

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Коломейцева Е. Б.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

БАДМИНТОН: ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
учебного пособия для студентов всех направлений
подготовки и специальностей*



Пермь 2019

УДК 796.344 (075.8)

ББК 75.565я7

К612

Коломейцева Е. Б.

К612 Физическая культура. Бадминтон: особенности общей физической подготовки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Б. Коломейцева; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2019. – 2,05 Мб; 102 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/fizicheskaya-kultura-badminton.pdf>. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7944-3350-0

В учебно-методическом пособии подробно и глубоко освещены все вопросы по методикам, общим вопросам и деталям работы над общей и специальной физической подготовкой в бадминтоне.

Данное пособие – не только учебник для повышения теоретических знаний по основам физической культуры и спорта, но и практическое руководство для игры в бадминтон, рассчитанное на широкий круг читателей – от новичков до опытных тренеров. Все теоретические сведения даны для того, чтобы читающие и пользующиеся книгой могли глубже понимать суть движений, тренировок и использовать рекомендации, приведённые в книге, для освоения упражнений и нагрузок, для увеличения физических, технических, а следовательно, и игровых возможностей.

Методическое пособие представляет интерес для студентов и преподавателей-любителей, профессиональных бадминтонистов, тренеров всех категорий, организаторов секций, спортивных клубов, всех тех, кто желает совершенствоваться в бадминтоне.

УДК 796.344 (075.8)

ББК 75.565я7

*Издается по решению кафедры физической культуры и спорта
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра огневой и физической подготовки Пермского института
ФСИН России (рецензент – канд. пед. наук, капитан внутренней
службы **Кошкина Е. В.**);
профессор кафедры физической культуры ПНИПУ, д-р пед. наук,
доцент **Зеленин Л. А.**

ISBN 978-5-7944-3350-0

© ПГНИУ, 2019

© Коломейцева Е. Б., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ АВТОРА.....	4
1. СОГЛАСОВАННАЯ РАБОТА НЕРВНОЙ И МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМ.....	7
2. ОБРАЗОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО НАВЫКА.....	8
3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНЫМИ ДВИЖЕНИЯМИ.....	10
4. ФОРМИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (ФИЗИЧЕСКИХ) СПОСОБНОСТЕЙ.....	12
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ.....	19
6. СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ.....	23
6.1. Методы и методика развития силовых способностей.....	28
6.2. Рекомендации по силовой подготовке в бадминтоне.....	33
7. СКОРОСТНЫЕ СПОСОБНОСТИ.....	35
7.1. Методы развития скоростных способностей.....	40
7.2. Рекомендации по методике развития скоростных способностей.....	41
7.3. Тренировки совершенствования скоростных способностей бадминтонистов.....	48
8. ЛОВКОСТЬ, КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ.....	51
8.1. Что такое ловкость?.....	51
8.2. Что такое координация?.....	54
8.3. Как развивать координацию?.....	56
9. ВОСПИТАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ.....	62
9.1. Методы и методика развития выносливости.....	64
10. ГИБКОСТЬ КАК ФИЗИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО.....	76
10.1. Гибкость и факторы, влияющие на её развитие.....	76
10.2. Методика развития гибкости и межмышечной координации....	78
10.3. Методы измерения гибкости.....	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	85
ЛИТЕРАТУРА.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	89

ОТ АВТОРА

Бадминтон имеет все возможности стать действительно популярным и массовым видом спорта, привлекательным для значительной части студентов вузов. Как вид спортивной активности бадминтон дает полноценную физическую нагрузку, развивает все группы мышц. С другой стороны, несомненными достоинствами бадминтона, делающими возможным применение его в качестве уроков физкультуры, является доступность и относительная дешевизна.

Развитие бадминтона может помочь университетам эффективно решать задачи по воспитанию молодежи, организации ее досуга, способствовать физическому развитию и укреплению здоровья молодых людей, служить пропаганде здорового образа жизни. Несомненно, что бадминтон в университете имеет очень хорошие перспективы для дальнейшего развития.

Данное методическое пособие представляет интерес для любителей, профессиональных бадминтонистов, тренеров всех категорий, организаторов секций, спортивных клубов и федерации бадминтона.

В учебно-методическом пособии довольно подробно и глубоко освещены все вопросы по методикам, общим вопросам и деталям работы над общей и специальной физической подготовкой в бадминтоне.

В различных главах учебника иногда повторно встречается информация о каком-то материале, изложенном ранее. Это сделано намеренно, т.к. многократные повторения основных принципиальных вопросов помогают надежно их усвоить. Повторяемая информация равноценно входит в содержание нескольких разделов, и без нее ценность объяснений материала уменьшается.

Для облегчения восприятия основных вопросов или важных моментов на многих страницах используются различные средства: изменение шрифта, подчеркивание, курсив и т.д.

Данное пособие – не только учебник для повышения теоретических знаний по основам физической культуры и спорта, но и практическое руководство для игры в бадминтон, рассчитанное на широкий круг читателей – от новичков до опытных тренеров. Все теоретические сведения даны для того, чтобы читающие и пользующиеся книгой могли глубже понимать суть движений, тренировок и использовать рекомендации, приведенные в книге, для освоения упражнений и нагрузок, для увеличения физических, технических, а следовательно, и игровых возможностей.

Книга не претендует на обязательность следования всем советам, но предлагает широкие возможности нового подхода к занятиям бадминтоном – от новичков до спортсменов высокого спортивного уровня. У всех есть возмож-

ность выбора формы и содержания тренировочных занятий, применения на практике некоторых советов, в том числе усовершенствования их.

