3
Удовлетвори- тельная	13–15	20–23	51–75	4–5
Неудовлетво- рительная	16 и выше	слабый пульс, прояв- ление аритмии	80 и более	6 мин и более

Проба Шеллонга

Этот несложный тест позволяет проверять регуляцию кровообращения, состоит из двух частей:

1-я часть. Обследуемый в течение 5 мин лежит, после чего у него три раза с интервалом в 1 мин измеряют пульс и артериальное давление, подсчитывают среднее значение. Затем он встает, у него измеряют пульс и артериальное давление, и снова ложится. Пульс и артериальное давление прослеживаются до тех пор, пока не достигнут исходных величин.

2-я часть. Испытуемый выполняет 20 приседаний (или два раза подряд поднимается на 25 ступеней лестницы). Затем в положении лежа измеряют пульс и давление с одномоментными промежутками до восстановления.

Оценка. Пульс после нагрузки должен лишь незначительно повыситься и по истечении двух минут вернуться к исходному уровню. Признак хорошего состояния – увеличение амплитуды артериального давления (разница между верхним и нижним давлением).

Оценка Руфье – Диксона

Этот тест отражает состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) и ее реакцию на физическую работу. Рассчитывается по формуле

$$A = \frac{P_1 - 70 + (P_2 - P)}{10},$$

где P – пульс после 3–5-минутного покоя перед нагрузкой;

P_1 – пульс после 30 приседаний, выполненных в течение 45 с;

P_2 – пульс через минуту после окончания выполнения приседаний.

Если P_2 меньше P_1 , то формула принимает такой вид:

$$A = \frac{P_1 - 70 - 2(P - P_2)}{10}.$$

Оценка: $A = 8$ – уровень тренированности ССС слабый; $A = 6 \div 7$ – средний; $A = 3 \div 5$ – хороший; $A = 3$ и менее – очень высокий.

Таким образом, основными прогностическими показателями выносливости для определения пригодности ребенка к занятиям видами спорта, в которых это качество имеет главное значение, являются МПК и $PWC_{170 (150)}$.

Для всесторонней оценки возможностей системы энергообеспечения необходимы регистрация большого количества разнообразных показателей, достаточно точная аппаратура и сложные исследования. При этом по отношению ко многим видам спорта не удается обеспечить обследования в условиях специфических нагрузок, что значительно снижает качество исследований. Кроме того, реализация полной программы контроля возможностей систем энергообеспечения возможна лишь у небольших групп спортсменов высокой квалификации, нуждающихся в особо точном анализе их подготовленности, выявлении скрытых резервов. Что же касается широкой спортивной практики, то здесь вполне доступна и достаточна оценка по ограниченному кругу относительно простых показателей, характеризующих возможности спортсменов по различным факторам функциональной подготовленности.

Если определенная работа связана с мобилизацией аэробных или анаэробных процессов, то и работоспособность спортсменов отражает уровень их аэробных или анаэробных возможностей. Поэтому в спортивной практике получили распространение тесты, позволяющие оценить у спортсменов мощность и емкость аэробных и анаэробных процессов.

Алактатные анаэробные возможности. При их оценке наилучшими являются тесты, основанные на выполнении специфической работы с максимально доступной интенсивностью в течение 25–45 с. Это может быть бег на дистанциях 200 и 400 м, плавание на дистанциях 50 и 75 м; в борьбе – броски манекена в максимальном темпе и т. п. Во всех случаях может быть выявлен показатель отношения работоспособности в тесте к предельному уровню возможностей при более кратковременной работе (до 15 с) или уровню, продемонстрированному в начале теста (5–10 с). Чем ближе отношение к 1, тем выше алактатные анаэробные возможности. Исследования показывают, что такие тесты достаточно информативны и надежны.

Лактатные анаэробные возможности. Целесообразно применять тесты, основанные на интервальном режиме работы: 4–6×30 с с максимальной доступной скоростью и паузами 10–15 с. Оценка результатов производится таким же образом, как и в предыдущей группе тестов. Результаты тестов тесно связаны с величинами максимального лактата в крови и лактатного кислородного долга и достаточно надежны.

Аэробные возможности. Косвенную их оценку осуществляют по расстоянию, которое преодолевает спортсмен в течение 10–12 мин. Однако по техническим причинам не всегда легко точно определить расстояние, преодоленное за указанное время. Поэтому более популярны тесты, основанные на прохождении с максимально доступной скоростью строго нормированных дистанций, протяженность которых обеспечивает работу в течение 10–12 мин.

При подборе тестов следует строго руководствоваться необходимостью использования нагрузок, в достаточной мере соответствующих особенностям соревновательной и специфической тренировочной деятельности. Например, для борцов вольного стиля могут быть рекомендованы следующие тесты:

1) для определения алактатных анаэробных возможностей – «Броски манекена прогибом в максимальном темпе в течение 30 с» (оценивается отношение времени выполнения первых трех бросков к времени выполнения последних трех бросков);

2) для определения лактатных анаэробных возможностей – «Броски манекена прогибом в темпе 15 бросков в 1 мин» (выносливость оценивается по времени работы в заданном темпе);

3) для определения аэробных возможностей – «Броски манекена прогибом в темпе 7,5 бросков в 1 мин» (выносливость оценивается по продолжительности работы в заданном темпе).

Литература

1. Иванченко, Е.И. Варианты развития выносливости пловцов на суше / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 6. – С. 26.

2. Колесов, А.И. Проблемы подготовки спортсменов высшей квалификации в видах спорта с циклической структурой движений / А.И. Колесов, Н.А. Ленц, Е.А. Разумовский. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 80 с.

3. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.

4. Моногаров, В.Д. Утомление в спорте / В.Д. Моногаров. – Киев: Здоров'я, 1986. – 120 с.

5. Моногаров, В.Д. Генез утомления при напряженной мышечной деятельности / В.Д. Моногаров. – Наука в олимпийском спорте, 1994. – № 1. – С. 47–58.

6. Мохан, Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Гессон, П.Л. Гринхафф. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 296 с.

7. Мясинченко, Е.Б. Локальная выносливость в беге / Е.Б. Мясинченко. – М.: Физкультура, образование, наука, 1997. – 312 с.

8. Платонов, В.Н. Тренировка пловцов высокого класса / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.

9. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
10. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
11. Frederik, E.C. Economy of Movement and Endurance / E.C. Frederik // Endurance in Sport. – Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 179–188.
12. Hollman, W. Sportmedizin Arbeit- und Trainingsgrundlagen / W. Hollman, T. Hettinger. – Stuttgart; New York, 1980. – 773 s.
13. Henriksson, J. Cellular metabolism и endurance / J. Henriksson // Endurance in Sport. – Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 46–60.
14. Neumann, G. Sportmedizinische Grundlagen der Ausdauerentwicklung / G. Neumann // Med. und Sport. – 1984. – N 6. – S. 174–178.
15. Pfeifer, H. Fundamentals and principles of endurance training / H. Pfeifer, D. Harre // Principles of Sports Training. – Berlin: Sportverlag, 1982. – S. 108–124.
16. Prampero, P.E. Maximal muscular power, aerobic and anaerobic in 116 athletes performing at the Olympic games in Mexico / P.E. Prampero, F.P. Di Limas, S. Sassi // Ergonomics. – 1980. – N 16. – P. 665.
17. Robergs, R.A. Fisiologia do Exercício / R.A. Robergs, S.O. Roberts. – Sao Paulo: Phorte Editora, 2002. – 490 p.
18. Hoffman, J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance / J. Hoffman. – Human Kinetics, 2002. – 343 p.
19. Weinberg, R.S. Foundations of Sport & Exercise Psychology: Third Edition / R.S. Weinberg, D. Gould. – Human Kinetics, 2003. – 586 p.

Глава 12

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (КАЧЕСТВ) СПОРТСМЕНА

Coordinatio в переводе с латинского языка означает «согласование», «соподчинение», «приведение в соответствие». Двигательные координационные способности человека – это его способности к преобразованию определенных двигательных действий в единое целое с учетом поставленной цели.

Координация как одна из сложных физических способностей проявляется в тесной связи с двигательными навыками, с быстротой мышления и другими психическими процессами человека. Доказательством того, что координация есть способность, являются следующие положения:

- понятие способности трактуется как существенная способность организма человека, проявляемая в его двигательной деятельности;
- развитие координации необходимо для повышения спортивного мастерства;
- научные данные свидетельствуют о возможности ее совершенствования с помощью физических упражнений;
- психофизиологическим механизмом координации является способность анализаторных систем человека к тонким дифференцировкам.

К факторам, определяющим координацию, относятся: деятельность центральной нервной системы; типологические особенности нервной деятельности; богатство динамических стереотипов, сенсорных синтезов; степень развития анализаторных систем, двигательной памяти, моторного интеллекта; полноценность восприятия собственных движений и окружающей обстановки.

Факторы, определяющие проявление координационных способностей, представляют собой возможности к построению новых и модификации ранее созданных двигательных программ в соответствии с новой постановкой двигательных задач.

В качестве основных механизмов двигательных координационных способностей выступают сенсомоторные процессы, прежде всего функциональные механизмы анализаторов и ЦНС. Следует особо подчеркнуть, что

наряду с процессами восприятия для двигательной координации большое значение имеет динамичность нервной системы.

Уровень развития координационных способностей зависит от того, насколько точно и полно воспринимается информация об осваиваемых движениях анализаторными системами (зрительной, двигательной, слуховой).

Большое значение для совершенствования координационных способностей имеет активный запас двигательных умений и навыков, которыми владеет ребенок. Любое новое движение всегда выполняется на основе старых координационных связей.

Высокий уровень техники выполнения упражнений обуславливают специальные двигательные способности, основой которых являются компоненты общей двигательной способности.

12.1. Определение основных понятий

Координация движений – это способность к одновременному и последовательному согласованному сочетанию движений. Она зависит от четкой соразмерной работы мышц, в которой строго согласованы различные по силе и времени мышечные напряжения. Точность и соразмерность движений характеризуются способностью выполнять действия в максимальном соответствии с необходимой формой и содержанием. Они требуют не только точно согласованной мышечной деятельности, но и тонких кинестезических ощущений, хорошей двигательной памяти. Способность к точному выполнению движений разного содержания в значительной степени зависит от имеющегося двигательного опыта.

Координационные способности – способность человека быстро, точно, экономично, находчиво и наиболее совершенно решать сложные и возникающие неожиданно задачи. Уровень координационных способностей определяется соответствием двигательных действий в окружающей обстановке. Координационные способности обуславливают скорость и эффективность освоения жизненно необходимых двигательных навыков, спортивной техники и тем самым способствуют достижению высоких спортивных результатов.

Координационные способности как и ловкость спортсмена характеризуют его умение перестраивать двигательные действия с учетом новых условий деятельности. Она, как и выносливость, проявляется по-разному и имеет тесную связь с быстротой и силой. Например, представители спортивных игр должны постоянно проявлять ловкость в нестандартных ситуациях, а гимнасты и прыгуны в воду – в стандартных.

Под **ловкостью** понимается способность человека рационально справиться с новой, неожиданно возникшей двигательной задачей. Ловкость характеризуется координацией, точностью и соразмерностью движений.

Таким образом, *ловкость* – это способность быстро обучаться новым движениям и быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки.

Иначе говоря, *ловкость* – это способность выполнять точные движения в условиях дефицита времени.

До середины XX века понятия «координация» и «координационные способности» идентифицировались с понятием «ловкость». С течением времени некоторые исследователи предложили заменить термин «ловкость» на термин «координационные способности» (Д. Блюме [D. Blume], 1981, 1983; П. Новацки [P. Nowacki], 1978; П. Хиртц [P. Hirtz], 1977; К. Рот [K. Roth], 1982), другие (В.И. Лях, 1979, 1983) – выделить координационные способности из «общей ловкости», третьи – рассматривать «двигательное качество ловкость» как сложный комплекс психомоторных способностей человека (Л.П. Матвеев, 1991).

12.2. Особенности понятий «ловкость», «координация» и «координационные способности»

Одним из первых проблему ловкости исследовал Н.А. Бернштейн. В его работах *ловкость* рассматривается как *способность двигательной выйти из любого положения, т. е. способность справиться с любой двигательной задачей* правильно (адекватно и точно), быстро («скоро» и «споро»), рационально (целесообразно и экономично), находчиво (изворотливо и инициативно).

В.И. Лях (1983), творчески развивая научное наследие Н.А. Бернштейна, дает следующее определение: «Ловкость – это качество управления движениями, обеспечивающие правильное (т. е. адекватное и точное), быстрое (своевременное), рациональное (целесообразное и экономичное) и находчивое (стабильное и инициативное) решение двигательной задачи».

Е.П. Ильин (1976) под ловкостью предлагает понимать способность человека быстро и своевременно выполнять точные движения (в этом случае ловкость характеризуется не только точностью движений в пространстве, но и их скоростью).

С.В. Янанис (1985) в качестве основных характеристик ловкости выдвигает показатели координационной сложности, времени и точности выполнения двигательных заданий.

Д. Харре [D. Harrej] (1971) под ловкостью понимает способность человека, во-первых, овладеть сложными двигательными действиями, во-вторых, быстро изучать и совершенствовать спортивные достижения, в-тре-

тых, применять навыки и, в соответствии с требованиями изменяющейся обстановки, быстро и рационально их перестраивать.

Н.В. Зимкин (1975) характеризует ловкость как способность человека к осуществлению сложных в координационном отношении двигательных актов, «способность переключаться от одних точно координированных движений к другим» и как способность быстро создавать новые двигательные акты в связи с изменяющейся обстановкой.

В.И. Филиппович (1980) ведущим показателем ловкости считает способность к обучению и перестройке двигательных навыков в соответствии с изменяющейся средой. При этом он указывает, что для нормальной жизнедеятельности в рамках качества ловкости особенно важны две способности: во-первых, способность овладевать новыми двигательными действиями (системами движений) и, во-вторых, умение приспособлять структуру освоенных двигательных действий (двигательных навыков) к различным условиям деятельности (умение рационально варьировать кинематические и динамические параметры отдельных движений, составляющих двигательное действие).

Эта трактовка больше всего совпадает с формулировкой В.М. Зациорского (1966): «Ловкость – это, во-первых, способность быстро овладевать новыми движениями (способность быстро обучаться) и, во-вторых, способность быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки».

Критериями оценки ловкости являются:

- координационная сложность задания;
- точность его выполнения;
- время, необходимое для овладения двигательным действием, либо минимальное время от момента изменения обстановки до начала ответного движения. В данном случае понятие «координационные способности» включается в более общее понятие «ловкость», широко распространенное в литературе.

Многие зарубежные и отечественные авторы придерживаются иного взгляда на соотношение понятий «ловкость» и «координационные способности», считая, что не координированность является частью ловкости, а ловкость – частная характеристика координированности.

Основываясь на таком представлении, становление спортивной техники увязывается, прежде всего, с координационными способностями, а не с ловкостью. Функция же ловкости, ее роль как одного из проявлений координационных способностей оперативно и правильно выбирать в соответствии с ситуацией (например, в процессе игры) двигательные действия и быстро и рационально их выполнять.

Приведем другие подходы к классификации ловкости. В работе А.В. Ивойлова (1986) выделяется «прыжковая» ловкость, а В.В. Кузнецов (1975) указывает на проявление силовой ловкости. Ряд авторов под специальной ловкостью понимает способность к быстрому овладению техническими приемами определенного вида спорта (С.В. Янанис, 1985), В.И. Филиппович (1980), И.М. Туревский (1980) вводят дополнительную смешанную ловкость. Эта классификация имеет практическое подтверждение у других авторов (А.Г. Ширяев, 1973; Д.А. Тышлер, 1984; А.В. Ивойлов, 1986; Ю.Б. Никифоров, 1987; С.Д. Бойченко и др., 1988).

Существует три основных вида координации: *нервная, мышечная и двигательная*. Это разделение достаточно условно. Поэтому необходимо рассматривать двигательную координацию как интегративную функцию всех нижележащих уровней.

Нервная координация – это процесс согласования эффекторных нервных процессов (команд), приводящий в конкретных условиях к решению двигательной задачи посредством управления движениями через мышечные тяги (Д.Д. Донской, 1960).

Более доступное определение приводят В.П. Филин и Н.А. Фомин (1972): «Под нервной координацией следует понимать сочетание нервных процессов, приводящих к решению двигательной задачи». В физиологическом понимании нервная координация – это объединение рефлексов с упорядочиванием их взаимодействия и последовательности.

Мышечная координация – согласованное напряжение и расслабление мышц, обеспечивающее двигательную функцию (В.П. Филин, Н.А. Фомин, 1972). В биомеханическом аспекте мышечная координация рассматривается как процесс согласования напряжений мышц, силы тяги которых приложены к звеньям тела (Д.Д. Донской, 1968, 1971).

В мышечной системе большинство движений осуществляется за счет одновременного и последовательного сочетания деятельности многих мышц, при этом осуществление сложнокоординированных движений требует различной степени напряжения тех или иных мышц. Доказано (И.П. Ратов, 1972), что если в каких либо мышцах напряжение будет меньше или больше необходимого, то это приведет к ухудшению координации и даже к срыву выполнения двигательного акта.

Двигательная координация. Классическое определение координации движений было дано Н.А. Бернштейном (1947), который считал, что она есть преодоление избыточных степеней свободы движущегося органа за счет целесообразной организации активных и реактивных сил. Оно легло в основу и другого определения, данного Ю.В. Верхошанским (1988): «Под координацией следует понимать способность к упорядочению внешних и

внутренних сил, возникающих при решении двигательной задачи, для достижения требуемого рабочего эффекта при полноценном использовании моторного потенциала спортсмена». Преимущественно физиологическое определение дает В.С. Гурфинкель (1959): «Сущностью координации движений является такая пространственная и временная организация процессов возбуждения в мышечном аппарате, которая обеспечивает выполнение двигательной задачи». В биомеханическом понимании двигательная координация – это процесс согласования движений тела в пространстве и во времени (одновременное и последовательное), соответствующий решению конкретной задачи в конкретных условиях (Д.Д. Донской, 1960).

Биомеханические основы координации движений. В механике задача об управлении движением формулируется как задача о назначении нужных для достижения заданного эффекта моментов и импульсов силы. В организме плечо приложения силы фиксировано, и задача на первый взгляд упрощается – кажется, что достаточно управлять лишь величиной импульса силы. Однако еще Н.А. Бернштейн подметил, что сила, фактически ведущая движение звена тела человека в том или ином направлении, представляет собой меняющуюся во времени сумму трех родов сил – инерции, реакции опоры и сил, и показал, что высокую связь можно ожидать только в двигательных действиях, строящихся на одинаковых ведущих и фоновых уровнях построения движения, у которых сходны смысловые и программирующие стороны, а также исполнительные компоненты и двигательный состав. В других случаях возможна незначительная положительная связь, а иногда ее нет вообще или даже появляется отрицательная корреляция.

Давая биомеханическое обоснование двигательной координации, специалисты сходятся во мнении, что она достигается путем уравнивания противоположно действующих сил. При этом каждому способу выполнения технического действия соответствует определенная последовательность активности мышц.

Несмотря на достаточное большое количество определений, у большинства специалистов нет существенных разногласий в вопросе о том, что понимать под координационными способностями.

По Ю.В. Верхошанскому (1988), координационные способности характеризуют возможность спортсмена эффективно решать двигательную задачу за счет рациональной организации мышечных усилий. В.И. Лях (1989) под координационными способностями предлагает понимать свойства индивида, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулировке двигательного действия. В.Н. Платонов (2004) считает, что координационные способности проявляются в целесообразном выборе двигательных действий из арсенала освоенных навыков, их оптимальном увязывании

между собой, сознательном и условнорефлекторном коррегировании движений.

Л.П. Матвеев (1991) предлагает понимать координационные способности (*двигательно-координационные*) как основу ловкости и дает следующее определение: «во-первых, это способность целесообразно координировать движения (согласовывать, соподчинять, организовывать их в единое целое) при построении и воспроизведении новых двигательных действий; во-вторых, способность перестраивать координацию движений, при необходимости изменять параметры освоенного действия или переключаться на иное действие в соответствии с требованиями меняющихся условий».

Иерархические уровни координационных способностей. Несмотря на то, что в теории и методике исследования координационных способностей пока не выработаны единые научные позиции, в последние годы заметно стремление специалистов к обоснованию определения и выбора наиболее значимых координационных способностей на основе определенных научно-практических позиций, которые, как правило, построены на *концепции многоуровневого иерархического управления движениями Н.А. Бернштейна* (1947), где указано на отсутствие однозначной связи между сигналом, поступающим от мотонейронов к мышце, и ее реакцией (которая зависит от длины мышцы), что делает, во-первых, невозможным чисто командное управление. Энграммы (внутренние программы) должны непременно включать в себя непрерывную зависимость от афферентного притока, в особенности проприоцептивного. Во-вторых, эффективные движения должны планироваться с учетом пространственных соотношений. Этого обычно не могут обеспечить нижние уровни системы управления. Поэтому в задачу ведущего уровня (символических координации, предметных действий или пространственного поля) входит перевод его представлений на язык, доступный нижележащим фоновым уровням построения движений.

П. Хиртц [P. Hirtz] (1977), обосновывая свой подход, распределил координационные способности с точки зрения их функциональной основы по следующим иерархическим уровням. На низшем уровне, по его мнению, находятся способности к пространственной ориентации и кинестетическому дифференцированию, так как они основываются, прежде всего, на информации, поступающей от зрительного анализатора и проприорецепторов. Решающую роль в них играют элементарные сенсорные функции. Способности к быстрой реакции, ритму и равновесию характеризуют, по мнению автора, комплексную функцию, определяющую удержание и изменение положения тела, управление пространственно-временной последовательностью двигательных действий и быстрыми кратковременными реакциями всего тела. На следующем уровне находятся способности, определяющие координацию, которая проявляется при ограниченном времени, а также

способности к выполнению двигательных действий с высокой точностью – «быстрая» и «медленная» координации. На высшем уровне иерархии находятся координационные комплексы, обуславливающие двигательное обучение, управление движениями и двигательную адаптацию.

Собственную иерархическую систему координационных способностей предложил К. Рот [K. Roth] (1982). По его мнению, на высшем уровне находятся способности к координации при ограниченном времени и способность точно контролировать движения, а на низшем – способности к быстрому двигательному приспособлению и переключению, быстрому реагированию, точной адаптации и точному двигательному управлению.

12.3. Роль координационных способностей в различных видах спорта

В условиях тренировочной и соревновательной деятельности различные виды координационных способностей обычно проявляются как в тесном взаимодействии друг с другом, так и с другими двигательными качествами (скоростными способностями, силовыми способностями, выносливостью, гибкостью), а также с различными сторонами подготовленности – технической, тактической, психической.

От наличия и степени развития координационных способностей зависит и уровень технической подготовленности. Но в одних видах спорта преобладающее значение имеют одни, в других – другие способности. Так, в игровых видах, безусловно, приоритетное значение имеют способности реагирования, переключения, ориентации, в гимнастике – дифференцировочная, ориентационная и ритмическая способности, а также способность к равновесию.

Способность дифференцировать различные характеристики движений и ритмические способности важны в самых различных видах спорта. Огромное значение эти способности имеют в тех видах, в которых роль техники выражается в экономизации рабочих усилий (т. е. преимущественном проявлении выносливости).

Таким образом, можно отличать хорошую координацию в спортивных играх и недостаточной – в гимнастике.

В тренировочной и соревновательной деятельности все виды координационных способностей проявляются не в чистом виде, а в сложном взаимодействии. В конкретных ситуациях отдельные координационные способности играют ведущую роль, другие – вспомогательную, при этом возможно мгновенное изменение роли различных способностей в связи с изменившимися внешними условиями. Особенно ярко это проявляется в спортивной гимнастике, акробатике, спортивных играх, единоборствах, горнолыжном

спорте, т. е. во всех тех видах, в которых результат в значительной мере зависит именно от координационных способностей.

Каждый из видов спорта не только предъявляет различные требования к координационным способностям в целом, но и предопределяет необходимость максимального проявления их отдельных видов. В тяжелой атлетике, метании молота решающее значение имеет устойчивость равновесия и чувство ритма; в плавании, гребле, конькобежном и велосипедном спорте (гонки преследования) – оценка и регуляция пространственно-временных и динамических параметров движений, чувство ритма; в различных видах борьбы – сохранение устойчивости равновесия, статокINETическая устойчивость, способность к перестроению движений, ориентирование в пространстве. В то же время независимо от вида спорта координационные способности, зависящие от морфофункциональных и психологических факторов, прежде всего, связаны с техническим мастерством спортсмена, во многом определяя его уровень.

На координационные способности спортсмена влияют специализированные восприятия – чувство пространства, развиваемых усилий, темпа, ритма, времени, воды, льда, дорожки, мяча, ковра, дистанции, соперника, партнера и др.

Координационные способности, основанные на проявлениях *двигательных реакций и пространственно-временных антиципации*, лежат в основе деятельности спортсменов в неожиданных и быстро изменяющихся ситуациях. Предвосхищать дистанционные взаимодействия с партнерами и противником, переключаться от одних действий к другим, выбирать момент для начала действий – наиболее распространенные специализированные умения спортсменов, которые требуют развития следующих способностей:

- дифференцировать и антиципировать пространственно-временные компоненты соревновательных ситуаций;
- выбирать момент начала движений для успешного противодействия сопернику или взаимодействия с соперником по команде;
- адекватно определять направления, амплитуду, скоростные характеристики, глубину и ритм действий своих, соперника и партнеров.

Все эти способности развиваются в процессе отработки обусловленных действий, действий с выбором, переключением; в упражнениях, ставящих задачи варьирования быстротой, ритмом, амплитудой действий, временными параметрами взаимодействия с соперником (партнером).

Специфические координационные способности даже у спортсменов высокой квалификации развиты неодинаково. У каждого спортсмена есть свои сильные и слабые стороны подготовленности, причем первые могут компенсировать наличие вторых.

Отметим наиболее типичные варианты компенсаций:

– недостатки тактического мышления компенсируются быстротой двигательных реакций, устойчивостью и распределением внимания, чувством времени, дистанции, момента и др.

– недостатки распределения внимания компенсируются быстротой восприятия и мыслительных операций, точностью мышечно-двигательных дифференциаций и др.;

– недостатки переключения внимания компенсируются быстротой двигательных реакций, способностью точно прогнозировать изменение ситуации, чувством времени и др.;

– недостаточная скорость двигательных реакций компенсируется способностью к прогнозированию, чувством дистанции, чувством времени, пространства, распределением внимания и его устойчивостью, тактическим мышлением и др.;

– недостаточная точность двигательных дифференциаций компенсируется вниманием, быстротой двигательных реакций, чувством времени и др. (В.С. Келлер, В.Н. Платонов, 1993).

12.4. Виды координационных способностей и их характеристики

Координационные способности спортсмена очень многообразны и специфичны для каждого вида спорта. Их дифференцируют на отдельные виды по особенностям проявления, критериям оценки и факторам, их обуславливающим. Опираясь на результаты специальных исследований, выделяют относительно самостоятельные виды координационных способностей:

– оценка и регуляция динамических и пространственно-временных параметров движений (чувство времени, пространства, мышечные чувства) т. е. **регулирующая способность** к быстрому началу целенаправленного двигательного действия соответственно определенному сигналу. Выделяются две основные разновидности: слуховую и зрительную реакции;

– сохранение устойчивости позы (равновесия). Под **способностями к равновесию** подразумевается статическое и динамическое равновесие. Способность к удержанию тела в состоянии равновесия (например, стойка на одной ноге) – статическое равновесие. Способность к сохранению равновесия во время движения (например, по гимнастическому бревну) – динамическое равновесие;

– чувство ритма, т. е. **ритмическая способность** определяет и реализует характерные динамические изменения в процессе выполнения двигательных действий. Благодаря этой способности в движениях человека формируются целесообразная последовательность и взаимосвязь акцентированных моментов приложения основных мышечных усилий и расслабления;

– ориентирование в пространстве, т. е. **ориентационная способность** к определению и изменению положения и движения частей и всего тела в пространстве, а также во времени;

– произвольное расслабление мышц (способность выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности), т. е. **способность к переключению** – способность к созданию оптимальной программы действий, контролю и корректировке двигательных действий в соответствии с изменениями ситуации (например, в соответствии с действиями соперника);

– координированность движений (совершать точные движения в течение длительного времени), т. е. **дифференцировочная способность** – способность к достижению высокой точности и экономичности отдельных частей движения в целом. Разновидностями являются способности к дифференциации пространственных, временных и силовых параметров движения.

Таким образом, из числа наиболее общих двигательных координационных способностей выделяют: регулирующую, дифференцировочную, ориентировочную, ритмическую, а также способности к переключению и равновесию.

12.4.1. Способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений

В основе методики совершенствования способности к оценке и регуляции движений должен лежать такой подбор тренировочных средств, который обеспечивает повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений.

Эффективным оказывается применение упражнений с акцентом на точность их выполнения по параметрам времени, усилий, темпа, пространства.

В практике используются упражнения, предъявляющие повышенные требования к мышечному чувству за счет исключения или ограничения зрительного и слухового контроля за двигательными действиями. Такие упражнения широко применяются в плавании, различных видах борьбы, отдельные упражнения находят применение в спортивных играх, спортивной гимнастике, акробатике.

Целесообразно и выраженное воздействие на один из анализаторов для принудительного формирования чувства ритма. С этой целью, например, в беге или плавании используются звуковые или световые темпо- и ритмолидеры, способствующие выработке оптимального темпа и ритма циклических движений.

Важная роль в совершенствовании способностей, основанных на проприоцептивной чувствительности, отводится упражнениям, направленным на повышение отчетливости мышечно-двигательного восприятия или чувства мяча, планки, барьера, снаряда. Например, для повышения чувства мяча при броске, ударе, приеме, передаче применяют мячи разного размера и массы, широкую вариативность силы бросков и ударов и дальности полета; для повышения чувства снаряда используют ядра и копья разного размера и массы, шести разной длины и с различными упругими свойствами и др. (В.И. Лях, 1989).

Важным элементом в методике повышения способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений является широкое варьирование различными характеристиками нагрузки (характер упражнений, интенсивность работы, продолжительность работы, режим работы и отдыха) в процессе выполнения упражнений. Особое место должно быть уделено разнообразию отягощений, которые применяются в упражнениях на повышение координационных возможностей (V.N. Platonov, M.M. Vulatova, 2003). Следует помнить, что в систему управления движениями включена сенсорная информация от суставного и мышечного аппарата, адекватно отражающая динамические и кинематические характеристики движений. Колебания отягощений, особенно в диапазоне, приближающемся к предельному уровню, активизируют функционирование сенсорной системы, приводят к снижению порогов суставно-мышечной чувствительности и улучшению способности к дифференциации и обработке афферентной сигнализации. Этим обеспечивается совершенствование сенсорного синтеза, повышается точность дозировки, своевременность коррекции рабочих усилий, формирование целесообразного кинестетического образа двигательного действия.

12.4.2. Способность к сохранению устойчивости позы (равновесия)

Равновесие как способность к сохранению устойчивости позы может проявляться как в статических, так и динамических условиях, при наличии опоры или в безопорном положении.

Особые требования к равновесию предъявляют такие виды спорта, как гимнастика и акробатика, различные виды борьбы, спортивные игры (особенно связанные с жестким силовым единоборством, например хоккей на льду), горнолыжный спорт (слалом, скоростной спуск, фристайл, прыжки с трамплина), прыжки в воду. В каждом из этих видов спорта равновесие проявляется при самых разных положениях тела, в статических и динамических условиях, при наличии опоры и в безопорном положении.

В других видах спорта проявления равновесия менее разнообразны, однако способность к сохранению устойчивости позы играет исключительно важную роль для достижения высоких спортивных результатов. Для этого достаточно проанализировать арсенал тренировочных и соревновательных двигательных действий в таких видах спорта, как тяжелая атлетика, легкоатлетические метания и прыжки, велосипедный спорт, лыжные гонки, бег, гребля, плавание. Каждый из указанных видов предъявляет свои требования к равновесию и требует соответствующей методики совершенствования этой способности.

Следует выделить два механизма сохранения равновесия. Первый из них проявляется, когда основная двигательная задача – сохранение равновесия. В этом случае поддержание позы является результатом регуляторного механизма, действующего на основе постоянных коррекций. Устранение незначительных нарушений равновесия осуществляется рефлекторным напряжением мышц, а существенных – быстрым рефлекторным перемещением в сторону стабильной площади опоры. Второй механизм реализуется, когда позы реакции включены в состав движения со сложной координацией и каждая из этих реакций носит упреждающий, а не рефлекторный характер и является составной частью программы двигательного действия (Н.А. Бернштейн, 1966; Ю.В. Верхошанский, 1988).

Способность к поддержанию эффективной позы, сохранению устойчивости определяется также рядом специфических факторов, характерных для различных видов спорта. Например, в различных видах борьбы это величина площади опоры, величина механического воздействия со стороны соперника, умение своевременно создавать большой угол устойчивости в нужном направлении, изменять позу относительно площади опоры, снижать общий центр тяжести. В гимнастике и горнолыжном спорте большая роль отводится способности дифференцировать пространственные временные и динамические параметры движений, а также балансировать в суставах (в гимнастике – в голеностопных, плечевых, в горнолыжном спорте – в коленных, тазобедренных), не нарушая положения всего тела. В стрельбе из положения стоя большая роль отводится способности стабилизировать положение голеностопных, коленных и тазобедренных суставов, статической силе и силовой выносливости мышц ног, туловища, плечевого пояса и рук. Большое значение имеют также условия внешней среды: особенности трасс – в горнолыжном спорте, велоспорте; состояние поверхности воды и ветра – в парусном спорте, воднолыжном спорте; особенности технико-тактических действий соперников – в различных видах единоборств и спортивных игр (в условиях силового противостояния).

Статодинамическую устойчивость характеризуют показатели амплитуды, частоты колебаний, времени фиксации положения тела и их отношения. В гимнастике и акробатике, например, по мере роста спортивно-технического мастерства амплитуда колебаний тела и системы тел уменьшается, возрастает частота коррекций и время сохранения сложных равновесий. Характеристикой высокого уровня регуляции позы является сочетание малой амплитуды и частоты колебаний, при продолжительном времени фиксации рабочих поз (В.Н. Болобан, 1990).

Знание всех упомянутых выше факторов применительно к специфике конкретного вида спорта помогает тренеру составить оптимальную программу совершенствования способности спортсмена к сохранению равновесия, обеспечивающую не только хорошие предпосылки к проявлению данной способности с точки зрения возможностей соответствующих функциональных систем, но и их полноценную реализацию в разнообразных условиях, тренировочной и соревновательной деятельности.

В совершенствовании способности к сохранению равновесия, как и в других подобных случаях, можно выделить базовое и специальное направление.

Базовое направление предполагает использование нескольких относительно самостоятельных групп двигательных действий:

- сохранение равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- стойки на руках и на голове с различными положениями и движениями ног;
- разнообразные резкие повороты, наклоны и вращения головы, стоя на одной или двух ногах, с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- разнообразные вращения туловища, стоя на одной или двух ногах;
- разнообразные движения, стоя на ограниченной опоре (бревно, трос и др.);
- выполнение заданий (по сигналу) на резкое прекращение движений (при сохранении заданной позы) или резкое изменение направления или характера движений;
- выполнение разнообразных двигательных действий с закрытыми глазами (А. Тер-Ованесян, И. Тер-Ованесян, 1986).

Специальное направление связано с использованием самого широкого круга упражнений избранного вида спорта, требующих сохранения равновесия. При этом следует широко варьировать внешние условия – применять отягощения, создавать внешние условия, способствующие нарушению равновесия, выполнять упражнения в состоянии утомления и др.

12.4.3. Чувство ритма

Чувство ритма как способность точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений в значительной мере предопределяет уровень спортивных достижений в любом виде спорта.

Особо важное место это чувство занимает в видах спорта, отличающихся сложной и предварительно детерминированной структурой соревновательной деятельности, – в спортивной гимнастике, акробатике, легкоатлетических прыжках и метаниях, прыжках в воду и др. Именно в этих видах мельчайшие отклонения от заданного ритма движений, выражающиеся в изменении направления, скорости, ускорения, точности прилагаемых усилий, чередования напряжения и расслабления мышц могут существенно влиять на эффективность соревновательной деятельности.

Обеспечение ритмичности движений прежде всего обуславливается эффективностью деятельности соматосенсорной системы (тактильная и проприоцептивная чувствительность) в тесной взаимосвязи с деятельностью зрительного и слухового анализаторов.

При подборе упражнений и методики их использования основное внимание следует обращать на выработку рациональной последовательности и взаимосвязи различных элементов движений во всем многообразии их динамических и кинематических характеристик. В тренировочном процессе внимание спортсменов следует акцентировать не только на рациональном перемещении различных частей тела, но и на последовательности и величине развиваемых усилий, чередовании напряжения одних мышц и мышечных групп с расслаблением других.

При начальных этапах работы над совершенствованием ритма следует ориентироваться на простые упражнения, сложные двигательные действия следует разделять на отдельные элементы. При этом внимание спортсмена может концентрироваться как на комплексное восприятие, анализ и коррекцию различных характеристик движений (например, направление, скорость, ускорение, последовательность и величина развиваемых усилий и др.), так и на выборочное совершенствование отдельных параметров (например, переход к быстрому расслаблению мышечной группы после сокращения).

Совершенствованию чувства ритма способствует использование различного рода световых и звуковых сигналов, выполняющих роль ритмолидеров. Это могут быть простые сигналы (счет, удары в ладони) или сложные (музыкальное сопровождение программы выступления в фигурном катании, программное звуковое ритмолидирование в плавании, беге, велосипедном спорте, легкоатлетических прыжках, ориентированное на выра-

ботку оптимальной в биомеханическом отношении структуры основных двигательных действий).

Эффективность формирования рационального ритма требует активной мобилизации психических процессов занимающихся. Действенной здесь оказывается идеомоторная тренировка, позволяющая спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительных, слуховых, тактильных, проприоцептивных восприятий лучше усвоить рациональный ритм движений по показателям направления, скорости, развиваемых усилий, межмышечной координации и др.

12.4.4. Способность к ориентированию в пространстве

Способность спортсмена к ориентированию в пространстве определяется его умением оперативно оценить сложившуюся ситуацию в отношении пространственных условий и отреагировать на нее рациональными действиями, обеспечивающими эффективное выполнение тренировочных или соревновательных упражнений.

В основе рационального ориентирования в пространстве лежит комплексная деятельность различных анализаторов, позволяющая оценить условия для выполнения тех или иных действий, осуществить выбор рационального двигательного решения и обеспечить его реализацию. Ведущую роль здесь играют зрительная и соматосенсорная системы. При этом, как отмечают Н.В. Цзен и Ю.В. Пахомов (1985), по способам ориентирования в пространстве людей можно разделить на две категории: для одних решающее значение имеют зрительные ориентиры, для других – проприоцептивные реакции. Первые при мысленном выполнении действия опираются в основном на зрительные представления, вторые – на двигательную память и воображаемые ощущения движений. Однако в спорте высших достижений задачи эффективного ориентирования в пространстве всегда являются результатом совокупной деятельности анализаторов и двигательной (мышечной) памяти, что обеспечивает молниеносную оценку ситуации и реализацию двигательного действия.

Важное значение для совершенствования способности к ориентированию в пространстве имеет тренировка произвольного внимания – умение выделить из всех многообразных раздражителей те, которые являются значимыми для ориентирования в конкретной ситуации. Способность держать в поле зрения большое количество значимых раздражителей, что особенно важно в спортивных играх, в значительной мере определяется объемом внимания, т. е. шириной той сферы, на которую оно может быть одновременно распространено. Важна и способность быстро переводить внимание

с одного раздражителя на другой, менять объем внимания, что отражает его подвижность.

Когда ставится задача сосредоточить внимание на наиболее существенных раздражителях, следует помнить, что существует два типа сосредоточения – напряженный и расслабленный.

Напряженное сосредоточение связано с концентрацией внимания при постепенном психическом усилии, часто сопровождается нарушением дыхания, напряжением мимических мышц. Такой тип сосредоточения характерен для малоквалифицированных спортсменов или не работающих специально над совершенствованием внимания.

Расслабленный тип, наоборот, связан со спокойной манерой поведения, расслабленной отрешенностью от посторонних раздражителей, естественным непокойным выражением лица, мягким и устойчивым вниманием. Именно расслабленный тип сосредоточения внимания способствует тому, что сигналы анализаторов с большей легкостью достигают сознания, быстрее перерабатываются и реализуются в эффективных двигательных действиях (Н.В. Цзен, Ю.В. Пахомов, 1985).

Следует напомнить, что объем внимания, его подвижность и сосредоточенность могут быть существенно расширены как путем специальных психологических упражнений, так и в процессе разнообразной тренировочной и соревновательной деятельности. Необходимо учитывать, что чем выше уровень технико-тактической подготовки спортсмена, его соревновательный опыт, знание партнеров и соперников, способность регулировать психическое состояние, расслаблять неработающие мышцы, уровень развития двигательных качеств в целом, тем эффективнее внимание и выше способность к региональному ориентированию в пространстве (Х. Троп и др., 2002).

В основу методики совершенствования способности к ориентированию в пространстве должно быть положено выполнение заданий в усложненных условиях. С этой целью упражнения выполняются при дефиците пространства, времени, при недостаточной или избыточной информации. Эффективными являются бег по сильно пересеченной местности, катание на горных лыжах, беговые упражнения с преодолением различных препятствий (стоек, барьеров, лабиринтов), разнообразные упражнения с мячами, различные виды спортивных единоборств, спортивные игры (особенно на малых площадках или с большим количеством игроков).

Действенны также разнообразные упражнения на достижение заданной двигательной деятельности: пробегание или прохождение заданного расстояния с закрытыми глазами; броски в баскетбольную корзину, выполняемые с закрытыми глазами; прыжки с поворотом на заданное количество

градусов; упражнения на изокинетических силовых тренажерах со строго заданными усилиями и оперативным контролем за результатами; проплывание или пробегание определенных дистанций за заданное время и др.

12.4.5. Способность к произвольному расслаблению мышц

Произвольное расслабление мышц является одним из важнейших факторов обеспечения эффективного выполнения тренировочных и соревновательных упражнений, характерных для любого вида спорта. При этом различные мышцы и мышечные группы выполняют разные функции. Одни обеспечивают выполнение движений и преодоление сопротивления за счет произвольного напряжения. Деятельность других мышц направлена на сохранение устойчивости позы. Мышцы, не участвующие в работе, расслаблены, что создает условия для экономичного, свободного, с широкой амплитудой движений выполнения упражнений. При выполнении различных упражнений отмечается непрерывная смена степени напряжения и расслабления различных мышц и мышечных групп, быстрое чередование сложнейших композиций режимов деятельности различных мышц.

С позиций совершенствования способностей к эффективному произвольному мышечному расслаблению все виды спорта могут быть разделены на две основные группы.

В первую группу можно отнести те виды, в которых состав двигательных действий достаточно строго детерминирован программой соревновательной деятельности, – циклические виды спорта, тяжелая атлетика, спортивная гимнастика, легкоатлетические метания и прыжки и др. Несмотря на то что эти виды спорта существенно различаются по координационной сложности и разнообразию движений, рациональная структура соревновательных действий в них predetermined заранее, что создает предпосылки для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц, синхронизации деятельности мышц-синергистов и мышц-антагонистов применительно к конкретным элементам соревновательной деятельности.

Вторая группа видов спорта (спортивные игры, единоборства, некоторые сложнокоординационные виды – парусный спорт, дисциплины горнолыжного спорта и др.) связана с исключительной вариативностью двигательных действий, необходимостью формирования рациональных композиций деятельности мышц в конкретных соревновательных ситуациях и невозможностью их детальной отработки в процессе подготовки, что предопределяет и особенности методики совершенствования способности к произвольному мышечному расслаблению.

Излишняя напряженность мышц, которые не вовлечены в работу и должны быть расслаблены, может вызываться следующими группами факторов:

1) биомеханическими, являющимися результатом возникновения реактивных сил при выполнении сложных в координационном отношении двигательных действий с большой амплитудой и скоростью;

2) физиологическими, выражающимися в непроизвольном напряжении мышц вследствие иррадиации возбуждения в центральной нервной системе;

3) психолого-педагогическими, проявляющимися в закрепощенности движений вследствие сложности задания (координационная напряженность), эмоционального возбуждения, в частности, желания выполнить движение с предельной мобилизацией функциональных возможностей (аффекторная напряженность), или слабости мышц, несущих нагрузку, когда спортсмен непроизвольно пытается компенсировать этот недостаток напряжением мышц, не имеющих отношения к выполнению данного движения;

4) условиями среды, в которой выполняются двигательные действия (А. Тер-Ованесян, И. Тер-Ованесян, 1986).

Одной из существенных причин возникновения излишней напряженности мышц является утомление. Даже в стадии скрытого утомления, когда спортсмен поддерживает состояние высокой работоспособности, постепенно возрастает биоэлектрическая активность мышц, не участвующих в выполнении упражнения, – как реакция компенсации снижения функциональных возможностей мышц, несущих основную нагрузку. При наступлении явного утомления эта реакция становится еще более выраженной, спортсмен часто утрачивает способность к эффективному произвольному расслаблению мышц, что резко отрицательно сказывается на форме и структуре движений.

Повышенная напряженность мышц негативно влияет на тренировочную и соревновательную деятельность в различных видах спорта, существенно снижает координированность движений, уменьшает их амплитуду, ограничивает проявление скоростных и силовых качеств, приводит к излишним энергетическим тратам, снижая экономичность работы и выносливость.

Для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц необходимо применение разнообразных специальных упражнений, требующих максимального расслабления мышц, чередования их напряжения и расслабления, регулирования напряжения. В частности, эффективными оказываются разнообразные упражнения, требующие постепенного или резкого перехода от напряжения мышц к их расслаблению, упражнения, в которых напряжение одних мышц сопровождается максимальным рассла-

блением других (например, максимальное напряжение мышц правой руки при полном расслаблении левой, напряжение мышц верхнего плечевого пояса при расслаблении мышц лица и др.); упражнения, в которых требуется поддерживать движение по инерции расслабленной части тела за счет движений других частей (например, махи расслабленной ногой, круговые движения расслабленными руками). Совершенствованию способности к расслаблению мышц способствует эффективное чередование изометрических напряжений (1–3 с) с последующим полным расслаблением.

Повышению эффективности упражнений, направленных на повышение способности к произвольному расслаблению мышц, помогают соответствующие методические приемы:

- формирование у спортсменов установки на необходимость расслабления мышц, быстрый переход от напряжения к расслаблению;

- максимальное разнообразие методики выполнения упражнений – работа в широком диапазоне интенсивности, резкая смена интенсивности работы, применение упражнений различной продолжительности;

- выполнение упражнений с акцентом на расслабление мышц, в различных функциональных состояниях (устойчивое состояние, компенсированное утомление, явное утомление);

- постоянный контроль за расслаблением мышц лица, что способствует снижению общей напряженности мышц.

К числу важнейших факторов, обуславливающих способности спортсмена к эффективному произвольному расслаблению мышц, относится эффективность психической регуляции работы мышц, толерантность к эмоциональному стрессу, оптимальная психическая напряженность во время занятий.

Совершенствованию психической регуляции работы мышц способствует обучение спортсмена произвольному напряжению и расслаблению мышц и мышечных групп во всем диапазоне их активности – от предельного напряжения до полного расслабления.

В качестве психорегулирующих средств эффективными являются идеомоторная и аутогенная тренировка.

Использование *идеомоторной тренировки* позволяет спортсмену осуществлять многократные мысленные представления мышечных ощущений, соответствующих различной степени напряжения мышц и их полной расслабленности. Мысленное воспроизведение движений с рациональным режимом напряжения и расслабления мышц на основе зрительной и кинестетической информации способствует формированию оптимального режима мышечной активности в строгом соответствии с динамической, пространственно-временной и ритмической структурой двигательных действий.

Из системы *аутогенной тренировки* в практике широко используются формулы самовнушения, способствующие совершенствованию мышечной регуляции. Такие формулы, ориентированные как на расслабление всех мышечных групп, так и выборочное расслабление отдельных мышц и мышечных групп, несущих основную нагрузку в конкретном виде спорта, являются весьма полезными при подготовке спортсменов высокого класса. Особенно эффективным оказывается методический прием, когда команда на полное расслабление мышц следует непосредственно после принудительного напряжения мышц в условиях имитации основных технических приемов конкретного вида спорта.

12.4.6. Координированность движений

Координированность движений как способность к рациональному проявлению и перестройке двигательных действий в конкретных условиях на основе имеющегося запаса двигательных умений и навыков имеет особенно большое значение для достижения высоких результатов в спортивных играх, единоборствах, сложнокоординационных видах спорта, т. е. в тех видах спорта и дисциплинах, где постоянно возникает необходимость быстрой смены двигательных действий при сохранении их целесообразной взаимосвязи и последовательности.

В основе методики совершенствования координированности движений лежит максимально разнообразное техническое совершенствование спортсменов, основанное на использовании широкого круга общеподготовительных, вспомогательных, специально-подготовительных и соревновательных упражнений. Важно и то, чтобы в тренировке техническое совершенствование тесно увязывалось с необходимостью решения конкретных тактических задач, что особенно существенно для спортивных игр и единоборств, а также развитием различных двигательных качеств.

Часто координированность является важным фактором успеха и в циклических видах спорта. Например, постепенное развитие утомления при проплывании соревновательной дистанции требует постоянного приспособления динамических и кинематических характеристик (темпа и шаг гребков, скорость движения рук и ног, соотношение между различными фазами цикла движений рук и ног, развиваемые усилия) к функциональным возможностям организма пловца в конкретный момент преодолевания дистанции. Пловцы, обладающие высоким уровнем координированности движений, очень плавно и естественно варьируют различными параметрами техники, умело используют функциональные возможности системы энергообеспечения, способность к проявлению силы, быстроты, выносливости

в интересах достижения высокой скорости передвижения. Высокий уровень координированности велосипедистов позволяет им не только оперативно согласовывать параметры спортивной техники с уровнем возможностей обеспечивающих систем организма, но и молниеносно перестраивать структуру движений в интересах решения тактических задач, что особенно важно в спринтерской и групповой гонках на треке и в групповой гонке на шоссе. Аналогичная ситуация характерна для бега на средние дистанции и лыжных гонок.

Координированность движений тесно взаимосвязана с другими составляющими координационных способностей и, в первую очередь, со способностью к оценке и регуляции динамических, и пространственно-временных параметров движений. Высокий уровень этих способностей оказывает положительное влияние на увеличение координированности и, напротив, совершенствование координированности приводит к приросту всех видов координационных способностей.

Некоторые исследователи считают (А.А. Тер-Ованесян, И.А. Тер-Ованесян, 1986), что совершенствование координированности должно осуществляться в условиях отсутствия утомления, когда спортсмен в наилучшей мере способен контролировать и регулировать свою двигательную деятельность. Однако эти рекомендации правомерны лишь в отношении юных спортсменов, на начальных, этапах спортивного совершенствования. Что же касается спортсменов высокого класса, то для них методика должна предусматривать выполнение упражнений высокой координационной сложности в самых различных функциональных состояниях (от устойчивого состояния до тяжелых проявлений явного утомления) и при различных условиях внешней среды – от комфортных до исключительно сложных.

12.5. Средства и методы направленного развития координационных способностей

Неспецифические средства направленного развития координационных способностей приносят в тренировочные упражнения дополнительные усложняющие элементы (различные предметы, особенности мест проведения занятий и т. д.).

Основным специфическим средством направленного развития координационных способностей служат упражнения, отличающиеся необычностью исполнения. Способы задания необычности упражнений при повышении уровня координационных способностей:

- использование новых упражнений;
- внесение элементов новизны в уже изученные упражнения.

Для совершенствования координации применяются гимнастические, акробатические упражнения, спортивные игры, упражнения на точность движений, ориентировку, оценку микроинтервалов времени. Например, футболисты выполняют акробатические упражнения; фигуристам и прыгунам с шестом трудно обойтись без гимнастики.

Неспецифические методы направленного развития координационных способностей представляют собой разнообразные приемы словесного и наглядного воздействия, обеспечивающие понимание двигательных задач, ориентацию в пространстве и т. д.

Специфические методы направленного развития координационных способностей:

- методы строго регламентированного упражнения:
 - а) метод стандартно-повторного упражнения;
 - б) метод вариативного упражнения;
- соревновательный метод;
- игровой метод.

Методами развития координации являются: создание на занятиях необычных или внезапно изменяющихся условий для выполнения упражнений; усложнение координации движений; введение внезапных сигналов и применение упражнений из других видов спорта.

12.6. Общие положения методики направленного развития координационных способностей

Методические подходы, способствующие повышению координированности движений:

- выполнение новых заданий;
- введение фактора необычности в известные упражнения:
 - а) изменение исходного положения, темпа, ритма, скорости, направления;
 - б) изменение внешних условий.

Подбор тренировочных средств учитывает следующие рекомендации:

- применяемые физические упражнения должны выполняться технически правильно и под постоянным контролем;
- целенаправленно совершенствовать отдельные координационные способности;
- обеспечивать широкое разнообразие и вариативность используемых двигательных действий;
- изменять внешние условия двигательной деятельности (открытые и закрытые площадки, бассейны);

– повышать сложность физических упражнений

а) за счет комбинирования;

б) путем изменения:

– пространственных, временных и динамических характеристик;

– использования дополнительного отягощения или облегчения;

– изменения площади опоры;

– ограничение поступающей информации (завязывание глаз, использование непрозрачных щитков, дополнительный шум);

– улучшать функционирование анализаторов. Например: для совершенствования вестибулярного аппарата используются разнообразные качели, лопинги и другие приспособления;

– средства воспитания координационных способностей следует использовать до тех пор, пока не наступит заметная автоматизация деятельности.

Для направленного развития координационных способностей используются следующие методические приемы:

– необычные исходные положения;

– зеркальное выполнение;

– изменение скорости и темпа движений;

– жонглирование различными предметами;

– усложнение действия добавочными движениями;

– варьирование тактических условий;

– введение дополнительных объектов;

– изменение пространственных границ;

– варьирование внешних отягощений;

– использование различные внешних условий (разных снарядов, погодных условий, освещенности).

Нормирование нагрузки и отдыха при направленном развитии координационных способностей:

– не допускать ухудшения качества движений из-за утомления;

– не допускать заучивания упражнений (в отличие от технической подготовки).

Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, эффективны до тех пор, пока они не будут выполняться автоматизировано. Затем они теряют свою ценность, так как любое, освоенное до навыка и выполняемое в одних и тех же постоянных условиях двигательное действие не стимулирует дальнейшее развитие координационных способностей. Поэтому для их повышения характерно использование большого количества различных упражнений при малом количестве повторений каждого из них.

12.7. Требования к нагрузке при работе над направленным развитием координационных способностей

При планировании работы, направленной на повышение координационных способностей, необходимо учитывать следующие компоненты нагрузки: сложность движений, интенсивность работы, продолжительность отдельного упражнения (подхода, задания), количество повторений одного упражнения (подхода, задания), продолжительность и характер пауз между упражнениями (подходами, заданиями).

12.7.1. Сложность движений

При совершенствовании координационных возможностей спортсменов применяются упражнения различной степени сложности: от относительно простых, стимулирующих деятельность анализаторов, нервно-мышечного аппарата и готовящих организм к более сложным движениям, – до сложнейших упражнений, требующих полной мобилизации функциональных возможностей спортсменов.

Процесс совершенствования различных видов координационных способностей протекает наиболее эффективно, когда сложность движений колеблется в диапазоне 75–90 % максимального уровня, т. е. того уровня, превышение которого не позволяет спортсмену справиться с заданиями (сохранять равновесие или чувство ритма, ориентироваться в пространстве и др.).

Задания относительно невысокой (40–60 % максимального уровня) и умеренной (60–75 % максимального уровня) координационной сложности достаточно эффективны для подготовки юных спортсменов. У спортсменов высокой квалификации они могут найти применение в начале тренировочного сезона, а также при проведении разминки в занятиях с малыми нагрузками восстановительного характера.

Определенное место в системе подготовки квалифицированных спортсменов занимают занятия околопредельной (90–95 % максимального уровня) и предельной сложности. Однако объем такой работы должен быть относительно невелик – 10–15 % общего объема тренировочной работы, способствующей приросту координационных способностей. При этом половина этой работы приходится на выполнение специально-подготовительных, а половина – соревновательных упражнений, выполняемых в условиях соревнований различного уровня.

В общем объеме работы, стимулирующей проявление и развитие координационных возможностей спортсменов высокой квалификации, пример-

ное соотношение заданий различной степени сложности может выглядеть следующим образом: задания невысокой сложности – 5–10 %, задания умеренной сложности – 30–40%, задания высокой сложности – 40–50 %, задания околопредельной и предельной сложности – 10–15 %.

12.7.2. Интенсивность работы

В отношении самых разнообразных упражнений и заданий, способствующих приросту координационных способностей, имеется общая тенденция: невысокая интенсивность работы на начальных этапах совершенствования данного качества применительно к конкретным двигательным действиям, постепенное повышение интенсивности по мере расширения технико-тактических возможностей спортсмена и, наконец, использование околопредельной и предельной интенсивности, когда речь идет о совершенствовании координационных возможностей в непосредственной взаимосвязи с достижением высоких результатов в соревновательной деятельности.

Следует всегда помнить, что у спортсменов высокой квалификации процесс совершенствования координационных способностей органически увязан с решением задач технико-тактического совершенствования, с развитием скоростно-силовых способностей, выносливости в условиях специфических тренировочных и соревновательных нагрузок. Поэтому и интенсивность работы в значительной мере определяется необходимостью комплексного решения задач специальной подготовки спортсмена в конкретном виде спорта.

Если у юных спортсменов способность к произвольному расслаблению мышц наилучшим образом совершенствуется в условиях простых движений, без напряжения, с длительной концентрацией внимания на расслаблении тех или иных мышечных групп и т. д., то у спортсменов высокого класса работа строится по-иному. Например, при подготовке гимнастов, борцов или метателей высокого класса установка на расслабление мышц, не вовлеченных в работу, реализуется, прежде всего, во время основных специально-подготовительных, а также соревновательных упражнений, выполняемых с околопредельной и предельной интенсивностью.

Юные спортсмены, специализирующиеся в спортивных играх, развивают координационные способности, используя разнообразные несложные эстафеты с мячом и без мяча, броски мяча на точность, простые упражнения с мячом в парах и группах, на месте и в движении и т. п. Упражнения выполняются с относительно невысокой интенсивностью, что обуславливается как ограниченными техническими возможностями занимающихся, так и невысоким уровнем их физической подготовленности, в том числе и координационных способностей.

В спорте высших достижений ситуация принципиально иная: большой объем работы, направленной на совершенствование координационных способностей, связан с решением сложнейших технико-тактических задач в условиях дефицита пространства и времени, противодействия квалифицированных соперников, взаимодействия с партнерами, обеспечивающими высокий темп игры, созданием сложных неожиданных ситуаций, требующих предельного проявления координационных способностей. Даже выполнение таких индивидуальных заданий, как, например, отработка бросков в корзину из неудобных положений – в баскетболе; отработка разнообразных бросков в непосредственной близости от ворот – в хоккее с шайбой; прорывы с мячом к воротам, преодолевая сопротивление защитников, – в футболе и др., требует работы с предельной или околопредельной интенсивностью.

12.7.3. Продолжительность отдельного упражнения (подхода, задания)

В процессе совершенствования координационных возможностей спортсменов продолжительность непрерывной работы в отдельном упражнении, подходе (серии повторений одного и того же движения) или задании (непрерывное выполнение взаимосвязанных различных движений) может колебаться в широком диапазоне, что определяется задачей, стоящей в каждом конкретном случае. Если состав двигательных действий, интенсивность работы могут быть строго детерминированы (например, сохранение равновесия на одной ноге, бег с препятствиями на конкретную дистанцию, прыжки с поворотами на заданное количество градусов и др.), то продолжительность непрерывной работы определяется четко и обычно составляет 10–20 с. В течение этого времени обеспечиваются высокоэффективный контроль за качеством работы и целесообразная регуляция мышечной деятельности, так как работа завершается до наступления утомления. Достаточно точно может быть спланирована продолжительность работы при выполнении специально-подготовительных и соревновательных упражнений в скоростно-силовых и циклических видах спорта, отдельных сложнокоординационных видах (например, в спортивной гимнастике, прыжках в воду и др.), в которых состав действий и их продолжительность могут быть заранее определены. Продолжительность непрерывной работы здесь может колебаться от долей секунды или нескольких секунд (сальто в акробатике, метание молота, старт в беге или плавании) до нескольких минут (проплавание или пробегание заданных дистанций с контролем темпа, времени, развиваемых усилий). Когда совершенствование координационных способностей осуществляется в условиях реальной соревновательной деятельности в единоборствах или спортивных играх, то заранее спланировать продолжительность работы в каждом упражнении практически невозможно (как и

характер упражнений и интенсивность работы) и она обычно колеблется от долей секунды до нескольких секунд.

Продолжительность работы зависит также от поставленной задачи. Если упражнение должно способствовать освоению сложного в координационном отношении движения, то продолжительность упражнения обуславливается необходимостью работы в устойчивом состоянии, до развития утомления и, естественно, она невелика. Когда же развивается способность к проявлению высокого уровня координационных возможностей в условиях утомления, характерного для соревновательной деятельности, то продолжительность работы может быть значительно увеличена.

12.7.4. Количество повторений одного упражнения (подхода, задания)

Совершенствование координационных способностей связано с использованием исключительного многообразия двигательных действий, производимых в условиях работы различной продолжительности и интенсивности. Одни из них могут многократно повторяться, другие – являются результатом реакции на неожиданную ситуацию и в чистом виде их воспроизвести невозможно. Все эти факторы не могут не сказаться на количестве повторений одного упражнения, подхода или задания.

При непродолжительной работе в каждом упражнении (до 5 с) количество повторений может быть достаточно большим – от 6 до 10–12. При более продолжительных заданиях количество повторений пропорционально уменьшается и может не превышать 2–3. В этом случае удается сохранить высокую активность занимающихся и их интерес к конкретному заданию и одновременно обеспечить достаточно большое суммарное воздействие на функциональные системы организма и механизмы, несущие основную нагрузку при проявлении конкретного вида координационных способностей.

Если возникнет необходимость совершенствовать координационные способности в условиях утомления, то количество повторений упражнения обычно существенно возрастает: до 12–15 – при выполнении кратковременных и до 4–6 и более – при выполнении продолжительных заданий.

Количество повторений также определяется программой тренировочного занятия, его конкретными задачами. При комплексном совершенствовании различных видов координационных способностей, что требует применения большого количества разнообразных упражнений, количество повторений каждого упражнения обычно невелико – не более 2–3. Когда же осуществляется углубленное совершенствование одного из видов координационных способностей применительно к конкретной двигательной задаче, то количество повторений упражнений может возрасти в 3–5 раз.

12.7.5. Продолжительность и характер пауз между упражнениями

Обычно паузы между отдельными упражнениями достаточно велики (от 1 до 2–3 мин) и должны обеспечивать восстановление работоспособности, а также психологическую настройку занимающихся на эффективное выполнение очередного задания. В отдельных случаях, когда ставится задача выполнения работы в условиях утомления, паузы могут быть существенно сокращены (иногда до 10–15 с), что обеспечивает выполнение работы в условиях прогрессирующего утомления.

По характеру отдых между упражнениями может быть активным или пассивным. В случае активного отдыха паузы заполняются малоинтенсивной работой, способствующей расслаблению и растяжению мышц. Иногда в паузах отдыха используется массаж и самомассаж, идеомоторные и аутогенные воздействия.

12.8. Возрастное развитие координационных и психомоторных способностей

Психомоторное развитие человека. В спортивной педагогике психомоторное развитие человека рассматривается не только как исходный (врожденный) функциональный уровень развития определенных психических и моторных качеств, но и сложный многолетний процесс возрастного и качественного развития этих функций под влиянием естественного и целенаправленного учебно-тренировочного процесса.

Психомоторное развитие человека, как и физическое, является специализированным процессом изменения и становления естественных функциональных систем организма в течение его индивидуальной и общественной жизни. Психомоторное развитие зависит от условий жизни и воспитания, первостепенная роль здесь принадлежит труду, правильному физическому развитию, систематическим спортивным тренировкам, целенаправленным методам обучения и развития психомоторики.

Большое научное значение для понимания роли психомоторики в двигательном развитии человека имеют теоретические концепции и методические подходы И.М. Сеченова (1952), Н.А. Бернштейна (1947), А.В. Запорожца (1961, 1986) и др.

Например, принцип сенсорных коррекций и иерархических уровней построения движений (по Н.А. Бернштейну) объясняет механизмы построения движений в новых или вариативных условиях, а также динамику соотношения разных уровней в процессе возрастного усвоения новых двигательных действий и их автоматизации.

Возрастное развитие психомоторных способностей протекает несколько иначе, чем развитие умственных способностей. Они раньше достигают зрелости и раньше увядают. Эта особенность делает весьма актуальной проблему своевременного формирования психомоторных способностей у юных спортсменов. На формирование психомоторных способностей оказывают влияние не только психофизиологические задатки, условия жизни, воспитание и деятельность, но и психологические свойства личности (интересы и склонности), которые непосредственно к способностям не относятся. Зачастую интерес способствует формированию способности, которая, в свою очередь, влияет на развитие интереса, углубляет и обогащает его.

Формирование координационных способностей в процессе индивидуального развития. Проблема изучения координационных способностей тесно связана с проблемой изучения процесса их естественного развития. Установлено, что в разные возрастные периоды естественное, обусловленное созреванием организма, развитие координационных способностей протекает одновременно и разнонаправлено, но наиболее интенсивно эти показатели улучшаются в период с 7 до 9 и с 9 до 12 лет (В.С. Фарфель, 1975; А.А. Гужаловский, 1983; В.И. Лях, 1987, 1990, 2000). В эти возрастные периоды возникают благоприятные социальные, психо-интеллектуальные, анатомо-физиологические и моторные предпосылки для быстрого развития и тренировки координационных способностей.

Сенситивность двигательных (в том числе координационных) способностей зависит главным образом от генетических факторов и качества тренировки. Есть основания предполагать, что далеко не все показатели зависят от генотипа. Установленные временные параметры формирования координационных способностей в онтогенезе детского организма нельзя рассматривать как биологическую закономерность. Л.В. Волков (2002), В.И. Лях (1989) называют различные (от 5 до 16 лет) сенситивные периоды развития координационных способностей. Причины подобных неоднозначных трактовок заключаются в неодинаковых темпах биологического развития детей.

Например, девочки среднего физического развития достигают максимума координационных способностей к 12, акселератки – к 11, ретардантки – намного позже, к 14 годам. Для достижения максимума этих способностей представительницам замедленного типа биологического развития требуется шесть лет, среднего и ускоренного четыре и три года. Тем не менее, величина прироста функции по отношению к 8-летнему возрасту у всех девочек, независимо от темпов их биологического развития, одинакова. У мальчиков со средними темпами физического развития пики развития ловкости приходятся на 8–9 и 11–12 лет. У акселератов этот процесс растя-

гивается до 14–15 лет, у ретардантов заканчивается к 13 годам (Л.В. Волков, 2002).

По данным В.И. Ляха (1986), наиболее интенсивно показатели разных КС нарастают также с 7 до 9 и с 9 до 11–12 лет, но после спада с 12 до 13 лет у мальчиков с 13 до 15 лет у них продолжают увеличиваться абсолютные показатели в ряде упражнений, обусловленных как координационными, так и скоростно-силовыми способностями (что объясняется параллельным ростом «кондиционных» способностей). В то же время отдельные показатели КС с 12 до 13 и с 13 до 14 лет сохраняются у мальчиков на уровне 12-летних или так же, как и у девочек, временно ухудшаются (абсолютные показатели КС в баллистических движениях на меткость, абсолютные и относительные показатели КС в спортивно-игровых деятельных действиях). После незначительного прироста и частичной стабилизации с 11 до 14 лет, вызванных морфофункциональными преобразованиями в период полового созревания, с 14 до 15 лет и, в определенной мере, с 15 до 16 лет у девочек еще продолжается заметное улучшение способностей управлять движениями. Меньшими темпами, чем в предыдущие периоды, но с 15 до 16–17 лет продолжается также дальнейшее развитие КС у юношей.

Таким образом, в настоящее время доказан факт гетерохронности развития способностей к овладению движениями и управлению ими в онтогенезе. В частности, по мнению В.К. Бальсевича (2009), можно констатировать, что основными закономерностями возрастного развития двигательных координаций являются:

- неравномерный колебательный характер развития способности к управлению двигательными действиями в различные возрастные периоды;
- наличие благоприятных и неблагоприятных периодов в онтогенезе для развития КС человека;
- гетерохронность ускорений и замедлений в индивидуальном развитии двигательных координаций различного типа;
- проявление полового диморфизма в ритмах и абсолютных результатах развития двигательных координации в онтогенезе человека.

Особенности развития специфических КС. В настоящее время достаточно хорошо изучены особенности динамики развития отдельных специфических КС – способности точно воспроизводить и дифференцировать пространственные, временные и силовые параметры движений (А.А. Гужаловский, 1983; В.И. Лях, 1990), способности к ритму (В.С. Фарфель, 1975), способности к перестроению и приспособлению двигательных действий (И.М. Туревский, 1980), способности к статокINETической устойчивости, быстрой реакции и способности к ориентированию (Е.Я. Бондаревский, 1967; П. Хиртц [P. Hirtz] и др., 1985). Эти исследования подтверждают

основную закономерность, согласно которой специфические координационные способности, хотя и разными темпами, но улучшаются на протяжении всего школьного периода. Однако пики, когда каждая из этих КС достигает апогея, у мальчиков и девочек не совпадают.

Способность к пространственной ориентировке достигает максимального уровня своего развития у девочек и мальчиков к 13–15 годам (В.С. Фарфель, 1975). По данным П. Хиртца [P. Hirtz] (1985), оптимум развития способности к ориентированию в пространстве приходится на первые годы подросткового периода. С 10–11 до 13 лет прирост этой способности несколько замедляется, после чего с 13 до 15–16 лет (особенно у мальчиков) наблюдается дальнейшее повышение результатов.

Быстрота реагирования в простых условиях прогрессирует до 13 лет у девочек и 13–14 лет у мальчиков, а позже остается примерно на таком же уровне, быстрота реагирования в сложных условиях достигает своей высшей отметки в 13 лет у представительниц женского пола и в 14 лет – мужского (И. Рачек [I. Raczek], В. Мынарски [W. Mynarski], 1992).

Способность к ритму после 11 лет у девочек и 13 лет у мальчиков резко замедляется и стабилизируется (П. Хиртц [P. Hirtz], 1985). Тем не менее, по данным В.С. Фарфеля (1975), наблюдается рост этой способности не только с 9 до 14 лет (на 24 %), но и с 14 до 17 лет (на 16 %).

Статокинетическая устойчивость заметно улучшается в младшем школьном возрасте (А.П. Чустрак, 1978), продолжает прогрессировать в среднем возрасте (А.А. Золотухин, 1965; В.Я. Киселев, 1977) и может совершенствоваться вплоть до 20 лет (В.И. Копанев, 1974). Наиболее интенсивное развитие функции динамического равновесия происходит у детей 7–10 лет. В этом возрасте вплоть до 10 лет в среднем за год величина отклонений от прямой уменьшается на 10,2 см, а после 10 лет – на 3,7 см (В.К. Бальсевич, 2009). С 10–11 до 13 лет прирост этой способности несколько замедляется, после чего с 13 до 15–16 лет (особенно у мальчиков) наблюдается дальнейшее повышение результатов. Общей тенденцией становления равновесия является резкое улучшение этой способности у девочек до 13, а у мальчиков до 14 лет (Е.Я. Бондаревский, 1967; П. Хиртц [P. Hirtz] и др., 1985). В возрасте 15–17 лет может продолжаться незначительный прирост статического равновесия у юношей, но у девушек эти показатели могут без специальной подготовки даже снижаться (А.А. Гужаловский, 1983).

В исследованиях Л.В. Волкова (2006) показано, что *пространственная точность движений* в возрасте от 4 до 16 лет увеличивается больше чем в 5 раз (на примере прыжка в длину с места на точность приземления). Наибольшее снижение ошибки (увеличение точности) отмечается в возрасте от 4 до 6 лет, а затем продолжается до 9–10 лет. Дальнейшее изменение

точности прыжка после 9–10 лет незначительно, особенно в тестах со зрительным контролем.

Аналогичный характер улучшения пространственной точности наблюдался при метаниях в горизонтальную цель. Наиболее заметное уменьшение средней ошибки отмечается у детей от 4 до 7–8 лет и несколько меньше – у 9–10-летних. Точность метаний незначительно увеличивается до 14–15 лет у мальчиков и 13 лет у девочек, после чего почти не повышается.

Точность воспроизведения заданного мышечного напряжения у детей от 5 до 10 лет невелика, но в период с 11 до 16 лет она достоверно улучшается. В младшем школьном возрасте ошибка в воспроизведении напряжения в среднем составляет 23–30 %, а в старшем 15–20 % от исходной величины. При этом точность воспроизведения мышечного напряжения при большем исходном напряжении, равном половине его максимальной величины, несколько ниже, чем при меньшем. Относительно большая точность воспроизведения усилий отмечается при сгибании и разгибании туловища, сгибании пальцев и разгибании стопы, меньшая – при сгибании и разгибании кисти, сгибании стопы и предплечья. Различий между мальчиками и девочками в способности дифференцировать мышечное усилие не обнаружено.

Способность к расслаблению мышц в период с 7 до 10 лет у мальчиков практически не изменяется. Наиболее существенные изменения выявлены с 10 до 11 лет, с 12 до 14 лет происходит некоторая стабилизация данного показателя, который вновь улучшается с 14 до 15 лет. У девочек в период с 7 до 9 лет способность к расслаблению также практически не меняется. Последовательное ее улучшение происходит с 10 до 12 лет, затем так же, как и у мальчиков, наблюдается стабилизация и резкое повышение с 14 до 15 лет. Как правило, к 15 годам способность расслаблять мышцы и у юношей, и у девушек достигает уровня взрослого человека (А.В. Назаров, 1973).

Способность к перестроению двигательных действий у мальчиков улучшается вплоть до 16–17-летнего возраста, но это повышение носит неравномерный характер. Наиболее интенсивно возрастание этой способности наблюдается в периоды с 7 до 11, с 13 до 14 и с 15 до 16 лет (В.И. Лях, 1978, 1982). У девочек способность к перестроению двигательных действий после 11–12 лет резко снижается. Также у них выявлено ухудшение способности успешно действовать в вероятностных ситуациях в возрастном периоде с 11–12 до 15–16 лет (И.М. Туревский, В.И. Трубников, 1977).

Возрастное развитие *способности к формированию двигательного навыка* в период от 7 до 17 лет происходит неравномерно. Однако большинство специалистов сходится во мнении, что возрастной интервал 7–12 лет является оптимальным для развития способности к эффективному управлению движениями. При этом следует учитывать, что быстрота обучения дви-

гательным действиям человека в большей мере зависит от наследственных факторов, чем от средовых. И что немаловажно в видах единоборств, процесс обучения более простым в координационном отношении двигательным навыкам находится под большим контролем генотипа по сравнению со сложными (Л.П. Сергиенко, В.П. Кореневич, 1983).

Таким образом, наиболее благоприятные предпосылки для развития имеются в препубертатный и пубертатный периоды. В постпубертатный период развитие КС стабилизируется.

У мальчиков ускоренного физического развития формирование КС завершается несколько позже, чем у представителей среднего уровня – к 14–15 годам. Прирост КС у акселератов происходит не так интенсивно, как у представителей среднего физического развития. Здесь наблюдается три пика увеличения прироста: 8–9, 11–12 и 14–15 лет. Наибольший прирост – в пубертатный период, несколько меньший – в препубертатный, значительное уменьшение – в постпубертатный период. Почти во всех возрастах спортсмены среднего физического развития опережают акселератов в выполнении движений, связанных с проявлением КС.

12.9. Контроль уровня развития координационных способностей

Многообразие видов двигательных координационных способностей не позволяет оценивать уровень их развития по одному унифицированному критерию. Поэтому в спорте используют различные показатели, наиболее важными из которых являются:

- 1) время, затрачиваемое на освоение нового движения или какой-то комбинации. Чем оно короче, тем выше координационные способности;
- 2) время, необходимое для «перестройки» своей двигательной деятельности в соответствии с изменившейся ситуацией. В этих условиях умение выбрать наиболее оптимальный план успешного решения двигательной задачи считается хорошим показателем координационных возможностей;
- 3) координационная сложность выполняемых двигательных заданий (действий) или их компоненты (комбинации). В качестве заданий-тестов рекомендуется применять упражнения с асимметричным согласованием движений руками, ногами, головой, туловищем, как наиболее сложные и реже встречающиеся в двигательном опыте человека;
- 4) точность выполнения двигательных действий по основным характеристикам техники (динамическим, временным, пространственным);
- 5) сохранение устойчивости при нарушении равновесия;
- 6) стабильность выполнения сложного в координационном отношении двигательного задания (по конечному результату и стабильности отдельных

характеристик движения). Ее оценивают, например, по показателям целевой точности – количеству попаданий при бросках мяча в кольцо в баскетболе, различных предметов в мишень и т. п.

Приводим некоторые контрольные упражнения для определения уровня координационных способностей: 1) бег «змейкой»; 2) челночный бег 3×10 м; 3) челночный бег 4×9 м с последовательной переноской двух кубиков за линию старта; 4) метание мяча в цель с различного расстояния и из различных исходных положений.

Контроль координационных способностей проводится параллельно с оценкой основных физических качеств и технической подготовленности спортсменов.

Оценивая координационные способности, ориентируются на движения:

а) *стереотипные*, включающие выполнение заранее известных упражнений. Оценивается соответствие техники ее рациональной структуре, стабильность навыков при сбивающих факторах и т. д.;

б) *нестереотипные*, связанные с эффективностью выполнения движений в сложных и вариативных ситуациях. Оценивается точность двигательных реакций, рациональность отдельных движений и их сочетаний, время движения и т. д.

Контроль и коррекция в виде срочной информации позволяет спортсмену управлять движениями в целях повышения точности ориентации. Она может быть словесной или осуществляться с помощью приборов. Словесная коррекция требует соответствующей подготовки тренера. Она представляет обобщенные уточнения в выполнении движения – меньше, больше, рано, поздно т. д., а приборная дает срочные и объективные количественные величины. Поэтому в спорте широко используются измерительно-информационные устройства.

Эффект в коррекции зависит от времени, затраченного на паузы между повторением движения, т. е. чем короче пауза, тем выше эффект.

Упражнения для определения способности координировать движения:

1. Выполнение упражнения, но в другую сторону, как бы в зеркальном отображении. Оценивается визуально по пятибалльной шкале.

2. Выполнение нового по координации упражнения по заданию тренера. Задание дается показом, для другого упражнения – объяснением, для третьего – непосредственной помощью тренера. Представляет интерес, через какие восприятия (зрительное, слуховое, мышечное чувство) спортсмен лучше осваивает новые движения. Оценивается тренером визуально

по пятибалльной шкале и спортсменом субъективно (что лучше, понятнее, удобнее).

3. Задание по мимическому выполнению тематической картинки. Например: «Вы в лодке, гребете, падаете в воду, плывете к берегу». Оценка по пятибалльной шкале.

Контроль координированности движений как способности к рациональному проявлению и перестройке двигательных действий в конкретных условиях на основе запаса двигательных умений и навыков имеет особенно большое значение для повышения качества процесса подготовки в спортивных играх, единоборствах, сложнокоординированных видах спорта, т. е. в тех видах спорта и дисциплинах, в которых возникает необходимость быстрой смены двигательных действий при сохранении их высокой эффективности. Однако и в циклических видах спорта необходимо оценивать координированность как способность к существенной коррекции динамических и кинематических характеристик движений в ответ на прогрессирующее утомление.

В основе контроля координированности лежат различные сложные и неожиданно возникающие задания, требующие быстрого реагирования и формирования рациональной структуры движений для достижения конкретной цели. Для этого, например, в спортивных играх моделируются сложные ситуации с участием нескольких атакующих и защищающихся игроков. Обследуемый обычно владеет мячом или шайбой и находится с закрытыми глазами. По сигналу он открывает глаза, принимает решение и осуществляет двигательные действия с учетом конкретной ситуации – расположения партнеров и соперников, вратаря, особенностей их перемещений и т. п. Многократное тестирование спортсменов в различных подобных ситуациях с оценкой качества (в баллах) и времени (с) принимаемых обследуемым решений и действий позволяет достаточно объективно оценить их координированность.

Координированность спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта, например, пловцов, может быть успешно оценена по умению варьировать различные параметры движений (темп и «шаг» гребков, соотношения между различными фазами цикла движений рук и ног, величина развиваемых усилий) при сохранении заданной скорости передвижения. Такой контроль очень важен для различных циклических видов спорта, так как позволяет оценить умение спортсмена увязывать динамические и пространственно-временные характеристики движений с функциональными возможностями организма в конкретный момент преодоления дистанции. Контроль координационных способностей может быть дополнен регистрацией ряда физиологических и психологических показателей,

таких, например, как физиологический тремор с регистрацией амплитуды (мм, мк) и частоты (Гц); вестибулярная устойчивость – амплитуда колебаний ОЦМ (мм), частота колебаний (ОЦМ (Гц)); объем, подвижность и сосредоточенность внимания и т. п. Использование локальных показателей, отражающих возможности различных анализаторов, состояние нервно-мышечного аппарата позволяет точнее установить факторы, ограничивающие развитие координации, изыскать резервы дальнейшего совершенствования этого качества.