В современном спорте уровень физических и эмоциональных нагрузок настолько высок, что для достижения высоких результатов необходимо обладать отличными морфологическими данными, незаурядным сочетанием комплексов физических и психологических способностей, включающих:

- сложные координационные способности;
- быстроту (движений, реакции, рефлексов);
- умение прогнозировать и предвидеть действия соперника;
- психологическую устойчивость;
- целеустремленность, упорство при изучении и освоении отдельных технических приемов и комбинаций при игре на площадке и т.д.

Высококласный бадминтонист должен обладать волевым характером единокорцев, тактическим мышление игровиков, выносливостью стайеров, умением шахматистов прогнозировать комбинации, и всё это в очень коротком промежутке времени.

Скорость полёта волана достигает 400 км/час (максимальная начальная скорость полёта волана – 421 км/час – показана малазийским спортсменом Tan Boon Heong в 2009 г.) на очень короткой дистанции (длина бадминтонной площадки – 13,4 метра), и за это время нужно:

- среагировать;
- увидеть волан;
- точно определить направление полёта;
- определить точку встречи с ракеткой;
- переместиться и занять правильную позицию ногами, туловищем;
- сделать правильный быстрый замах;
- произвести удар с учётом силы поворота обеих рук, кисти бьющей руки, угла и траектории полёта волана;
- видеть на противоположной стороне площадки расположение одного или двух соперников;
- спрогнозировать их ответ;
- стремиться занять устойчивую позицию именно в той части своей площадки, куда соперником будет направлен волан.

Только упорство и труд на тренировках дадут желаемый результат и ускорят продвижение к цели. А основой всему будет качественная физическая подготовка, которая включает в себя общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП).

Физическая подготовка – это процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических способностей человека. Различают общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП).

Общая физическая подготовка – процесс формирования двигательных умений и навыков, совершенствования физических способностей, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека. Задачами ОФП являются:

1. укрепление здоровья;
2. обеспечение всестороннего и гармоничного физического развития;
3. создание основы для специальной физической подготовки.

Специальная физическая подготовка – процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических способностей человека с учётом вида деятельности.

СФП обеспечивает избирательное развитие отдельных групп мышц, несущих основную нагрузку при выполнении специализированных для конкретного вида спорта или профессии упражнений. СФП направлена на развитие физических способностей, отвечающих специфике избранного вида спорта. При этом она ориентирована на максимально возможную степень их развития.

Задачами СФП являются:

1. развитие физических способностей, необходимых для конкретного вида спорта;
2. повышение функциональных возможностей органов и систем, определяющих успех спортсмена в избранном виде спорта;
3. развитие способности к проявлению имеющегося функционального потенциала в специфических условиях соревновательной деятельности;
4. формирование телосложения спортсменов с учётом требований конкретной спортивной дисциплины.

Основными средствами СФП спортсмена являются соревновательные и специально-подготовительные упражнения. Соотношение средств ОФП и СФП в тренировке зависит от решаемых задач, возраста спортсмена, его квалификации и индивидуальных особенностей, а также от вида спорта, этапов и периодов тренировочного процесса и т.п. Рационально организованная физическая подготовка позволяет спортсмену достигнуть такого уровня подготовленности, который необходим для соревновательного успеха в конкретном виде спорта.

1. СОГЛАСОВАННАЯ РАБОТА НЕРВНОЙ И МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМ

Согласно философии Ф. Энгельса: «Организм есть высшее единство, связывающее в себе в одно целое механику, физику и химию, так что эту троицу нельзя больше разделить.».

Поэтому прежде чем писать о развитии физических качествах, остановимся на основах управления двигательными действиями, на контроле и обработке связей между центральной нервной системой (ЦНС) с мышечной системой (МС).

Одной из наиболее сложных систем организма является нервная система, которая объединяет, контролирует, координирует и стимулирует все его системы. Ни одно живое существо (рыба, птица, человек и т.д.) не может существовать без учёта сигналов внешней среды, которые нервная система воспринимает и обеспечивает взаимодействие организма со средой.

Для удобства изучения строения и понимания работы нервной системы у человека её подразделяют на центральную (головной и спинной мозг) и периферическую (нервы). Кроме этого, существует деление на соматическую нервную систему, контролируемую нашим сознанием, и вегетативную, не зависящую от нашего сознания, которая регулирует процессы обмена веществ. Структурной единицей устройства нервной системы является нервная клетка – нейрон.

Работа нервной системы строится по рефлекторному принципу, сформулированному И.П. Сеченовым: «воздействие – ответ». От периферии (мышцы, сухожилия и др.) к ЦНС сигналы раздражения следуют по рефлекторной дуге.

В спортивно-медицинской литературе утверждается, что до двенадцати лет человек осваивает основную часть разнообразных движений своего жизненного арсенала.

Однако далеко не во всех случаях простая рефлекторная дуга может обеспечить достаточно эффективный ответ. Поэтому в организме существуют сложные, многозвенные рефлекторные дуги, обеспечивающие выбор действия на более высоких уровнях ЦНС.

Одновременно с возбуждающим сигналом от мышц центральная нервная система соответствующим образом реагирует и возбуждает сердечно-сосудистую систему, дыхательную систему, механизм энергообеспечения, центр кровообращения, торможения функций пищеварения, почек и др. Таким образом, практически все системы организма тем или иным образом задействуются при совершении любого двигательного действия.

Напомним, что человеческий организм с точки зрения биомеханики двигательного аппарата представляет собой сложную двигательную систему. Следовательно, при выполнении движения необходим постоянный контроль над работающими мышцами, т.к. никакие двигательные импульсы к мышцам, какими бы точными они не были, не могут сами по себе обеспечить точность движения. Для выполнения заданного движения с большой точностью необходима постоянная коррекция его по всей амплитуде движения. Осуществляется эта коррекция мышцами, включающимися в работу по мере поступления в мозг информации с периферии о ходе выполнения заданного движения. Осуществляют слежение за движением нервные аппараты (рецепторы), «вынесенные» на периферию – в суставы, мышцы, сухожилия. От этих рецепторов идут импульсы к мозгу, и он корректирует движения включением вспомогательных мышц или усиливая работу антагонистов.

«Необходимо знать, что всякое двигательное действие выполняется всегда при взаимодействии двигательных центров (нервных клеток, их отростков и концевых аппаратов), чувствительных аппаратов на периферии, нервных волокон и чувствительных (анализаторных) центров, мышечного волокна и мышц в целом» (В.П. Губа, 2009).

2. ОБРАЗОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО НАВЫКА

В спортивной тренировке всех занимающихся обучают различным двигательным действиям, развивают всесторонние физические качества и способности управлять своими движениями. Для экономичного и быстрого выполнения движения требуется определенная техника двигательного действия, которая формируется постепенно.

На основе предпосылок:

минимума знания о технике движения;

наличия двигательного опыта;

достаточного уровня физической подготовленности;

при творческом мышлении освоения движения формируется умение, для которого характерно постоянное совершенствование техники выполнения движения при сознательном управлении двигательными действиями.

На начальном периоде освоения новых и сложных двигательных программ требуется активная мыслительная деятельность и обострённое внимание. Движения управляются осознанно (кортикальными) системами конечного мозга, которые функционируют практически независимо от информации, поступающей от чувствительных нейронов. При многократном повторении двигательных действий при осмысленном контроле правильности выполнения в процессе

тренировки в управление движениями включаются промежуточный и спинной мозг, движения становятся более координированными и лёгкими. При многократном повторении составляющие детали сложного движения осваиваются и взаимосвязываются. Это постепенно приводит к автоматизации основных элементов, их координационной структуры и к образованию автоматизированного двигательного навыка.

Процесс формирования двигательного навыка протекает в соответствии с рядом законов:

1. Закон изменения скорости в развитии навыка:

а) переход от двигательного умения (первоначальное освоение движений на стадии автоматизированного навыка) происходит постепенно;

б) иногда быстрее в начале (быстро схватывается);

в) иногда после длительной работы овладение действием происходит позднее, но резко.

2. Закон «плато» (задержки) в развитии навыка. Причины задержки зависят от индивидуальных приспособительных изменений в организме и от внешнего воздействия (методики тренировок).

3. Закон угасания навыка. Если прекратить тренировки, то любое двигательное действие постепенно теряет скорость и качество, появляется неуверенность в его выполнении, но полностью не пропадает, и его можно восстановить.

4. Закон отсутствия предела в развитии, т.е. продолжается усовершенствование техники движения за всё время многолетних регулярных занятий.

5. Закон переноса двигательного навыка. Очень важная характеристика, когда заученные ранее движения способствуют освоению новых, или наоборот, тормозят рост мастерства при плохо закреплённой технике. Часто говорят, что легче научить, чем переучить. Снизить отрицательное взаимодействие навыков или вообще устранить его возможно, если тренер правильно определяет и указывает бадминтону те основные опорные точки (ООТ), в которых нежелателен перенос, а ученик осознанно их отрабатывает. К сожалению, старые (первичные) навыки с техническими ошибками очень часто проявляются при усталости или в стрессовых ситуациях.

Автоматизированное управление движениями позволяет освободить сознание от контроля над деталями движения, переключить его на достижение основной двигательной задачи, что особенно важно при воздействии неблагоприятных факторов – перевозбуждения, утомления, изменения условий окружающей среды и других. Уверенное владение двигательным навыком характеризует высокий уровень надёжности, вариативности и способности к достижению цели спортсменом. Поэтому существует явление, называемое «переносом» двигательных навыков, возникших на основе приобретенных ранее форм коор-

динации движений, развиваются способности к дальнейшему совершенствованию в двигательной деятельности, называемой тренируемостью.

«Чем шире круг двигательных умений и навыков, осваиваемых спортсменом, тем благоприятнее предпосылки для формирования новых форм движений и совершенствования освоенных ранее». (Л.П. Матвеев, 1977).

В то же время большое разнообразие двигательных умений способствует техническому совершенствованию за счёт творческого мышления, анализа выполняемых движений и восприятий. Одно из главных умений – это способность объединять простые движения в более сложные двигательные действия, например, в бадминтоне выполнять удары с подрезкой, подкруткой, задержкой и т.д.

При работе над техникой всегда нужно помнить, что нервная система при каждом повторе вырабатывает наиболее рациональный путь освоения последовательности упражнения, проходя через большое количество проб и ошибок, находит оптимальное решение: смысловая часть движения выполняется высшими, а двигательная – за счёт управления низшими отделами ЦНС.

В зависимости от индивидуальных особенностей организма внутренняя и внешняя информация обратной связи выполняемого упражнения сравнивается в ЦНС с имеющимися у спортсмена представлениями и сложившимся образом техники приёмов, от чего зависит продолжительность работы над освоением двигательного навыка. Исследования показали, что мыслительные представления влияют на нервную систему таким же образом, как и реальные действия, вот почему при выполнении движения нужно видеть себя как бы со стороны. При выполнении любого сложного удара в бадминтоне спортсмена нужно научить мысленно выполнять удар, начиная с первого движения из определённого исходного положения (туловища, рук, ног, ракетки) с представлением финальной позы и оценки эффективности.