Контроль координационных способностей должен осуществляться при разных функциональных состояниях организма – в устойчивом состоянии, при высоком уровне работоспособности и оптимальных условиях для деятельности нервно-мышечного аппарата и в условиях компенсируемого или явного утомления. Это принципиально важно, так как высокий уровень координационных способностей в оптимальных условиях еще не означает, что они будут проявляться при тяжелом утомлении и интенсивном действии других сбивающих факторов, в частности психологического характера, особенно интенсивно воздействующих на спортсменов во время ответственных соревнований, в окружении сильных соперников. Результаты такого контроля могут помочь в более рациональном подборе средств и методов развития координации, их целесообразном планировании в программах тренировочных занятий.

Упражнения для определения способности расслаблять мышцы:

1. Стоя, ноги на ширине плеч. Мышцы рук, поднятых вверх, мгновенно расслабить так, чтобы они сами под влиянием силы тяжести «упали» вниз. Оценивается визуально тренером по пятибалльной шкале.

2. Стоя, ноги на ширине плеч. Руки «висят» с расслабленными мышцами. Резкими поворотами туловища – направо и налево – руки «бросаются» в этом же направлении. Оценивается визуально тренером по пятибалльной шкале.

3. Упражнения того же типа, что указаны выше, но применительно к части или элементу спортивной техники избранного вида спорта. Например, для бегуна, стоя на одной ноге, другой выполнять движения как в беге. Оценивается визуально тренером по пятибалльной шкале.

4. Определение способности произвольного напряжения той или иной мышцы (группы) и последующего расслабления. Измеряется миотонометром или приблизительно оценивается пальпаторно.

Для контроля способности к расслаблению мышц эффективным методом является регистрация биопотенциалов мышц (ЭМГ). Наиболее простым точным показателем является латентное время расслабления (ЛВР)

мышц после их напряжения, объективно отражающее способность к быстрому переходу мышц от напряжения к расслаблению.

Для эффективной оценки способности мышц к расслаблению проводят исследования мышц, несущих основную нагрузку в данном виде спорта и после напряжений, характерных для специфических движений. Изучают также активность мышц, не принимающих участия в движении, однако расположенных в непосредственной близости от напряженно работающих мышц, активность мышц лица во время преодоления больших сопротивлений крупными группами мышц тела, что позволяет оценить способность к межмышечной координации. Немаловажным является проведение исследований в различных функциональных состояниях – устойчивом состоянии, компенсируемом утомлении, явном утомлении.

В основе **контроля способности к ориентированию в пространстве** должны лежать двигательные задания, требующие оперативной оценки сложившейся ситуации и реакции на нее рациональными действиями. В плавании это может быть проплывание заданного расстояния (например, 50 м) с закрытыми глазами при строго дозированном количестве гребковых движений; в беге, различных спортивных играх – пробегание или прохождение заданного расстояния с закрытыми глазами по прямой или по специальному маршруту, ограниченному ориентирами; в спортивных играх – удары по мячу, броски мяча в ворота или баскетбольную корзину с заданного расстояния с закрытыми глазами. Могут широко применяться упражнения на изокинетических силовых установках со строго заданными усилиями и оперативным контролем за результатами; прыжки с вращением на заданное количество градусов. Эффективны также задания, связанные с необходимостью выполнения двигательных действий за определенное время, например выполнение 20 ударов по мешку за 10 с – в боксе, 10 бросков манекена за 1 мин – в борьбе, выполнение стандартного комплекса перемещений и игровых приемов с мячом или шайбой и др.

При составлении программ тестов для оценки способности к ориентированию в пространстве следует помнить, что задания должны выполняться в усложненных условиях – при дефиците или ограничении времени, пространства, недостаточной или избыточной информации. Однако во всех случаях задания должны соответствовать технико-тактической оснащенности спортсмена, опираться на его двигательную память, находиться в диапазоне возможностей анализаторов и нервно-мышечного аппарата спортсмена.

Контроль способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений осуществляется на основе тестов, обеспечивающих повышенные требования к деятельности

анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений. В спорте высших достижений основная роль отводится специфическим движениям, при выполнении которых можно оценить чувство темпа, времени выполнения двигательных действий, точности движений, величины развиваемых усилий, пространственные характеристики различных специфических движений. При этом тесты должны носить строго избирательный характер. Усложнить контрольные испытания можно путем ограничения или исключения зрительного или слухового контроля за двигательными действиями.

Для **контроля способности к сохранению устойчивости позы** необходимо использовать показатели, позволяющие оценить продолжительность сохранения равновесия в различных относительно самостоятельных группах действий, амплитуду и частоту колебаний ОЦМ. В частности, следует регистрировать:

- время сохранения равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- время сохранения равновесия в стойке на двух или одной руке, на голове с различными положениями ног и свободной руки;
- время сохранения равновесия, стоя или двигаясь с различной скоростью на ограниченной опоре (бревно, трос и т. п.).

Для **контроля устойчивости равновесия** следует использовать показатели, отражающие особенности проявления этого качества в условиях реальной специальной тренировочной и соревновательной деятельности. Например, применительно к спортивной гимнастике, акробатике, художественной гимнастике могут быть рекомендованы следующие параметры:

- время удержания равновесия после прыжка двумя ногами вверх с поворотом кругом в вертикальное равновесие на носок одной, другая – назад, с;
- время удержания равновесия, стоя на носке одной ноги, другая – в сторону, руки вверх, с;
- то же, другая – вперед, с;
- то же, другая – назад, с (Иванов, 1987).

При **контроле чувства ритма** как способности точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений в первую очередь следует ориентироваться на биомеханические методы – кинемаграфию, видеомагнитоскопию, динамометрию, гониометрию и др. Регистрация перемещения ОЦМ, угловых перемещений в суставах, усилий при опорных взаимодействиях на элементах спортивного инвентаря (весла, велосипеда, перекладины, брусьев и др.), скорость и угол вылета ОЦМ в прыжках, продолжительность опорной и полетной фаз

в беге и т. п. позволяет оценить способность к точному воспроизведению динамических и кинематических параметров движений. При этом важно не только установить надежность воспроизведения параметров движений при их многократном выполнении в стандартных условиях, но и в условиях перехода на более или менее интенсивный ритм деятельности.

Для определения уровня развития ловкости используется несколько тестов.

Для первого теста необходим такой инвентарь – площадка длиной 15–20 м, четыре стойки (или набивные мячи), секундомер. В зале или на площадке на дистанции в 15 м устанавливаются четыре стойки (мячи) на расстоянии 3 м друг от друга. Учащийся становится на старт и по команде «Марш!» пробегает между стойками слева направо, справа налево. Преодолев 15 м, делает поворот и пробегает эту же дистанцию в обратном направлении. Время, затраченное на выполнение теста, фиксируется секундомером.

Для оценки ловкости по координационной сложности движений используется такой тест:

Основная стойка; 1 – шаг левой, правая рука вперед; 2 – шаг правой, левая рука вперед; 3 – шаг левой, правая рука вперед; 4 – шаг правой, левая рука вперед и т. д.

Общая координация. Данную способность можно определить по результатам прыжка с поворотом кругом на максимально возможное количество градусов. При выполнении поворота требуются согласованность действий большого количества мышечных групп и удержание равновесия, без которого невозможна координированная двигательная деятельность.

Прыжок с поворотом кругом выполняется в градуированном кругу или с компасом. Исходное положение – основная стойка, руки на пояс. Радиус поворота определяют независимо от степени отклонения от центра, по лучшей из шести попыток (три в одну и три в другую сторону). При выполнении задания требуется сохранить устойчивое равновесие и исходное положение рук во время прыжка и приземления. Приземление выполнить с сомкнутыми ступнями ног или пятками.

Результат прыжка определяется следующим образом: через центр круга проводится линия в направлении север–юг, испытуемый становится в круг лицом на север, чтобы линия проходила между ступнями ног, принимает исходное положение и выполняет поворот прыжком. Угол поворота определяется при помощи компаса, прикрепленного к обычной линейке длиной 40 см.

Компас на линейке крепится так, чтобы линия, проведенная через 0–180° компаса, проходила по оси линейки. После выполнения прыжка с поворотом на месте приземления к внутренней стороне стопы испытуемого

прикладывается линейка с компасом, по отклонению стрелки которого фиксируется угол поворота. Оценка проводится по таблице 12.1.

Чувство времени оценивается по показателям секундомера. После предварительной инструкции выполняется несколько попыток по определению временных интервалов в 5, 10, 20 с. Затем задание повторяется без зрительного контроля. Показателем чувства времени является средняя ошибка всех попыток, выполненных без зрительного контроля. При этом знак ошибки не учитывается. Каждое задание проводится после паузы в 2–3 мин (таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Значение показателей компонентов двигательных способностей мальчиков

Способность	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет
	$x \pm m$	$x \pm m$	$x \pm m$	$x \pm m$
Координация	247,3±3,97	241,0±7,32	276,0±4,45	331,3±3,52
Чувство времени	1,23±0,07	1,31±0,05	1,30±0,07	0,97±0,06
Чувство пространства	13,8±0,85	12,2±0,75	12,1±0,83	11,7±0,41
Мышечное чувство	1,84±0,1	1,80±0,1	2,14±0,1	2,65±0,2

Мышечное усилие определяется по показателю ручного динамометра при усилении, равном 50 % максимального. Дается инструкция – выполнить несколько попыток по воспроизведению мышечного усилия сначала со зрительным контролем, затем без зрительного контроля. Показатель способности воспроизведения мышечного усилия – средняя ошибка трех попыток, выполненных без зрительного контроля. Знак ошибки не учитывается (таблица 12.1).

Пространственная точность движений оценивается по показателю точности прыжка с поворотом на 75° и 25° максимального прыжка. Угол отклонения оценивается в градусах при помощи градуированного круга или компаса. Показателем пространственной точности служит средняя ошибка выполнения задания по трем попыткам.

Кроме этого, используется тест «Ходьба по прямой с закрытыми глазами» на расстояние 7 м.

Вестибулярная устойчивость определяется по методике Ромберга. Испытуемый находится в положении стоя, ступни одна перед другой на одной линии, руки вытянуты вперед. Время удержания данной позы определяется по секундомеру.

Проба проводится без предварительной разминки не дольше 120 с. За показатель вестибулярной устойчивости принимается среднее время трех попыток. В системе начального спортивного отбора применяются различные тесты, в одном случае определяющие компоненты общих двигательных

способностей, характерных для всех видов спорта, в другом – специальных, присущих только определенному виду спорта.

Существует множество тестов для оценки координационных способностей.

Тесты, оценивающие способность овладевать движениями

Эти тесты проводятся с постепенным усложнением. При тестовой оценке основными показателями являются качество выполнения упражнения и время, затрачиваемое на его освоение.

Предварительно тестовое упражнение показывается сначала целиком, потом по частям, после чего испытуемый должен выполнить его сам, без предварительной подготовки.

Оценка: 5 баллов – тест выполнен без ошибок; 4 балла – допущена одна ошибка; 3 балла – две ошибки; 2 балла – три и более ошибки.

Если тест сложный, упражнение может разучиваться в течение 2–5 мин (в зависимости от возраста). В этом случае критерием оценки является коэффициент (К), который получается от деления времени выполнения теста на баллы.

Чем ниже коэффициент, тем лучше показатель теста.

Тест 1. Упражнение циклического характера с перекрестной координацией, выполняемое со сменой плоскостей.

Исходное положение: правая рука отведена в сторону, левая опущена вниз. На счет «раз» – правую руку вниз, левую вперед; «два» – правую руку вперед, левую вниз; «три» – правую руку вниз, левую в сторону; «четыре» – исходное положение.

Тест 2. Последовательное упражнение, выполняемое со сменой плоскостей.

Исходное положение: правую руку в сторону, левую вниз. На счет «раз» – правую руку вверх, левую в сторону; «два» – правую руку вперед, левую вверх; «три» – правую руку вниз, левую вперед; «четыре» – исходное положение.

Тест 3. Разноритмичное упражнение, выполняемое во фронтальной плоскости.

Исходное положение: правую руку вверх, левую вниз. На счет «раз» – правую руку вниз, левую вверх; «два» – правую руку вверх; «три» – правую руку вниз; «четыре» – правую руку вверх, левую вниз; «пять» – левую руку вверх; «шесть» – правую руку вниз; «семь» – правую руку вверх; «восемь» – исходное положение.

Тест 4. Сочетаемость движений, выполняемых руками и ногами одновременно.

Исходное положение: основная стойка. На счет «раз» – прыжок: стойка – ноги врозь, руки вверх; «два» – прыжок: стойка – ноги вместе, руки вниз; «три» – прыжок: стойка – ноги врозь, руки в стороны; «четыре» – прыжок: стойка – ноги вместе, руки – вниз.

Тесты, оценивающие способность переключаться с одного движения на другое

Тест 1. Бег с помехами (рисунок 12.1).

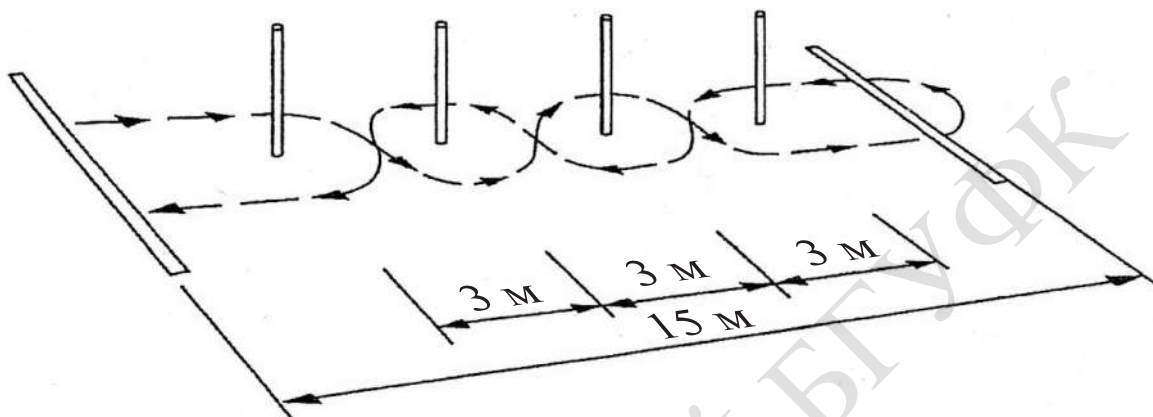


Рисунок 12.1 – Тестовое упражнение «Бег с помехами»

На дистанции 15 м устанавливаются четыре стойки, расстояние между которыми 3 м. Со стартовой отметки по команде «Марш!» нужно пробежать между стойками слева направо и справа налево, а затем сделать поворот и двигаться таким же образом в обратном направлении. Время фиксируется, оценка определяется по таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Оценка времени в тесте «Бег с помехами», с

Возраст, лет	Время, с	
	мальчики	девочки
7	11,4	12,8
8	10,8	12,3
9	9,7	11,2
10	9,6	11,3
11	9,3	10,4
12	9,2	10,3
13	8,7	10,4
14	8,3	10,2
15	8,5	10,5

Тест 2. «Слаломный бег с мячом»

На дистанции 19 м устанавливаются стойки или флажки на расстоянии 2 и 1,5 м. По команде «Марш!» нужно пробежать дистанцию, ведя мяч и огибая стойки; обратно – провести мяч вдоль ряда стоек, а затем вновь слалом с мячом. Вся дистанция составляет около 60 м, время бега фиксируется.

Оценка «отлично» дается в том случае, если в возрасте 11–12 лет мальчики преодолевают дистанцию за 35 с, девочки – за 39 с; оценка «хорошо» дается тем и другим, если они преодолевают дистанцию за 44 с.

Тесты, оценивающие способность дозировать мышечные усилия

Тест 1. С помощью динамометра определяют максимальную силу кисти. После этого предлагается сжать динамометр вполсилы. Допущенная ошибка, заключающаяся в разнице от действительного 50 %-го усилия, фиксируется. Небольшое отклонение свидетельствует о хорошей способности управлять своими мышечными усилиями (в качестве контрольного можно также использовать усилие в 75, 90 %).

Тест 2. Так же, как и в предыдущем тесте, определяется максимальная сила кисти, после чего предоставляется несколько пробных попыток для запоминания усилий в 25, 50, 75, 90 % и т. д. В зачетной попытке испытуемый должен воспроизвести заданное усилие.

Аналогичные методики могут быть предложены и для оценивания других мышечных групп.

Тест 3. Условия выполнения предыдущего теста усложняются. После воспроизведения 25 %-го усилия от максимального в каждой последующей попытке предлагается увеличить прилагаемое усилие на минимальную величину. Учитывается количество прибавлений в диапазоне от 25 до 75 % от максимального усилия. Это так называемый «тест с прибавками».

Тест 4. Определяется максимальный результат в прыжке в длину с места. Затем рассчитывается значение, равное 50 % от максимального, которое обозначается на полу (дорожке) двумя линиями. Обследуемому предоставляются несколько пробных попыток для воспроизведения прыжка в длину по результату 50 % от максимального, а затем – зачетная попытка.

Тест 5. Условия выполнения те же, что и в предыдущем тесте, но после зачетной попытки в каждой последующей расстояние увеличивается на минимальную величину. Учитывается количество таких прибавлений в диапазоне от 50 до 75 % от максимального результата («тест с прибавками»).

Тест 6. И. п.: лежа на спине. Обследуемому дается несколько пробных попыток для запоминания положения, при котором ноги подняты на 45°. В зачетной попытке обследуемый должен воспроизвести этот угол.

Тест 7. Условия выполнения те же, что и в предыдущем тесте, но после зачетной попытки в каждом последующем выполнении угол подъема ног увеличивается на минимальную величину. Учитывается количество таких прибавлений от 45 до 90° («тест с прибавками»). При проведении этого теста желательно использовать специальный градуированный экран, на фоне которого выполняется упражнение.

Для характеристики координации движений используется также показатель точности попаданий мяча в цель. В данном случае простейший вариант теста – это попадание теннисным мячом в какую-то цель на стене.

Тесты, оценивающие точность выполнения движений (при метании)

Тест 1. На стене чертится мишень. Ее размеры и расстояние до нее выбираются в зависимости от возраста ребенка. Фиксируется количество попаданий (например, из десяти).

Тест 2. На стене чертится квадрат 40×40 см, расстояние до мишени 3 м. По команде правой рукой производится четыре броска с ловлей мяча при отскоке. Фиксируются точность попадания и затраченное время. Затем то же упражнение выполняется левой рукой. Показателем является разница в результатах выполнения упражнения правой и левой руками: чем меньше эта разница, тем лучше координация.

Таким образом, виды спорта, связанные с проявлением двигательной активности, подразделяются на пять основных групп: скоростно-силовые, циклические, со сложной координацией, спортивные игры и единоборства. В основе такого подразделения лежит общность характера деятельности.

К *скоростно-силовым* видам спорта относятся метание, прыжки и спринт в легкой атлетике, тяжелая атлетика. Общим для видов спорта этой группы является высокий уровень требований к проявлению быстроты, силы и скоростно-силовых качеств.

К *циклическим* видам спорта относятся велоспорт, плавание, бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, коньки и т. п. Наиболее характерной особенностью циклических видов является преимущественное проявление выносливости, высокий результат в этих видах спорта в первую очередь зависит от функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, устойчивости организма к гипоксемическим сдвигам, волевой способности спортсмена противостоять утомлению.

К группе видов спорта *со сложной координацией движений* относятся спортивная и художественная гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание и др. Общим для этой группы видов спорта является высокий уровень координационных способностей, обуславливающих хороший уровень обучаемости.

К *игровым* видам спорта относятся футбол, хоккей, баскетбол, волейбол, гандбол, теннис, водное поло. Типичными для игр являются комплексное проявление физических качеств, способность к быстрому переключению соответственно непрерывно возникающим неожиданным игровым ситуациям.

К группе *спортивных единоборств* относятся различные виды борьбы (вольная, классическая, самбо), бокс, фехтование, каратэ, ушу и др. Для видов спорта этой группы характерен скоростно-силовой режим выполняемых двигательных действий. Большие требования предъявляются к уровню развития проявления быстроты реагирования, способности к переключению, координации движений, нападающим и защитным действиям, совершаемым в соответствии с действиями противника.

Литература

1. Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
2. Болобан, В.Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.Н. Болобан. – Киев: КГИФК, 1990. – 45 с.
3. Бубе, Х. Тесты в спортивной практике / Х. Бубе. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 237 с.
4. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – 294 с.
5. Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным движениям. Биомеханика. Дидактика / Ю.К. Гавердовский. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.
6. Иванченко, Е.И. Виды подготовки в спорте: учеб. метод. пособие / Е.И. Иванченко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 261 с.
7. Лапутин, А.Н. Обучение спортивным движениям / А.Н. Лапутин. – Киев: Здоров'я, 1986. – 216 с.
8. Лонсдей, К. Психология. Спортивная медицина / К. Лонсдей. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – С. 360–367.
9. Лях, В.И. Координационные способности школьников / В.И. Лях. – Минск: Польша, 1989. – 160 с.
10. Лях, В.И. Взаимоотношения координационных способностей и двигательных навыков / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 3. – С. 31–36.
11. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников / В.И. Лях. – М.: Физкультура и спорт, 1998. – 272 с., ил.
12. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
13. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст]: учеб. для интов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
14. Основы теории и методики физической культуры [Текст]: учеб. для тех. физ. культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.
15. Пехтель, В. Основы и методы тренировки ловкости / В. Пехтель // Учение о тренировке. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – С. 210–215.
16. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
17. Тер-Ованесян, А.А. Педагогика спорта / А.А. Тер-Ованесян, И.А. Тер-Ованесян. – Киев: Здоров'я, 1986. – 208 с.

18. Троп, Х. Тренировка проприоцепции и координации в профилактике травм // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения / Х. Троп, Х. Аларанта, П. Ренстрем. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – С. 234–245.
19. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – 2-е изд., стер. – М.: Советский спорт, 2011. – 202 с.
20. Филиппович, В.И. О необходимости системного подхода к изучению природы ловкости / В.И. Филиппович // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 2. – С. 49–52.
21. Янанис, С.В. О ловкости и ее разновидности / С.В. Янанис // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 7. – С. 21–23.
22. Blume, D. Kennzeichnung koordinativer Fähigkeiten und Möglichkeiten ihrer Herausbildung im Trainingsprozess / D.-D. Blume // Wissenschaftliche Zeitschrift der DHFK. – 1983, – N 3. – S. 17–41.
23. Nowacki, P.E. Die Bedeutung der modernen kardiorespiratorischen Funktionsdiagnostik fuer jugendliche Leistungssportler und ihre Trainer / P.E. Nowacki // Sportärztliche und Sportpädagogische Beiträge zur Sportmedizin. – 1978. – Bd. 8. – S. 153–178.

Глава 13

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ ГИБКОСТИ СПОРТСМЕНА

Гибкость во многом определяет уровень спортивного мастерства в различных видах спорта. При недостаточной гибкости усложняется и замедляется процесс усвоения двигательных навыков, ограничивается уровень проявления силы, скоростных и координационных способностей, ухудшается внутримышечная и межмышечная координация, снижается экономичность работы, возрастает вероятность повреждения мышц, сухожилий, связок и суставов.

Недостаточный уровень гибкости является также причиной снижения результативности тренировки, направленной на развитие других двигательных качеств. Известно, что недостаточная подвижность в суставах не позволяет в должной мере использовать эластические свойства предварительно растянутых мышц для повышения эффективности силовой подготовки, ограничивает возможности методов тренировки, направленных на совершенствование экономичности работы, повышение мощности рабочих движений, улучшение координационных способностей.

Хорошая гибкость – одно из основных условий успеха в таких видах спорта, как спортивная и художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках. Если спортсмен не обладает запасом гибкости, то он не в состоянии выполнять действия быстро и свободно. Так, сниженная вследствие плохой гибкости амплитуда движений не позволяет проявить оптимальную быстроту движений (при метании, например, следствием недостаточной гибкости являются короткие пути ускорения). Недостаточная гибкость не позволяет также в достаточной мере расслабляться, что делает выполнение двигательных действий неэкономным и быстрее приводит к утомлению.

Специфические требования различных видов спорта к уровню гибкости, прежде всего, обусловлены биомеханической структурой соревновательного упражнения. В связи с этим по требованиям к максимальной амплитуде движений выделяют группы видов спорта, в которых:

– необходимая амплитуда движений не выходит за пределы ее естественного уровня (лыжный и велосипедный спорт, биатлон и др.);

– требуется очень высокий уровень развития гибкости (таэквондо, спортивная и художественная гимнастика и др.). В этих видах спорта гибкость является одним из качеств, демонстрируемых на соревнованиях и учитываемых при оценке спортивного результата.

Уровень развития гибкости должен обеспечивать свободное выполнение соревновательных упражнений с небольшим запасом амплитуды движений («запас гибкости»). Как правило, сложности с обеспечением требуемого уровня гибкости возникают, если:

- вид спорта требует очень большой амплитуды движений;
- возраст спортсмена не соответствует оптимальному;
- анатомические особенности спортсмена препятствуют увеличению гибкости.

Только при наличии достаточной гибкости и подвижности всех звеньев опорно-двигательного аппарата спортсмена возможны минимальные затраты усилий с экономичным, свободным и естественным протеканием различных фаз двигательного действия, связанного с чередованием напряжения и расслабления мышц.

13.1. Определение основных понятий

Под гибкостью понимаются морфофункциональные свойства аппарата движения и опоры, определяющие амплитуду движений спортсмена. Термин «гибкость» более приемлем для оценки суммарной подвижности в суставах всего тела. Когда же речь идет об отдельных суставах, правильнее говорить об их подвижности (подвижность в голеностопных суставах, подвижность в плечевых суставах и т. п.).

Гибкость – это способность человека выполнять движения с большой амплитудой. Ее выражают в угловых мерах (градусах) и линейных единицах (сантиметрах).

Подвижность – это амплитуда движения в одном суставе.

Доступная спортсмену амплитуда движений в различных суставах превышает необходимую для эффективного выполнения соревновательных действий. Эта разница характеризует понятие «*запас гибкости*».

Неспецифические тесты – включают двигательные задания, в которые проявляется общая гибкость.

Основные тесты требуют проявления подвижности позвоночника, тазобедренных и плечевых суставов.

Стандартные тесты:

- наклон вперед;
- выкрут с гимнастической палкой;
- мост из положения лежа на спине.

Специфические тесты требуют проявления гибкости в движениях, имеющих сходство с соревновательными упражнениями.

Антропологические особенности суставов – движения в суставах, определяющиеся преимущественно формой суставных площадок.

Различают анатомическую предельно возможную подвижность, ограничителем которой является строение соответствующих суставов.

13.2. Виды гибкости и их характеристика

По соответствию соревновательным упражнениям выделяют:

1) **общую гибкость** человека – способность выполнять движения с большой амплитудой в наиболее крупных суставах и различных направлениях.

Многообразие направлений и форм движений – сгибание и разгибание, отведение и приведение. Ротация (супинация и пронация) – главным образом зависит от степени свободы сустава. Объем движений сегментов тела определяется подвижностью в суставах и зависит от величины суставной поверхности, состояния мышц и связок;

2) **специальную гибкость** спортсмена – способность выполнять движения с большой амплитудой в суставах и направлениях, соответствующих особенностям специализации.

Каждый вид спорта предъявляет особые требования к гибкости. Например, специализирующимся в академической гребле необходимо иметь высокую подвижность позвоночного столба, плечевых и тазобедренных суставов; конькобежцам и бегунам – тазобедренных, коленных и голеностопных; пловцам – плечевых и голеностопных суставов.

По скорости изменения суставных углов гибкость подразделяется на:

1) **динамическую** – различного рода маховые и пружинистые движения, рывки и наклоны, выполняемые как без отягощений, так и с отягощениями.

2) **статическую** – удержание конечности или туловища в положении требующем предельного проявления гибкости.

Иначе говоря, динамическая гибкость проявляется в движениях, а статическая – в позах.

По происхождению силы, обеспечивающей амплитуду движения гибкость подразделяется на:

1) **пассивную** – способность к достижению наивысшей подвижности в суставах в результате действий внешних сил. Она предусматривает различные пассивные движения, выполняемые:

а) с помощью партнера или различных отягощений: гантелей, амортизаторов, эспандеров и т. п.;

б) с использованием собственной силы (притягивания туловища к ногам, ног к груди, сгибание кисти одной руки другой) или собственной массы тела;

в) статические упражнения: удержание конечности (туловища) в положении, требующем предельного проявления гибкости;

2) **активную** – способность выполнять движения с большой амплитудой за счет активности мышечных групп, проходящих через сустав. Она развивается с помощью упражнений:

а) без отягощений: различного рода маховые и пружинящие движения, рывки, наклоны и повороты;

б) с отягощениями: гантели, набивные мячи, гриф, штанга, амортизаторы и т. п.

Различают анатомическую, предельно возможную подвижность, ограничителем которой является строение соответствующих суставов. Так, при выполнении отдельных элементов техники анатомическая подвижность в суставах может достигать 85–95 % и более. Поэтому соревновательная деятельность в различных видах спорта требует высокого уровня подвижности в суставах.

13.3. Факторы, определяющие проявления гибкости

Гибкость обуславливается эластическими свойствами мышц, кожи, подкожной основы и соединительной ткани, эффективностью нервной регуляции мышечного напряжения, объемом мышц, а также структурой суставов. Активная гибкость определяется также уровнем развития силы и совершенствованием координации.

Уровень гибкости изменяется в течение дня: ее наименьшие величины наблюдаются после сна, затем она постепенно возрастает, достигая предельных величин днем, а к вечеру вновь снижается. Специальная разминка, различные виды массажа, согревающие процедуры в виде горячих ванн, растираний приводят к существенному увеличению амплитуд движений.

Кроме перечисленных факторов, на уровень гибкости влияют:

– возраст: начиная с раннего детского возраста, как активная гибкость, так и пассивная постоянно уменьшаются; наибольшая подвижность в суставах у детей 10–14 лет;

– пол: у женщин уровень гибкости выше, чем у мужчин, у девочек выше, чем у мальчиков;

– телосложение: форма мышц, связок, суставных сумок;

– форма суставных поверхностей (строение сустава). Рассмотрение факторов, определяющих уровень подвижности в суставах, будет неполным, если не затронуть артрологические особенности суставов. Движения

в суставах определяются преимущественно формой суставных площадок, которые принято сравнивать с геометрическими фигурами. Отсюда и название суставов по форме: шаровидные, эллипсоидные, цилиндрические и др. Так как движения сочленяющихся звеньев совершаются вокруг одной, двух или многих осей, суставы принято также делить на многоосные, двуосные и одноосные;

– психическое состояние: в частности, при эмоциональных подъемах (например, на соревнованиях) гибкость увеличивается;

– способность к расслаблению;

– прогрессирующее утомление;

– длительные паузы между упражнениями снижают уровень гибкости, особенно активной.

Интенсивные занятия силовыми упражнениями сопровождаются уменьшением гибкости и подвижности в суставах. Поэтому они должны сопровождаться упражнениями, увеличивающими амплитуды движения.

13.4. Средства и методы направленного развития гибкости

Неспецифические средства направленного развития гибкости представляют собой факторы, повышающие эффективность воздействия упражнений (повышение температуры, вибрация, ориентиры и т. д.).

Основным специфическим средством направленного развития гибкости служат упражнения на растягивание, отличающиеся повышенной амплитудой движения (наклоны, махи, повороты, вращения и т. д.).

Неспецифические методы направленного развития гибкости представляют собой приемы настройки психики, расслабления, обеспечивающие оптимальное состояние спортсмена при повышении амплитуды движений.

Специфическими методами повышения гибкости являются, прежде всего, разновидности метода строго регламентированного упражнения, особенно специальные упражнения с увеличивающейся амплитудой движения.

При направленном развитии гибкости соревновательный и игровой методы имеют ограниченное применение.

13.5. Виды упражнений для повышения гибкости

Для повышения уровня гибкости применяют следующие виды упражнений:

– активные, которые отражают способность спортсмена выполнять упражнения с большой амплитудой за счет активности скелетных мышц;

- пассивные – с помощью партнера, резинового жгута, использования собственной силы (притягивание туловища к ногам, сгибание кисти другой рукой);
- динамические;
- статические – удержание конечности в положении, требующем предельного проявления гибкости;
- медленные (динамические упражнения);
- пружинистые;
- маховые;
- с фиксацией конечной позы (как правило, это медленные динамические упражнения);
- без фиксации конечной позы;
- с отягощением (гантели, набивные мячи, амортизаторы – т. е. увеличение амплитуды движения за счет использования инерции);
- с использованием массы собственного тела;
- без отягощения;
- с самозахватами;
- с помощью партнера;
- с использованием тренажера.

13.6. Основы современной методики направленного развития гибкости

Общеподготовительные упражнения, применяемые для развития гибкости, представляют собой движения, основанные на сгибании, разгибании, наклонах, поворотах. Эти упражнения направлены на повышение подвижности во всех суставах и осуществляются без учета специфики вида спорта. Вспомогательные упражнения подбирают с учетом роли подвижности в тех или иных суставах для успешного совершенствования в данном виде спорта и с учетом характерных для него движений, требующих максимальной подвижности, а специально-подготовительные упражнения строят в соответствии с требованиями к основным двигательным действиям, предъявляемым спецификой соревновательной деятельности. Для повышения подвижности в каждом суставе обычно используют комплекс родственных упражнений, разносторонне воздействующих на суставные образования и мышцы, ограничивающие уровень гибкости.

Средства, применяемые при развитии гибкости, разделяются также на упражнения, развивающие пассивную или активную гибкость. *Развитию пассивной гибкости* способствуют различные пассивные движения, выполняемые с помощью партнера и различных отягощений (гантели, амортизаторы, эспандеры и т. п.), с использованием собственной силы (например,

притягивание туловища к ногам, ног к груди, сгибание кисти одной руки другой и т. п.) или собственной массы тела; статические упражнения – удержание, конечности в положении, требующем предельного проявления гибкости.

Активную гибкость развивают упражнения, выполняемые как без отягощений, так и с отягощениями. Это различного рода маховые и пружинистые движения, рывки и наклоны. Применение отягощений (гантели, набивные мячи, гриф штанги, амортизаторы, различные силовые тренажеры и т. п.) повышает эффективность упражнений вследствие увеличения амплитуды движений за счет использования инерции. Однако в связи с высокой травмоопасностью таких упражнений необходимо соблюдать меры предосторожности при их выполнении (С.Л. Hubley et al., 1984). Интенсивная разминка, предварительное статическое растягивание мышц и сухожилий снижают вероятность повреждения тканей.

Упражнения, направленные на развитие гибкости могут составлять программы отдельных тренировочных занятий. Однако чаще их планируют в комплексных занятиях, в которых наряду с развитием гибкости проводится силовая подготовка спортсменов. Упражнения на гибкость широко включают в разминку перед тренировочными занятиями, они также составляют значительную часть утренней зарядки (D. Martin et al., 1991). При планировании работы над развитием гибкости необходимо помнить, что активная гибкость развивается в 1,5–2 раза медленнее пассивной. Разное время требуется и на развитие подвижности в различных суставах. Быстрее повышается подвижность в плечевом, локтевом, лучезапястном суставах, медленнее – в тазобедренном и суставах позвоночного столба (Б.В. Сермеев, 1970).

Работа над развитием гибкости может быть разделена на два этапа: 1) этап увеличения подвижности в суставах и 2) этап поддержания подвижности в суставах на достигнутом уровне.

На этапе увеличения подвижности в суставах работа над развитием гибкости должна проводиться ежедневно. На этапе поддержания подвижности в суставах на достигнутом уровне занятия могут проводиться реже – 3–4 раза в неделю, объем работы может быть несколько сокращен. Однако полностью исключать работу над развитием или поддержанием гибкости нельзя ни на одном из этапов тренировочного года. При прекращении тренировки гибкость довольно быстро возвращается к исходному или близкому к нему уровню (А. Vorde, 1994).

Время, затрачиваемое каждый день на развитие гибкости, может варьировать от 20–30 до 45–60 мин. Эта работа может по-разному распределяться и в течение дня: 20–30 % общего объема обычно включается в утреннюю зарядку и разминку перед тренировочными занятиями, остальные упраж-

нения планируются в программах тренировочных занятий (В.Н. Платонов, 1986).

Следует помнить, что применение упражнений, направленных на развитие гибкости, требует интенсивного предварительного разогревания путем гимнастических упражнений, «медленного бега, массажа и т. п. Только после начала потоотделения можно приступать к растягиванию (Н.А. De Vries, Т.Т. Housh, 1994).

Большое значение имеет рациональное чередование упражнений на гибкость с упражнениями иной направленности, прежде всего силовой.

Чаще всего упражнения, направленные на развитие гибкости, выделяют в самостоятельную часть занятия, проводимую обычно после интенсивной разминки, включающей упражнения с большой амплитудой движений. Такое построение тренировочных занятий способствует максимальному проявлению подвижности в суставах и оказывается наиболее эффективным (В.Н. Платонов, М.М. Булатова, 1992).

Не менее важна последовательность выполнения упражнений, развивающих подвижность в различных суставах. Лишь закончив выполнение упражнений, направленных на развитие подвижности в одном суставе, следует переходить к упражнениям для следующего сустава.

Широкое распространение в воспитании гибкости получил стретчинг – система статических упражнений, развивающих гибкость и эластичность мышц. Физиологическая сущность стретчинга заключается в том, что при растягивании мышцы в определенной статической позе (15–60 с) активизируются процессы кровообращения и обмена веществ.

В последние десятилетия получила развитие методика увеличения суставной подвижности, называемая биомеханической стимуляцией. Ее действие основано на создании колебательного режима работы мышц. Такой режим характерен при их максимальном напряжении. Биомеханическая стимуляция позволяет создать этот эффект при средних напряжениях мышц. Вследствие колебательного режима работы их тонус повышается, в них усиливается кровообращение и устраняются болевые ощущения (В.Т. Назаров, 1983, 1997).

В спортивной практике рекомендуют не увлекаться чрезмерным развитием гибкости. Не опровергая данного положения, но исходя из опыта прошлых лет, специалисты склонны считать, что спортсмен, обладающий хорошим мышечным корсетом, выполняя большой объем упражнений на гибкость, не только не страдает от этого, а наоборот, выигрывает благодаря адаптационным изменениям, развивающимся в мышцах.

Замечено, что у людей, обладающих высокой подвижностью, но имеющих слабую мускулатуру, формирование техники нередко отличается рас-

хлябанностью. Поэтому, если речь идет о пловце-атлете, вопрос об увлечении гибкостью, очевидно, не должен волновать практиков. Кстати сказать, почти все олимпийские чемпионы атлетически развиты и обладают высоким уровнем гибкости и подвижности в суставах.

13.7. Требования к нагрузке при развитии подвижности в суставах

Методические условия направленного развития гибкости:

- хорошая разминка (предварительное разогревание путем гимнастических упражнений, медленного бега, массажа и т. д. Только после начала потоотделения можно приступать к растягиванию);
- постановка конкретных задач по достижению определенной амплитуды движений;
- соблюдение правил безопасности.

Амплитуду упражнений на гибкость следует увеличивать постепенно. Критерием допустимости является «ощущение легкой болезненности».

Полезно использовать определенную психическую настройку и самовнушение, что позволяет снизить нерациональные защитные реакции нервно-мышечной системы спортсмена.

Остановимся на требованиях к основным компонентам нагрузки, которые должны быть учтены при планировании работы, направленной на развитие подвижности в суставах.

13.7.1. Характер и чередование упражнений

Для развития пассивной гибкости наиболее эффективными являются плавные движения с постепенно возрастающей амплитудой и уступающей работой мышц. Величину внешнего воздействия подбирают индивидуально для каждого спортсмена с учетом особенностей суставов и растягиваемых мышечных групп.

Для развития активной гибкости, наряду с растягивающими упражнениями, выполняемыми за счет мышечных усилий, эффективны и силовые упражнения динамического и статического характера, подобранные соответствующим образом. Следует также широко применять медленные динамические упражнения с удержанием статических поз в конечной точке амплитуды, которые значительно эффективнее маховых и рывковых движений (В.Н. Платонов, М.М. Булатова, 1995).

Однако одними упражнениями, требующими проявлений активной гибкости, даже при высоком уровне максимальной силы мышц, воздействующих на сустав, не удастся добиться эффективного растяжения мышц. По-

этому в процессе работы над гибкостью необходимо уделять большое внимание упражнениям, требующим высокого уровня проявления пассивной гибкости, а также динамических упражнений с уступающим характером работы с предельно возможным растягиванием, работающих мышц.