3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНЫМИ ДВИЖЕНИЯМИ

Прежнее понимание и изучение биомеханики движений спортсмена с позиции механики в отрыве от физиологических и психических процессов существенно тормозило развитие теории управления движениями. После работ Н.А. Бернштейна появилась новая концепция, утверждающая, что живое движение – это не просто реакция на воздействие внешней среды, не цепочка деталей взаимодействий с ней, а множество взаимосвязанных разнообразных форм влияний, образующих целостную структуру. Управление движениями осуществляется на различных уровнях, начиная от ведущего (коркового уровня произвольных движений) и заканчивая фоновыми, регулирующими произ-

вольные движения. Описание живых движений потребовало нового понимания и соответствующей терминологии. Появились такие термины, как «модель действия», «двигательная задача», «предвосхищение», «опробование» и др.

В управлении движениями появилось чёткое понимание двигательной программы с четырьмя компонентами: мотивацией, мышлением, программированием и выполнением. *Выделены основные положения теории управления произвольными движениями:*

1. Управление произвольными движениями человека – это сложный процесс, образованный на базе непрерывного взаимодействия между мыслительной (сознательной) деятельностью ЦНС и мышечными синергиями (совместными действиями мышц).

2. В зависимости от сложности движения вовлекается определённое количество мышц. Результирующее движение зависит от совершенства системы координации произвольных движений и наличия количества двигательных рефлексов из набора освоенных простых и сложных движений. На основании обязательного наличия внутренней обратной связи в системе управления движениями происходит уточнение выполнения необходимой коррекции движения (по результатам сравнений сличающего механизма ЦНС, задающего элемента, моторной памяти), и программирующий механизм продолжает управлять уточнённым движением.

3. Если по реакции мышечные системы физически не готовы выполнить какие-то неосвоенные движения, тогда рецепторы сознания не могут установить правильные взаимодействия между мышечным напряжением и нужным движением (Л.В. Чхеидзе, 1970).

Выполнение освоенного действия можно представить в виде управления по двум кольцам: как внешнему (смысловая сторона движения), так и внутреннему (автоматизированные детали движения). На внутреннее кольцо ложатся выработка и управление наиболее удобными формами непосредственного (в деталях) осуществления биохимической целесообразности навыка. Внешнее кольцо имеет возможность правильно осуществить детали смысловой стороны движения.

Биомеханический аспект касается механических основ движений человека, которые невозможны без биологического управления сложнейшей деятельностью мышц. Многочисленность разнообразных звеньев тела человека (о чём было написано выше) со сложными соединениями порождает огромное количество взаимодействий и возникающих сил. К этому следует добавить сложнейшую деятельность мышц как накопителей, преобразователей и рассеивателей механической энергии. Строением органов движения объясняется коренное отличие механического движения в машинах (характерное именно определённой переда-

чи движения) от живого движения, где сложно заранее предсказать результат вследствие переменности внутренних условий, не говоря уже о переменных по ходу движения взаимодействиях со средой (Донской, 1991; Энока, 2000).

Резюме. Можно подвести общие итоги по формированию двигательного навыка в ЦНС и всей двигательной программы в процессе изучения и освоения произвольного двигательного действия, которое последовательно проходит три фазы:

1. Происходит объединение отдельных элементов движения в целое действие. При первых повторениях незнакомого двигательного действия в коре головного мозга одновременно возбуждаются центры двигательной зоны, обеспечивающие выполнение данного движения, и соседние центры, не участвующие в работе. В этой ситуации мышцы-антагонисты препятствуют свободному выполнению движения, оно осуществляется приблизительно, закрепощённо.

2. После многократных повторений нервные процессы головного мозга постепенно локализуются в тех центрах, которые непосредственно обеспечивают выполнение движения, а соседние центры как бы «отключаются». Улучшение координации приводит к устранению излишних движений, и наступает промежуточная, неустойчивая фаза – двигательное умение.

3. Систематическая тренировка приводит к расширению межцентральных связей всех моторных уровней мозга. При регулярных, продолжительных тренировках наступает фаза стабилизации, высокой степени координации, автоматизации движений – формирование двигательного навыка.

4. ФОРМИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (ФИЗИЧЕСКИХ) СПОСОБНОСТЕЙ

Двигательные качества подразделяются на общие (например, волевые), специальные, дающие преимущество в определённом виде спорта (например, сила в тяжёлой атлетике), сложные (координационные, выносливость) и простые (абсолютная сила, гибкость).

Можно привести три формулировки, которые отражают понимание двигательных способностей:

1. «Двигательные качества» – физические возможности во взаимодействии с центрально-нервными регуляторами процесса управления движениями.

2. «Физические качества» – выделяется биомеханическая характеристика действий.

3. «Психомоторные качества» – рассматриваются качественные особенности движения с учётом физиологического и психологического регулирования.

Физическими качествами принято называть врождённые морфофункциональные (форма, строение, возраст, функции приспособления и развития) каче-

ства, благодаря которым возможна физическая (материально выраженная) двигательная деятельность человека.

Термины: *развитие* – характеризуется естественный ход изменения физических качеств; *воспитание* – педагогическое направленное и активное воздействие на рост показателей физических качеств.

Рассматриваемые термины как единое целое можно обозначить термином «двигательные (физические) способности» и понимать как индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей конкретного человека.

Способности спортсмена нужно определять не только по его достижениям, но и по тому, как быстро и легко он приобретает технические умения и навыки. Все конкретные успехи – это всегда результат совместных действий генетических и приобретённых факторов. На всех этапах развития умные и опытные тренеры не полагаются только на одни способности учеников, а постоянно усовершенствуют методы воспитания и обучения, чтобы расширить пределы развития способностей.

В основе определения тренированности и спортивной подготовленности человека всегда предполагается, на каком уровне развития находятся двигательные способности (физические качества): выносливость, силовые и скоростные возможности, гибкость, ловкость, тренируемость, скорость восстановительных процессов и их перестройки. Но чтобы оценить данные способности, необходимы не простые методы измерения, а требуются комплексные исследования – функциональные, морфологические, биохимические и психологические. В данной главе рассматриваются только функциональные резервы организма человека, представляющие собой комплекс, обеспечивающий его работоспособность, включающий:

- энергетическое обеспечение (обменные процессы);
- биоритмические функциональные организации (реакции на внешние и внутренние воздействия, физические качества и методика их развития);
- информационное обеспечение (программа управления моделированием и подготовкой спортсмена).

Для оценки способностей и готовности к нагрузкам и соревнованиям занимающихся нужно периодически контролировать (тестировать) на протяжении всего времени обучения. Нужно знать все оптимальные данные модельной характеристики перспективных учеников, при которых они показывали бы лучшие результаты на соревнованиях.

Перед тем как приступить к знакомству с особенностями конкретных физических качеств, рассмотрим структурно-функциональные особенности энер-

гообеспечения мышечной системы, которая представляет собой живую ткань, преобразующую химическую энергию в тепловую и механическую.

Скелетные мышцы. Мышечная ткань состоит из мышечных волокон, соединительных, нервных и сосудистых элементов. Принято различать два типа мышечных волокон:

- медленно сокращающиеся (МС), красные, выносливые к длительной нагрузке благодаря накоплению гликогена и большому количеству капилляров;
- быстро сокращающиеся (БС), в которых различают две подгруппы: а) БСа-волокна – называемые промежуточными волокнами, серыми, с высокой способностью к сокращению и высокой сопротивляемостью к утомлению. Хорошо поддаются тренировке на выносливость; б) БСб-волокна – называемые белыми, очень быстрые, с использованием бескислородных (анаэробных) источников энергии.

Сейчас существуют два мнения по поводу количественного соотношения всех типов волокон. Более ранние исследования считают, что соотношение всех типов заложено на уровне ДНК, их количество неизменно всю жизнь, но они могут быть модифицированы регулярными тренировками в очень узких границах в волокна БСа. У всех людей содержится от 52 до 55 % МС-волокон (особенно в центральной части мышц), 30-35 % волокон типа БСа и значительно меньше волокон типа БСб – 12-15 %.

В последние годы появились доказательства того, что напряжённая длительная силовая тренировка с большими отягощениями приводит к увеличению БС-волокон (на примере культуризма – на 9 %). Есть предположения, что меняется не количество волокон, а происходит их расщепление, но не по всей длине.

При длительной напряжённой работе, несмотря на то, что большинство мышц человека являются смешанными и содержат все типы волокон, становится невозможно выделить БС-волокна, т.к. при работе на выносливость происходит их преобразование в БСа-волокна. Такие изменения приводят к резкому снижению скоростных возможностей мышц. Восстановление БСб-волокон (увеличение скорости) в принципе возможно, но очень сложно, и в настоящее время неизвестно, какие средства являются для этого наиболее эффективными. Все быстрые волокна имеют более высокий порог возбуждения, чем медленные, поэтому значительно реже и сложнее включаются как в повседневную, так и в специальную тренировочную и соревновательную деятельность. Однако никакой специальной тренировкой на выносливость невозможно добиться в БС-волокнах таких изменений, которые характерны для хорошо тренированных МС-волокон. При прочих равных условиях спортсмены с большим количеством медленных волокон всегда будут иметь преимущества при длительной нагрузке. А вот гипертрофия (увеличение площади поперечного сечения мышц

и волокон) под влиянием силовых тренировок влияет на все типы волокон, но носит избирательный характер и значительно интенсивнее происходит в БС-волокнах. Например, за 6 месяцев тренировки на повышение абсолютной мышечной силы поперечное сечение БСа и БСб-волокон может увеличиться до 50 %, а МС-волокон – на 5-10 %.

Структура мышечной ткани во многом зависит от квалификации и специализации спортсменов, особенно от соотношения мышечных волокон в мышцах, несущих основную нагрузку. Например: у сильнейших бегунов-спринтеров в икроножной мышце 92 % БС-волокон, а у стайеров на 93-99 % она состоит из МС-волокон.

К каждому мышечному волокну от спинного мозга тянется ниточка нервной системы, и совместно они образуют двигательную единицу. Нервное волокно объединяет 13-20 мышечных волокон, выполняющих быструю тонкую работу или 1500-2500 волокон крупных мышц (ягодичных, икроножных). Нейроны нервной системы тоже делятся по типам скоростной импульсации – от 5 до 50 импульсов в секунду. При выполнении одного и того же движения в различном темпе можно включать в работу различное количество двигательных единиц. В тренировках из-за этой особенности взаимодействия ЦНС и мышечной системы мы решаем более разнообразные многоцелевые задачи, чем при монотонной работе.

Нельзя забывать об улучшении межмышечной координации, связанной с совершенствованием деятельности мышц агонистов (обеспечивающих выполнение движения), мышц синергистов (способствующих выполнению движения) и мышц антагонистов (препятствующих выполнению движения). Их согласованная работа обуславливает высокую скорость, точность выполнения движения и экономичность работы.