Эффективное расслабление мышечной ткани, необходимое для полноценного выполнения упражнений, направленных на развитие гибкости, может быть стимулировано предварительным напряжением мышц.

Это улучшает условия для последующего растягивания мышц, что предопределяет эффективность методического приема, в основе которого лежит чередование предварительного напряжения мышц с последующим принудительным растягиванием. В практической работе этот прием реализуется следующим образом: после хорошей разминки происходит произвольное напряжение мышц (5–6 с), затем постепенное планомерное (5–6 с) принудительное растягивание мышц с последующей задержкой (5–6 с) в условиях предельного растягивания. В каждом упражнении может быть от 2 до 6 повторений.

13.7.2. Продолжительность упражнений (количество повторений)

Следует знать, что существует определенная зависимость между уровнем гибкости и продолжительностью работы при выполнении упражнений. В начале работы спортсмен не может достичь полной амплитуды движений, она обычно составляет 80–95 % максимально возможной и зависит от эффективности предшествовавшей разминки и уровня предварительного расслабления мышц (V. Pechtl, 1982). Постепенно гибкость увеличивается и достигает максимума примерно через 10–20 с при длительном растягивании и через 15–25 с при многократном повторении кратковременных упражнений. Максимальные величины гибкости могут удерживаться в течение 15–30 с, а затем, по мере развития утомления и связанного с ним напряжения растягиваемых мышц, гибкость начинает уменьшаться.

Продолжительность упражнений зависит также от возраста и пола спортсмена. Количество повторений у юных квалифицированных спортсменов (12–14 лет) может быть в 1,5–2 раза меньше, чем у взрослых спортсменов. Для достижения одного и того же тренировочного эффекта продолжительность работы у женщин должна быть на 10–15 % меньше, чем у мужчин. В зависимости от характера упражнений и темпа движений продолжительность упражнений может колебаться в пределах от 20 с до 2–3 мин и более. Активные статические упражнения обычно непродолжительны. Пассивные сгибательные и разгибательные движения могут выполняться длительное время.

В таблице 13.1 указано максимальное количество движений, рекомендуемое для развития подвижности в различных суставах в отдельном занятии. Это количество достигается выполнением серии подходов. В каждом подходе обычно планируется 10–12 активных движений. При выполнении статических упражнений продолжительность работы в каждом подходе находится в пределах 6–12 с, маховых движений – 10–15 с, пассивных упражнений – 10–20 с.

Таблица 13.1 – Дозировка упражнений на различных этапах развития подвижности в суставах (Б.В. Сермеев, 1970)

Суставы	Количество движений в суставах на этапе	
	развития подвижности	удержания подвижности
Позвоночные	90–100	40–50
Тазобедренный	60–70	30–40
Плечевой	50–60	30–40
Лучезапястный	30–35	20–25
Коленный	20–25	20–25
Голеностопный	20–25	10–15

13.7.3. Темп движений

При развитии подвижности в суставах желателен невысокий темп движений. В этом случае мышцы подвергаются большему растягиванию, увеличивается длительность воздействия на соответствующие суставы (С.G. Warren et al., 1976). Медленный темп является также надежной гарантией от травм мышц и связок.

13.7.4. Величина отягощений

При использовании различных дополнительных отягощений, способствующих максимальному проявлению подвижности в суставах, нужно, чтобы величина отягощений не превышала 50 % уровня силовых возможностей растягиваемых мышц, хотя хорошо тренированные спортсмены высокой квалификации могут применять большие отягощения. Величина отягощения в значительной мере зависит от характера упражнений: при выполнении медленных движений с принудительным растягиванием отягощения достаточно велики, а при использовании маховых движений вполне достаточными оказываются отягощения массой 1–3 кг.

13.7.5. Интервалы отдыха

Интервалы отдыха между отдельными упражнениями должны обеспечивать выполнение очередного упражнения в условиях восстановившейся

работоспособности спортсмена. Вполне естественно, что продолжительность пауз колеблется в широком диапазоне (обычно от 10–15 с до 2–3 мин) и зависит от характера упражнений, их продолжительности, объема мышц, вовлеченных в работу.

13.8. Возрастные особенности проявления гибкости

Гибкость в значительной мере определяется наследственными и средовыми факторами (Л.П. Сергиенко. 1975). Существуют исследования, свидетельствующие о высоком или среднем влиянии генотипа на подвижность тазобедренных, плечевых суставов и гибкость позвоночного столба. Однако пока не выявлено, женщины или мужчины испытывают большее влияние генотипического фактора на развитие гибкости. Установлено также снижение роли генотипа в процессе онтогенеза и меньшее его влияние на прирост гибкости в ходе целенаправленных тренировок (В.И. Лях, 2003; Л.П. Сергиенко, 1975).

В целом возрастная динамика гибкости зависит от того, в каких суставах измеряется подвижность (Т.Ю. Круцевич, 2003; М. Алтер [M. Alter], 2001).

Наиболее высокие темпы роста гибкости (подвижности позвоночного столба) отмечаются у детей 8–9 и 11–13 лет (А.А. Гужаловский, 1979). По данным Л.В. Волкова (2002), увеличение показателей суммарной подвижности позвоночного столба при сгибательных движениях довольно значительно в возрасте с 7 до 10 лет, в 11–13 лет прирост подвижности позвоночного столба замедляется, с 14 лет вновь начинается более активный прирост, достигающий больших величин у 15-летних. В 16–17 лет подвижность снижается, опускаясь до уровня, который наблюдается у 9-летних.

В возрасте 7–11 лет у мальчиков ежегодный прирост показателей активного сгибания выпрямленной ноги в среднем составляет $2,7^\circ$, пассивного – $3,5^\circ$. С 12 до 15 лет прирост активного сгибания ноги составляет всего 6° , а показатели пассивного сгибания остаются без изменений. В 16–17 лет величина сгибания ноги значительно уменьшается.

Непрерывный, неравномерный рост подвижности суставов плечевого пояса у подростков происходит до 12–13 лет. За этот период подвижность при активных сгибательно-разгибательных движениях руки у мальчиков увеличивается на 21° , у девочек – на 9° , при пассивных сгибательно-разгибательных движениях – соответственно на 17 и 14° . Девочки в любом возрасте имеют более выраженную суммарную подвижность в суставах плечевого пояса.

По особенностям возрастных изменений подвижности суставов их разделяют на две группы. Для позвоночного столба и тазобедренных суставов характерно увеличение показателей подвижности до 14–15 лет. В плечевом суставе подвижность увеличивается до 11–13 лет, после чего показатели держатся на одном уровне и снижаются в 16–17 лет.

В целом, несмотря на различия в показателях прироста подвижности разных суставов, исследователи отмечают общую закономерность ее развития: в 7–11 лет происходит интенсивный прирост подвижности во всех суставах, в 15 лет подвижность достигает постоянной величины, а в 16–17 лет подвижность в указанных суставах снижается.

При определении наиболее активных периодов уровня развития гибкости следует учитывать уровень физического развития детей и подростков. В формировании гибкости у мальчиков среднего физического развития отмечаются два основных периода активизации – с 9 до 11 и с 14 до 16 лет. По темпам прироста наиболее эффективными периодами являются 9–10, 10–11 и 14–15 лет. Снижение активного развития характерно для 8–9, 12–13, 13–14 и 16–17 лет. Эффективное развитие гибкости у детей и подростков данного уровня физического развития возможно как в препубертатный, так и пубертатный периоды.

Увеличение показателей гибкости у акселератов наблюдается в возрасте с 11 до 12 и с 15 до 17 лет. Наиболее активные темпы развития у акселератов отмечены в двух возрастах – 11–12 и 16–17 лет. Снижение гибкости прослеживается в возрасте с 8 до 11 и с 13 до 15 лет.

У ретардантов с 8-летнего возраста наблюдается замедление в развитии гибкости, которое заканчивается только к 13 годам. С 13 до 15 лет гибкость у них увеличивается, но от 15 до 16 лет снова наблюдается ее снижение. Однако ретарданты в младшем школьном возрасте в развитии гибкости могут намного опережать своих сверстников среднего и ускоренного физического развития. В 11, 12, 13, 16 лет она ниже, чем у представителей среднего уровня, а в 17 лет – выше. Что же касается различий по возрастам между ретардантами и акселератами, то последние опережают в развитии гибкости своих сверстников в 12, 13, 14 и 17 лет. Наибольшие различия между ними характерны для младшего школьного возраста в пользу ретардантов.

В исследованиях Н.Г. Лаврик (2009), выявлено, что амплитуда движения в тазобедренных суставах (тест «шпагат») у мальчиков, активно не занимающихся спортом, в периоде с 11 до 13 лет не отличается выраженными изменениями. Лишь в 13 лет отмечалось незначительное уменьшение амплитуды движений в тазобедренных суставах по отношению к 11 и 12-летним. В подвижности позвоночного столба (тест «наклон») максимальные показатели зафиксированы у 11-летних школьников, в 12 лет происходило

выраженное снижение гибкости позвоночника, а в 13 лет – вновь некоторое ее повышение. При выполнении теста «выкрут с гимнастической палкой» (подвижность в плечевых суставах) в 12 лет отмечалось незначительное по сравнению с 11-летними снижение амплитуды движений, а затем, к 13 годам, проявлялось существенное ее улучшение. По мнению автора, установленные количественные колебания гибкости у мальчиков этого возраста связаны с отличительной особенностью среднего школьного возраста – наступлением периода полового созревания организма.

В то же время, несмотря на то, что средний школьный возраст является благоприятным периодом для развития гибкости, при отсутствии достаточной двигательной активности уже наблюдается снижение гибкости позвоночного столба. В.П. Губа (2003) указывает, что возрастное снижение гибкости во многом обосновывается возрастанием удельной массы тела, а также преобладанием статических поз и положений в течение дня (намного большее, чем в детском возрасте).

В 16–18 лет темпы биологического развития замедляются. Заканчивается формирование опорно-двигательного аппарата: утолщаются кости, мышечные волокна по своим свойствам приближаются к мышцам взрослых. Последующий 10–12-летний период характеризуется расцветом биологической зрелости человека. Вместе с тем в 25–30 лет, а иногда и раньше, в зависимости от наследственности и средовых факторов, начинают развиваться процессы инволюции, которые проявляются и в снижении гибкости.

Естественный процесс старения ведет к снижению функциональных возможностей мышцы. С физиологической точки зрения наиболее очевидным дегенеративным изменением, связанным с процессом старения, является постепенная атрофия мышечной ткани. Она обусловлена уменьшением размера и снижением количества мышечных волокон, а также сокращением количества нервных клеток в скелетно-мышечной системе.

По мере атрофии мышечных волокон происходит их замена жировой и волокнистой (коллагеновой) тканью, которая характеризуется исключительно низкой пластичностью. Коллаген является преобладающим белком в организме и основным структурным компонентом живой ткани. Коллагеновые волокна имеют два отличительных физических свойства – высокий предел прочности на разрыв и относительная нерастяжимость, и поэтому они являются основными компонентами таких структур, как сухожилия и связки. Коллаген по мере своего старения претерпевает определенные физические и биохимические изменения. В конечном итоге он отражает снижение минимальной степени растяжимости. В ряде исследований показано, что даже незначительное увеличение количества коллагена в мышце приводит к существенному снижению ее подвижности (М. Алтер [M. Alter], 2001).

В то же время многочисленные исследования показывают, что у лиц, ведущих активный в двигательном отношении образ жизни, темпы регресса двигательных функций выражены в меньшей степени. В этом случае прослеживается лишь тенденция к снижению уровня гибкости. И только лишь в возрасте старше 60 лет происходит активизация дегенеративно-дистрофических процессов в опорно-двигательном аппарате, что приводит к существенным ограничениям подвижности в суставах.

13.9. Контроль уровня развития гибкости

Для оценки уровня развития гибкости, подвижности в суставах обычно применяются различные контрольные упражнения и измерительные приспособления, позволяющие регистрировать величину максимальной амплитуды движений. Основным критерием оценки гибкости является наибольшая амплитуда движений, которая может быть достигнута испытуемым. Амплитуду движений измеряют в угловых градусах или в линейных мерах, используя аппаратуру или педагогические тесты. Аппаратурными способами измерения являются:

- 1) механический (с помощью гониометра);
- 2) механоэлектрический (с помощью электрогониометра);
- 3) оптический (фотосъемка или видеозапись);
- 4) рентгенографический;
- 5) тесты.

Для точных измерений подвижности суставов применяют электрогониометрический, оптический и рентгенографический способы. Электрогониометры позволяют получить графическое изображение гибкости и проследить за изменением суставных углов в различных фазах движения. Оптические способы оценки гибкости основаны на использовании фото-, кино- и видеоаппаратуры, связаны с видеорегистрацией движений спортсмена, на суставных точках тела которого закреплены маркеры. Рентгенографический способ позволяет определить теоретически допустимую амплитуду движения, которую рассчитывают на основании рентгенологического анализа строения сустава.

Наиболее допустимым и распространенным является способ измерения гибкости с помощью механического гониометра – угломера, к одной из ножек которого крепится транспортир. Ножки гониометра крепятся на продольных осях сегментов, составляющих тот или иной сустав. При выполнении сгибания, разгибания или вращения определяют угол между осями сегментов сустава.

Основными педагогическими тестами для оценки подвижности различных суставов служат простейшие контрольные упражнения.

В процессе спортивной тренировки контролируют два вида гибкости:

а) *активную* (способность спортсмена выполнять упражнения с большой амплитудой за счет активности скелетных мышц);

б) *пассивную* (амплитуда движений, достигаемая с помощью внешних сил: при поддержке партнера, использовании отягощений, блочных устройств и т. д.).

Показатели пассивной гибкости всегда выше показателей активной гибкости. Разница между активной и пассивной гибкостью отражает величину резерва для дальнейшего развития активной гибкости.

Измерять различные параметры движений в суставах следует, исходя из соблюдения стандартных условий тестирования: 1) одинаковые исходные положения звеньев тела; 2) одинаковая (стандартная) разминка; 3) повторные измерения гибкости проводить в одно и то же время, поскольку эти условия так или иначе влияют на подвижность в суставах.

Наиболее широко используемым является тест на определение гибкости позвоночника. Именно гибкость позвоночника характеризует так называемую *общую гибкость* человека.

Подвижность позвоночного столба определяется по степени наклона туловища вперед (рисунок 13.1). Испытуемый в положении стоя на скамейке (или сидя на ней) наклоняется вперед до предела, не сгибая ног в коленях. Гибкость позвоночника оценивают с помощью линейки или ленты по расстоянию в сантиметрах от нулевой отметки до третьего пальца руки. Если при этом пальцы не достигают до нулевой отметки, то измеренное расстояние обозначается знаком «минус» (–), а если опускаются ниже нулевой отметки – знаком «плюс» (+). Показатели степени наклона туловища со знаком минус свидетельствуют о низком уровне развития общей гибкости.

Можно применять и другой способ определения подвижности при наклоне туловища вперед (рисунок 13.2). Спортсмен сидит на гимнастической скамейке с выпрямленными ногами без хвата руками. Туловище и голова активно наклонены вперед–вниз. С помощью гониометра измеряется угол между вертикальной плоскостью и линией, соединяющей подвздошный гребень таза с остистым отростком последнего (седьмого) шейного позвонка. Хорошая подвижность отмечается, когда голова спортсмена касается коленей (угол не менее 150°); если кисти рук не дотягиваются до голеностопных суставов (угол менее 120°), подвижность плохая.

О подвижности позвоночного столба при боковых движениях судят по разнице между расстоянием от пола до среднего пальца руки при положении спортсмена в основной стойке и при наклоне до предела в сторону.

Для измерения подвижности при разгибательных движениях позвоночного столба спортсмен наклоняется до предела назад из исходного положе-

ния лежа (рисунок 13.3). Измеряется расстояние между шестым шейным и третьим поясничным позвонками.

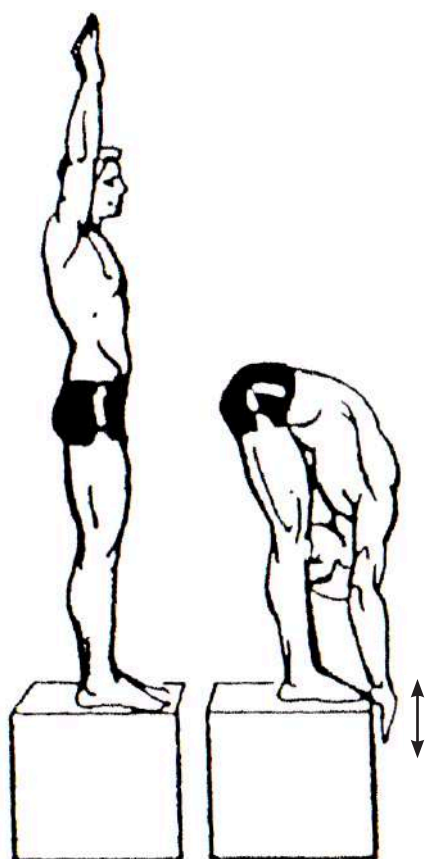


Рисунок 13.1 – Определение подвижности позвоночного столба при наклоне туловища из положения стоя

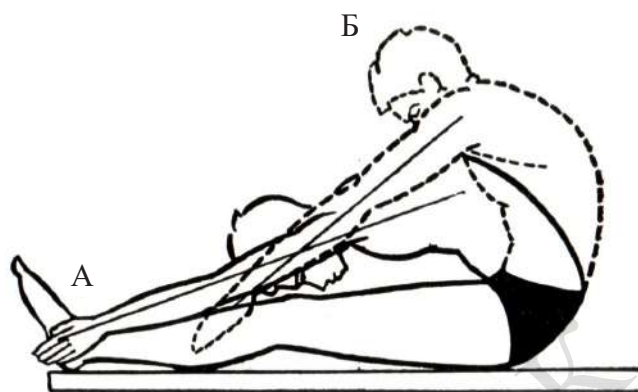


Рисунок 13.2 – Определение подвижности в суставах при наклоне туловища вперед, сидя на гимнастической скамье: А – хорошая; Б – недостаточная

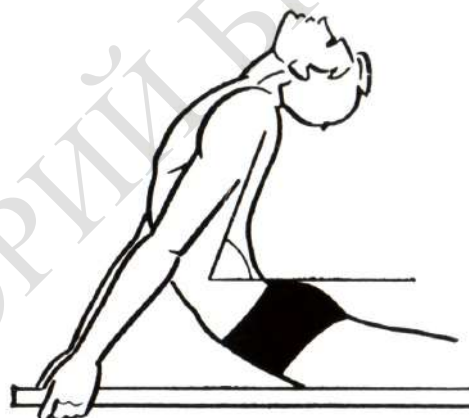


Рисунок 13.3 – Наклон туловища назад

В то же время огромное количество соревновательных движений связано со значительными колебаниями плечевого пояса вокруг вертикальной оси. Например, суммарный поворот плеч (вправо–влево) выдающихся современных кролистов достигает $150 \pm 5^\circ$.

Известно, что максимальная подвижность сустава должна превосходить рабочую амплитуду, т. е. иметь «запас гибкости», поэтому суммарная гибкость позвоночного столба на суше должна достигать 170° и более.

От уровня этой гибкости зависит угол между плечом и предплечьем (рисунок 13.4, угол α), который образуется при проносе руки в кроле. Если позвоночник недостаточно гибок, прямая рука движется вперед над водой, держа в постоянном напряжении дельтовидную мышцу. Поэтому при неглубоком опускании плеча вниз, когда выполняется гребок рукой, сила широчайшей мышцы спины используется слабо и рабочее движение, как правило, укорочено.

В суммарном выражении вышележащим отделам позвоночника свойственна и более значительная подвижность (рисунок 13.5). Эта закономерность не может рассматриваться только как результат воздействия физических упражнений в индивидуальной жизни человека. Филогенетически данная способность, по-видимому, сложилась в процессе трудовой деятельности, которая главным образом осуществляется с участием верхних отделов человеческого тела, в частности рук.

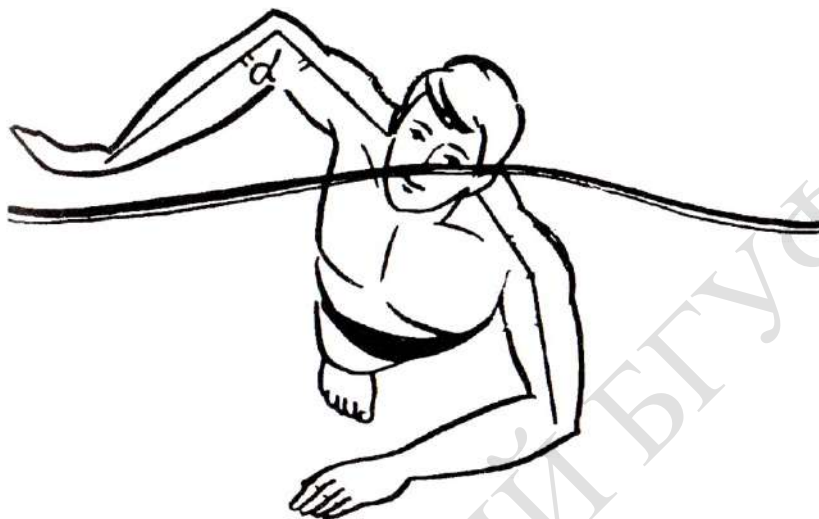


Рисунок 13.4 – Ротация плечевого пояса в плавании кролем

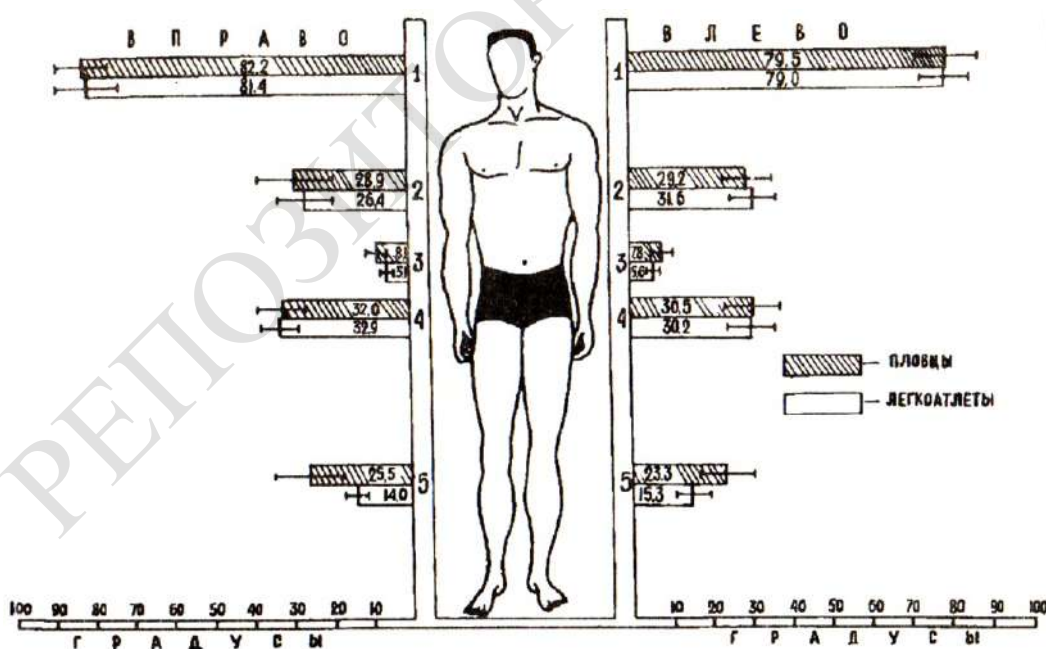


Рисунок 13.5 – Подвижность основных отделов опорно-двигательного аппарата вокруг продольной оси:

1 – шейный, 2 – грудной, 3 – поясничный, 4 – тазобедренный, 5 – голень

Наибольшей абсолютной подвижностью обладает шейный отдел, что предопределяется необходимостью человека ориентироваться в простран-

стве. Если говорить о суммарной подвижности, то на долю позвоночного столба приходится более 67 %, на тазобедренный отдел – 18 %, на голень – 14 % подвижности всех основных отделов опорно-двигательного аппарата (М.И. Абрамов, Е.И. Иванченко, 1971).

У спортсменов зарегистрированы довольно симметричные показатели ротации вправо–влево, отмечена небольшая асимметрия в правую сторону у пловцов, которая объясняется спецификой техники плавания (Е.И. Иванченко, 1967, 1970).

Для оценки гибкости, особенно при определении пригодности в видах спорта, в которых это качество имеет наибольшее значение (акробатика, гимнастика, прыжки в воду и др.), может использоваться упражнение «мостик». Исходное положение: лежа лицом вверх на мате или ковре, стопы подтянуты вплотную к ягодицам, упор руками на уровне плеч по обеим сторонам головы. Затем тестируемый становится на «мостик», руки и ноги как можно больше сближаются. При оценке сначала измеряется расстояние между ладонями и пятками. Затем этот показатель соотносится с высотой мостика. Индекс подсчитывается следующим образом:

$$\text{индекс} = \frac{\text{расстояние между пятками и ладонями}}{\text{высота «мостика»}} \times 100 \%$$

По данному индексу можно определить очки (таблица 13.2)

Таблица 13.2 – Показатели гибкости при выполнении «мостика»

Индекс гибкости, %	Очки	Индекс гибкости, %	Очки	Индекс гибкости, %	Очки
58–57	0,3	38–37	3,7	18–17	7,0
56–55	0,7	36–35	4,0	16–15	7,3
54–53	1,0	34–33	4,3	14–13	7,7
52–51	1,3	32–31	4,7	12–11	8,0
50–49	1,7	30–29	5,0	10–9	8,3
48–47	2,0	28–27	5,3	8–7	8,7
46–45	2,3	26–25	5,7	6–5	9,0
44–43	2,7	24–23	6,0	4–3	9,3

Или еще проще – результат в сантиметрах измеряется от пяток до кончиков пальцев рук испытуемого. Чем меньше расстояние, тем выше уровень гибкости, и наоборот.

Общими требованиями для занимающихся в большинстве видов спорта являются высокая подвижность в плечевых суставах и гибкость плечевого пояса. Под подвижностью в плечевых суставах понимают разницу в сантиметрах между показателем выкрута рук назад-вперед (расстояние между кистями) и шириной плеч.

Методика проведения теста заключается в следующем. Берется гимнастическая палка с нанесенными на нее сантиметровыми делениями. Исходное положение: палка внизу, хват за палку двумя руками сверху (расстояние между руками фиксируется). Поднимая прямые руки вверх, перевести палку назад за спину и опустить вниз (выкрут). Оценивается минимальная разница между шириной хвата при выкруте и шириной плеч, т. е. определяется расстояние между акромиальными отростками. Так, с помощью гимнастических палок, на которых через каждый сантиметр нанесены деления с цифровым указателем, можно увеличивать объем движений в плечевых суставах и осуществлять последующий контроль.

В другом случае спортсмен сидит на полу, выпрямив спину. Прямые ноги вытянуты вперед (в области колен прижаты к полу). Прямые руки вытянуты вперед на высоте плеч, ладонями внутрь. Другой спортсмен, стоя за спиной обследуемого, наклоняется к нему и, взяв за руки, отводит их максимально назад в строго горизонтальной плоскости. Обследуемый не должен сгибать спину, изменять положение ладоней. Если руки его приблизятся одна к другой на расстояние 15 см без особого усилия со стороны помощника, значит, спортсмен обладает средней гибкостью; если руки соприкоснутся или скрестятся, значит величина гибкости у него выше средней.

При другом способе оценки подвижности в плечевом суставе спортсмен лежит на спине на гимнастической скамейке, голова – на краю скамейки. Соединенные руки опущены (пассивно – под собственной тяжестью) за голову. Измеряется угол между продольной осью плеча и горизонтальной плоскостью (рисунок 13.6). При хорошей подвижности локти опускаются ниже горизонтальной плоскости на 10–20°, при плохой подвижности руки расположены горизонтально или выше уровня скамейки.

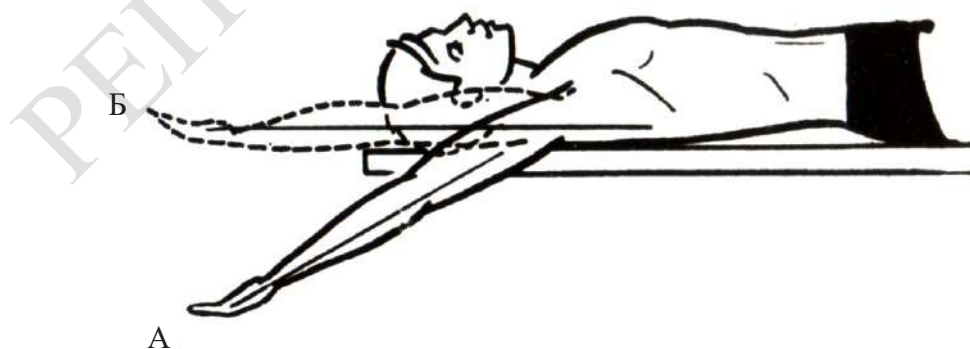


Рисунок 13.6 – Измерение подвижности плечевого пояса:

А – хорошая; Б – недостаточная

Применяется вариант, когда испытуемый, взявшись за концы гимнастической палки (веревки), выполняет выкрут прямых рук назад. Подвиж-

ность плечевого сустава оценивают по расстоянию между кистями рук при выкруте: чем меньше расстояние, тем выше гибкость этого сустава, и наоборот. Кроме того, наименьшее расстояние между кистями рук сравнивается с шириной плечевого пояса испытуемого, как это описано выше.

Можно использовать активное отведение прямых рук вверх из положения лежа на груди, руки вверх. Измеряется наибольшее расстояние от пола до кончиков пальцев.

Для определения гибкости (подвижности) в тазобедренных суставах проводятся тесты «Поперечный шпагат» и «Продольный шпагат».

Поперечный шпагат выполняется стоя боком у гимнастической стенки (или около стены), держась одной рукой за рейку стеки (за стену). Сначала упражнение выполняется одной ногой вперед, затем – другой. Оценивается расстояние от переднего бедра (в ближайшей точке к паху) до пола. Не допускается сгибание ног в коленях.

При этом успешность выполнения может оцениваться в очках (таблица 13.3).

Таблица 13.3 – Показатели гибкости при выполнении поперечного шпагата

Сантиметры	Очки
15	0,6
14	1,2
13	1,8
12	2,5
11	3,1
10	3,7
9	4,3
8	5,0
7	5,6
6	6,2
5	6,8
4	7,5
3	8,1
2	8,7
1	9,3
0	10,0

Продольный шпагат выполняется стоя спиной к гимнастической стенке. Обследуемый, держась руками за рейки стенки (или какой-нибудь другой устойчивый предмет), скольжением постепенно переходит в шпагат. Оценивается наименьшее расстояние от паховой области до пола.

Оценивание, так же, как и в предыдущем тесте, может проводиться в очках (таблица 13.4).

Таблица 13.4 – Показатели гибкости при выполнении продольного шпагата

Сантиметры	Очки	Сантиметры	Очки
48–47	0,4	22–21	5,6
46–45	0,8	20–19	6,0
44–43	1,2	18–17	6,4
42–41	1,6	16–15	6,8
40–39	2,0	14–13	7,2
38–37	2,4	12–11	7,6
36–35	2,8	10–9	8,0
34–33	3,2	8–7	8,4
32–31	4,0	6–5	8,8
30–29	4,4	4–3	9,2
28–27	4,8	2–1	9,6
26–25	5,2	0	10,0

Две описанные тестовые методики предназначены для оценивания пассивной подвижности (гибкости) в тазобедренных суставах. Для оценивания активной подвижности в этих суставах используются следующие две методики.

Мах правой (левой) ногой вперед. Обследуемый стоит в основной стойке (ноги вместе) боком к гимнастической стенке. Одной рукой он держится за рейку стенки ниже уровня плеча, другая рука отведена в сторону. Из этого положения дальняя от стенки нога поднимается махом вперед-вверх до максимально возможной высоты. Положение сохраняется в течение 5 с. Сантиметровой лентой измеряется расстояние от горизонтального положения ноги до положения ноги в максимально поднятом стоянии. Оценивание может проводиться в очках (таблица 13.5).

Таблица 13.5 – Показатели гибкости при выполнении ногой махов

Высота подъема ноги, град.	Очки	Высота подъема ноги, град.	Очки	Высота подъема ноги, град.	Очки
45	0,4	90	4,0	135	7,6
50	0,8	95	4,4	140	8,0
55	1,2	100	4,8	145	8,4
60	1,6	105	5,2	150	8,8
65	2,0	110	5,6	155	9,2
70	2,4	115	6,0	160	9,6
75	2,8	120	6,4	165	10,0
80	3,2	125	6,8		
85	3,6	130	7,2		

Мах правой (левой) ногой в сторону. Обследуемый стоит в основной стойке спиной к гимнастической стенке и держится прямыми руками за рейку несколько ниже уровня плеч. Одна нога махом поднимается в сторону до максимально возможной высоты. Сохраняя прямое положение тела, следует удерживать прямую ногу в течение 5 с. Оценивание проводится так же, как и в предыдущем тесте (таблица 13.5).

Подвижность в тазобедренном суставе. Испытуемый стремится как можно шире развести ноги: 1) в стороны и 2) вперед-назад с опорой на руки. Уровень подвижности в данном суставе оценивают по расстоянию от пола до таза (копчик): чем меньше расстояние, тем выше уровень гибкости, и наоборот.

Подвижность в коленных суставах. Испытуемый выполняет приседание с вытянутыми вперед руками или руки за головой. О высокой подвижности в данных суставах свидетельствует полное приседание.

Для спортсменов ряда специализаций (например, плавание способом брасс, вратари в хоккее на льду, борцы вольного стиля и др.) большое значение имеет способность к ротации наружу в коленных и тазобедренных суставах (рисунок 13.7). При ротации в коленных суставах спортсмен находится в положении стоя на коленях, пятки вместе. Разводя наружу стопы, которые находятся в положении тыльного сгибания, он переходит в сед на пятках. Измеряется угол пассивной ротации, т. е. угол между осями стоп (линия середины пятки и второго пальца). Хорошая подвижность отмечается, когда угол составляет 150° и больше (визуально: пятки не выше 3 см от пола); недостаточная подвижность – 90° и меньше (визуально: угол между осями стоп меньше прямого). При ротации в тазобедренных суставах спортсмен лежит на гимнастической скамейке, выпрямленные ноги вместе, стопы расслаблены, затем поворачивает стопы максимально кнаружи. Измеряется угол активной ротации между осями стоп.

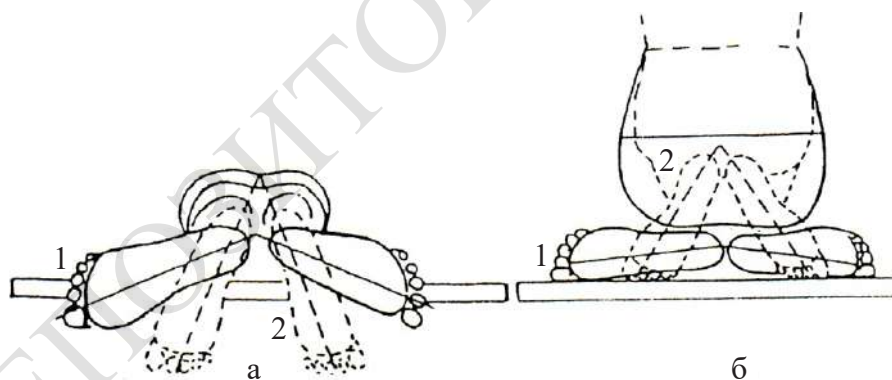


Рисунок 13.7 – Измерение подвижности при ротации кнаружи в коленных (а) и тазобедренных (б) суставах: 1 – хорошая; 2 – недостаточная

Хорошая подвижность отмечается при угле 120° и больше (визуально: второй палец находится на уровне нижнего края пятки); плохая подвижность – 90° и меньше (визуально: угол между стопами меньше прямого.)

Подвижность в голеностопном суставе. Для определения подвижности при сгибании стопы спортсмен садится на скамью, ноги вместе, выпрямлены в коленных суставах, затем сгибает стопу до предела. Если стопа составляет прямую линию с голенью (угол 180°), то гибкость оценивается выше средней. Чем меньше этот угол, тем, следовательно, хуже подвижность в голеностопном суставе, низкая подвижность отмечается при угле

между продольной осью большеберцовой кости и осью стопы ниже 160° (рисунок 13.8).

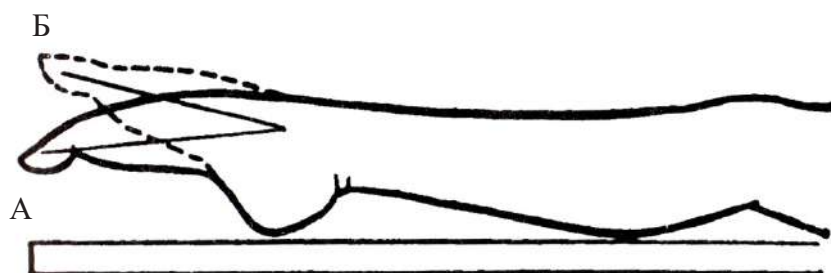


Рисунок 13.8 – Измерение подвижности в голеностопном суставе:
А – хорошая; Б – недостаточная

Подвижность в суставах может быть оценена и в процессе выполнения упражнений, направленных на развитие гибкости. При этом упражнения могут носить как базовый, так и специальный характер. При использовании базовых упражнений необходимо выполнять различные движения (сгибания, разгибания, приведения, отведения, ротации), требующие высокого уровня подвижности в суставах (рисунок 13.9). Упражнения должны быть разнообразными с тем, чтобы всесторонне оценить как активную, так и пассивную гибкость. Однако особое значение использование упражнений имеет для оценки уровня специальной гибкости, учитывая теснейшую взаимосвязь между уровнем подвижности в суставах и эффективностью спортивной техники, способностью к реализации выносливости (В.Н. Платонов, 1980; М.М. Шабир, 1983).

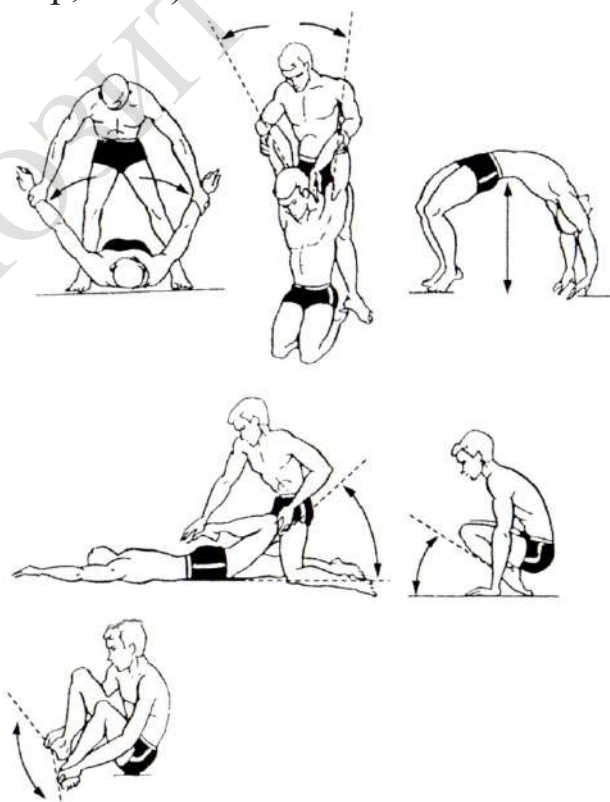


Рисунок 13.9 – Оценка подвижности в суставах при выполнении различных упражнений

Специфика каждого из видов спорта диктует требования к подбору специальных упражнений. Например, для спортивной и художественной гимнастики, акробатики, прыжков в воду эффективными могут оказаться следующие показатели подвижности, регистрируемые при выполнении специальных упражнений:

- угол наклона вперед из седа;
- угол подъема (удержания) ноги вперед и в сторону;
- расстояние от кисти до пятки опорной ноги при выполнении гимнастического моста на одной ноге, другая вперед-вверх.

При контроле гибкости следует учитывать, что различные виды спорта и даже различные дисциплины одного и того же вида предъявляют различные требования к подвижности в тех или иных суставах.

Литература

1. Абрамов, М.И. Полигонометрические исследования подвижности опорно-двигательного аппарата вокруг вертикальной оси / М.И. Абрамов, Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1971. – № 9. – С. 34–36.

2. Альтер, М.Дж. Наука о гибкости [Текст] / М.Дж. Альтер. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 424 с.