Энергообеспечение работы мышц. Все процессы, связанные с изменением уровня двигательной нагрузки, в организме протекают с потреблением определённого количества энергии. В общеобразовательной школе все изучают закон сохранения энергии, согласно которому химическая энергия организма человека, полученная в результате потребления и переработки продуктов питания, передаётся окружающей среде в виде работы и части теплоты. Закон термодинамики Гельмгольца гласит: «Если теплота превращается в работу, то количество работы, произведённой системой, эквивалентно количеству поглощённого (полученного) тепла». Энергия, освобождаемая во время расщепления пищевых продуктов, используется для производства непосредственного источника энергии организма при любой мышечной деятельности – аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), которая расщепляется и восстанавливается с одинаковой скоростью вне зависимости от наличия кислорода. Если учесть, что

количество АТФ в мышцах невелико и ее достаточно для обеспечения высокоинтенсивной работы всего на 1-2 секунды, то легко понять, что запас должен пополняться постоянно.

Энергия мышц вырабатывается в результате химических реакций и представляет собой три энергетические системы:

- анаэробная алактатная (без участия кислорода и гликогена);
- анаэробная лактатная (гликолитическая);
- аэробная (окислительная реакция проходит с участием кислорода).

Образование энергии в алактатной системе происходит за счёт расщепления богатых энергией фосфатных соединений – аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата (КФ). Концентрация первого соединения одинакова во всех типах мышечных волокон, а вторых – в БС-волокнах содержится на 10-15 % больше, чем в МС-волокнах. Под влиянием спринтерских тренировок показатели алактатной анаэробной мощности значительно повышаются (на 40-80 %). Концентрация этих фосфатных соединений у мужчин и женщин одинакова. Максимальная мощность алактатного процесса достигается через 0,5-0,7 секунд после начала работы и может удерживаться не более 7-10 секунд у не занимающихся спортом и до 15-20 секунд проявляется у спортсменов высшего класса. Все люди с высоким уровнем алактатной анаэробной производительности, как правило, имеют низкие аэробные возможности к длительной работе на выносливость.

В лактатной анаэробной (гликолитической) системе энергообеспечения (ещё её называют анаэробный гликолиз) ресинтез АТФ происходит за счёт расщепления глюкозы и гликогена при отсутствии кислорода. Используется глюкоза, находящаяся в крови и расщепленная из гликогена, содержащегося в мышцах и печени. Анаэробный гликолиз сопровождается накоплением в мышцах остаточного, угнетающего работоспособность побочного продукта метаболизма (превращение питательных веществ внутри клеток до образования конечных продуктов) – молочной кислоты, которая быстро разлагается с образованием её соли – лактата. Выделение солей приводит к понижению мышечного рН и замедляет интенсивность гликолитической реакции восстановления запасов АТФ. Процесс анаэробного гликолиза значительно сложнее алактатного по количеству химических реакций и времени выделения энергии, значительно уступает по мощности креатинфосфатному механизму, но в несколько раз превышает возможности аэробного окислительного процесса. Максимальная мощность лактатной системы проявляется на 20-25-й секундах работы, а на 30-60-й секундах гликолитический ресинтез АТФ является основным в энергообеспечении работы (Н.И. Волков, 2000). При более продолжительной работе роль гликолиза постепенно снижается, но остаётся очень существенной на протяжении 5-6 минут.

Аэробная энергосистема значительно уступает по мощности анаэробным энергосистемам и по скорости включения в обеспечение мышечной деятельности, но многократно превосходит их по ёмкости и экономичности. Участие кислорода при образовании АТФ в сложных химических реакциях по преобразованию как гликогена, так и свободных жирных кислот, обеспечивает длительное время непрерывной работы мышц за счёт большого запаса в организме углеводов и жиров.

Процесс получения аэробной энергии с учетом выделения практически нейтральных продуктов химических реакций (двуокиси углерода – удаляется через системы дыхания и воды – удаляется через пот) может обеспечить организм способностью переносить интенсивные нагрузки продолжительностью несколько часов.

Аэробная система энергообеспечения при длительных тренировках адаптируется к различным типам длительной физической нагрузки путём изменения системы внешнего дыхания, увеличения функциональных возможностей сердца и интенсификации кровотока.

Максимальная ёмкость и вентиляция лёгких у спортсменов высокого класса увеличивается до двух раз, а известно, что около 90 % всех молекул АТФ при аэробном энергопроцессе образуется с участием кислорода, проходящего через дыхательные пути.

В сердечно-сосудистой системе происходят довольно большие морфофункциональные изменения. Особенности изменения сердца зависят от его исходного состояния, врождённых факторов и характера тренировок. Оптимальным вариантом адаптации сердца является умеренное утолщение мышечной стенки и увеличение полости левого желудочка. Тренерам нужно помнить о двух особенностях тренировки на выносливость:

- длительная, равномерная, неинтенсивная аэробная тренировка увеличивает размеры сердца с тонкой стенкой, склонной к перенапряжению при интенсивной нагрузке,
- интенсивная анаэробная тренировка увеличивает толщину стенки сердца, но его объём при этом не увеличивается.

Не нужно забывать и об антагонизме (противоречии) между анаэробным и аэробным процессами: развитие одних замедляет развитие других и наоборот.

Под влиянием физических нагрузок происходит увеличение растяжимости, прирост скорости и амплитуды сокращения, ещё более высокий прирост скорости расслабления сердца. У спортсменов высокого класса масса сердца увеличивается на 45 %, объём – до двух раз, и в то же время оно работает экономичнее – на 40-50 %, в покое частота сердечных сокращений уменьшается в 2 раза – с 65-75 до 28-50 ударов в минуту; при нагрузках с максимальной ин-

тенсивностью возрастает: у неспортсменов в 2,8-3 раза (с 65-75 до 180-200 ударов в минуту), а у спортсменов высокого уровня в 6-8 раз (до 220-240 ударов в минуту, при этом мышечный кровоток возрастает в 10 раз).

В таблице 1 приведён более широкий спектр изменений в организме квалифицированных спортсменов (мужчин) и неспортсменов при больших физических нагрузках.

Таблица 1

**Реакция в организме человека на физическую нагрузку
(по В.Н. Платонову, 2004)**

Показатель	Неспортсмены		Спортсмены высокой квалификации	
	В покое	Максимальная нагрузка	В покое	Максимальная нагрузка
Жизненная ёмкость лёгких, мл	4000	-	6500	-
Объём сердца, куб. см	700	-	1150	
Потребление кислорода, мл/кг в мин.	4,5	45	3,8	76
Максимальный кислородный долг, мл	-	5600	-	22000
Минутный объём кровообращения, л	5,8	24,5	4,2	42
Продолжительность работы на уровне 90 % тах объёма, мин.	-	10	-	120
ЧСС, уд. мин.	70	180	8	140
Вентиляция лёгких, л	10	75	8	140
Кровообращение	мл/мин.	%	мл/мин.	%
Органы брюшной полости	1400	24	300	1
Почки	1100	19	250	1
Венечные сосуды	250	4	1100	4
Мышцы	1200	21	22000	88
Другие органы	1850	32	1450	6
ИТОГО	5800	100	25100	100

Хотя и принято выделять физические качества на самостоятельные группы и по отдельности изучать двигательные способности, но практически у всех качеств наблюдаются сходные психофизиологические механизмы, и все они тесно взаимосвязаны. Благодаря наличию общих компонентов может происходить перенос тренированности одного качества на другие. Развитие одних качеств может привести к торможению других. При тренировках по бадминтону необходимо тренировать все физические качества без исключения, и при целенаправленных тренировках любого из них нужно очень точно учитывать осо-

бенности индивидуальных морфофизиологических особенностей и подвижности нервно-психических систем управления.

Для примера можно отметить скоростные способности (включая скоростно-силовую подготовку), которая в основном зависит от наследственных, биохимических и гистологических (тканевых, клеточных) перестроек в мышцах и других органах. Координация (ловкость), включая точность движения ракетки, в большей мере обусловлена генетически, чем морфологически.

Вот именно эти две физические способности являются доминирующими при подготовке высококлассных игроков по бадминтону как среди мужчин, так и женщин. На мой взгляд, именно эти выдающиеся способности (быстрота и координация) могут компенсировать недостатки морфологического характера, диапазона развития гибкости и даже силы. Речь идёт о том, что если бадминтонист (чаще мужчина) не обладает достаточной степенью гибкости, это не значит, что нужно все силы направить на её увеличение. Однако следует учесть, что сохранение достигнутого уровня потребует примерно такой же целенаправленной работы регулярно.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Ранее уже указывалось, что применяемые в современной литературе термины «физические качества» и «физические (двигательные) способности» нетождественны. Способности проявляются и развиваются в процессе выполнения деятельности, но это всегда результат совместных действий наследственных и средовых факторов. Практические пределы развития человеческих способностей определяются такими факторами, как длительность человеческой жизни, методы воспитания и обучения и т.д., но вовсе не заложены в самих способностях. Достаточно усовершенствовать методы воспитания и обучения, чтобы пределы развития способностей расширились.

Основу двигательных способностей человека составляют физические качества, а форму проявления – двигательные умения и навыки. К *двигательным способностям относят* силовые, скоростные, скоростно-силовые, двигательно-координационные способности, общую и специфическую выносливость. Необходимо помнить, что, когда говорится о развитии силы мышц или быстроты, под этим следует понимать процесс развития силовых или скоростных способностей.

В основе разнообразного развития способностей лежит иерархия разных врождённых (наследственных) анатомо-физиологических задатков (В.И. Лях, 1996):

1. Анатомо-морфологические особенности мозга и нервной системы (свойства нервных процессов – сила, подвижность, уравновешенность, строе-

ние коры головного мозга, степень функциональной зрелости её отдельных областей и др.).

2. Физиологические (особенно сердечно-сосудистой и дыхательной систем – максимальное потребление кислорода, показатели периферического кровообращения и др.).

3. Биологические (особенности биологического окисления, эндокринной регуляции, обмена веществ, энергетики мышечного сокращения).

4. Телесные (длина тела и конечностей, масса тела, масса мышечной и жировой ткани и др.).

5. Хромосомные (генные).

На развитие двигательных способностей влияют также психодинамические задатки (психодинамические свойства процессов, темперамент, характер, особенности регуляции и саморегуляции психических состояний и др.). О способностях человека судят не только по его достижениям в процессе обучения и выполнения какой-либо двигательной деятельности, но и по тому, как быстро и легко он приобретает эти умения и навыки.

Необходимо хорошо знать основные средства и методы развития всех двигательных способностей, а также способы организации занятий по их воспитанию. В этом случае можно точнее подобрать оптимальное сочетание средств, форм и методов совершенствования применительно к конкретным условиям.