3. Белоковский, В.В. Исследование зависимости между рабочими амплитудами и активной подвижностью в движениях ног брассистов / В.В. Белоковский, Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1972. – № 10. – С. 36–38.

4. Губа, В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта / В.П. Губа. – М.: Терра-Спорт, 2003. – 208 с.

5. Иванченко, Е.И. Исследование ротации позвоночного столба вокруг вертикальной оси у пловцов-кролистов / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1967. – № 5. – С. 26–27.

6. Иванченко, Е.И. Динамика изменений объема движений в суставах и позвоночнике юных пловцов / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1970. – № 7. – С. 57–60.

7. Назаров, В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды / В.Т. Назаров. – Минск: Полымя, 1986. – 95 с.

8. Назаров, В.Т. Оптимизация человека / В.Т. Назаров. – Рига: Ин-т стимуляции Назарова, 1997. – 188 с.

9. Основы теории и методики физической культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.

10. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.

11. Сермеев, Б.В. Спортсменам о воспитании гибкости / Б.В. Сермеев. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 60 с.

12. Сермеев, Б.В. Гибкость спортсмена / Б.В. Сермеев. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 93 с.

13. Теория спорта: учебник / под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Вища школа, 1987. – 424 с.

14. Blahnik, J. Full-Body Flexibility. A Proven 3-step Method of Stretching / J. Blahnik. – Human Kinetics, 2004. – 203 p.
15. Borde, A. Beweglichkeit als Leistungsvoraussetzung / A. Borde // Training Wissenschaft. – Berlin: Sportverlag, 1994. – S. 146–156.
16. Hubley, C.L. The effects of static stretching exercises и stationary cycling on range of motion at the hip joint / C.L. Hubley // J. Orthopaed and Sports Phys. Therapy. – 1984. – N 6. – P. 104–109.
17. Martin, D. Handbuch Trainingslehre / D. Martin, K. Carl, K. Lehnertz. – Schorndorf: Hoffman, 1991. – S. 241–290.
18. Pechtl, V. Fundamentals and Methods for the Development of Flexibility. Principles of Sports Training / V. Pechtl. – Berlin: Sportverlag, 1982. – S. 146–150.
19. Warren, C.G. Heat и stretch procedures: an evaluation using rat tail tendon // C.G. Warren, J.F. Lehmann, J.N. Koblanski // Arch. Phys., Med. и Rehabilitat. – 1976. – N 57. – P. 122–126.

Глава 14

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА

Под *техникой вида спорта* понимают совокупность приемов и действий, обеспечивающих наиболее эффективное решение двигательных задач, обусловленных спецификой конкретного вида спорта, его дисциплины и вида соревнований.

Спортивная техника может рассматриваться в различных значениях:

- 1) как идеальный образец или модель движения;
- 2) как характеристика мастерства спортсмена, т. е. как техническая подготовленность;
- 3) как совокупность движений, разрешенных правилами соревнований, т.е. техника вида спорта.

Не следует считать адекватными понятия «спортивная техника» и «техническая оснащенность» (подготовленность) спортсмена, как это иногда делают, когда предлагают вводить их как значения термина «спортивная техника»: 1) техника вида спорта, 2) техника конкретного спортсмена, характеризующаяся степенью освоения системы движений, составляющих арсенал данного вида спорта.

Вполне естественно, что любое двигательное действие, как бы оно не было организовано, имеет свою технику выполнения, даже в том случае, если эта техника не соответствует требованиям вида спорта. Однако было бы неправильно примитивные двигательные действия начинающего спортсмена или ошибочные двигательные действия квалифицированных спортсменов отождествлять с понятием «спортивная техника». Понятия «техника вида спорта» или «спортивная техника» вовсе не то же самое, что и понятия «техника выполнения двигательного действия» или «техническая подготовленность».

14.1. Определение основных понятий

Техническая подготовка связана с освоением техники упражнений, приемов, действий и необходимого достижения высокого технического мастерства в избранном виде спорта. Техническая подготовка спортсмена является основой спортивного совершенствования.

Спортивная техника – это способ решения двигательных задач, отличающийся высокой эффективностью.

Спортивная техника понимается как система элементов движения и способов их выполнения, обеспечивающая достижение максимального результата. Эффективность спортивной техники определяется рациональностью использования кинематических и динамических характеристик движения в хроноструктуре спортивного действия. Экономичность спортивной техники выражается в экономизации энергозатрат при рациональной спортивной технике, степени использования двигательного потенциала спортсмена. Система движений объединяет различные подсистемы, виды структур: кинематическую, динамическую, ритмическую, анатомическую, фазовую.

Специализированные положения и движения спортсменов, отличающиеся характерной двигательной структурой, но взятые вне соревновательной ситуации, называются **приемами**. Прием или несколько приемов, применяемых для решения определенной тактической задачи, являются **действием**.

Техническое мастерство в соревновательной надежности спортсмена проявляется в эффективности, экономичности и помехоустойчивости спортивных движений.

Помехоустойчивость спортивной техники проявляется в эффективном выполнении упражнений при воздействии эндогенных (интенсивная мышечная работа, травмы, максимальные физические нагрузки) и экзогенных (жесткая манера ведения боя, прессинг, неожиданные действия соперника, ответственность соревновательного момента, шум трибун) сбивающих факторов.

Техническая подготовленность – степень освоения спортсменом системы движений, соответствующей особенностям конкретного вида спорта и направленной на достижение высоких спортивных результатов. Это понятие охватывает форму, характер движений и их внутреннюю структуру. Иначе говоря, это те способы решения двигательных задач, которые отличаются высокой эффективностью.

Техническая подготовленность характеризуется:

– арсеналом двигательных представлений о приемах, действиях и их выполнении;

– наличием двигательного умения;

– образованием двигательного навыка.

В структуре технической подготовленности выделяют движения:

– **базовые**, составляющие основу технического арсенала конкретного вида спорта, без которых невозможно эффективное осуществление соревновательной борьбы;

– **дополнительные**, являющиеся второстепенными движениями и действиями, элементами движений, характерными для отдельных спортсменов, и связанные с их индивидуальными особенностями. Дополнительные движения и действия существенно формируют индивидуальную техническую **манеру** и **стиль** спортсмена.

На начальных этапах многолетней подготовки уровень технического мастерства невысок и спортивный результат в основном определяется совершенством базовых движений и действий. На уровне высшего спортивного мастерства дополнительные движения часто оказываются решающими в соревнованиях.

Соревновательная деятельность осуществляется при условии владения спортсменом произвольными двигательными умениями и навыками, специфическими для вида спорта. Произвольный двигательный акт человека характеризуется взаимосвязанными сторонами: **двигательной** и **смысловой**.

Произвольным движением является такое, в управлении смысловой частью которого возможно участие сознания человека.

Умением является приобретенная (на основе знаний и опыта) способность неавтоматизированно управлять движениями в процессе двигательной деятельности.

Умение выполнять двигательное действие формируется на основе определенных знаний о его технике, наличия соответствующих двигательных предпосылок, в результате ряда попыток сознательно построить заданную систему движений. В процессе становления двигательных умений происходит поиск оптимального варианта движений при ведущей роли сознания.

Двигательное умение отличают нестабильные способы решений двигательной задачи, значительная концентрация внимания при выполнении отдельных движений, отсутствие автоматизированного управления ими.

Двигательное умение – это такой уровень владения двигательным действием, который отличается:

- необходимостью подробного сознательного контроля движения;
- невысокой быстротой;
- нестабильностью итогов;
- неустойчивостью к действию сбивающих факторов;
- малой прочностью запоминания.

Большое количество разнообразных двигательных умений является предпосылкой для эффективного технического совершенствования.

Многократное, стереотипное повторение движений постепенно приводит к автоматизации основных элементов их координационной структуры, к образованию двигательного навыка.

Двигательный навык – автоматизированный способ управления движениями в целостном двигательном действии, т. е. движения стабильны, надежны и автоматизированы. При этом автоматизированным действием становится такое, в котором двигательная часть выполняется за счет управления низшими отделами центральной нервной системы (ЦНС), а смысловая – высшими.

Автоматизированное управление движениями является важнейшей особенностью двигательного навыка. Особенностью навыков является слитность движений, проявляющаяся в эффективной координационной структуре, легкости их выполнения, рациональной коррекции. Надежность и вариативность двигательного навыка характеризуются способностью к достижению цели двигательного действия при излишнем возбуждении, утомлении, изменении условий внешней среды.

Таким образом, **двигательный навык** – это такой уровень владения двигательным действием, который отличается:

- минимальным участием сознания в контроле действия (автоматизированностью);
- высокой скоростью;
- стабильностью и устойчивостью итога;
- высокой прочностью запоминания.

14.2. Требования к технической подготовленности спортсмена в различных видах спорта

В процессе спортивной подготовки идеальная техника должна отвечать следующим основным требованиям:

- **результативность техники** обуславливается ее эффективностью, стабильностью, вариативностью, экономичностью, минимальной тактической информированностью для соперника;
- **эффективность техники** определяется ее соответствием решаемым задачам и высоким конечным результатом, соответствием уровню физической, технической, психической и других видов подготовленности;
- **стабильность техники** связана с ее помехоустойчивостью, независимостью от условий соревнований, функционального состояния спортсмена. Следует учитывать, что современная тренировочная и особенно соревновательная деятельность характеризуются большим количеством «сбивающих» факторов. К ним относятся активное противодействие соперников, прогрессирующее утомление, непривычная манера судейства, непривычное место соревнований, оборудования, недоброжелательное поведение болельщиков и др. Способность спортсмена к выполнению эффективных приемов и действий в сложных условиях является основным показателем

стабильности техники и во многом определяет уровень технической подготовленности в целом;

– **вариативность техники** определяется способностью спортсмена к оперативной коррекции двигательных действий в зависимости от условий соревновательной борьбы. Опыт показывает, что стремление спортсменов сохранить временные, динамические и пространственные характеристики движений в любых условиях соревновательной борьбы к успеху не приводит. Например, в циклических видах спорта попытка сохранить стабильные характеристики движений во второй половине дистанции приводит к значительному снижению скорости. Вместе с тем компенсаторные изменения спортивной техники, вызванные прогрессирующим утомлением, позволяют спортсменам сохранить или даже несколько увеличить скорость во второй половине дистанции;

– **экономичность техники** характеризуется рациональным использованием энергии при выполнении приемов и действий, целесообразным использованием времени и пространства. При прочих равных условиях лучшим является тот вариант двигательных действий, который сопровождается минимальными энергозатратами, наименьшим напряжением психических возможностей спортсмена. Применение таких вариантов техники позволяет существенно интенсифицировать тренировочную и соревновательную деятельность.

В спортивных играх, единоборствах, сложнокоординационных видах спорта важным показателем экономичности является способность спортсменов к выполнению эффективных действий при их небольшой амплитуде и минимальном времени, необходимом для выполнения;

– **минимальная тактическая информативность техники** для соперника является важным показателем результативности в спортивных играх и единоборствах. Совершенной здесь может быть только техника, позволяющая маскировать тактические замыслы и действовать неожиданно. Поэтому высокий уровень технической подготовленности предусматривает наличие способности спортсмена к выполнению таких движений, которые, с одной стороны, достаточно эффективны с точки зрения достижения цели, а с другой – не имеют четко выраженных информативных деталей, демаскирующих тактический замысел спортсмена.

Таким образом, основа технической подготовки – рациональный, совершенный и эффективный двигательный навык. Технику спортивных упражнений рассматривают как целостную деятельность спортсмена в условиях постоянно изменяющейся среды. Она включает форму и содержание движений, требует проявления точных мышечных волевых усилий, соответствующего ритма и темпа двигательного акта.

Как правило, **решение двигательных задач** в ходе соревнований требует от спортсмена:

- максимальной реализации скоростно-силовых способностей (тяжелая атлетика, метания, прыжки);
- максимальной экономичности движений (плавание, лыжный спорт);
- максимальной выразительности в соответствии с требованиями к форме движения (гимнастика, фигурное катание);
- максимальной точности движений в стандартных условиях (стрельба);
- высокой точности движений в условиях дефицита времени и активного противодействия соперника (спортивные игры и единоборства).

Перечисленные требования с учетом правил соревнований определяют специфику технической подготовки спортсмена.

Роль технической подготовленности спортсмена определяется количеством возможных соревновательных упражнений и степенью их соответствия естественным движениям.

14.3. Задачи, средства и методы технической подготовки

Задачами технической подготовки являются:

- увеличение объема и разнообразия двигательных умений и навыков;
- достижение высокой стабильности и рациональной вариативности специализированных движений – приемов, составляющих основу техники вида спорта;
- последовательное превращение освоенных приемов в целесообразные и эффективные соревновательные действия;
- усовершенствование структуры двигательных действий, их динамики и кинематики с учетом индивидуальных особенностей спортсменов;
- повышение надежности и результативности техники действий спортсмена в экстремальных соревновательных условиях;
- совершенствование технического мастерства спортсменов, исходя из требований спортивной практики и достижений научно-технического прогресса.

В спорте существует огромное количество движений, которые делятся по своей структуре на простые и сложные действия. Однако современный уровень спортивной техники заставляет спортсменов изучать самые сложные упражнения, искать пути быстрого и эффективного их освоения. Чтобы добиться успеха, необходимо обладать высоким уровнем развития специализированных двигательных качеств, безукоризненно владеть рациональной техникой движений, успешное освоение которой зависит от правильного понимания ее сущности. Это дает возможность на основе учета общих

принципов обучения и тренировки выбирать кратчайший путь совершенствования двигательных действий в сложной соревновательной обстановке.

Тренировочный процесс направлен на совершенствование двигательной деятельности спортсмена. Он представляет собой динамическую систему, в которой объектом управления является спортсмен, а управляющей стороной – тренер.

Каждое спортивное упражнение является системой, в которой имеются **подсистемы**:

кинематическая, включающая пространственные и временные компоненты;

динамическая, связанная с силовыми характеристиками;

ритмическая, отражающая распределение силовых акцентов во времени;

анатомическая, определяющая взаимодействие мышц при движениях туловища и конечностей;

фазовая, позволяющая делить движения на части и элементы.

Сложной системой, способной к саморегулированию, самообучению, является организм спортсмена с его многоуровневым управленческим аппаратом и переходом от сознательного управления движениями к автоматической их регуляции. Эти закономерности характеризуют и становление двигательного навыка, при освоении которого в начале обучения педагогические задачи решаются неуверенно, со значительными мышечными усилиями и напряжением отдельных мышечных групп. Затем движения стабилизируются, они осуществляются автоматизировано, затраты энергии уменьшаются, возбуждение ЦНС (сначала генерализованное) постепенно концентрируется и ограничивается, и наконец, движения выполняются эффективно, экономно, согласованно.

Выделяется **общая техническая подготовка**, создающая основную двигательную базу. Задачи общей технической подготовки заключаются в расширении фонда двигательных умений и навыков (школы движений), а также в воспитании двигательно-координационных способностей, которые содействуют техническому совершенствованию в избранном виде спорта. **Специальная подготовка** направлена на овладение техникой соревновательных действий избранного вида спорта, на постоянное их совершенствование и обновление. Основной задачей в специальной спортивно-технической подготовке является формирование таких умений и навыков при выполнении соревновательных действий, которые позволяют спортсмену с наибольшей эффективностью использовать свои возможности в соревнованиях и обеспечивают прогресс технического мастерства в процессе занятий спортом.

Средствами технической подготовки являются физические упражнения, которые делят на:

общеподготовительные – для всесторонней подготовки спортсмена;

специально-подготовительные – схожие с соревновательными, подводящие к основам техники;

соревновательные – действия из избранного вида спорта.

Методы технической подготовки делятся на словесные, наглядные и практические.

Словесные методы активизируют внимание занимающихся, создают образ изучаемого упражнения, выделяют существенные детали в технике, оценивают действие, вносят коррективы в тренировочный процесс.

Тренер в ходе обучения для оценки и коррекции действий постоянно применяет такие слова, как «хорошо», «правильно», «неверно», «быстрее», «раньше», «выше», «стоять», «держаться». Корректируя действия спортсмена, тренер может сказать: «В следующей попытке сделай разбег на один шаг больше» или «Во время старта – толчок сильнее».

К словесным методам относятся: анализ техники движений, самооценка и самоанализ, идеомоторная тренировка (проговаривание про себя техники упражнений и элементов, образное мышление, мысленное представление будущей мышечной деятельности).

Наглядные методы включают показ упражнений и демонстрацию их с помощью технических средств.

Показ в спортивной тренировке может быть осуществлен, когда тренер в совершенстве владеет упражнением и способен его продемонстрировать (например: в стрельбе, метаниях, беге, ходьбе на лыжах). Показ должен быть идеальным по ритму, приложению сил, амплитуде и другим параметрам, осуществляться в «боевом» и замедленном темпе.

Когда показать упражнение невозможно, используется демонстрация его с помощью технических средств, показа фотографий, видеоманускриптов записей. Эта методика позволяет в обычном и замедленном воспроизведении видеть упражнения, получать срочную информацию об отдельных параметрах движения с помощью стоп-кадров.

Практические методы являются основными в технической подготовке спортсмена. Они используются при ознакомлении или начальном разучивании, углубленном разучивании и совершенствовании двигательного действия.

Навык и его формирование опираются на уже имеющиеся связи, для чего необходимо учитывать закономерности переноса, которые могут быть положительными или отрицательными. **Положительный перенос** способствует эффективному обучению (например, в акробатике – правильное от-

талкивание ногами способствует выполнению любых элементов). **Отрицательный перенос** мешает, если мышечные усилия по ряду параметров не совпадают. Например, нельзя прыгунов воду переквалифицировать во фристайлистов, т. к. навык первых требует от спортсмена «входа» в воду строго головой вниз, а навык фристайлиста – приземляться строго на ноги.

14.4. Структура процесса технической подготовки

В процессе обучения при ознакомлении формируются основы техники упражнения; во время углубленного разучивания воспитывается умение выполнять действие в соответствии с его оптимальными параметрами; при совершенствовании закрепляется двигательный навык и упражнение выполняется на высоком качественном уровне.

Процесс обучения и технического совершенствования может быть подразделен на относительно самостоятельные и одновременно взаимосвязанные звенья. Согласно устоявшимся представлениям **выделяют три этапа технической подготовки спортсмена.**

Первый этап – начальное разучивание. В его процессе создается общее представление о двигательном действии и формируется установка на овладение им, изучается главный механизм движения, формируется ритмическая структура, предупреждаются и устраняются грубые ошибки.

Второй этап – углубленное разучивание. Детализируется понимание закономерностей двигательного действия, совершенствуется его координационная структура по элементам движения, динамическим и кинематическим характеристикам, совершенствуется ритмическая структура.

Третий этап – закрепление и дальнейшее совершенствование. Навык стабилизируется, совершенствуется, целесообразная вариативность действий применительно к индивидуальным особенностям спортсмена, различным условиям, в том числе и при максимальных проявлениях двигательных качеств.

Таким образом, моменты достижения спортсменом уровней двигательного умения и навыка делит процесс обучения на три этапа.

В свою очередь, предпосылками успешного обучения двигательному действию является готовность спортсмена к обучению, которая включает:

1) психическую готовность: обучение может быть успешным при условии необходимой мотивированности, оптимальной мобилизованности и настроенности психики спортсмена на решение возникающих проблем;

2) физическую готовность: выполнение любого упражнения требует определенного сочетания силовых, скоростно-силовых способностей, гибкости и др. Недостаточное их развитие в определенных случаях может затруднять или даже делать невозможным успешное освоение движения;

3) координационную готовность: определенные виды координационных способностей существенно сказываются на эффективности технической подготовки. Например, такие способности, как ориентироваться в пространстве, сохранять равновесие, перестраивать двигательное действие. Кроме этого, большое значение имеет двигательный опыт, количество и качество разнообразных двигательных программ, ранее освоенных движений и т. п.

14.4.1. Содержание этапа начального разучивания

Цель этапа – обучить основам техники и сформировать двигательное умение.

Частные задачи:

- 1) создать первоначальное общее представление о двигательном действии;
- 2) научить выполнению частей (фаз) техники действия;
- 3) сформировать общий правильный ритм движения;
- 4) предупредить и устранить грубые ошибки.

Основные методические приемы первого этапа связаны с **облегчением условий**, в которых происходит обучение. Это упрощение производится за счет:

- внешней физической помощи;
- применения тренировочных приспособлений и тренажеров;
- использования расчлененно-конструктивного метода;
- оптимального состояния спортсмена.

Ознакомление или начальное разучивание включает рассказ, объяснение техники элемента, демонстрацию и разъяснение движения с помощью технических средств обучения, самостоятельное осмысливание, опробование, если это возможно, освоение ритма движения и его структуры, определение и устранение ошибок. Освоение двигательных действий, упражнений осуществляется в целом и по частям. В целом действия выполняются в точном соответствии с их основной структурой (например, несложный прыжок в гимнастике или укол в фехтовании), по частям изучаются сложные упражнения, приемы и действия (например, при обучении плаванию вначале осваиваются согласования движений руками и ногами на суше, затем в воде у бортика с доской, далее – с дыханием и только после этого – способ в целом).

В процессе начального разучивания применяются подводящие упражнения, сходные по характеру с основными, например, в гимнастике для изучения ряда элементов на перекладине предлагаются упражнения с гимнастической палкой; в легкой атлетике – бег с высоким подниманием бедра; в плавании – отработка дыхания на суше.

Особую группу при обучении составляют такие приемы, как помощь и поддержка при выполнении подготовительных и подводящих упражнений. В гимнастике и акробатике, например, с помощью одного или двух тренеров осваивают такие сложнейшие элементы, как двойное сальто и сальто с винтами на 360° или 720° (вольные упражнения), большой оборот в висе сзади на перекладине, различные стойки, кресты.

Имитационные упражнения дают возможность прочувствовать и более глубоко осознать движения (например, имитация движений лыжника, прыгуна с трамплина, прыгуна в воду; бой боксеров с «тенью»; выполнение комбинации на бревне, нарисованном на полу).

В «простом» двигательном действии выделяют три фазы:

- 1 – подготовительную;
- 2 – основную (рабочую);
- 3 – заключительную (фазу последствий).

В сложных (многоцикловых) упражнениях рабочая фаза одного цикла движения может являться подготовительной фазой другого цикла. Например, нападающий удар в волейболе содержит два цикла движения:

- 1 – разбег, прыжок и приземление;
- 2 – в безопорном положении выполняется замах, удар и торможение бьющей руки.

Фазовый состав необходимо учитывать при подборе подводящих упражнений.

Этап начального разучивания завершается, когда спортсмен самостоятельно выполняет изучаемое движение на уровне двигательного умения.

14.4.2. Содержание этапа углубленного разучивания

Цель этапа – частично сформировать двигательный навык.

Частные задачи:

- 1) углубить понимание закономерностей действия;
- 2) уточнить технику в соответствии с индивидуальными особенностями занимающихся;
- 3) усовершенствовать ритм и слитность движений;
- 4) создать предпосылки вариативного выполнения действия.

Основа методики – многократное выполнение упражнения в относительно стандартных условиях.

Используется метод целостно-конструктивного упражнения с акцентом внимания на те или иные детали техники.

В соревновательном методе установка дается на качество исполнения.

Нежелательна заметная степень утомления спортсмена.

Основы методики исправления ошибок в технике:

– акцентировать внимание спортсмена на неправильной фазе движения с установкой выполнить ее без ошибки в рамках целостно выполняемого упражнения («частичная деавтоматизация»);

– использовать подводящие упражнения, с помощью которых ошибочная фаза движения корректируется отдельно от других. Затем заново сформировать двигательную программу целостно-конструктивных методов;

– использовать эффект «забывания» ошибок при преднамеренных перерывах в работе над данным двигательным действием. Это приводит к более быстрому угасанию появившихся ошибочных компонентов двигательной программы по сравнению с более прочной правильной основой техники.

Углубленное разучивание способствует полному усвоению техники движений путем выполнения целостного упражнения и структурно-родственных изучаемых элементов, приемов. Для этого используются срочная информация и технические средства обучения.

Срочная информация с помощью звуковых, световых, а также других приборов создает возможность для точной ориентировки при выполнении упражнений, для получения быстрой и объективной информации о различных параметрах движения. В гимнастике применяются специальные тензо-устройства на снарядах, позволяющие оценить усилия и время выполнения толчка ногами и руками. В фехтовании, боксе используются щиты, на которых после нанесения ударов или уколов фиксируются точность попаданий и величина усилия. Для оценки срочной информации применяются методы: телепульсометрия, электромиография, эхокардиография, гониометрия, сигналы голосом и метрономом.

В спортивной тренировке для освоения техники сложных упражнений применяются технические средства обучения (современное оборудование и инвентарь, экипировка, различные сооружения), специально сконструированные тренажеры, которые повышают эффективность, ускоряют процесс освоения техники движений и позволяют создать точные представления о кинематической структуре действия; характере мышечных напряжений; ритмической основе, отражающей динамику силовых акцентов во времени. Тренажеры также помогают управлять суставными движениями спортсмена, фиксировать отдельные звенья тела (в некоторых случаях – и тело в различных положениях), «проводить» спортсмена по всему движению. При этом поступает информации о движении, обеспечивается надежная страховка.

В гимнастике тренажерные устройства применяются для изучения сложных больших оборотов на перекладине, перелетов и сальто на брусьях (у девушек); в волейболе – для совершенствования блокирования; в гандболе – для точности бросков; в тяжелой атлетике – при движении штанги для фиксирования положения ее над головой.

Своевременно не исправленные ошибки порождают в двигательной памяти спортсмена близкие по структуре двигательные программы, из которых в ответственный момент соревнований будет выполняться наиболее прочно закрепленная (не обязательно самая эффективная).

Этап углубленного разучивания завершается, когда спортсмен в общих чертах сформировал **двигательный навык**.

14.4.3. Содержание этапа закрепления и совершенствования

Цель этапа – обеспечить эффективное выполнение двигательного действия в условиях соревнований.

Частные задачи:

- 1) закрепить двигательный навык;
- 2) расширить диапазон вариативности техники для действий в различных условиях;
- 3) завершить индивидуализацию техники;
- 4) обеспечить перестройку техники при изменении уровня физической подготовленности.

Необходимость этапа обусловлена недостаточной помехоустойчивостью и приспособительной вариативностью сформированной двигательной программы.

В начале этапа происходит закрепление навыка. Затем все больше внимания уделяется обеспечению его эффективности в различных условиях (приспособительной вариативности). Например:

- повышенная степень утомления спортсмена при работе над экономичностью и устойчивостью техники;
- повышенное противодействие спарринг-партнера;
- искусственно высокий уровень шума;
- различные погодные условия и т. д.

Часто используется метод сопряженного воздействия, при котором совершенствование техники идет одновременно с физической подготовкой.

Этап закрепления и дальнейшего совершенствования продолжается все время, пока спортсмен использует изучаемое действие в соревновательной практике.

Эффективность обучения на различных этапах технической подготовки может быть обеспечена лишь тогда, когда этапы обучения и его содержание тесно связаны с критериями эффективности. Таким образом, техническая подготовка – одно из центральных звеньев системы спортивной подготовки. Высокая эффективность действия может быть достигнута только при условии высокой стабильности рабочей фазы движения. Например: если прыгун в высоту выполняет отталкивание и переход через планку с боль-

шими отклонениями (с большой вариацией), то у него мало шансов показывать высокие результаты.

Однако стабильность рабочей фазы может обеспечиваться только целесообразной приспособительной вариативностью подготовительной фазы движения. Если же вариативности подготовительной фазы недостаточно для нейтрализации помехи (как это бывает у новичков), то в этом случае начинается вариация в рабочей фазе.

Соотношение вариативности и стабильности спортивной техники имеет особое значение на этапе закрепления и дальнейшего совершенствования двигательного действия.

В процессе многолетней тренировки обеспечивается неуклонное совершенствование технического мастерства, что требует знания биомеханических основ техники спортивных действий, особенностей становления двигательного навыка и применения технических средств обучения и тренировки.

Важным методическим положением, способствующим формированию совершенного, стабильного и вариативного технического мастерства спортсменов, позволяющего эффективно действовать в экстремальных соревновательных ситуациях, является использование в тренировочном процессе методов усложнения условий выполнения приемов, деятельности при различных состояниях организма, затрудняющих выполнение действий.

Способами усложнения условий выполнения приемов и действий являются:

- усложнение и расширение вариантов исходных промежуточных и конечных положений, подготовительных действий;
- ограничение или расширение пространственных границ выполнения приемов и действий;
- ограничение временных отрезков действий;
- усложнение условий ориентирования в пространстве и времени;
- выполнение приемов и действий в непривычных условиях (покрытие площадки, форма, масса и детали спортивного снаряжения, время суток, климатические условия и др.);
- различные варианты сопротивления условного противника;
- неадекватные реагирования партнеров и др.

В процессе технического совершенствования особое внимание должно быть обращено на зависимость техники двигательных действий от уровня развития психомоторных функций, непосредственно участвующих в саморегуляции движений. Точное управление пространственными, временными и динамическими параметрами движений взаимосвязано с соответствующими проявлениями психомоторики – специализированными

ми восприятиями, простыми, сложными и антиципирующими реакциями. Благодаря этому процесс технического и психического совершенствования идет параллельно. Многократное выполнение двигательных действий способствует повышению уровня точности и скорости психической регуляции движений, который, в свою очередь, становится основой для дальнейшего совершенствования спортивной техники. Из этого следует важное положение для практики: специальное и целенаправленное совершенствование психомоторных качеств приводит к реализации скрытых резервов организма в отношении технического мастерства спортсмена (Е.Н. Сурков, 1984).

Одним из важнейших методических условий совершенствования рациональной техники является взаимосвязь и взаимозависимость структуры движений и уровня развития физических качеств. Соответствие каждого уровня развития физической подготовленности спортсмена уровню владения спортивной техникой, ее структуре и степени совершенства ее характеристик – важнейшее положение методики технической подготовки в спорте (В.Н. Платонов, 1986; D. Martin et al., 1991). Повышение физической подготовленности требует перехода на новый уровень технического мастерства, и наоборот – более совершенное техническое мастерство спортсмена требует подкрепления соответствующей физической подготовленностью.

14.5. Взаимодействие спортивных игр с целью поиска новых путей и приемов совершенствования технического мастерства спортсменов (на примере бильярда «снукер» и баскетбола)

В основе овладения спортивной техникой лежат координационные способности. Высокий уровень физической готовности в большинстве видов спорта создает лишь предпосылки для достижения высоких результатов. Для реализации этих предпосылок необходимо качественное овладение техникой двигательного действия, присущего избранному виду спорта. Только рациональная техника обеспечивает оптимальное использование физических способностей.

Многие рассмотренные требования координационных способностей и техники движений связывают эти два вида спорта – бильярд и баскетбол. Так, бильярд требует от спортсмена серьезного отношения к технике, точности выполнения удара, координированности движений, способности к концентрации внимания.

В свою очередь, баскетбол характеризуется наличием большого числа технических приемов, требующих высокой точности, среди которых штрафные и трехочковые броски, наиболее сложные в техническом исполнении.

Эффективные игровые приёмы в баскетболе – трехочковые и штрафные броски, реализация которых происходит с расстояния 6,25 и 4,5 м от проекции центра кольца, доступны далеко не каждому. Например, игроки, которые считаются «снайперами-дальнобойщиками», добиваются успехов в среднем раз на каждые три трехочковые броска. Штрафные броски также часто заканчиваются промахами. Таким образом, эти броски являются сложным двигательным актом (В.В. Чикалов, 1986; А.И. Бондарь, 1993, 2007; В.Н. Притыкин, 2003; Ю.М. Портнов, 1997; И.Н. Преображенский, 1986; Ю.Д. Железняк, 2008).

Проблемами повышения точности двигательных действий в баскетболе занимались многие ученые. В этом направлении активно трудился Н.А. Бернштейн (1966). Из отечественных исследователей его последователем можно считать А.В. Ивойлова (1982, 1986). Их мнения часто совпадали в вопросе точности попадания, которое они характеризовали меткостью и кучностью. Меткость определяется положением средней точки попадания (центр рассеивания) относительно выбранной точки прицеливания. Кучность – стандартными отклонениями координат точек попадания. Чем меньше стандартные отклонения, тем выше кучность. Только в сочетании с высокой меткостью высокая кучность обеспечивает высокую точность в баскетболе. Уточняя термины «точность» и «меткость» в толковом словаре, С.В. Голомазов идентифицирует их.

А.В. Ивойлов с соавторами под точностью попадания рекомендуют понимать приближение реальных точек попадания к точке прицеливания, а для оценки указанного качества анализировать случайные величины отклонения точек попадания от точки прицеливания. Используемое понятие «целевая точность» включает в себя как точность попадания в цель, так и точность процесса выполнения самого движения.

В связи с этим авторы используют понятия: «точность попадания (целевая точность)» и «точность процесса выполнения (процессуальная точность)». А.И. Бондарем (1993, 2007) меткость понимается как способность поражать цель. Меткость или точность попадания мяча в цель является основополагающим фактором результата игры. В научных целях меткость измеряется величиной отклонения от цели и определяется в процентах, выражающих отношение удачных бросков к общему числу попыток.

Проведенный нами теоретико-библиографический анализ показал, что из года в год применяются практически одни и те же подходы при воспитании целевой точности в баскетболе. Так, по данным авторов, положитель-

ный эффект дает многократное повторение бросков с одной, не изменяющейся точки прицеливания (Ю.М. Портнов, 1997; В.Н. Притыкин, 2003; Ю.Д. Железняк, 2008).

Анализ литературы подтвердил полное отсутствие публикаций, касающихся применения игры на бильярде для повышения результативности в спортивной деятельности. Выявлено, что в системе знаний в области теории совершенствования движений преобладают идеи, гипотезы, логические обобщения и явно ощущается недостаток достоверного экспериментального материала, характерного для спорта с его сложной и постоянно усложняющейся двигательной деятельностью. В частности, к числу наиболее популярных видов спорта относятся баскетбол и бильярд.

В практической деятельности и в специальной литературе предлагаются рекомендации по формированию двигательного навыка по принципу становления условных рефлексов путем многократного повторения стандартных разучиваемых упражнений. В этом плане уместно сослаться на высказывания Н.А. Бернштейна, который еще в 1947 г. предостерегал от применения такого подхода: «Истолкование образования двигательного навыка как повторения условных связей принесло ощутимый практический вред главным образом тем, что оно оправдывало монотонное пассивное разучивание («зазубривание»), в котором основное ударение делалось на количестве выполненных повторений». Правда, это не отрицает необходимости многократного повторения двигательных действий, как не отрицает того факта, что между движениями существует положительный «перенос», существенно облегчающий процесс освоения двигательного навыка. В связи с этим мы выявили положительное влияние упражнений и игры на бильярде снукер на тренировочный эффект при совершенствовании целевой точности трехочковых и штрафных бросков в баскетболе (А.Е. Иванченко, Е.И. Иванченко, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012).

Выявление эффективности предложенного подхода в экспериментальной группе осуществлялось на основе регулярно контроля бросков мяча в баскетбольное кольцо со штрафной отметки. Изменение показателей под воздействием игры на бильярде и выполнения тренировочных упражнений представлено на рисунке 14.1.

Отметим основное – улучшение целевой точности в экспериментальной группе достигнуто без дополнительных занятий на баскетбольной площадке, связанных с бросками мяча в кольцо. В данном случае, в процентном выражении сумма точных попаданий в течение эксперимента (сентябрь – ноябрь – январь – февраль) увеличивалась в следующей последовательности – 60,0 % : 32,5 % : 24,5 %. Аналогичное соотношение в контрольной группе выглядело как 66,6 % : 40,0 % : 15,4 %.

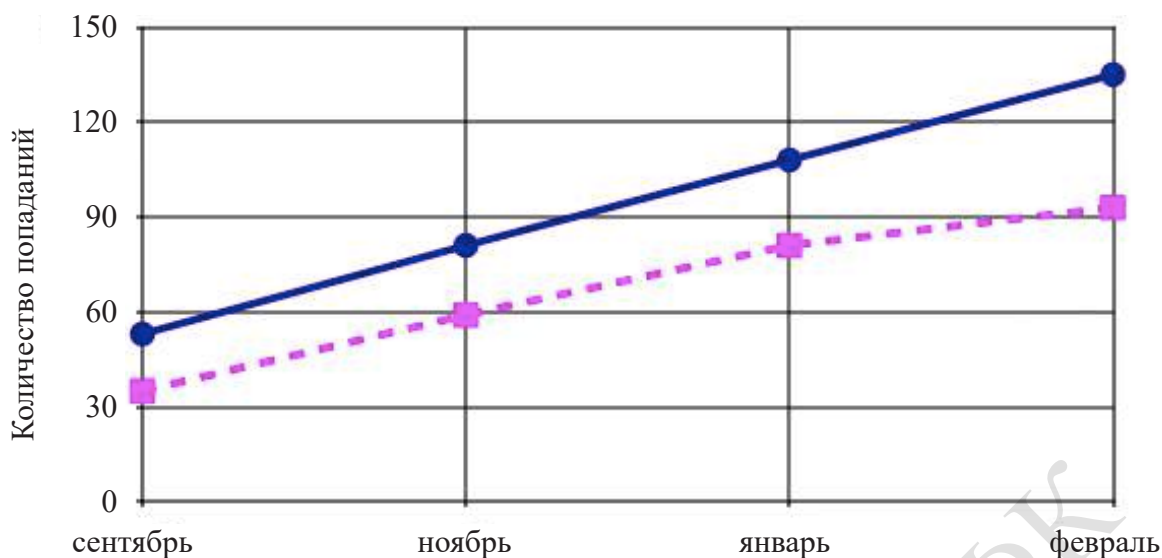


Рисунок 14.1 – Динамика попаданий мяча в баскетбольное кольцо со штрафной отметки в экспериментальной и контрольной группах (— экспериментальная, - - - контрольная)

Полученные данные у спортсменов экспериментальной группы свидетельствуют о том, что игра на бильярде и разработанные нами упражнения (задания) позволили улучшить целевую точность попадания мяча в баскетбольное кольцо со штрафной отметки. В свою очередь, существенное улучшение целевой точности в контрольной группе достигнуто с помощью дополнительных занятий в баскетбольном зале, плюс 24 часа в год игры в баскетбол в объеме учебной программы для общеобразовательных учреждений «Физическая культура и здоровье».

Прирост рассматриваемых показателей в экспериментальной и контрольной группах представлен на рисунке 14.2.

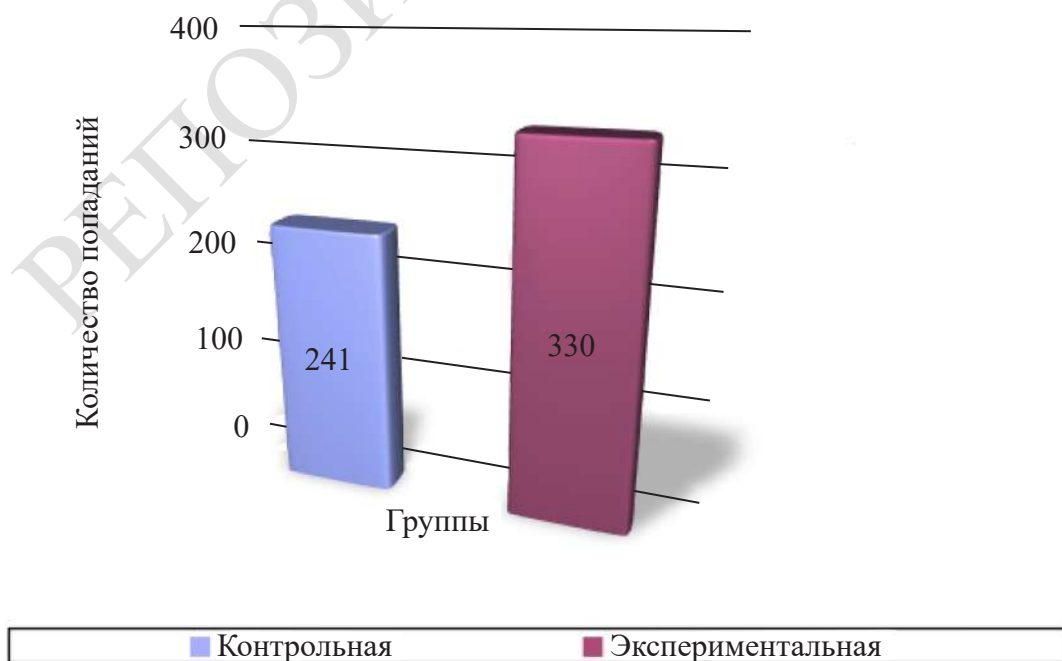


Рисунок 14.2 – Прирост попаданий мяча в баскетбольное кольцо со штрафной отметки за период формирующего педагогического эксперимента

Существенное улучшение результатов в экспериментальной группе не отрицает того факта, что между движениями существует положительный «перенос», облегчающий процесс освоения двигательного навыка. В этом смысле при бросках мяча баскетболистом в корзину или ударах по шару бильярдистом мы видим сходные смысловые и программирующие стороны, сводящиеся к одному – попасть в цель. Притом как баскетболист, так и бильярдист выполняют атакующие действия из устойчивого опорного положения, в которых игрокам отводится достаточно времени для прицеливания.

Таким образом, фактический материал педагогического эксперимента позволяет констатировать, что применение в учебно-тренировочном процессе баскетболистов упражнений и игры на бильярде способствует нестандартной организации совершенствования целевой точности штрафных бросков баскетболистов и показывает возможность разнообразия средств тренировочного воздействия.

14.6. Придание наиболее рациональной техники движений спортсменам международного класса (на примере спортивного плавания)

Даже небольшая перестройка навыка – не простая задача, поскольку в педагогической практике считается, что легче заново обучить, чем переучить. Она, естественно, тем сложнее, чем прочнее закреплен навык и чем больше он стереотипизирован, и наоборот, тем проще, чем шире диапазон его вариативности. Иначе говоря, в результате многолетнего тренировочного процесса двигательные навыки мастеров спорта международного класса закреплены достаточно прочно.

По причине появления либо новой, наиболее рациональной формы двигательных действий, либо в результате ошибок обучения возникает необходимость перестройки. Так, интегральная ее оценка в качестве основного условия выдвигает выявление расхождений между индивидуальными и выявленными модельными данными. Мастерство тренера заключается в определении расхождений, а также разработке средств и методов направленного воздействия на их управление. Это не что иное как управление техническим мастерством спортсменов (Е.И. Иванченко, 1975).

Спортсмены международного класса не испытывают координационных трудностей при решении проблем двигательных задач. В первую очередь этот факт свидетельствует о широте воспитанных тренером в детском и юношеском возрасте двигательно-координационных способностей учеников, что в свою очередь указывает на высокое качество дифференцировочных мышечно-двигательных представлений, ощущений, восприятий, т. е.

механизмов управления движениями. Также это свидетельствует о недопустимости преждевременной узкой специализированной подготовки юных спортсменов.

Можно констатировать, что чем выше спортивная квалификация занимающихся, тем они более податливы на разного рода изменения в технике движения. Спортсмены международного класса затрачивают минимальное время на освоение новых форм соревновательных действий и существенно улучшают точность их выполнения во времени и пространстве, что является общепризнанными критериями, применяемыми и при оценке степени совершенствования техники.

Таким образом, высокую степень автоматизации действий, стабильность техники отличает не жестко закрепленный навык, а исключительно лабильный, быстро и эффективно изменяющийся в зависимости от придания спортсмену более эффективных форм соревновательных движений.

Например, движения рук пловцов-бассистов подразделяют на две фазы: рабочую (гребок) и подготовительную, связанную с выведением рук в исходное положение перед началом следующего гребка. Большинство авторов рабочей фазой считают движение рук из положения 1 в положение 4 (рисунок 14.3) и полагают, что только на этом отрезке пути руки бассиста создают силу, продвигающую его вперед. Остальная же часть движения руками (положения 4, 5, 6, 7) рассматривалась как подготовительная, не создающая силы тяги. Считалось, что здесь пловец должен заботиться о том, чтобы не создавать дополнительного сопротивления.

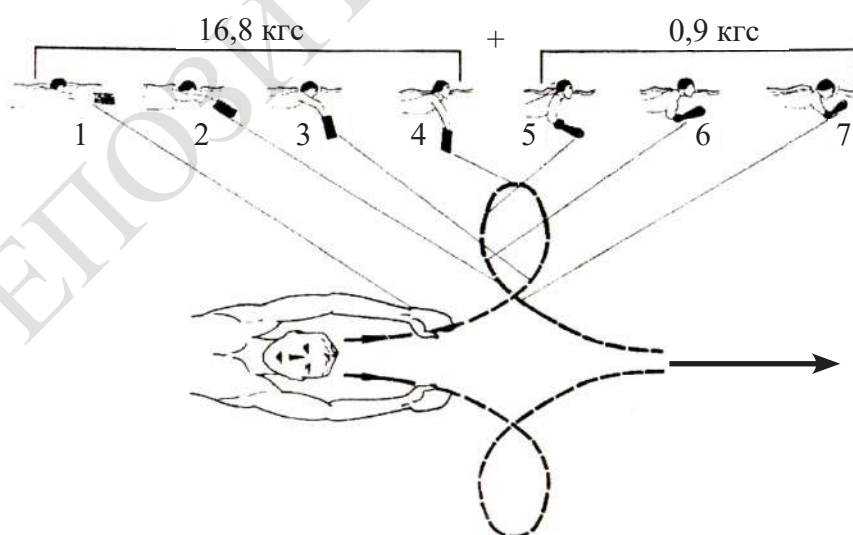


Рисунок 14.3 – Эффективный вариант техники движения рук пловцов

Автор удлинил рабочий путь верхних конечностей бассистов и свел до минимума подготовительную фазу при движениях рук. Иначе говоря, в положениях 1–4 руки создают движущую силу, когда кисть движется наподобие весла, а в положении 5 и далее – как лопасть винта. В этом случае

кисть из положения 4 разворачивается под углом 45° к поверхности воды. После положения 7 следует короткое разгибание рук, и кисть разворачивается наружу для захвата воды в следующем цикле движения. Акцентированное сведение рук к продольной оси тела, если при этом кисть развернута под углом 45° к поверхности воды, позволяет не только выводить руки в исходное положение, но и создавать при этом дополнительную силу тяги, подвигающую пловца вперед (рисунок 14.3).

Заключение об эффективности разработанного элемента в технике движения рук высококвалифицированных пловцов-бассистов делалось на основе сопоставления величины прироста показателя силы тяги в воде, отражающего уровень специальной физической подготовленности пловцов. Сопоставление показателей, зарегистрированных у спортсменов до и после эксперимента, позволило вывить достоверность в их различиях. Так, сила тяги, создаваемая бассистами при движениях верхних конечностей по схеме 1–2–3–4–5–6–7, по сравнению с рабочей фазой 1–2–3–4 в каждом цикле движения получает прибавку 0,9 кг (Е.И. Иванченко, 1991).

Анализ изменения результатов позволил убедиться в преимуществе нового элемента в технике движений рук пловцов-бассистов. С его помощью до 20 % удлиняется рабочий путь кистей рук и до минимума сводится подготовительная фаза движения верхних конечностей.

Таким образом, непрерывный рост спортивных результатов показывает, что скоростные возможности пловцов далеко не исчерпаны. Это обусловлено не только совершенствованием структуры тренировочного процесса, но и приданием каждому спортсмену более эффективной формы соревновательных движений.

14.7. Контроль уровня технической подготовленности

Контроль за технической подготовленностью заключается в оценке количественной и качественной сторон техники действий спортсмена при выполнении соревновательных и тренировочных упражнений. Контроль техники осуществляют визуально и инструментально.

В каждом виде спорта контроль технической подготовленности связан с использованием специфических показателей, оценивающих:

1) *объем техники* как выявление общего количества технических приемов, действий, освоенных и используемых спортсменом в тренировочных занятиях и соревнованиях; его контролируют, подсчитывая эти действия;

2) *реализацию объема техники в соревновательной обстановке* с помощью определения отношения тренировочного объема к соревновательному;

3) *разностороннюю техническую подготовленность* на основе выявления разнообразных двигательных действий, освоенных и используемых в тренировке и соревнованиях. Контролируют число разнообразных действий, соотношение приемов, выполненных в правую и левую сторону (в играх) атакующих и оборонительных действий;

4) *эффективность технической подготовленности*, подразделяющейся на:

а) *абсолютную*, основанную на сопоставлении техники спортсменов с эталонными параметрами;

б) *сравнительную*, предполагающую сопоставление техники спортсменов различной квалификации;

в) *реализационную*, основанную на выявлении степени реализации двигательного потенциала в соревнованиях.

Эффективность техники определяется по степени ее близости к индивидуально оптимальному варианту;

5) *устойчивость к сбивающим факторам*, оцениваемую по стабильности основных динамических и кинематических характеристик движений в условиях действия физического (утомление, климатические условия и др.) и психического характера (напряженность соревнований, поведение болельщиков и др.).

Наиболее специфичными, присущими лишь данному виду спорта, являются контрольные упражнения в спортивной технике, что особо выражено в специальных упражнениях. Здесь отдельные детали техники, узловые ее элементы, правильность выполнения в значительной мере характеризует правильность целостного действия. Например, такими упражнениями могут быть: преодоление одного препятствия для барьериста; повороты для метателя молота, выполнение второго прыжка для прыгуна тройным; взятие на грудь штанги для тяжелоатлета, прием или контрприем в борьбе, серия ударов в боксе и т. д. Оценивается также техника в целом.

Оценивать технику спортсмена можно по десятибалльной системе, а также с помощью объективных методов (кинематографирования, записи видеоманитофонной, на специальной аппаратуре, измерения направления, времени, длины пути и др. в элементах и частях избранного вида спорта и пр.).

Контроль технического мастерства осуществляется с помощью оценок:

1) интегральной, основанной на выявлении степени реализации двигательного потенциала спортсмена в соревнованиях;

2) дифференциальной, выявляющей эффективность основных элементов техники;

3) дифференциально-суммарной, предусматривающей оценку эффективности отдельных элементов техники и суммарный показатель технического мастерства.

Интегральный контроль технической подготовленности тесно связан с моделированием, т. е. использованием моделей для определения эффективности суммарных характеристик спортивной техники. В силу сложности и многогранности техники не все стороны можно представить в виде полных моделей. Поэтому при работе над качеством данной стороны тренировочного процесса часто совершенствуют отдельные компоненты, обозначаемые как модельные характеристики техники соревновательных движений.

При *этапном контроле* технической подготовленности фиксируются изменения в технике, наступающие в силу кумулятивного эффекта в процессе тренировки (от года к году, от этапа к этапу подготовки). В *текущем контроле* определяются изменения в отдельных фазах, частях, элементах движений, наступающие ото дня ко дню в связи с использованием различных программ тренировки в мезо- и микроциклах. В *оперативном контроле* выявляются изменения в технике, связанные со срочными реакциями на физические нагрузки в отдельном занятии.

Литература

1. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 255 с.
2. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движения и физиологии активности / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 49 с.
3. Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
4. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
5. Болобан, В.Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.Н. Болобан. – Киев: КГИФК, 1990. – 45 с.
6. Бондарь, А.И. Теоретико-методические основы повышения технического мастерства баскетболистов высокой квалификации: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / А.И. Бондарь; Бел. гос. акад. физ. воспитания и спорта. – М., 1993. – 74 с.
7. Бондарь, А.И. Баскетбол: теория и практика / А.И. Бондарь. – Минск: БГУФК, 2007. – 423 с.
8. Донской, Д.Д. Законы движений в спорте / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – 176 с.
9. Донской, Д.Д. Биомеханика с основами техники / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
10. Дьячков В.М. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В.М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 231 с.

11. Иванченко, Е.И. Прогрессивная техника движений ног пловцов-брассистов / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 6. – С. 8–11.
12. Иванченко, Е.И. Оптимальные углы сгибания ног в суставах при плавании брассом / Е.И. Иванченко // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 6. – С. 8–11.
13. Иванченко, Е.И. Определение зависимости между темпом и амплитудой движений в суставах ног брассистов / Е.И. Иванченко // Плавание. – 1975. – Вып. 1. – С. 23–25.
14. Иванченко, Е.И. Основные характеристики техники и возможности управления двигательными действиями пловцов: метод. рекомендации / Е.И. Иванченко. – Минск: Респ. метод. кабинет по физ. культуре, 1989. – 36 с.
15. Иванченко, Е.И. Модельный вариант техники движений брассистов: метод. рекомендации / Е.И. Иванченко. – Минск: Респ. метод. кабинет по физ. культуре, 1990. – 54 с.
16. Иванченко, Е.И. Нетрадиционная методика развития стартового прыжка в плавании / Е.И. Иванченко // Научно-спортивный вестник. – 1990. – № 3. – С. 32–33.
17. Иванченко, А.Е. Игра на бильярде (снукер) как средство повышения целевой точности баскетболистов / А.Е. Иванченко, Е.И. Иванченко // Мир спорта. – 2010. – № 4 (41). – С. 48–53.
18. Иванченко, А.Е. Повышение результативности бросков в баскетболе в процессе применения игры на бильярде и его упражнений / А.Е. Иванченко, Е.И. Иванченко // Мир спорта. – 2011. – № 4. – С. 58–61.
19. Иванченко, А.Е. Повышение целевой точности трехочковых бросков в баскетболе с помощью игры на бильярде снукер и его упражнений / А.Е. Иванченко, Е.И. Иванченко // Международная научно-практическая конференция по проблемам физической культуры и спорта государств-участников Содружества Независимых Государств: материалы международной научно-практической конференции: в 4 т. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Ч. 2. – С. 72–75.
20. Иванченко, А.Е. Бильярд – средство повышения целевой точности баскетболистов / А.Е. Иванченко, Е.И. Иванченко // Ученые записки: сб. рец. научн. тр. / редкол. Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2012. – Вып. 15. – С. 133–147.
21. Ивойлов, А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена / А.В. Ивойлов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 110 с.
22. Келлер, В.С. Техническая подготовка / В.С. Келлер, В.Н. Платонов. – Киев: Вища школа, 1987. – С. 174–186.
23. Лапутин, А.Н. Обучение спортивным движениям [Текст] / А.Н. Лапутин. – Киев: Здоров'я, 1986. – 216 с.
24. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Известия, 2001. – 333 с.
25. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
26. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

27. Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк [и др.]; под ред. Ю.Д. Железняка, Ю.М. Портнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 520 с.
28. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.
29. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – 2-е изд., стер. – М.: Советский спорт, 2011. – 202 с.
30. Штарк, Г. Изучение и совершенствование спортивной техники. Учение о тренировке / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.
31. Эйдер, Е. Обучение движению [Текст] / Е. Эйдер, С.Д. Бойченко, В.В. Руденик. – Барановичи: РУПП «Барановичская укрупненная типография», 2003. – 291 с.
32. Coville, C.A. Relaxation in Physical Education Curricular / C.A. Coville // Phys. Educ. – 1979. – Vol. 36 (4). – P. 176–181.
33. Schnabel, G. Fundamentals and Methods for the Development of Technique in Sport. Principles of Sport Training / G. Schnabel. – Berlin: Sportverlag, 1982. P. 159–176.

Глава 15

ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА

Под спортивной тактикой понимают способы объединения и реализации двигательных действий, обеспечивающие эффективную соревновательную деятельность, приводящую к достижению поставленной цели в конкретном старте и соревновании.

От правильности принятия тактических решений может в значительной степени зависеть спортивный результат. Чем больше вариантов хода состязания существует в каком-либо виде спорта, тем большее влияние на спортивный результат оказывает тактическая подготовленность спортсмена или команды.

Например, в спринтерском беге, прыжках в длину или тяжелой атлетике влияние тактической подготовленности на итог соревнования значительно меньше, чем в видах с преодолением длинных дистанций, спортивных единоборствах и играх.

Тактическая подготовка обеспечивает рациональное использование приобретенных физических способностей и технических данных для ведения борьбы и достижения максимального результата, направлена на воспитание у спортсменов умения выполнять спортивные действия в зависимости от ситуации, с использованием рациональных способов и приемов ведения состязаний. При этом необходимо учитывать силы и возможности конкретного соперника. Тактика ведения спортивной борьбы тесно связана с психической подготовкой. Не случайно в ряде видов спорта выделяется тактико-психическая подготовка. Наибольшее значение она имеет в спортивных играх и единоборствах.

Тактическое мастерство как оптимальное решение тактических задач возникает в процессе контрдействия (взаимодействия) с соперником (партнером). Оно тесно связано с техникой, физической и психической подготовленностью спортсмена. Средствами тактики служат технические приемы и их разновидности. Чем богаче технический арсенал спортсмена, тем шире его тактические возможности.

Специфика спортивной деятельности заключается в том, что спортсмен постоянно действует в условиях крайне жесткого лимита времени. Задачи в спорте решаются в процессе непрерывного изменения условий борьбы.

Они реализуются в ограниченное время при большой плотности моторных действий. Эффективность решения определяется уровнем психических способностей, а также перцепции, интеллекта и психомоторики.

Перцептивные качества (широта поля зрения, быстрота восприятия изменения ситуации) обеспечивают операции, связанные с восприятием информации; интеллектуальные (быстрота оперативного мышления, точность оперативной памяти) – оценкой обстановки и принятием решения; психомоторные (точность сенсомоторной координации, быстрота движений) – осуществлением этого решения, несмотря на сопротивление соперника.

Спортивная тактика является смысловой стороной двигательного действия, а *спортивная техника* представляет собой исполнительскую сторону двигательного действия.

Структура тактической подготовленности вытекает из характера стратегических задач, определяющих основные направления спортивной борьбы. Эти задачи могут быть связаны с участием спортсмена и серии соревнований с целью подготовки и успешного участия в главных соревнованиях сезона и таким образом носить перспективный характер. Они могут быть и локальными, связанными с участием в отдельных соревнованиях или же в конкретном поединке, схватке, заезде, заплыве, игре и т. д.

Возможность получения преимущества за счет принятия тактических решений основана на том, что соревновательный потенциал всегда имеет различную величину в разных соревновательных ситуациях. Участник, способный повышать эффективность соревновательной деятельности в критических соревновательных ситуациях, получает *значительное преимущество* над равным соперником.

15.1. Определение основных понятий

Тактика – искусство ведения спортивной борьбы во время соревнований.

Спортивная тактика – это совокупность эффективных способов ведения состязания.

Способ ведения состязания (тактический вариант) – это определенная последовательность возможных двигательных задач и соответствующих им соревновательных ситуаций.

Тактическая подготовка – это овладение тактикой, т. е. приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для принятия правильных решений (постановки двигательных задач) в ходе состязания.

Тактическое мышление – это мышление спортсмена в процессе спортивной деятельности в условиях дефицита времени и психического напря-

жения и непосредственно направленное на решение конкретных тактических задач. Например:

- следовать по дистанции за соперником или обогнать его;
- вести шайбу или мяч самому или выполнять передачу партнеру;
- атаковать или маневрировать;
- сделать замену игрока и т. д.

Общая тактическая подготовка связана с изучением общих основ ведения тактической борьбы, воспитанием тактического мышления, основанного на общих закономерностях тактики. Она способствует усвоению спортсменом основных принципов соревновательной деятельности.

Специальная тактическая подготовка заключается в овладении знаниями и навыками, необходимыми для выступления в конкретных соревнованиях. Она обеспечивает овладение искусством принимать правильные решения по ходу состязания в избранном виде спорта.

Иногда при анализе смысловой стороны поведения спортсмена наряду с понятием «тактика» используется понятие «стратегия».

Стратегия – это наиболее существенные и долговременные компоненты тактики. Стратегические решения могут касаться общих принципов соревновательной деятельности спортсмена или команды. Например:

- выбрать универсальную, атакующую или контратакующую манеру ведения состязания;
- сделать акцент на индивидуальные или коллективные усилия для преодоления сопротивления соперника;
- выиграть за счет технико-тактического превосходства или преимущества в физической подготовленности и т. д.

В структуре тактической подготовленности выделяют такие понятия, как тактические знания, умения, навыки.

Тактические знания представляют собой совокупность представлений о средствах, видах и формах спортивной тактики и особенностях их применения в тренировочной и соревновательной деятельности.

Тактические умения – форма проявления сознания спортсмена, отражающая его действия на основе тактических знаний. Могут быть выделены умения разгадывать замыслы соперника, предвидеть ход развития соревновательной борьбы, видоизменять собственную тактику и т. п.

Тактические навыки – это заученные тактические действия, комбинации индивидуальных и коллективных действий. Тактические навыки всегда выступают в виде целостного, законченного тактического действия в конкретной соревновательной или тренировочной ситуации.

Система игры – это общая схема размещения спортсменов на поле и распределение функций между ними. Например:

- система 1–4–3–3 в футболе предполагает наличие в команде одного вратаря, четырех защитников, трех полузащитников и трех нападающих;

– система 5–1 в волейболе указывает на игру с одним связующим игроком.

Понятие «система игры» имеет особое отношение к командной тактике в спортивных играх.

15.2. Средства, методы, виды и формы тактической подготовки

В зависимости от знания действий соперника и его подготовки, задач, стоящих перед спортсменами или командой, условий соревнований уровень тактической подготовленности зависит от овладения:

– средствами спортивной тактики – **техническими приемами и способами их выполнения;**

– видами спортивной тактики – **наступательной, оборонительной, контратакующей;**

– формами спортивной тактики:

1) *индивидуальная тактика*: принятие решений и их реализация одним спортсменом (фехтование, бокс, борьба, гимнастика и др.);

2) *групповая тактика*: объединение части команды для достижения успеха совместными действиями, когда важно определить размещение игроков, уточнить элементы зонной защиты, прессинга, воспитать умение варьировать свои действия в зависимости от ситуации (футбол, хоккей, баскетбол, волейбол, гандбол и др.);

3) *командная тактика*: «стиль», «рисунки» или «манера» ведения состязания всей командой.

В зависимости от особенностей вида спорта тактика может быть атакующей, защитной, контратакующей, выжидательной и т. д.

В командных видах спорта существуют разные способы преодоления сопротивления соперника (индивидуальное обыгрывание, использование поддержки партнера и т. д.). С помощью партнера многие задачи решаются значительно проще (рациональный розыгрыш шайбы при атаке в хоккее, групповое блокирование нападающих ударов в волейболе и т. д.).

Определение необходимого соотношения между индивидуальной, групповой и командной тактической подготовленностью – важное решение тренера.

В процессе тренировочных занятий тренеры применяют средства и методы для развития тактического мышления, необходимого для решения задач на соревнованиях. С этой целью следует создавать нестандартные ситуации, ставить неожиданные задачи, развивать чувство экстраполяции (предвосхищения) технических действий, которые могут возникнуть на соревнованиях (например: перехват мяча или шайбы, неожиданный удар в сторону футбольных ворот, борьба пяти против трех в хоккее).

Средства тактической подготовки зависят от видов спорта, ситуаций, значимости соревнований, других обстоятельств. Для совершенствования тактического мастерства целесообразно проводить тренировки с условным соперником, моделировать обстановку будущих состязаний, создавать домашние заготовки, осваивать обманные движения, «ловушки».

План тактических действий спортсмена (команды) постоянно уточняется и осуществляется на тренировках, соревнованиях, от него не рекомендуется отступать на занятиях и во время выступления. Если такая необходимость возникает, то коррекция вносится в ходе соревнований.

Тактическая подготовка предусматривает предварительную разработку и последующую реализацию ее в условиях соревнований, используя наиболее рациональные формы ведения своих действий. Тактическая подготовка формируется исходя из функциональных возможностей спортсмена, технического совершенства, психической готовности, уровня соревнований. Разумеется, при этом следует достаточно объективно и достоверно изучить основных соперников, как в личных, так и командных соревнованиях. В этой связи необходимо четко распределить свои физические возможности (распределение сил на дистанциях различного характера в циклических видах спорта, в единоборствах). В игровых видах спорта планируется расстановка игроков, исходя из возможностей каждого на протяжении всей игры с учетом замен и расстановки игроков противника.

Специфика вида спорта является решающим фактором, определяющим структуру тактической подготовленности спортсмена. Основой тактической подготовленности в циклических, скоростно-силовых и сложнокоординационных видах является выбор рациональной тактической схемы и ее использование, невзирая на действия соперников.

Сложность тактических действий в спортивных играх и единоборствах определяется возникающими затруднениями восприятия ситуации, принятия решения и их реализации из-за большого разнообразия и частой смены соревновательных ситуаций, дефицита времени, ограниченности пространства, недостаточной информации, маскировки соперником своих замыслов или передачи сопернику ложной информации.

В циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости, с точки зрения энергообеспечения работы наиболее целесообразным является равномерное преодоление соревновательной дистанции с некоторым ускорением на финише. В процессе соревнований наиболее распространены такие **формы тактики**, которые направлены на:

– завоевание первого места независимо от результата, особенно в финальных стартах;

– победу с высшим результатом (тактика характерна для соревнований с предварительными стартами при наличии в финале спортсменов с высокими и «плотными» результатами);

– достижение результата для попадания в состав сильнейших с целью экономии сил, необходимых для последующей борьбы в финале.

Иногда спортсмены выполняют резкие ускорения во время соревнований. Связанные с ними потери компенсируются психическим преимуществом, которое получает спортсмен, увеличивая скорость неожиданно для соперников. Ускорение оправдывает себя лишь в том случае, если после него спортсмен или команда в состоянии сохранить оптимальный темп работы.

Практическая реализация тактической подготовленности в итоге предполагает формирование определенного стиля ведения поединков.

Стиль или **манера**, ведения тактической борьбы включает общие тенденции тактики в конкретном виде спорта, учитывает сильные индивидуальные особенности спортсмена и его недостатки.

Реализация тактической подготовки возможна при решении таких задач:

- 1) создание целостности представления о соревнованиях;
- 2) изучение положения о соревнованиях, программы, формы зачетов и т. д.;
- 3) изучение основных соперников, их сильные, слабые стороны подготовки;
- 4) знать тактику сильнейших спортсменов мира;
- 5) хорошо изучить места проведения соревнований, проводимых на местности (перепады высот, трасса, препятствия, повороты и т. д.);
- 6) разработка индивидуальной тактики.

15.3. Теоретическое и практическое направление тактической подготовки

Теоретическое направление тактической подготовки представлено широким набором средств и методов подготовки, обеспечивающих получение спортсменом необходимой информации для принятия правильных своевременных решений в ходе соревнования. Это направление является составной частью информационного обеспечения в системе подготовки спортсмена.

К теоретическому направлению тактической подготовки относятся:

- 1) изучение специальной литературы (статей, монографий, отчетов о соревнованиях, научных работ и т. д.);
- 2) использование сведений из средств массовой информации (радио, телевидения, публикаций в интернете);

3) получение информации от специалистов (тренеров, квалифицированных спортсменов, научных работников);

4) изучение соревновательной деятельности спортсменов и команд различной квалификации (просмотр соревнований, изучение видеозаписей, педагогические наблюдения и т. д.);

5) спортивная разведка.

Спортивная разведка – это изучение деятельности соперника с целью выработки эффективной тактики и ускорения принятия решений в ходе состязания.

Эффективность спортивной разведки обусловлена тем, что количество наиболее надежных и эффективных вариантов технико-тактических действий у каждого спортсмена или команды крайне ограничено. В критической ситуации дисциплинированный спортсмен обязан использовать именно такие варианты. Поэтому предварительное выявление таких действий позволяет с большой степенью уверенности прогнозировать решения соперника и применять эффективные, заранее подготовленные ответные меры.

Практическое направление тактической подготовки представлено использованием упражнений тактической направленности. Эти упражнения отличаются от других прежде всего наличием нескольких возможных вариантов их выполнения и самостоятельным выбором одного из них тренирующимся спортсменом.

Если в упражнении отсутствует элемент принятия решения, то оно не может быть использовано для тактической подготовки.

При подборе упражнений тактической направленности используются следующие типичные подходы:

1) упрощение условий принятия решений. Этот вариант может использоваться в тактической подготовке юных спортсменов;

2) усложнение условий принятия решений. Усложнение может обеспечиваться путем создания повышенной степени утомления, шумовых или иных помех, ограничения времени на принятие решения и т. д.;

3) приближение условий тренировки к соревнованиям, включая «моделирование соперника». В этом случае должны по возможности воссоздаваться основные характеристики спортивных сооружений, климатические условия, освещенность, шум и другие особенности условий предстоящих соревнований.

При моделировании соперника подбираются такие спарринг-партнеры, которые по своей физической, технико-тактической подготовленности имеют сходство с основным конкурентом.

15.4. Основа тактической подготовленности отдельных спортсменов и команд

Основу тактической подготовленности отдельных спортсменов и команд составляют:

- владение современными средствами, формами и видами тактики данного вида спорта;
- соответствие тактики уровню развития конкретного вида спорта с оптимальной для него структурой соревновательной деятельности;
- соответствие тактического плана особенностям конкретного соревнования (состояние мест соревнований, характер судейства, поведение болельщиков и т. п.);
- увязывание тактики с уровнем совершенства других сторон подготовленности – технической, психической, физической.

В циклических видах спорта к успеху может привести применение самых разнообразных вариантов преодоления соревновательной дистанции:

- 1) равномерная скорость;
- 2) высокая скорость в первой части дистанции с постепенным ее снижением;
- 3) высокая скорость в первой и последней частях дистанции и ее уменьшение – в средней;
- 4) постоянное нарастание скорости в течение всей дистанции;
- 5) постоянная вариативность скорости в процессе преодоления дистанции;
- 6) постоянная скорость в начале и середине дистанции и резкое возрастание ее на финише и др. (В.Н. Платонов, 1986).

Иначе обстоит дело с тактической подготовленностью в спортивных играх и единоборствах. Сложность тактических действий здесь определяется возникающими затруднениями восприятия ситуации, принятия решений и их реализации из-за большого разнообразия и частой смены соревновательных ситуаций, дефицита времени, ограниченности пространства, недостаточности информации, маскировки соперником своих действительных намерений и др.

Для спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта и единоборствах, при реализации тактических действий характерны два уровня оперативных задач: первый – сенсорно-перцептивный и второй – прогностический. На первом уровне осуществляется выбор решения из несколь-

ких альтернатив в результате неожиданно возникшей ситуации, на втором уровне происходит принятие решения как результат учета закономерностей в действиях соперника и рефлексивного поведения. Необходимо отметить, что принятие решений в этих видах спорта имеет следующие специфические особенности:

- деятельность в условиях острейшего лимита времени – каким бы правильным не было любое решение, оно имеет тактическую ценность только при оперативном осуществлении, в строгом соответствии с соревновательной ситуацией;

- неопределенно-последовательный характер решений – вслед за каждым решением ситуация изменяется и требует уже нового решения, нередко кардинально отличающегося от предыдущего;

- восприятие большого числа элементов тактической ситуации, которые структурируются в динамическую систему в соответствии с прогнозированием наиболее вероятного развития тактической ситуации;

- так называемое панорамное ориентирование по всему полю зрения, причем такое, при котором спортсмен логически связывает между собой элементы ситуации, мало схожие по внешним признакам;

- выбор тактического решения из нескольких вариантов, довольно близких один другому, и способность совершать скачок через промежуточные и несущественные варианты;

- удержание в оперативной памяти и мысленное ранжирование элементов тактической задачи, смена плана ее решения непосредственно в ходе двигательного действия (А.В. Родионов, 1993).

Тактическое мастерство спортсмена теснейшим образом связано с уровнем его технической, физической и психической подготовленности (В. Barth, 1994; V.N. Platonov, 1995).

В циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости, наиболее целесообразным, с точки зрения энергообеспечения работы, является равномерное прохождение соревновательной дистанции. Однако, кроме равномерного прохождения дистанции, необходим рациональный выбор длины и частоты шагов – в беге, темпа педалирования и длины «укладки» (расстояние, преодолеваемое велосипедистом за один полный оборот педалей и зависящее от передачи) – в велосипедном спорте, темпа гребков и «шага» гребка (расстояние, преодолеваемое пловцом в результате выполнения гребка) – в плавании и т. д. Исследованиями установлено, что каждой длине шагов соответствует оптимальная частота, обеспечивающая наибольшую экономичность работы.

15.5. Основные направления тактической подготовки

В тактической подготовке выделяют следующие основные направления:

- изучение сущности и основных теоретико-методических положений спортивной тактики;
- овладение основными элементами, приемами, вариантами тактических действий:
- совершенствование тактического мышления;
- изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности;
- практическую реализацию тактической подготовленности.

Тактическая подготовка спортсменов в каждом из этих направлений имеет свою специфику, которая отражается в задачах, средствах и методах. Однако во всех случаях следует учитывать прямую зависимость спортивной тактики, структуры и уровня тактической подготовленности от уровня технической подготовленности, развитая важнейших двигательных способностей – скоростно-силовых, выносливости, гибкости, координации, функциональных возможностей важнейших систем организма, уровня и особенностей психической подготовленности спортсменов и т. п. (Н.Г. Озолин, 1970; А. Тер-Ованесян, И. Тер-Ованесян, 1995).

15.5.1. Основные теоретико-методические положения спортивной тактики

Изучение тактики составляет необходимую предпосылку исследования тактических действий, развития тактических умений и навыков, формирования тактического мышления.

Овладению знаниями по теории спортивной тактики способствует весь комплекс словесных и наглядных методов. Источниками знаний являются специальная литература, лекции, беседы, объяснения, просмотр соревнований, кинофильмов и видеозаписей, их разбор, анализ и многократное опробование выбранных вариантов в процессе спортивной тренировки.

Значение теоретико-методических положений спортивной тактики помогает точно оценить соревновательную ситуацию, адекватно подбирать средства и методы соревновательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей, квалификации, уровня подготовленности противника и партнеров.

Тактические знания приобретаются на протяжении всей спортивной жизни спортсмена. При этом с ростом мастерства и накоплением опыта объем знаний, подлежащих усвоению, увеличивается. От их широты и глубины во многом зависят объективность, основательность и целесообразность тактических концепций, планов, замыслов спортсменов.

15.5.2. Овладение тактическими действиями

Средства и методы овладения тактическими действиями, весь процесс тактической подготовки в значительной мере обусловливается спецификой вида спорта. Например, в большинстве циклических видов спорта, основная задача тактической подготовки связана с подготовкой к реализации разработанной схемы прохождения соревновательной дистанции.

Задачи тактического совершенствования в спортивных играх и единоборствах значительно сложнее. Здесь и освоение подготовительных, наступательных и оборонительных действий, и совершенствование навыков выполнения тактических действий в преднамеренных, экспромтных и преднамеренно-экспромтных ситуациях, и освоение сущности многообразных тактических ситуаций, характерных для сложной соревновательной деятельности.

Овладение тактическими действиями связано с расширением количества используемых средств и способов, развитием умений применять один прием для решения различных тактических задач и разных приемов – для решения одной тактической задачи.

Тактическую сущность действий осваивают одновременно с овладением техникой приемов. Именно в процессе практического овладения приемами спортсмены уясняют для себя, что каждое техническое действие должно быть связано с реализацией тактического варианта. Знание тактической сущности действий, их возможной эффективности в определенных ситуациях позволяет выбрать оптимальное действие и успешно решить тактическую задачу.

Освоение сущности возможных тактических ситуаций предусматривает изучение типичных ситуаций и особенностей поведения в каждой из них, а также подготовку к ведению соревновательной борьбы с различными противниками. Для каждого вида спорта характерны специфические средства и методы ведения борьбы с неодинаковыми по стилю противниками и поведения в типичных ситуациях поединков.

Для овладения тактикой действий может использоваться вся совокупность словесных, наглядных и практических средств и методов подготовки. Однако наиболее полно и широко в данном разделе тактической подготовки представлены практические средства и методы.

Например, основными средствами овладения и совершенствования тактических действий в циклических видах спорта является многократное выполнение специально-подготовительных и соревновательных упражнений в строгом соответствии с разработанной схемой и при постоянном контроле за эффективностью двигательных действий. При этом учитывается скорость и время прохождения отрезков и дистанций, темп движений, рас-

стояние, преодолеваемое в результате одного цикла движений, характер и величина развиваемых усилий и др.

В основе практических методов тактической подготовки лежит принцип моделирования деятельности спортсмена в соревнованиях. Например, в единоборствах и спортивных играх разработаны специальные методы, которые с различной степенью сходства моделируют специфическую деятельность спортсмена. К ним относятся: тренировка без противника; тренировка с условным противником; тренировка с партнером; тренировка с противником.

Метод тренировки без противника применяется для овладения основами техники действия, обучения активному и сознательному их анализу. Специфическими средствами тренировки являются основные положения и движения, передвижения, имитационные упражнения, различные их сочетания.

Метод тренировки с условным противником предполагает использование вспомогательных снарядов и приспособлений: мишени, манекены, различные тренажерные устройства, модели условного противника с программным управлением и т. п. Упражнения с использованием перечисленных снарядов и приспособлений позволяют отрабатывать дистанционные, временные, ритмические характеристики действий, развивать и совершенствовать зрительно-двигательные и кинестетические ощущения. Метод может успешно использоваться для развития специфических качеств в условиях моделирования соревновательной деятельности.

Метод тренировки с партнером является основным для овладения тактикой действий. Партнер в данном методе служит активным помощником и способствует правильному овладению техникой и тактикой действий. Основные средства тренировки – парные и групповые упражнения, отличающиеся большим разнообразием и носящие преимущественно технико-тактическую направленность.

Выполнение приемов и действий в упражнениях с партнером создает благоприятные условия для развития и совершенствования важных для спортсменов тактических качеств – чувства момента для начала своих действий, целенаправленности общения с партнером, быстроты и точности двигательных реакций, дифференцировки дистанционных, временных, мышечно-двигательных параметров взаимодействия.

Метод тренировки с противником применяется для детальной отработки тактики действий; тактического совершенствования с учетом индивидуальных особенностей спортсменов; совершенствования волевых качеств; воспитания умения использовать свои возможности в различных тактических ситуациях, создаваемых противником.

Метод тренировки с противником позволяет совершенствовать тактику действий в условиях информационного и временного дефицита для решения тактических задач, пространственно-временной неопределенности, быстро изменяющихся ситуаций. Все это создает определенный эмоциональный фон и высокую напряженность, сходную с деятельностью в условиях соревнований.

В качестве тренировочных средств используются упражнения в обусловленных ситуациях, в которых спортсмен, исполняющий роль противника, действует в пределах четко обозначенных задач, поставленных тренером; фрагменты отдельных соревновательных ситуаций; тренировочные и соревновательные поединки и др.

Наиболее целеустремленная работа, направленная на повышение тактической подготовленности, проводится на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, когда спортсмен готовится к высшим достижениям. На этапе специализированной базовой подготовки совершенствуются в основном узловые компоненты тактического мастерства. На первом и втором этапах многолетней подготовки тактическое совершенствование является второстепенной задачей, т. к., здесь решаются лишь наиболее общие вопросы тактической подготовки, относящиеся к теоретической и практической части совершенствования.

Наибольший объем средств и методов тактической подготовки в макроцикле приходится на конец подготовительного и соревновательный период. На первом этапе подготовительного периода совершенствуются лишь отдельные компоненты тактики. Важное место тактическая подготовка занимает на этапе непосредственной подготовки к основным соревнованиям. Уровень технического мастерства, физической и психической подготовленности, сформировавшийся к этому этапу, позволяет перейти к отработке тактики в ее наибольшем приближении к условиям предстоящей соревновательной деятельности.

Выбор того или иного тактического варианта, его отработка и использование в соревновательной деятельности обусловлены уровнем технического мастерства спортсмена, развитием его двигательных способностей, возможностями важнейших функциональных систем, морально-волевой и психической подготовленностью. Потому процесс тактической подготовки можно рассматривать как своего рода объединяющее начало по отношению к другим составляющим спортивного мастерства. Л.П. Матвеев (1977) предложил систему упражнений и методических подходов становления спортивной тактики, которая включает:

– создание облегчающих условий при освоении рациональных вариантов распределения сил на дистанции (лидирование, корректирующая информация о скорости передвижения, темпе движений);

- создание условий, усложняющих реализацию оптимального тактического плана при закреплении тактических навыков (выполнение заданий в непривычных условиях, введение дополнительных помех);
- выдерживание тактической схемы при существенной вариативности пространственно-временных и динамических характеристик движения или, напротив, неожиданное изменение тактики по дополнительному сигналу либо в связи с резко изменившейся ситуацией;
- необходимость реализации оптимальной тактической схемы при работе в условиях значительного и постоянно прогрессирующего утомления.

15.5.3. Совершенствование тактического мышления

В процессе подготовки к соревнованиям все возможные ситуации состязательной борьбы предусмотреть практически нереально. Поэтому одной из основных задач тактической подготовки является совершенствование тактического мышления спортсмена. При этом необходимо развивать следующие способности:

- быстро воспринимать, адекватно осознавать и анализировать соревновательные ситуации;
- быстро и точно оценивать ситуацию и принимать решение в соответствии с создавшейся обстановкой и уровнем своей подготовленности;
- предвидеть действия противника (партнера по команде);
- рефлексивно отображать свои действия в соответствии с целями соревнований и задачей конкретной состязательной ситуации.

Являясь основой тактических действий, тактическое мышление протекает по принципу акцептора действия, предполагающего активно-поисковый выбор решения задачи на основе ассоциативных связей, возникающих на основе прежнего опыта и текущей информации о событии. Совершенствование быстроты решения тактической задачи осуществляется преимущественно за счет улучшения способности к эвристическому автоматизированному поиску.

Важным является развитие способности к пространственному и временному предвосхищению ситуации еще до начала ее разавертывания. С ростом спортивной квалификации приобретает способность к точной временной и пространственной экстраполяции технико-тактических действий (Н.В. Цзен, Ю.В. Пахомов, 1985).

В тактическом мышлении следует также выделить способность спортсмена к оперированию мыслительным материалом. К мыслительному материалу относятся знания, речевые инструкции (установки тренера), представления о движениях, соревновательных ситуациях и т. п.

При развитии тактического мышления необходимо применять средства и методы, направленные на совершенствование наглядно-образного, действенного и ситуативного мышления.

Наглядно-образный характер мышления проявляется в том, что в процессе соревновательной и тренировочной деятельности решение двигательных задач совершается на основе наглядно-чувственных образов и связано с восприятием действий соперников и партнеров и всей ситуации спортивного поединка. Большую роль здесь играют память и творческое воображение.

Действенный характер мышления выражается в том, что оно протекает в тесной связи с двигательными действиями. Спортсмен мыслит в процессе активной деятельности, немедленно реализуя принятые решения в действиях.

Ситуативный характер мышления проявляется в том, что оно осуществляется на фоне быстротечности, необратимости и изменчивости ситуаций соревновательной борьбы (Медведев, 1993).

Тактическое мышление развивается в упражнениях, при выполнении которых ставится задача наблюдать и находить тактическую сущность в жестах, движениях, действиях, намерениях, состояниях противников. Совершенствованию тактического мышления служит концентрация внимания и сознания спортсмена на поиске эффективных способов борьбы за победу. Задачи, связанные с совершенствованием тактического мышления, должны побуждать спортсмена к анализу возможных аспектов соревновательных ситуаций в борьбе за победу в отдельной схватке или поединке.

Основными специфическими методами развития тактического мышления являются: метод тренировки с противником, метод тренировки с условным противником.

Упражнения на специальных снарядах, тренажерных устройствах, индивидуальные уроки с тренером, тренировочные и соревновательные поединки служат основными средствами для совершенствования тактического мышления. Важным является также разбор и анализ тактической деятельности в условиях тренировок и соревнований. Спортсмены должны рассказывать тренеру, что удалось им выяснить в поединке, чем вызваны были их действия и какие намерения они имели, что помешало выполнить план ведения поединка, уметь в деталях разбирать каждый тренировочный и соревновательный поединок. Тренер при этом вместе с ними анализирует их психические ощущения, определяет, насколько правильно и быстро спортсмены воспринимали обстановку в поединке и реагировали на нее, насколько были внимательными и наблюдательными, что помешало выполнить задание, как проявлялись в поединке физические и морально-волевые качества, реализовывались технические навыки.

15.5.4. Изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности

Задачами данного направления тактической подготовки спортсменов является сбор и обработка информации о вероятных противниках и партнерах по команде, о среде и условиях проведения предстоящих соревнований.

Наиболее важной информацией о противниках и партнерах являются сведения о физической подготовленности спортсменов, технико-тактической манере ведения ими соревновательной борьбы, особенностях поведения в различных (благоприятных и неблагоприятных) условиях соревнования, личностных характеристиках, морально-волевых и психических качествах.

Эффективность соревновательной деятельности с точки зрения выбора и реализации оптимальной тактики в значительной мере определяется наличием знаний о тактической подготовленности соперников. Информацией, наиболее важной в этом отношении, являются сведения о приверженности спортсменов или команд к определенным тактическим схемам – наступательной, позиционной, контратакующей, оборонительной (выжидательной), их склонность к самостоятельным (инициативным) действиям или к построению поединка в зависимости от действий противника. Не менее существенны сведения о частных моментах тактики соперников – особенностях подготовительных, атакующих и защитных действий; излюбленных технических приемах, средствах маскировки своих действий, психического воздействия на соперника; характере реагирования в неожиданно возникающих ситуациях, особенностях поведения в критические моменты соревнования.

Для сбора информации о вероятных соперниках используют беседы, просмотр тренировочных занятий и соревнований, их анализ. В процессе просмотра желательна регистрация особенностей технико-тактической деятельности спортсменов. Для этих целей используют запись, фото- и кино съемку, видеозапись. Специфические особенности, сильные и слабые стороны соперников, их вероятные тактические установки подлежат оценке.

Сбор информации о среде и условиях предстоящих соревнований необходим для создания в тренировке условий, адекватных условиям предстоящих соревнований, с тем, чтобы спортсмены постепенно могли адаптироваться к их специфике.

Здесь необходимо учитывать сроки, место и время проведения соревнований, климатические условия (температура, влажность воздуха, высота над уровнем моря), количественный и качественный состав участников, состав и квалификацию судей, состояние спортивных сооружений.

15.5.5. Практическая реализация тактической подготовленности

Практическая реализация тактической подготовленности, являясь синтезирующим направлением тактической подготовки, предполагает решение следующих задач:

- создание целостного представления о поединке;
- формирование индивидуального стиля ведения соревновательной борьбы;
- решительное и своевременное воплощение принятых решений благодаря рациональным приемам и действиям с учетом особенностей противника, среды, судейства, соревновательной ситуации и др.

Целостное представление о спортивном поединке создается в процессе учебно-тренировочной работы, участия в соревнованиях, накопления тактического опыта, приобретения специальных знаний. Определенный уровень целостного представления о поединке присущ спортсменам на каждом этапе спортивного совершенствования, независимо от квалификации.

Целостное представление о тактике соревновательной деятельности формируется и видоизменяется на протяжении спортивной деятельности. Наиболее заметные переоценки и изменения в представлениях спортсменов происходят после участия в главных соревнованиях. Соревновательная борьба подвергает их мастерство наибольшим испытаниям, позволяет каждый раз заново взвесить все «за» и «против» своей подготовленности, вынуждает сопоставить новую информацию с имеющимися представлениями.

Важными компонентами целостного представления о спортивном поединке являются:

- осознание спортсменом собственной технико-тактической оснащенности, особенностей индивидуальной манеры, достоинств и недостатков подготовки;
- понимание взаимосвязи между подготавливающими действиями и основными средствами ведения соревновательной борьбы;
- понимание характера инициативы в поединке, места и значения таких тактических элементов, как внезапность, маневр, своевременность и др.;
- понимание необходимости выдержки и разумного риска, знание вариантов поведения в различные моменты поединка, умение проводить разминку и регулировать психическое состояние;
- овладение способностью противодействовать различным по стилю и силам соперникам;
- понимание психотактической специфики соревновательной борьбы;
- четкое представление о целях подготовки, участия в отдельных соревнованиях, в отдельном поединке; о возможности и реальности достижения поставленной цели и отдельных задач.

Практическая реализация тактической подготовленности в конечном счете предполагает *формирование индивидуального стиля ведения поединков*.

Стиль (манера) ведения тактической борьбы должен включать и общие тенденции тактики в конкретном виде спорта, учитывать наиболее сильные индивидуальные особенности спортсмена, а также его характерные недостатки.

При подготовке к соревнованиям и во время участия в них спортсмены постоянно ищут и совершенствуют способы противодействия конкретным соперникам, в разной мере знакомым по предшествующим соревнованиям, тренировке, рассказам тренеров и товарищей по команде. Выработка моделей предстоящих поединков происходит с учетом сопоставления собственного мастерства и особенностей соперников, целей и возможных результатов предстоящих соревнований. Кроме того, приходится готовиться к единоборству и с незнакомыми соперниками, изучать их в ходе соревнований; осуществлять поиск средств для успешного составления моделей действий противников и т. д.

15.6. Контроль тактической подготовленности

Тактическая подготовленность связана с контролем ее основных компонентов:

– *объема*, определяющегося количеством тактических ходов и вариантов, составляющих тактический арсенал спортсмена или команды в тренировочной и соревновательной деятельности;

– *разносторонностью*, характеризующейся разнообразием нападающих, защитных, дезинформирующих, страховочных и других действий и приемов;

– *рациональностью*, характеризуемой количеством технико-тактических действий и приемов, обеспечивающих положительный результат – гол, укол, удар, очки и т. д.;

– *эффективностью*, определяемой соответствием применяемых спортсменом (командой) технико-тактических действий его индивидуальным способностям.

Контроль за тактической подготовленностью заключается в оценке целесообразности действий спортсмена (команды), направленных на достижение успеха в соревнованиях. Он предусматривает контроль за тактическим мышлением, за тактическими действиями (объем тактических приемов, их разносторонность и эффективность использования).

Обычно контроль тактической подготовленности совпадает с контролем соревновательной деятельности.

Этапный контроль тактической подготовленности позволяет проследить основные особенности становления мастерства отдельных спортсменов и команд в целом.

При *текущем контроле* оценивается тактика спортсменов и команд в соревнованиях, отдельных поединках, играх, стартах с разными соперниками, в условиях многодневных соревнований, турниров.

Оперативный контроль направлен на оценку тактического мастерства отдельных спортсменов и команд в процессе тренировочных занятий и соревнований.

Литература

1. Келлер, В.С. Соревновательная деятельность в системе спортивной подготовки. Современная система спортивной подготовки / В.С. Келлер. – М.: СААМ, 1995. – С. 41–50.
2. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учеб. пособ. для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
3. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Известия, 2001. – 333 с.
4. Медведев, В.В. Психологические основы тактической подготовки спортсмена / В.В. Медведев. – М.: ГЦОЛИФК, 1987. – 25 с.
5. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
6. Родионов, А.В. Психическая подготовка спортсмена / А.В. Родионов. – М.: СААМ, 1995. – С. 194–212.
7. Тер-Ованесян, А.А. Совершенствование спортивного мастерства / А.А. Тер-Ованесян, И.А. Тер-Ованесян. – М.: СААМ, 1995. – С. 124–135.
8. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 3-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 480 с.
9. Цзен, Н.В. Психотехнические игры в спорте / Н.В. Цзен, Ю.В. Пахомов. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 160 с.
10. Barth, B. Charakteristik und Entwicklung von Strategik und Taktik // Trainingswissenschaft / B. Barth. – Berlin: Sportverlag, 1994. – S. 371–386.
11. Hirtz, P. Struktur und Entwicklung Koordinativer Leistungsvoraussetzungen bei Schulkindern / P. Hirtz // Theorie und Praxis der Koerperkultur. – 1977. – N 7. – S. 503–510.
12. Hirtz, P. Koordinative Faehigkeiten im Schusport. Volk und Wissen / P. Hirtz. – Volkseigener Verlag, Berlin, 1985. – 152 S.
13. Roth, K. Strukturanalyse koordinativer Faehigkeiten / K. Roth // Verlag Limpert. Dad Hamburg. – 1982. – 278 s.

Глава 16

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА

Успех в спорте в значительной мере зависит от индивидуальных психологических особенностей спортсмена, а конкретные виды спорта предъявляют к нему свои требования и формируют качества личности необходимые для успешного осуществления соревновательной деятельности.

Психологическая подготовка способствует развитию психологических, волевых качеств и созданию психологической готовности спортсмена к соревнованиям, направлена на реализацию потенциальных возможностей человека и достижение высокого (легкая и тяжелая атлетика, стрельба) или оптимального (гимнастика, прыжки в воду) результата. Правильно организованная психологическая подготовка помогает спортсмену, имеющему хорошую физическую и техническую подготовленность, управлять своим психическим состоянием и регулировать эмоциональное возбуждение в условиях борьбы; быть уверенным в собственных силах; быть готовым выполнить спортивное упражнение (прием, действие); вести борьбу до конца; противостоять различным раздражителям и помехам; самостоятельно руководить своими действиями, чувствами и поведением.

На соревнованиях участники испытывают чувство радости, огорчения, удовлетворения, неудовольствия. Эмоции, с одной стороны, повышают работоспособность, с другой стороны, отрицательно сказываются на выступлении спортсменов. Положительные эмоции («боевая готовность») ведут к приливу сил, повышают сопротивляемость организма к утомлению, негативные – вызывают неуверенность, апатию или излишнюю напряженность. Эмоциональное возбуждение в большинстве случаев способствует достижению высоких результатов.

Спортсмену очень важно управлять уровнем возбуждения перед соревнованиями и во время их. Повышенное возбуждение, не переходящее границ, является положительным предстартовым фактором. Превышение оптимального уровня возбуждения ведет к перевозбуждению, приводящему к неуверенности, тревожности, снижению внимания, дискоординации и, естественно, к снижению эффективности соревновательной деятельности.

Из двух спортсменов с примерно одинаковыми результатами и функциональной подготовленностью обычно побеждает тот, у кого более высокий

уровень морально-волевой подготовленности, проявляющийся в так называемых бойцовских качествах. Такой спортсмен способен максимально концентрировать физические и духовные силы во время соревнований, преодолевать усталость, сломить соперника и продемонстрировать максимальные возможности для победы. Особым признаком высоких бойцовских качеств является умение показывать на соревнованиях более высокие результаты, чем на тренировках, или выигрывать их.

В повседневном тренировочном процессе психологическая подготовка как бы включена в другие виды подготовки (физическую, техническую, тактическую), хотя имеет свои цели и задачи. Если цель психологической подготовки – реализация потенциальных возможностей данного спортсмена, обеспечивающих эффективную деятельность, то многообразие частных задач (формирование мотивационных установок, воспитание волевых качеств, совершенствование двигательных навыков, развитие интеллекта, достижение психологической устойчивости к тренировочным и соревновательным нагрузкам), приводит к тому, что любое тренировочное средство в той или иной мере способствует решению задач психологической подготовки.

16.1. Определение основных понятий

Психологическая подготовка – это система психолого-педагогических воздействий, применяемых с целью формирования и совершенствования у спортсменов свойств личности и психологических качеств, необходимых для успешного выполнения тренировочной деятельности, подготовки к соревнованиям и надежного выступления в них.

Психологическая подготовка помогает создавать такое психическое состояние, которое способствует, с одной стороны, наибольшему использованию физической и технической подготовленности, а с другой – позволяет противостоять предсоревновательным и соревновательным сбивающим факторам (неуверенность в своих силах, страх перед возможным поражением, скованность, перевозбуждение и т. д.).

Психика – форма активного отражения человеком объективного мира в процессе его взаимодействия с внешним миром.

Воля – способность человека действовать в направлении сознательно поставленной цели, преодолевая при этом внутреннее препятствие.

Волевые действия – это сознательные действия, направленные на достижение цели и связанные с усилиями, требующимися для преодоления препятствий, стоящих на пути к этой цели. Проявления воли всегда обусловлены трудностями, которые человек преодолевает.

Выдержка – устойчивость в терпении к тяжелым ощущениям утомления. Только при умении терпеть становится возможным продолжение достаточно эффективной мышечной деятельности на фоне утомления.

Эмоции – это субъективные реакции, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, радости, страха и т. д.

Критические соревновательные ситуации – это фрагменты состязания, действия в которых наиболее сильно влияют на спортивный результат. Например:

- одновременное приближение спортсменов к финишу;
- послематчевые пенальти, буллиты и т. п.;
- «матчболл» в теннисе;
- решающий финальный матч, бой и т. д.

Мотивы – факторы, относящиеся к проявлению социальной активности в области спорта и формированию социального облика молодежи.

Мотивация – осознанная причина активности человека, направленная на достижение конкретной цели.

16.2. Средства и методы психологической подготовки

Содержание конкретных средств и методов, применяемых в процессе психологической подготовки спортсменов, раскрывает следующая классификация (А.В. Родионов, 1995).

По цели применения средства и методы психологической подготовки делятся на:

1) **Мобилизующие средства** и методы направлены на повышение психологического тонуса, формирование установки на активную интеллектуальную и моторную деятельность спортсмена. Сюда относят такие словесные средства, как самоприказы, убеждения; такие психорегулирующие упражнения, как «психорегулирующая тренировка» (вариант «мобилизация»), упражнения на концентрацию; такие физиологические воздействия, как возбуждающий вариант акупунктуры, возбуждающий массаж.

2) **Корректирующие (поправляющие) средства** обычно относятся к категории словесных и носят форму гетеродействия. Ими могут быть различные варианты сублимации (мысли спортсмена о возможном исходе соревнования вытесняются в направлении оценки собственных технико-тактических действий), способы изменения целеполагания, прием «рационализация» (когда спортсмену объясняют механизм начавшегося стресса, что делает его менее опасным), «гимнастика чувств» по системе К.С. Станиславского (когда спортсмену преднамеренно предлагают изобразить гнев, ярость, радость, сомнение и т.д.).

3) **Релаксирующие (расслабляющие) средства** направлены на снижение уровня возбуждения и облегчают процесс психологического и физического восстановления. В качестве примеров можно назвать варианты психорегулирующей тренировки «успокоение», «прогрессивную релаксацию» (последовательное напряжение и расслабление мышц), «паузы психорегуляции», успокаивающий массаж.

По *содержанию* средства и методы психологической подготовки делятся на следующие группы:

1. Психолого-педагогические (убеждающие, направляющие, двигательные, поведенческо-организующие, социально-организующие, комбинированные).

Психолого-педагогические средства относятся к компетенции не только психолога, но и тренера, основываются на вербальном (словесном) воздействии и направлены преимущественно на моральную и нравственную сферу спортсмена. Умелое использование слова – важнейшее средство психологической подготовки.

2. Преимущественно психологические (суггестивные, т.е. внушающие; ментальные, сочетающие воздействие словом и образом; социально-игровые, комбинированные).

3. Преимущественно психофизиологические (аппаратурные, психофармакологические, дыхательные, комбинированные).

Психофизиологическими условно называются средства физиологические по технологии, но несущие в себе психическое воздействие, в основном косвенное. Такими средствами являются акупунктура, массаж, разминка, особенно если она психологически грамотно построена и преследует цель формирования у спортсмена необходимого настроения.

По *сфере воздействия* средства и методы психологической подготовки делятся на:

1) средства, направленные на коррекцию перцептивно-психомоторной сферы (т. е. на качества, связанные с восприятием ситуации и моторными действиями);

2) средства воздействия на интеллектуальную сферу;

3) средства воздействия на волевую сферу;

4) средства воздействия на эмоциональную сферу;

5) средства воздействия на нравственную сферу.

По *адресату* средства и методы психологической подготовки делятся на:

1) средства, направленные на психологическую подготовку тренера;

2) средства управления непосредственно спортсменом или командой.

По *времени применения* эти средства и методы делятся на:

1) предупреждающие;

2) предсоревновательные;

- 3) соревновательные;
- 4) постсоревновательные.

По *характеру применения* их подразделяют на саморегуляцию (ауто-воздействия) и гетерорегуляцию (воздействия других участников педагогического процесса – тренера, психолога, врача, массажиста и т. д.).

Значительный раздел средств психологической подготовки составляют приемы произвольной саморегуляции. По способу применения такими приемами могут быть убеждение, самовнушение (самоприказ), двигательные и дыхательные упражнения, использование механизмов представления и воображения (например, с помощью средств идеомоторной тренировки).

Средства и методы саморегуляции:

- 1) отключение (удержание направленности сознания, далекой от травмирующей ситуации);
- 2) переключение (увлечение побочным делом);
- 3) контроль и регуляция тонуса мимических мышц;
- 4) контроль и регуляция тонуса скелетных мышц;
- 5) контроль темпа движений и речи;
- 6) специальные дыхательные упражнения;
- 7) отвлечение путем сюжетных представлений и воображений;
- 8) методы самовнушения и самоубеждения;
- 9) регулирование цели (допущение права на ошибку, соотнесение сложности цели деятельности и своих возможностей).

Содержание *психологической подготовки*, ее построение, средства и методы определяются спецификой вида спорта.

На выбор конкретных средств и методов существенное влияние оказывают фактор времени, место соревнования, социально-психологический климат в команде, индивидуальные особенности спортсмена,

Психологическая подготовка осуществляется на всем протяжении многолетней подготовки на тренировочных занятиях, учебно-тренировочных сборах, соревнованиях.

16.3. Общая и специальная психологическая подготовка

Психологическая подготовка подразделяется на *общую* и *специальную*.

Общая психологическая подготовка включает:

- изучение и воспитание личности спортсменов;
- формирование общей направленности личности;
- формирование коллективизма, дисциплинированности, организованности;
- умственное воспитание;

- совершенствование волевых качеств;
- овладение приемами саморегуляции психологического состояния.

Изучение и воспитание личности – важнейший вопрос психологической подготовки. Тренер должен изучать и воспитывать своих учеников в духе высокой морали, товарищества, коллективизма, формировать уважение и доверие, идейность и целеустремленность, чувство патриотизма. В коллективе необходимо создавать атмосферу единства взглядов, взаимоуважения, готовности подчинить свои интересы общественным.

Тренер, работая с учеником, оценивает его сильные и слабые стороны, типологические особенности нервной системы, а также общее развитие и способности, волевые качества, отношение к тренировке и учебе, стремления, мотивы, побуждающие заниматься спортом, интересы, увлечения; следит за его личной жизнью, успехами, анализирует их причины; сравнивает и сопоставляет эти данные, чтобы оказать влияние на формирование спортсмена как личности.

Для спортсмена тренер составляет психограмму, в которой отражает: уровень развития физических качеств; техническую подготовленность; точность мышечно-двигательных ощущений, восприятий и представлений; идеомоторные реакции, сосредоточенность внимания и его концентрацию; эмоциональную устойчивость на тренировках и соревнованиях и другие качества.

В психограмме также отмечаются: сильные и слабые стороны спортсмена в физической, технической и психологической подготовленности; состояние готовности к ответственным соревнованиям; рекомендации по устранению недостатков.

Составной частью общей психологической подготовки является **волевая подготовка**, которая в единстве с разумом и чувством регулирует его поведение и деятельность в затрудненных условиях. Воля имеет три структурных компонента:

- а) **познавательный** – поиск правильных решений;
- б) **эмоциональный** – самоубеждение на основе моральных мотивов деятельности;
- в) **исполнительный** – регулирование фактического выполнения решений посредством сознательного самопринуждения.

В волевой подготовленности выделяют базовые качества личности:

- **энергичность** – способность волевым усилием быстро поднимать активность до необходимого уровня;
- **целеустремленность** – ясное видение цели;
- **решительность и смелость** – склонность к разумному риску в сочетании со своевременностью и обдуманностью решений;

– **настойчивость и упорство** – способность к мобилизации функциональных резервов, активность в достижении цели и преодолении препятствий;

– **выдержку и самообладание** – ясность цели, способность управлять своими мыслями и действиями в условиях эмоционального возбуждения;

– **самостоятельность и инициативность** – собственный почин и новаторство;

– **терпеливость** – умение поддерживать вспомогательным волевым усилием интенсивность работы на заданном уровне в случае возникновения внутренних препятствий.

Волевое действие включает постановку и определение цели, принятие решения и самое главное – его исполнение, что требует преодоления субъективных и объективных трудностей.

К практическим основам методики воспитания воли относятся:

1) обязательная реализация тренировочной программы и соревновательной установки;

2) системное введение дополнительных трудностей:

– дополнительные задания,

– занятия в усложненных условиях,

– увеличение риска,

– введение сбивающих факторов,

– усложнение соревновательных воздействий;

3) использование соревнований и соревновательного метода:

– установка на количественную сторону выполнения задания,

– установка на качественную сторону выполнения задания,

– соревнования в усложненных или непривычных условиях;

4) последовательное усиление функций самовоспитания:

– соблюдение общего режима,

– самоубеждение, самопобуждение и самопринуждение к выполнению заданий,

– саморегуляция эмоций, психологического и общего состояния,

– постоянный самоконтроль.

Специальная психологическая подготовка направлена на подготовку спортсмена к соревнованиям и включает накопление информации о будущих соревнованиях и спортивных соперниках, моделирование на тренировках условий соревнований, обучение технике настройки на выполнение соревновательных действий, управление поведением спортсмена в процессе выступлений, воспитание умения определять и регулировать эмоциональное состояние.

Накопление информации заключается в изучении условий, задач, сведений о графике, времени будущих соревнований. Оценивают подготовленность как собственную, так и предполагаемого соперника, что позволяет организовать тренировки в соответствии с требованиями предстоящих соревнований.

Моделирование на тренировках условий соревнований – это точное повторение их компонентов. Оно включает оценку предполагаемого уровня физических нагрузок, технических и тактических действий, психологического напряжения, предусматривает чередование нагрузки и отдыха. Например, в тяжелой атлетике на соревнованиях перерывы между подходами к штанге в 2–3 раза продолжительнее, чем на тренировках. В данном случае, моделируя условия соревнований, тренеры должны увеличивать паузы между подходами. Гимнастам во время соревнований приходится находиться на местах участников 20–30 мин, в то время как упражнение длится 20–70 с, а опробование – 30 с на человека. В процессе тренировок эту обстановку моделируют на отдельных видах гимнастического многоборья.

Для воспитания привычки к необычным условиям соревнований целесообразно приглашать зрителей, судей, искусственно создавать шум, проводить занятия под музыку.

Обучение настройке на выполнение соревновательных действий является существенной частью моделирования соревнований. Большинство спортсменов перед выполнением упражнений (игрой) задолго до старта и непосредственно перед ним мысленно воспроизводят технические действия.

Сосредоточение внимания на предстоящей соревновательной деятельности способствует закреплению навыков целенаправленного выполнения основных приемов. Спортсмен может мысленно построить модель движения, заглянуть вперед и запрограммировать свои действия.

Мысленное воспроизведение действия обеспечивает четкое представление полного цикла деятельности, определяет характер выполнения отдельных ее элементов (ритм, скорость, время, амплитуду, «проговорить» отдельные детали).

Сосредоточение внимания, его концентрация непосредственно перед стартом (например, перед разбегом, подъемом штанги, прыжком) – важнейший элемент настройки. В это очень короткое время спортсмены должны думать о первом элементе; месте, где выполнить толчок ногой; как выполнить поворот и отдать самоприказ, например: «Толчок ногой – сильнее!»; «Рывок штанги – выше!»; «Поворот – резче!»; «Спуск – плавно!». В процессе тренировки спортсменам необходимо запомнить эти действия и неоднократно повторять их. Это способствует целесообразному мышлению на

тренировках, увеличивает число продуктивных подходов для выполнения тренировочных и соревновательных действий.

Различные составляющие специальной психологической подготовленности в значительной степени определяются объемом и сосредоточенностью внимания.

Умение спортсмена переключаться с одного типа внимания на другой, контролировать объем и направленность внимания является важной составной частью психологической подготовленности и характеризуется в современном спорте как пластичность внимания.

В процессе соревнований тренер управляет поведением спортсмена. Внешний вид тренера, его слова, жесты постоянно находятся в поле зрения ученика. Тренер должен: предвидеть любые случайности, которые могут возникнуть во время выступлений; уметь успокоить спортсмена, настроить его на борьбу; внушить уверенность в победе; коротко и ясно указать причину допущенной ошибки; обратить внимание на тактический или технический прием. Слово тренера во время соревнований, поединка, матча – сильное средство воздействия на личность спортсмена. Ничто так не укрепляет спокойное отношение ко всякого рода неожиданностям в процессе тренировки и соревнований, как пример тренера, умеющего в любой обстановке быть предельно выдержанным.

Взаимоотношения тренеров и спортсменов определяются:

- стилем руководства;
- индивидуальными особенностями тренера и спортсмена;
- взаимоотношениями в команде;
- традициями;
- внешней обстановкой.

Степень возбуждения спортсмена устанавливают с помощью: наблюдений за поведением, мимикой, речью; исследований вегетативных сдвигов, кожно-гальванических рефлексов, тремора. Важно оценить состояние спортсмена на данный момент, сравнить его с тем, которое было на других соревнованиях, проанализировать полученные данные.

Уровень эмоционального возбуждения у спортсмена определяют с помощью:

- наблюдения за проявлением внешних признаков напряженности (например, побледнение, покраснение, потоотделение, раздражительность, устойчивость внимания);
- измерения частоты пульса перед соревнованиями, сравнения данных с показателями, зафиксированными на других выступлениях;
- измерения точности движения руками, используя тремомер;
- измерения точности усилий на ручном (кистевом) динамометре;
- определения секундомером точности временных интервалов.

Для эмоционального возбуждения или снятия напряжения, возникающего у спортсмена перед стартом, проводят специальную разминку, аутогенную (АТ) и психорегулирующую тренировку (ПРТ), выполняют упражнения на расслабление и успокоение дыхания.

Разминка разогревает организм, повышает эмоциональное состояние, создает привычный настрой на соревновательную деятельность.

Психологическую напряженность соревновательной деятельности определяют следующие факторы:

- значимость («критичность») соревновательной ситуации;
- состав участников;
- организация и правила соревнований;
- состав и поведение окружающих;
- индивидуальные психические особенности спортсмена;
- особенности вида спорта;
- степень владения саморегуляцией.

Изменения «критичности» соревновательных ситуаций по ходу соревновательной деятельности зависят от ряда закономерностей:

- в случае равенства результатов «критичность» возрастает по мере приближения к окончанию состязания;
- в случае преимущества одного из участников «критичность» к окончанию состязания уменьшается;
- если участник имеет преимущество, то эффект от успешного действия меньше, чем ущерб от такого же неудачного действия;
- если участник уступает сопернику, то эффект от успешного действия выше, чем потери от еще одной ошибки;
- «критичность» соревнования в целом снижается в случае преимущества одного из участников и увеличивается при равенстве потенциалов соперников.

На нервно-психологическое состояние спортсмена могут влиять и участники соревновательной деятельности:

- соперники;
- тренеры;
- судьи;
- партнеры;
- зрители и т. д.

Внушение и самовнушение воздействуют на нервно-психологическое состояние спортсмена, снимают излишнее предстартовое возбуждение. Можно принять расслабленную позу, сидя на стуле или в кресле, лежа на диване, и выполнять команды (формулы), например: «Я успокаиваюсь».

Спортсмен концентрирует внимание на самом себе, отключается от окружающей обстановки. Затем можно использовать следующие установки

(команды, формулы): «Мое лицо спокойно. Мой организм спокоен. Мое дыхание ровное и спокойное. Моя правая рука расслаблена. Я ощущаю тепло в правой руке. Моя правая рука становится тяжелой. Я не могу ее поднять (то же – о левой руке). Моя правая нога расслаблена. Я ощущаю тепло в правой ноге. Моя правая нога становится тяжелой. Я не могу ее поднять (то же – о левой ноге). Мышцы спины расслаблены. Мышцы живота расслаблены. Все мое тело расслаблено. Я чувствую приятное тепло во всем теле. Я совершенно спокоен. Я отлично отдохнул. Я полон сил и энергии. Я могу встать и действовать».

Психологическая подготовка пронизывает процесс обучения и тренировки, способствует формированию личности спортсмена.

Необходимо отметить, что спортсмены экстра-класса обладают высоким интеллектуальным уровнем, осознают свое место в спорте и социальную значимость спортивных достижений, творчески подходят к решению тренировочных задач. Иначе говоря, специальная психологическая подготовка тесно связана с интеллектуальными проявлениями спортсмена:

- умением концентрировать внимание на выполнении поставленных в процессе тренировки и соревнований задач;

- логическим, последовательным и нестандартным мышлением, особенно в сложных ситуациях;

- способностью к оперативной переработке информации, полученной в результате наблюдений и восприятий, и реализации ее в соревновательных действиях.

Уровень национальных команд в условиях острой борьбы за медали по функциональным кондициям, физическим, тактико-техническим в основном одинаков. И побеждает тот, у кого наиболее высокая психологическая готовность. С.М. Вайцеховский, бывший главный тренер СССР по плаванию, говорил: «Сегодня в финалы пробиваются спортсмены сильные телом, а золотые медали выигрывают сильные духом».

Особенно велика роль психологического фактора в подготовке, связанной с максимальной мобилизацией анаэробных возможностей, с необходимостью длительное время выполнять работу в условиях высоких величин кислородного долга. Высоким величинам кислородного долга сопутствуют тяжелые, часто мучительные ощущения утомления. Для их преодоления необходимы специфические волевые качества, способность спортсмена преодолевать нарастающие трудности длительным напряженным волевым усилием.

Особое значение для совершенствования психологической устойчивости спортсменов имеют упражнения, максимально приближенные к соревновательным по особенностям воздействия на важнейшие функциональные системы и психическое состояние спортсмена. Но самым мощным

стимулом совершенствования волевых качеств следует считать выступление на ответственных соревнованиях рядом с равными по силам соперниками. При этом необходимо отметить двоякую роль соревнований. С одной стороны, психологическая стимуляция, характерная для ответственных стартов, приводит к значительно большему исчерпанию функциональных ресурсов по сравнению с тренировочными упражнениями. С другой – исключительно высокие сдвиги и уровень активности важнейших функциональных систем по принципу обратной связи стимулируют совершенствование специфических психологических возможностей (В.Н. Платонов, 1986; D. Harre, 1994).

Эффективность процесса повышения психологической устойчивости зависит от организационных форм проведения тренировочных занятий. Здесь следует выделить два взаимосвязанных фактора. Первый из них предполагает такую организацию тренировочного процесса, при которой в группе занимаются равные по силам спортсмены, конкурирующие за место в команде. Это создает микроклимат постоянного соперничества при выполнении самых различных упражнений. Второй фактор связан с умением тренера предельно мобилизовать учеников на проявление максимальных показателей работоспособности при выполнении всех без исключения упражнений. Многие выдающиеся тренеры успехи своих учеников, прежде всего, связывают с атмосферой постоянного соперничества, полной самоотдачи в процессе тренировочных занятий.

16.4. Личностные качества спортсменов

Исследования особенностей личности спортсменов высокого класса в сравнении с менее квалифицированными спортсменами, а также лицами, не занимающимися спортом, позволили установить черты характера, типичные для сильнейших спортсменов:

- чувство превосходства и общественной уверенности;
- самонадеянность и повышенная готовность в отстаивании своих прав;
- упорство;
- несговорчивость;
- эмоциональная устойчивость;
- высокая целеустремленность;
- экстравертированность;
- соревновательная агрессивность (W.P. Morgan, 1980; L.M. Leith, 1992).

Спортсменам высокого класса, по сравнению со спортсменами невысокой и средней квалификации, свойственна эффективная познавательная деятельность, проявляющаяся в обостренном внимании, повышенной способности к восприятию и оценке ситуации, умении преодо-

левать тревожность, беспокойство, возникающие трудности. В то же время обостренные чувства соперничества, превосходства, самонадеянности, упорства опасны антиобщественными поведенческими реакциями (R.S. Vealey, 1992).

Свойства личности взаимосвязаны со специфическими особенностями вида спорта. Например, наиболее значимыми свойствами личности, определяющими эффективность и надежность соревновательной деятельности в спортивных играх, являются следующие:

– в мотивационно-волевой сфере – соревновательная мотивация, саморегуляция, волевой самоконтроль, решительность;

– в эмоциональной сфере – эмоциональная устойчивость, стабильность и помехоустойчивость, тревожность;

– в коммуникативной сфере – высокий персональный статус в спортивно-деловой и неформальной областях взаимоотношений.

Следует учитывать, что под влиянием тренировочной и соревновательной деятельности, характерной для различных видов спорта, особенно связанной с экстремальными условиями, формируются определенные психодинамические свойства.

Важной стороной психологической подготовленности спортсмена является его способность управлять уровнем возбуждения непосредственно перед соревнованиями и во время их;

Повышенное эмоциональное возбуждение в предстартовой обстановке является положительным фактором, если не переходит оптимальных для данного спортсмена границ.

Оптимальное возбуждение проявляется в уверенности спортсмена в своих силах, позитивной установке на соревновательную борьбу, повышенном внимании, высокой степени регуляции движений и др. Как только уровень эмоционального возбуждения превышает эти границы, наступает *перевозбуждение*, которое приводит к неуверенности, тревожности, снижению внимания, дискоординации двигательной и вегетативных функций и, как следствие, к снижению эффективности соревновательной деятельности.

В структуре психологической подготовленности спортсменов следует выделять их отношение к ошибкам и поражениям. Если недостаточно квалифицированные и подготовленные спортсмены воспринимают неудачи как естественное состояние, что приводит к развитию неуверенности, чувства страха и, естественно, к новым ошибкам, то спортсмены высокого класса воспринимают ошибки и поражения как досадные случайности, исключения, требующие коррекции тренировочной и соревновательной деятельности (L.E. Unestahl, 1992).

16.5. Направления психологической подготовки

В системе психологической подготовки спортсменов выделяют следующие направления:

- формирование мотивации занятий спортом;
- волевую подготовку;
- идеомоторную тренировку;
- совершенствование реагирования на раздражения;
- совершенствование специализированных умений;
- регулирование психологической напряженности;
- совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу;
- управление стартовыми состояниями.

16.5.1. Формирование мотивации занятий спортом

Мотивы – факторы, относящиеся к проявлению социальной активности в области спорта и формированию социального облика молодежи. Основа деятельности спортсмена высокого класса определяется его отношением к коллективу, в котором он тренируется и выступает. Наряду с учебной, трудовой и семейной сферами общения спортивная среда определяет образ жизни спортсмена и специфические черты его личности.

Человек может обладать идеальными физическими способностями, телосложением, свойствами нервной системы, волевыми качествами, но без достаточной мотивации он не будет заниматься спортом.

Мотивация – осознанная причина активности человека, направленная на достижение конкретной цели. Для лучшего понимания процессов, лежащих в основе мотивации, следует соотнести понятие мотивации с потребностями, побуждениями и целью деятельности вообще и спортивной деятельности в частности.

Мотивация спортивной деятельности обычно объясняется особым состоянием личности спортсмена, формирующимся соотношением его потребностей и возможностей при занятиях спортом. Это основа для постановки и осуществления целей, направленных на достижение максимально возможного результата. Мысли и чувства, побуждающие к удовлетворению своих потребностей, являются мотивами деятельности спортсмена.

В основе причины лежит потребность, которая определяется как отражение нужды человека в том, чего ему недостает. Эта нужда (потребность) и является первопричиной активности человека. Потребность порождает побуждение (стремление) к поиску возможностей ее удовлетворения. Любая потребность может реализоваться в процессе определенной деятельности, которая приводит к реализации, т. е. к конечной цели.

Исходя из логики рассуждения, легко заметить смысловую тождественность потребности цели. Суть же отличия в том, что цель обуславливает направленность активности человека. Она реально ощущаема, понятна. В связи с этим потребность часто бывает замаскирована целью. Если взять спортивную деятельность, то в ней целью является результат, показываемый занимающимися на соревнованиях. Этот результат выражается в метрах, секундах, очках.

Потребности, лежащие в основе мотивации, побудившей к занятиям спортом и напряженными тренировками, могут быть самыми различными, зачастую известными лишь самому спортсмену. Это могут быть стремления быть сильными, мужественными; приобрести определенные умения и навыки; постоять за себя и близких; повысить свой социальный статус, материальное благосостояние и др.

В целом потребности подразделяют на:

- 1) физиологические (биологические);
- 2) психологические;
- 3) социальные;
- 4) материальные;
- 5) духовные.

Мотивы занятий спортом могут быть направлены как на сам процесс занятий, так и на результат. В первом случае, особенно в младшем школьном возрасте, многие начинают заниматься спортом. Мотивацией может быть удовлетворение естественной биологической потребности в движении, а также получение впечатлений, непосредственных эмоций, связанных со спортивной деятельностью.

В спорте высших достижений получение удовлетворения от тренировочных занятий, желание достичь высоких результатов и заслужить одобрение общества имеют огромное значение в мотивации спортивной деятельности.

Одна из проблем психологической подготовки – сохранение желания спортсменов к постоянному совершенствованию на протяжении длительного времени. С особой остротой эта проблема проявляется в последние годы в связи с резко возросшими тренировочными и соревновательными нагрузками, физическими и психологическими напряжениями, затратами времени.

На этапе начальной подготовки тренировочный процесс не связан с большими нагрузками, он содержит в себе много нового и интересного, и спортсмен прогрессирует от занятия к занятию. Все это позволяет поддерживать у юных спортсменов естественный интерес к занятиям. В дальнейшем, по мере увеличения нагрузок, определенной стабилизации, а иногда

и длительного застоя в результатах, многие спортсмены не в состоянии сохранить устойчивый интерес к занятиям. По этой причине некоторые из них прекращают тренировку или находят интерес в занятиях другими видами спорта, который, как правило, также оказывается неустойчивым.

Перечислим меры, которые следует принимать для сохранения и даже повышения мотивации спортсмена к напряженной подготовке и достижению наивысших результатов.

Прежде всего, тренер должен стремиться обеспечить такую организацию и содержание тренировочного процесса, которые постоянно ставили бы перед спортсменом задачи осязаемого совершенствования. Так, на первом этапе многолетней подготовки должна быть обеспечена направленность на обучение и совершенствование основных двигательных навыков и умений, изучение основ вида спорта. В дальнейшем нужно постоянно ориентировать спортсмена на необходимость активной работы над совершенствованием все более тонких компонентов подготовленности, преодоление постоянно возрастающих трудностей освоения все более высоких нагрузок. В то же время следует следить за тем, чтобы физический и эмоциональный стресс, которому подвергается спортсмен в тренировочной и соревновательной деятельности, находился в соответствии с его физиологическими и психологическими возможностями, имеющимися функциональными резервами (Б.Д. Кретти, 1978).

Следует помнить, что мотивация спортсмена тесно взаимосвязана со всем комплексом составляющих современной системы подготовки спортсмена – ее организацией и материально-техническим обеспечением, эффективностью в отношении технико-тактической, физической и психологической подготовленности спортсмена, системой профилактики травм и заболеваний и их эффективным лечением и т. п. Недостатки в любом из указанных и многих других компонентах системы подготовки неизбежно отрицательно сказываются на уровне мотивации спортсмена.

Важнейшим аспектом психологической подготовки является обеспечение высокого уровня активности спортсмена в отношении спортивной деятельности в течение всего периода занятий спортом. Ключевым элементом здесь является мотивационная ориентация, связанная с желанием или нежеланием активно заниматься спортом. Исследования показывают зависимость мотивационной ориентации спортсмена от выбора внутренних или внешних целей (M.R. Weiss, N. Chaumeton, 1992).

Ориентация спортсмена на **внутренние** цели связана с акцентом на технико-тактическое и физическое совершенствование, стремление к эффективной тренировочной и соревновательной деятельности и др., т. е. с процессом совершенствования. Результатом такой ориентации является по-

вышенное внимание к качеству процесса подготовки, рациональному образу жизни, контролю за эффективностью подготовки и соревновательной деятельности, стремление к исправлению ошибок и поиску оптимальных путей дальнейшего совершенствования.

Спортсмены, ориентирующиеся на **внешние** цели, в первую очередь сосредотачиваются на спортивном результате, победе или поражении как средстве оценки личных способностей. При такой ориентации мотивация спортсменов во многом зависит от отношения средств массовой информации, зрителей, получения материальных вознаграждений (E.C. Elliott, C.S. Dweck, 1988). Результатом внешней ориентации нередко является ослабление внимания к качеству подготовки, поиску резервов повышения спортивного мастерства, что часто приводит к негативным последствиям – снижению результатов и эффективности подготовки, поиску внешних причин неудач и, как следствие, снижению мотивации к активным напряженным занятиям.

Таким образом, ориентация на внутренние цели связана с концентрацией активности преимущественно на процессе совершенствования, а не на конечном результате. Ориентация на внешние цели, напротив, нацелена на результат, при этом процесс подготовки расценивается лишь как средство достижения результата и его общественной оценки (D. Burton, 1992).

В реальной практике подготовки и соревновательной деятельности мотивационная ориентация направлена на формирование психологической установки в трех возможных направлениях: ориентация на процесс совершенствования, ориентация на успех и ориентация на неудачу. В зависимости от этапа подготовки, квалификации и подготовленности спортсмена, уровня предстоящих соревнований и состава их участников психологическая установка может быть преимущественно связана с одним из этих направлений.

От умения спортсмена и тренера увязывать постановку целей и мотивационную ориентацию с множеством факторов внешнего и внутреннего порядка, определяющих эффективность процесса подготовки и соревновательной деятельности, гибко изменять их в каждой конкретной ситуации в значительной мере зависит эффективность процесса спортивного совершенствования.

Принципиально важным моментом в поддержании устойчивого интереса спортсмена к занятиям является постоянная совместная работа с тренером. Привлечение спортсмена к творческому процессу планирования и реализации тренировочных планов приводит не только к поддержанию у него интереса к занятиям, но и способствует более быстрому технико-тактическому совершенствованию, росту спортивных результатов.

Формирование у спортсменов целенаправленной мотивации спортивного совершенствования, активного творческого отношения к тренировочному процессу, осознания целей достижения высокого спортивного результата формирует чувство ответственности, облегчает перенесение высоких нагрузок и болевых ощущений, способствует изменению порогов чувствительности соответствующих анализаторов, эффективной мобилизации ресурсов организма.

16.5.2. Волевая подготовка

Волевая подготовка осуществляется успешно, если процесс воспитания органически увязывается с совершенствованием технико-тактического мастерства, развитием физических качеств, интегральной подготовкой спортсмена.

При воспитании волевых качеств у спортсменов решающим фактором является ориентация деятельности спортсмена на систематическое преодоление все возрастающих трудностей. Направленность к высшим достижениям, постоянное повышение тренировочных требований создают для этого предпосылки, как в тренировке, так и в соревнованиях, что содействует воспитанию волевых качеств. Практической основой методики волевой подготовки служат следующие факторы (Л.П. Матвеев, 1977):

1. Регулярная обязательная реализация тренировочной программы и соревновательных установок. Решающим здесь является воспитание спортивного трудолюбия и делового стиля организации занятий.

Требование обязательного выполнения тренировочной программы и соревновательных установок связано с воспитанием у спортсмена привычки к систематическим усилиям и настойчивости в преодолении трудностей, умения доводить начатое дело до конца, твердо держать данное слово. Успех при этом возможен лишь в случае, если спортсмен четко осознает задачи в спорте, понимает, что достижение спортивных вершин невозможно без преодоления больших трудностей, верит в тренера и в правильность избранной методики подготовки. Очень важно, чтобы сложные задачи, которые ставятся перед спортсменом на различных этапах его спортивного совершенствования, были реальны при соответствующей мобилизации духовных и физических сил.

2. Системное введение дополнительных трудностей. При этом применяются различные приемы: введение дополнительного задания, проведение тренировочных занятий в усложненных условиях, увеличение степени риска, введение сбивающих сенсорно-эмоциональных факторов, усложнение соревновательных воздействий и др.

3. Использование соревнований и соревновательного метода. Повышению эффективности использования соревновательного метода способствуют методические приемы, широко применяющиеся на практике:

- соревнования с установкой на количественную сторону выполнения задания;

- соревнования с установкой на качественную сторону выполнения задания;

- соревнования в усложненных или непривычных условиях.

Очень важно регулярное участие в различных соревнованиях, обязательное участие в календарных соревнованиях и систематическое использование соревновательного метода при организации тренировочных занятий.

4. Последовательное усиление функции самовоспитания на основе самопознания, осмысления спортсменом сути своей спортивной деятельности. Сюда входят следующие компоненты:

- неотступное соблюдение общего режима жизни;

- самоубеждение, самопобуждение и самопринуждение к выполнению тренировочной программы и соревновательного результата;

- саморегуляция эмоций, психологического и общего состояния посредством аутогенных и других методов и приемов;

- постоянный самоконтроль.

В процессе волевой подготовки особое внимание необходимо обращать на нравственно-этическое воспитание спортсменов. Спортивная этика как совокупность норм и правил поведения спортсмена, определяющих его отношение к родине, обществу, коллективу, в процессе спортивного совершенствования является одним из важных разделов профессионально-спортивной этики. В содержание этого понятия входят как общие требования морали, выработанной обществом, так и специфические требования к поведению спортсменов: строгое соблюдение правил соревнований, уважение к соперникам, судьям и зрителям, выполнение спортивных ритуалов и др. В связи с этим специфический оттенок приобретают и общие категории нравственности – ответственность, добро, зло, справедливость, спортивная честность, спортивный долг, спортивная честь, спортивное достоинство, взаимопомощь и др.

Но есть особые требования, разрабатываемые спортивной этикой, поскольку спортсмены и тренеры подчас оказываются в исключительных ситуациях. К ним относятся постоянное совершенствование спортивной квалификации, высокая добросовестность и организованность, постоянная забота о судьбе партнера и соперника, способность быстро принимать решение, выдержанность и тактичность, критическое отношение не только к другим, но и к себе, бескорыстное служение спорту.

К особым требованиям относят:

1. Базовые волевые качества личности:

- энергичность – способность волевым усилием быстро поднимать активность до необходимого уровня;
- терпеливость – умение поддерживать вспомогательным волевым усилием интенсивность работы на заданном уровне в случае возникновения внутренних препятствий;
- выдержка (самообладание) – способность сдерживать психологическую напряженность, мешающую достижению цели;
- смелость – способность не снижать качество деятельности в случае возникновения опасности.

2. Системные волевые качества личности:

- целеустремленность – способность подчинить свое поведение поставленным целям;
- инициативность – способность включить элементы творчества, идти на риск, избегать шаблонов мышления и поведения;
- настойчивость – способность к длительному и неослабевающему проявлению (напряжению) воли;
- решительность – способность принимать решения без лишних колебаний;
- самостоятельность – умение обходиться в своих действиях без посторонней помощи.

16.5.3. Идеомоторная тренировка

Одним из важнейших разделов психологической подготовки является совершенствование кинестетических и зрительных восприятий параметров двигательных действий и внешней среды, сопровождающих процесс тренировки и соревнований. Спортсмены высокой квалификации обладают исключительными способностями к точной оценке кинематических и динамических характеристик движений, их ритмической структуры. Эти способности во многом определяют не только эффективность участия в соревнованиях, но и самым непосредственным образом влияют на длительность и качество технико-тактического и функционального совершенствования.

Совершенствованию специализированных восприятий способствует идеомоторная тренировка, которая позволяет спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительно-слуховых, мышечно-двигательных, зрительно-двигательных, двигательных-словесных представлений лучше усвоить рациональные технико-тактические варианты выполнения движений, оптимальный режим работы мышечного аппарата.

Практическая реализация идеомоторной тренировки требует соблюдения методических приемов, которые постоянно должны находиться в поле зрения тренера и спортсмена. Во-первых, мысленное воспроизведение движений должно проводиться в точном соответствии с характеристиками техники действий. Во-вторых, необходимо концентрировать внимание на выполнении конкретных элементов действий. При этом спортсмены невысокой квалификации при создании образов движений в процессе идеомоторной тренировки должны чаще обращать внимание на более общие параметры – основные положения и траектории, темп движений и др. С ростом квалификации и увеличением точности зрительно-слуховых и мышечно-двигательных восприятий идеомоторная тренировка в большей мере должна направляться на совершенствование восприятий более тонких компонентов технико-тактических действий, ритма движения, координации деятельности различных мышечных групп и т. п.

Важной стороной психологической подготовки, роль которой с ростом спортивного мастерства возрастает, является психологическая регуляция межмышечной координации, выражающаяся в формировании режима работы как мышц, обеспечивающих выполнение основных движений, так и их антагонистов. Умение синхронизировать напряжение работающих мышц, максимально расслаблять мышцы-антагонисты – важный показатель спортивного мастерства, обеспечивающий эффективное выполнение рабочих движений и повышающий экономичность работы. Даже не все спортсмены высокого класса в должной мере владеют умением оптимально координировать активность мышц. Стремление показать наивысший результат часто приводит к чрезмерному напряжению мышц лица, шеи, мышц-антагонистов, что снижает скоростно-силовые проявления, выносливость, спортивные результаты.

Способность спортсмена сконцентрировать внимание на максимальной активности отдельных мышечных групп, при максимальном расслаблении других, требует постоянной целенаправленной идеомоторной тренировки. Для решения этой задачи наиболее эффективно обучение спортсмена возможно более полному произвольному расслаблению мышц, а затем совершенствование способности к концентрации напряжений мышечных групп, обеспечивающих эффективное выполнение движения.

16.5.4. Совершенствование реагирования на раздражения

В процессе спортивной деятельности человек чаще всего встречается с необходимостью реагировать на слуховые, зрительные, тактильные, проприоцептивные или смешанные раздражения. В ответ на эти виды раздражений возможны *собственно реакции*, т. е. ответное реагирование на возника-

ющий сигнал, и *реакции предвосхищения*, т. е. реагирования, предполагающие соответствующие реакции экстраполяции в определенных временных, пространственных или пространственно-временных соотношениях между возникающим стимулом и ответным действием.

Собственно реакции и реакции предвосхищения могут быть простыми и сложными. Сложные подразделяются на дизъюнктивные (с взаимоисключающим выбором) и дифференцировочные. Реакция боксера на действия его противника, заставляющего или наступать или отступать, реакция футболиста – ударить по воротам или сделать передачу партнеру – относятся к дизъюнктивным (т. е. нельзя одновременно отступать и наступать, бить по воротам и передавать мяч и т. д.). Дифференцировочные реакции – один из наиболее сложных видов реагирования, требующий большого напряжения внимания для быстрого выбора наиболее адекватного ответного действия, а иногда и прекращения уже начавшегося ответа или переключения на другой вид действий. Например, фехтовальщик, начавший атаку, должен суметь перехватить контратаку противника и продолжить свою. Баскетболист, начавший действие для поражения кольца и увидевший эффективную защиту, меняет замысел и передает мяч партнеру, находящемуся в лучшем положении, и т. д.

Латентное время простой реакции находится в пределах 100–200 мс, что превышает время действий некоторых сигнальных раздражителей в спортивной деятельности. Так, например, время полета мяча при пенальти, скоростные действия боксеров, фехтовальщиков, волейболистов и других спортсменов выполняются быстрее 100 мс. Длительность зрительных фиксаций (при ознакомлении с ситуацией в информативном поиске) зависит от сложности перцептивной задачи и колеблется в пределах 150–600 мс.

Следовательно, в условиях некоторых видов скоростных взаимодействий (в играх, единоборствах и др.) человек не в состоянии правильно реагировать по типу простой реакции в ответ на возникающие сигналы. Целесообразное и результативное реагирование спортсменов (особенно в сложных ситуациях единоборств и игр) может быть объяснено выполнением действий по типу реакций предвосхищения (антиципации). В этом случае спортсмен реагирует не на появление того или иного раздражителя, а предугадывает (по времени или пространству) начало или появление сигнала для своих действий, предвосхищая момент и место действия соперника или партнера (движение оружия в фехтовании, появление мяча в играх и др.). Реакция предвосхищения является одной из форм вероятностного прогнозирования, важнейшим качеством, обеспечивающим результативность деятельности человека в сложных скоростных взаимодействиях спортсменов. Эффективность реакций антиципации при экстренных действиях зависит

от эффективности прогноза, который, в свою очередь, определяется полнотой и точностью концептуальной модели двигательного действия, имеющейся в сознании спортсмена (Е.Н. Сурков, 1984).

Различают два вида предвосхищения: 1) перцептивное, заключающееся в контроле движения объекта с целью его перехвата в обусловленном месте; 2) рецепторное, состоящее в экстраполяции момента появления объекта на основании оценки временных периодов.

В процессе соревновательной деятельности спортсмен реагирует, предвосхищая пространственные и временные характеристики движущихся объектов (мяч, партнер, соперник и др.) как находящихся в его поле восприятия (зрение, слух и др.), так и экстраполируя временные и пространственные характеристики своих действий с ритмом и темпом ранее изученных движений, без контроля зрением или другими рецепторами (Н.В. Цзен, Ю.В. Пахомов, 1985).

Несмотря на разнохарактерность требований к выбору средств и методов, используемых для совершенствования реагирования, можно выделить некоторые общие положения методики:

- освоение каждого вида реакций (простых, дизъюнктивных, дифференцировочных) имеет самостоятельное значение;
- принципиальная общеметодическая установка заключается в последовательном совершенствовании простых дизъюнктивных и дифференцировочных видов реагирования;
- каждый вид реагирования первоначально совершенствуется самостоятельно, без объединения с другими;
- совершенствование антиципаций (пространственных и временных предвосхищений) в реакциях идет вслед за приобретением определенного технического фундамента;
- педагогические задачи совершенствования должны усложняться путем последовательного наращивания и чередования качественных и количественных требований в упражнениях;
- при совершенствовании способностей к реагированию последовательно должны решаться следующие задачи: а) сокращение времени моторного компонента приема; б) уменьшение времени скрытого периода действий; в) совершенствование умения предвосхищать временные и пространственные взаимодействия.

16.5.5. Совершенствование специализированных умений

Спортсмены высшей квалификации отличаются хорошо развитыми способностями к восприятию специализированной деятельности, проявляющимися в таких показателях, как чувство воды, снега, дорожки, снаряда,

чувство дистанции, времени, момента, ритма, темпа, чувство противника, партнера и др.

Специализированные умения, основанные на проявлениях двигательных реакций и пространственно-временных антиципаций, лежат в основе деятельности спортсменов в неожиданных и быстро изменяющихся ситуациях. Предвосхищать дистанционные взаимоотношения с партнерами и противником, переключаться от одних действий к другим, выбирать момент для начала действий – наиболее распространенные специализированные умения спортсменов.

Совершенствование специфических восприятий и качеств происходит в результате синтеза и последующей интеграции множества восприятий и ощущений и возникающих на этой основе эффектов перцептивной адаптации.

Успешное развитие специализированных умений и качеств требует развития следующих способностей:

- дифференцировать и антиципировать пространственно-временные компоненты соревновательных ситуаций;
- выбирать момент начала движений в целях успешного противодействия противнику или взаимодействия с партнером по команде;
- адекватно определять направления, амплитуду, скоростные характеристики, глубину и ритм действий своих, противника и партнеров.

Все это осуществляется в процессе отработки обусловленных действий, действий с выбором и переключением; в упражнениях, ставящих задачи варьирования темпом, ритмом, амплитудой действий с временными параметрами взаимодействия с противником (партнером).

Специфические умения и качества, о которых идет речь, даже у спортсменов высокой квалификации развиты неодинаково. У каждого спортсмена есть свои сильные и слабые стороны подготовленности, причем первые могут компенсировать наличие вторых.

Отметим наиболее типичные варианты компенсаций:

- недостатки тактического мышления компенсируются быстротой двигательных реакций, устойчивостью и распределением внимания, чувством времени, дистанции, момента и др.;
- недостатки распределения внимания компенсируются быстротой восприятия и мыслительных операций, точностью мышечно-двигательных дифференциаций и др.;
- недостатки переключения внимания компенсируются быстротой двигательных реакций, способностью точно прогнозировать изменение ситуации, чувством времени и др.;

– недостаточная скорость двигательных реакций компенсируется способностью к прогнозированию, чувством дистанции, чувством времени, распределением внимания и его устойчивостью, тактическим мышлением и др.;

– недостаточная точность двигательных дифференциаций компенсируется вниманием, быстротой двигательных реакций, чувством времени и др.

В психологической подготовке должны оптимально сочетаться задачи совершенствования специализированных умений и выделения индивидуальных особенностей спортсменов с целью наиболее полного воплощения их способностей, психологических и физических способностей в соревновательной деятельности.

16.5.6. Регулирование психологической напряженности

Для достижения высоких спортивных результатов большое значение имеет комплекс психологических качеств, который в совокупности обеспечивает способность спортсменов к регулированию психологической напряженности в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. С этими качествами связана способность спортсменов к предельной мобилизации возможностей функциональных систем, к предельному использованию энергетических ресурсов организма, быстрому переходу от относительно пассивных состояний к периодам предельной мобилизации функциональных ресурсов и наоборот.

Специалисты единодушны в том, что умеренный стресс положительно влияет на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности, а чрезмерный – приводит к отрицательным последствиям (Б.А. Вяткин, 1981; Е.Н. Сурков и др., 1984). Умеренная психологическая напряженность повышает чувствительность двигательного анализатора, что позволяет более тонко управлять пространственными, временными и динамическими характеристиками движений, а также стимулирует сосредоточение внимания, волевую активность и т. д. Все это, в конечном счете, способствует не только повышению эффективности тренировочной деятельности, но и обуславливает уровень достижений спортсмена в соревнованиях.

Важно учитывать, что воздействие психологического стресса прямо связано с силой нервной системы и темпераментом спортсменов. Например, спортсмены со слабой нервной системой в тренировке отличаются большей кинестетической чувствительностью, чем спортсмены с сильной нервной системой. В ответственных соревнованиях ситуация изменяется: у спортсменов с сильной нервной системой мышечно-суставная чувствительность повышается, а у спортсменов со слабой нервной системой – снижается. У тревожных, эмоционально возбудимых, импульсивных спортсменов

ухудшается волевая активность, сосредоточение внимания, что приводит к неудачным выступлениям в соревнованиях. У спортсменов с противоположными свойствами темперамента (нетревожных, эмоционально устойчивых, мало возбудимых), напротив, в соревнованиях проявляются высокие уровни сосредоточения внимания и волевой активности (Б.А. Вяткин, 1981).

Важной частью регулирования психологической напряженности является выработка рациональной стратегии отношения спортсмена к ошибкам и неудачным выступлениям, отражающейся на активную позицию. В частности, предлагается:

- ошибки и неудачные выступления рассматривать как досадные исключения, а успешные выступления – как нормальное, естественное состояние;

- максимально быстро вернуться к успешному выступлению, не позволяя неудачам снизить чувство уверенности в собственных силах;

- после неудачного выступления сразу провести анализ сложившейся ситуации, выявить причины ошибок, сформировать образ успешного выступления и мысленно воспроизвести его;

- ошибки и неудачи рассматривать как фактор дальнейшего совершенствования;

- неблагоприятное психическое влияние ошибок и неудач подавлять воспоминаниями об успешных выступлениях, удачно выполненных действиях и т. п. (L.E. Unestahl, 1992).

16.5.7. Совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу

Резистентность организма возрастает при стрессовых воздействиях, требующих повышения энерготрат, усиления координации деятельности систем обеспечения, преобладания процессов возбуждения над процессами торможения, т. е. всех тех неспецифических механизмов синдрома поисковой активности, которые определяют всякую активную деятельность, обусловленную целью, мотивом, индивидуальными особенностями личности и жизненным опытом человека (R.E. Smith, 1986).

Задача психологической подготовки спортсменов в этом направлении заключается и в выработке толерантности к эмоциональному стрессу, вызываемому соревновательной напряженностью.

С этой целью в тренировочном процессе следует использовать воздействия стрессового характера, соответствующие сложным и неожиданным ситуациям, создавшимся в условиях соревнований, и избирательно влиять на усиление той или иной мотивационной альтернативы соревновательной деятельности.

В психологической подготовке спортсменов в тренировочных условиях могут применяться следующие воздействия стрессового характера: сбивающие факторы, факторы затруднения деятельности анализаторов, лимита и дефицита пространства и времени действий, ограничения или искажения информации, выполнения действий на фоне утомления.

Сбивающие факторы. Решение двигательных задач на фоне внезапных различных световых и звуковых эффектов, музыкального сопровождения, неадекватного по ритму выполняемым движениям, отвлеченных вопросов и др.

Затруднение деятельности ведущих анализаторов. Выполнение приемов и действий с ограничением зрительной и кинестетической информации о параметрах выполняемых движений: использование перчаток (метания, баскетбол, гандбол и т. д.), очков с ограничением центрального или периферического зрения (фехтование, спортивные игры), поясов с отягощениями (фигурное катание, легкая атлетика), действия на непривычном покрытии и др.

Лимит и дефицит пространства и времени. Выполнение тренировочных заданий на уменьшенных спортивных площадках (волейбол, хоккей, теннис и др.), ограничение поля боя (фехтование), ковра и ринга (бокс, борьба); ограничение или укорочение времени на выполнение тех или иных действий и др.

Ограничение или искажение информации. Для успешной деятельности в условиях спортивного поединка спортсмен должен постоянно воспринимать и перерабатывать информацию о технико-тактических замыслах и действиях соперника, эффективности своих действий и действий партнеров по команде, адекватности временных и пространственных взаимодействий и т. д. Ограничение или искажение такой информации путем применения специальных методических приемов (встречи с незнакомыми соперниками, их частая смена, неадекватность действия партнеров и др.) вызывают дефицит или избыток информации, что и обеспечивает создание стрессовой ситуации.

Утомление. Совершенствование техники и тактики действий на фоне преодолеваемого или явного утомления (физического или эмоционального).

16.5.8. Управление стартовыми состояниями

Рост спортивных результатов, увеличение конкуренции, повышение престижности спортивного результата и ответственности спортсмена за него увеличивают нагрузку на психику спортсменов. Возрастает при этом и уровень психологической напряженности спортсмена, который определяется балансом процессов возбуждения и торможения.

Уровень психологической напряженности в соревнованиях, особенно у квалифицированных спортсменов, зависит в основном от факторов, воздействующих на психику: вид соревнования, уровень готовности, мотивации и т. п. Различают четыре состояния соревновательной готовности спортсмена: 1) недостаточное возбуждение; 2) оптимальное возбуждение; 3) перевозбуждение; 4) торможение вследствие перевозбуждения.

Состояние недостаточного возбуждения проявляется в некоторой вялости, недостаточной сосредоточенности, невозможности спортсмена сконцентрировать внимание на предстоящем поединке. Внешне спортсмен спокоен, даже безразличен. Доброжелателен к окружающим, даже к противникам. Однако он не способен максимально реализовать в соревнованиях свои функциональные возможности, его действия часто характеризуются несвоевременностью и неадекватностью.

Такое состояние бывает у молодых спортсменов, которые не ставят перед собой целей достижения наивысшего результата. Даже квалифицированные и опытные спортсмены (при недостаточной подготовленности) иногда снижают уровень своих притязаний, что также может привести к недостаточному психическому возбуждению. При повторении такого состояния вырабатывается своеобразный рефлекс на обстановку, который впоследствии очень трудно преодолеть.

Состояние оптимального возбуждения. В этом состоянии спортсмен ощущает готовность и желание соревноваться, способен объективно оценивать свои действия, партнеров по команде, противника, получать удовлетворение от своих движений и действий, уверенность в своей подготовленности добиться планируемого результата. Конечно, такое состояние – наилучшее для достижения высоких спортивных результатов, полной реализации функциональных возможностей.

Состояние перевозбуждения. Спортсмен излишне возбужден, чрезмерно активен, раздражителен, зачастую теряет самообладание, вспыльчив, нетерпим к окружающим. Спокойный в тренировочных условиях спортсмен в таком предстартовом состоянии становится упрямым, злым, грубым, чрезмерно придирчивым и требовательным к другим. Возможны психоподобные реакции.

В таких условиях тренеры и товарищи по команде должны проявлять терпимость и внимательность наряду с требовательностью и принципиальностью. Главное в этих случаях – не допустить попыток оправдать свое состояние и поступки неблагоприятно сложившимися условиями. В противном случае в будущем такое состояние может привести спортсмена к постоянному выискиванию причин, оправдывающих слабый спортивный результат и его поведение.

С чрезмерным возбуждением следует систематически бороться. Организм спортсмена в таком состоянии склонен к рефлекторным заболеваниям (обострение привычных травм, ангина, заболевания желудка и др.), что практически не дает ему возможности проявить имеющийся уровень подготовленности и создает предпосылки к еще большему оправданию плохого выступления в соревнованиях.

Состояние торможения вследствие перевозбуждения. В этом случае имеет место механизм, противоположный формированию состояния недостаточного возбуждения. Однако внешне состояние торможения зачастую проявляется в тех же реакциях за исключением доброжелательности к окружающим. Внешне проявляемая пассивность является результатом травмирующих переживаний, неприятных ассоциаций, нежелания соревноваться и др. Наступает апатия, психологическая и физическая вялость, иногда возникают невротические реакции. Спортсмен понимает ненужность навязчивых мыслей, боязни не показать планируемый результат, но не может от них избавиться.

Состояние торможения вследствие перевозбуждения и состояние недостаточного возбуждения при внешнем, нередко одинаковом, проявлении требуют различных способов регулирования (что не всегда учитывают даже опытные тренеры). В состоянии недостаточного возбуждения спортсмену необходимы активно возбуждающие средства управления: скоростные и силовые упражнения в разминке, массаж, холодный душ, будоражащие и действующие на престижность спортсмена беседы и др.

Состояние торможения требует внимательного и спокойного отношения к спортсмену, малоинтенсивной разминки (лучше уединенной), теплого душа, психорегулирующих воздействий и др.

Многочисленные наблюдения за практикой выступлений спортсменов в соревнованиях, результаты специальных исследований убедительно показывают, что чрезмерное эмоциональное возбуждение (первозбуждение), сопровождающееся неуверенностью, тревожностью, мыслями о последствиях неудачного выступления и др., как правило, обрекают спортсмена на неудачу еще до выхода на старт.

Опытные тренеры ведут кропотливую работу в этом направлении. Они вместе с учениками подробно изучают основных соперников, особенности их техники и тактики, сильные и слабые стороны; знакомят учеников с местами соревнований – состоянием спортивных баз, условиями для разминки, отдыха, восстановления и т. п. (С.М. Вайцеховский, 1985).

Регулирование психологического состояния спортсменов при приближении основных стартов осуществляется не только средствами психологического воздействия, но и распределением тренировочной нагрузки в дни,

предшествующие соревнованиям. Спортсменам, склонным к излишнему эмоциональному возбуждению, в последние 8–10 дней перед ответственными соревнованиями не следует планировать занятий с предельными по величине нагрузками, следует избегать применения контрольных тестов и т.п. В тренировке спортсменов, которых отличает пониженное эмоциональное возбуждение, напротив, следует использовать интенсивные упражнения скоростно-силовой направленности, программа их тренировочных занятий должна быть эмоционально насыщенной (В.Н. Платонов, 1986).

Уровень эмоционального напряжения спортсменов накладывает отпечаток и на характер разминки, предшествующей стартам. Спортсменам, у которых эмоциональное напряжение повышено, рекомендуется строить разминку в основном на материале работы невысокой интенсивности. Напротив, пониженное эмоциональное напряжение связано с необходимостью включения в разминку кратковременных упражнений, выполняемых с высокой интенсивностью.

16.6. Контроль психологической подготовленности

Контроль психологической подготовленности предусматривает оценку:

- личностных и морально-волевых качеств, обеспечивающих достижение высоких спортивных результатов на соревнованиях – способность к лидерству, мотивацию в достижении победы, умения концентрировать силы в нужный момент, способностей к перенесению больших нагрузок, эмоциональной устойчивости, способности к самоконтролю и др.;

- стабильности выступления на соревнованиях с участием соперников высокой квалификации, умения показывать лучшие результаты на основных соревнованиях;

- объема и сосредоточенности внимания в связи со спецификой вида спорта и различных соревновательных ситуаций;

- способности управлять уровнем возбуждения перед и в ходе соревнований, т. е. устойчивости к стрессовым ситуациям;

- степени совершенства различных восприятий (визуальных, кинестетических) параметров движений, точности к психологической регуляции мышечной координации, восприятия и переработки информации;

- возможности аналитической деятельности, сенсомоторных реакций, пространственно-временной антиципации, способности к формированию опережающих решений в условиях дефицита времени и др.

Для оптимизации процесса подготовки спортсменов в условиях современных тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе текущего и этапного контроля очень важно оценивать как суммарное психическое состояние спортсмена, так и отдельные его факторы. Необходимо периодически

ски оценивать психическое состояние спортсмена с целью выявления признаков переутомления, избыточного стресса и др. для последующей коррекции процесса подготовки.

Литература

1. Вайцеховский, С.М. Система спортивной подготовки пловцов к Олимпийским играм: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С.М. Вайцеховский. – М.: ГЦОЛИФК, 1985. – 52 с.
2. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика спорта / Г.Д. Горбунов. – Физкультура и спорт, 1986. – 208 с.
3. Иванченко, Е.И. Виды подготовки в спорте: учеб. метод. / Е.И. Иванченко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 261 с.
4. Келлер, В.С. Деятельность спортсменов в вариативных конфликтных ситуациях / В.С. Келлер. – Киев: Здоров'я, 1977. – 184 с.
5. Кретти, Б.Д. Психология в современном спорте / Б.Д. Кретти. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 224 с.
6. Линдзей, Д. Принципы и методы реабилитации / Д. Линдзей. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – С. 298–314.
7. Маришук, Л.В. Психология спорта (Курс лекций для студентов заочной формы обучения): учеб. пособие / Л.В. Маришук. – Минск: БГАФК, 2002. – 93 с.
8. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
9. Найдиффер, Р.М. Психология соревнующегося спортсмена / Р.М. Найдиффер. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 224 с.
10. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: АСТ Астрель Полиграфиздат, 2011. – 864 с.
11. Пилюян, Р.А. Мотивация спортивной деятельности / Р.А. Пилюян. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 104 с.
12. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
13. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
14. Родионов, А.В. Психическая подготовка спортсмена / А.В. Родионов. – М.: СААМ, 1995. – С. 194–212.
15. Савенков, Г.И. Психологическая подготовка спортсменов в современной системе спортивной тренировки: учеб. пособие [Текст] / Г.И. Савенков. – М.: Физическая культура, 2006. – 96 с.
16. Сурков, Е.Н. Психомоторика спортсмена / Е.Н. Сурков. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 126 с.
17. Теория спорта: учебник / под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Вища школа, 1987. – 424 с.
18. Уэнберг, Р.С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р.С. Уэнберг, Д. Гоулд. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 336 с.

19. Цзен, Н.В. Психотехнические игры в спорте / Н.В. Цзен, Ю.В. Пахомов. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 160 с.
20. Юкелсон, Д. Психологические аспекты в рофилактике травм. Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения / Д. Юкелсон, Ш. Мерфи. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – с. 281–287.
21. Burton, D. Hide Nature of Goals: Re-conceptualizing Goal Setting in Sport // D. Burton // *Advances in Sport Psychol.*, 1992. – P. 267–298.
22. Elliot, E.S. Goals: An approach to motivation и achievement / E.S. Elliot, C.S. Dweck // *J. Pers. Soc. Psychol.* – 1988. – N 54. – P. 5–12.
23. Horn, T. *Advances in Sport Psychology* / T. Horn. – Champaign: Human Kinetics, 2002. – 558 p.
24. Leith, L.M. Personality and endurance performance: The state trait controversy // *Endurance in Sport* / L.M. Leith. – Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 256–260.
25. Morgan, W.P. Personality dynamics and sport / W.P. Morgan // *Psychology in Sports: Methods and Applications.* – Minneapolis: Burges, 1980. – P. 145–155.
26. Smith, R.E. A compound analysis of athletic stress / R.E. Smith // *Sport for children и youth.* – Champaign: Human Kinetics, 1986. – N 10. – P. 10–107.
27. Unestahl, L.E. *Psychology and Endurance Sports* / L.E. Unestahl // *Endurance in Sport.* – Blackwell Sci. Publ., 1992. – P. 25–60.
28. Vealey, R.S. *Personality and Sport: A Comprehensive View* / R.S. Vealey // *Advances in Sport Psychology.* – 1992. – P. 25–60.
29. Weiss, M.R. *Motivational orientation in sport* / M.R. Weiss, N. Chameton // *Advances in sport psychology.* – Champaign, I.L. Human Kinetics. – 1992. – P. 61–99.

Глава 17

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ) И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА

Приобретение теоретических знаний необходимо для успешной тренировочной и соревновательной деятельности. Ускорить рост спортивного мастерства, достичь в спорте вершин можно лишь тогда, когда спортсмен обладает общими и специальными знаниями. Интеллектуальное образование включает знание: закономерностей функционирования и развития организма в процессе тренировки; основ современной техники выполнения упражнений, приемов, действий; о гигиене, режиме дня и питании; профилактике травматизма; основ массажа и самомассажа.

Спортсмен должен знать требования к планированию тренировки, методы и средства развития физических качеств и совершенствования технических действий, уметь самостоятельно и грамотно вести дневник тренировки.

Важным моментом является постоянная совместная работа с тренером, привлечение спортсмена к творческому процессу планирования и реализации тренировочных планов. Так, неоднократный чемпион страны из Гродно на дистанции 1500 м вольным стилем А. Гайдукевич постоянно принимал участие в составлении тренировочных микроциклов совместно со своим тренером, заслуженным тренером Республики Беларусь А. Авдеевым. Этому способствовали теоретические занятия, помогавшие спортсмену вникать в замыслы тренера, глубже и объективнее оценивать собственные ощущения и понимание цели тренировок. Поэтому основной формой теоретической подготовки спортсмена является его активное, творческое участие в планировании и проведении тренировочного процесса. Спортсмен должен осмысливать, анализировать свои действия и не уподобляться роботу, механически исполняющему волю инженера.

Теоретическая подготовка тренера не ограничивается теорией и методикой вида спорта. Необходимо иметь глубокие знания в таких дисциплинах как анатомия, динамическая анатомия, общая физиология, физиология спорта, биомеханика, биохимия, психология, педагогика, лечебная физкультура, спортивный массаж, врачебный контроль. Необходимо знать историю избранного вида спорта, олимпийских игр, своих кумиров. Спортсмен и тренер, как единая система, постоянно взаимно совершенствуют свои зна-

ния по всем аспектам тренировочной работы в единстве процесса воспитания и обучения.

Необходимо отметить, что спортсмены экстра-класса обладают высоким интеллектуальным уровнем, осознают свое место в спорте и социальную значимость спортивных достижений, творчески подходят к решению тренировочных задач.

К теоретической подготовке следует отнести глубокие знания по правилам соревнований и знания положения о соревнованиях. Спортсмен не может выступать успешно в соревнованиях, не зная правил в избранном виде спорта. В противном случае не может быть гарантий к возможному наказанию в виде снятия очков и дисквалификации. Знания положения о предстоящих соревнованиях стимулируют успешность выступления, поскольку спортсмен, исходя из положения о соревнованиях, планирует свою психическую, тактическую линию.

Таким образом, теоретическая подготовка (как и интеллектуальная) предусматривает направленное формирование у спортсмена необходимой системы специальных знаний.

Спортсмен совершенствует свое мастерство и выполняет упражнения, приемы и действия в постоянно усложняющихся соревновательных условиях. Многократное выполнение соревновательного упражнения – основной вид подготовки, который называется **интегральным**.

Интегральная подготовленность – способность к координации и реализации в соревновательной деятельности различных сторон подготовленности.

Одной из проблем спортивной тренировки является оптимальное состояние двух подходов:

- 1) *аналитического*, предполагающего целенаправленную работу над совершенствованием отдельных качеств или сторон подготовленности;
- 2) *синтезирующего*, обеспечивающего слаженность комплексных проявлений всех сторон в соревновательной деятельности.

В связи с этим часть тренировочного процесса, осуществляющего синтез разнообразных качеств и способностей в единое целое с учетом специфики соревновательного упражнения, является частью спортивной тренировки.

Интегральная подготовка – процесс, направленный на объединение, координацию и реализацию в условиях тренировочной и соревновательной деятельности различных сторон подготовленности, качеств, обеспечиваемых применением узконаправленных средств, носящих аналитический характер и по своей структуре не всегда в полной мере отвечающих требованиям соревновательной деятельности. Основным средством интегральной подготовки является выполнение соревновательных упражнений избранного вида спорта в условиях соревнований различного уровня: преодоление соревновательных дистанций – для специализирующихся в циклических

видах спорта, схватки для борцов, поединки для боксеров, двухсторонние игры для гандболистов и хоккеистов, обязательные и произвольные комбинации для гимнастов и фигуристов, прохождение соревновательных трасс для горнолыжников и т. д.

Решение задач интегральной подготовки отводится упражнениям специально-подготовительного характера, максимально приближенным по структуре и особенностям деятельности функциональных систем к соревновательным.

Повышать эффективность интегральной подготовки можно с помощью следующих приемов:

– облегчать условия, применяя различные моделирующие устройства, уменьшая количество игроков на площадке, организуя соревнования с более слабыми или «удобными» соперниками, принудительное лидирование или гонки за лидером и др.;

– усложнять условия, ограничивая размеры площадки, ринга или ковра, проводя соревнования в другой климатической зоне, с более сложным противником и др.;

– интенсифицировать соревновательную деятельность, увеличивая размеры поля или площадки, уменьшая время владения мячом, увеличивая продолжительность соревновательной деятельности, утяжеляя снаряды и др.

Решение задач интегральной подготовки отводится упражнениям специально-подготовительного характера, максимально приближенным по структуре и особенностям деятельности функциональных систем к соревновательным.

Интегральная подготовка формируется в процессе многолетней подготовки на основе:

- 1) высокой функциональной подготовленности;
- 2) развития комплекса основных физических способностей;
- 3) высочайшей вариативности сторон подготовленности;
- 4) освоения основных закономерностей спортивной тренировки;
- 5) мировоззрения, ориентации в современном обществе, различных жизненных ситуациях;
- 6) высокой культуры поведения, спортивной этики;
- 7) знания законов в сфере спортивной деятельности.

Интегральная подготовка обуславливается глубоким анализом и синтезом сложившейся тренировочной ситуации, планирования и контроля, внедрения новых тренировочных методик, умения прогнозировать ближайшую и отдаленную перспективу. Таким образом, в целом мастерство спортсменов формируется в процессе интегральной подготовки – многократного повторения упражнений на тренировках и соревнованиях.

Учебное издание

Иванченко Евгений Иванович

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СПОРТА

Пособие в трех частях

Часть 2

ВИДЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

3-е издание, стереотипное

Корректор *Ю. М. Киреева*

Компьютерная верстка *Т. Г. Данилевич*

Подписано в печать 24.11.2021. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 17,15. Уч.-изд. л. 16,84. Тираж 150 экз. Заказ 65.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования

«Белорусский государственный университет физической культуры».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/153 от 24.01.2014.
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.