Итак, прежде чем перейти к изучению отдельных двигательных (физических) способностей, еще раз напомним, что ОФП является обязательной основой (базой) любого вида спорта, начиная от общего укрепления здоровья до развития мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, улучшения подвижности в суставах и согласованности движений. Длительные занятия физической нагрузкой укрепляют морально-волевые и психические качества. Только по итогам развития ОФП можно переходить к средствам СФП и решать задачи совершенствования технической подготовки в любом виде спорта. Нужно помнить, что в бадминтоне, одном из самых скоростных атлетических видов спорта, уровень развития всех физических качеств должен быть оптимальным и постоянно превосходить требования, необходимые занимающемуся в овладении и совершенствовании технических приёмов по отдельности и всего технического двигательного арсенала в целом. Многолетняя подготовка должна сочетать естественное развитие организма бадминтонистов с варьированием методов и нагрузок в различных возрастных сенситивных периодах.

В начальных периодах средства ОФП являются основными, а постепенное увеличение разнообразия и объёма способствуют освоению и развитию специализированных двигательных качеств, умений и навыков. По мере развития специ-

альных физических возможностей и роста технического мастерства бадминтонисты переходят к совершенствованию игрового качества за счёт средств игровой и технической подготовки, но средства ОФП всегда используются как общевосстановительные и базовые, особенно в переходном периоде.

Нижеприведённые сведения о физических (двигательных) способностях нужны как практический материал, содержащий знания и понимание основ физической подготовки.

Резюме. Уровень физической подготовленности спортсмена достигается и поддерживается на разных этапах развития профессионального мастерства различными комплексами физических упражнений. В начале спортивного пути максимальная часть физической нагрузки должна состоять из упражнений общего воздействия на организм средствами общепериферической подготовки. Кроме основной цели – укрепления здоровья, развития организма спортсмена, т.е. повышения функциональных возможностей всех внутренних органов и систем, двигательной скелетной мускулатуры, исправления дефектов телосложения и осанки, ОФП воспитывает волевые качества, формирует психологию целенаправленности. Не следует забывать о роли разносторонней физической подготовки в воспитании одного из основных качеств во всех видах спорта – общей выносливости, а также организации восстановительных мероприятий. ОФП является не только общей базой специальной подготовки, но и необходимой частью для развития, укрепления внутренних органов и вегетативной системы организма спортсмена.

По мере укрепления функционального состояния организма требуется увеличение объёма и интенсивности целенаправленных упражнений в зависимости от вида спортивной деятельности с помощью средств общей специальной физической подготовки (ОСФП или СФП-1) для создания специального «фундамента», характеризующего вид спорта и направление. По мере освоения начальных шагов в тренировках по выбранному виду спорта и приобретению некоторого соревновательного опыта главную роль будут играть средства основной специальной физической подготовки (СФП или СФП-2), развивающие более узкий перечень двигательных упражнений целенаправленного действия. Улучшается качество владения техническими приёмами, способствующими прогрессу мастерства и спортивных успехов.

Во всех трёх видах нагрузки будет выполняться задача повышения функциональных возможностей организма путём развития двигательных качеств (скорости, силы, ловкости, выносливости, гибкости) на фоне повышения координированной работы скелетных мышц и согласованности внутренних систем организма, морально-волевой подготовленности.

В некоторых иностранных источниках координация в бадминтоне является составной частью технической подготовки, которая совершенствуется одновременно с освоением нового материала и при осложнении специальными упражнениями. В среднем для игры в бадминтон характерно следующее процентное распределение объёма физической подготовки: скорость – 35 %, сила и выносливость – по 25 %, гибкость – 15 %. Если при отработке техники ударов и передвижений уделяется особое внимание координации, то процентное содержание выражается по-другому: координация – 40 %, скорость – 21 %, сила и выносливость – по 15 %, гибкость – 9 %.

Комплекс занятий общей физической подготовкой не может быть отменён на протяжении всей спортивной деятельности: от новичка до чемпиона мира или Олимпийских игр.

Обязательная часть применения ОФП во многом зависит от цикличности планирования периодов подготовки, и, как правило, её объём увеличивается в переходном и подготовительном периодах ежегодного цикла.

В программе физической подготовки на всех этапах и возрастных периодах спортивного роста нужно учитывать генетические и индивидуальные особенности развития и разнообразить нагрузку. Применять все основные группы упражнений, в том числе с различными предметами, дополнительными спортивными снарядами и тренажёрами. В первую очередь обращать внимание на развитие слабых качеств в подготовленности спортсмена, включая важные внутренние системы, например, дыхательную и сердечно-сосудистую, от которых целиком зависит работоспособность. Постепенно основная часть общеразвивающих упражнений подбирается так, что хотя бы в какой-то своей части они должны быть схожими (по характеру действий и координации) с техническими приёмами в бадминтоне, в том числе на обязательной утренней физзарядке.

При планировании работы на повышение скоростных и координационных способностей требуется полное восстановление функциональных возможностей организма, определяющих уровень проявления данных качеств, т.к. могут образоваться относительно жёсткие двигательные стереотипы, ограничивающие прирост вышеуказанных способностей. Чем выше класс спортсмена, тем меньше «коридор» функционального состояния спортсмена, в котором находятся наиболее благоприятные условия для роста адаптационных возможностей нагрузки, тем избирательнее должен быть подбор упражнений и режимов нагрузки. Хотелось бы обратить внимание на особенности различной степени компенсируемости различных физических качеств. Из всех основных двигательных качеств в бадминтоне:

– наиболее легко компенсируется недостаточная гибкость – за счёт высокой степени развития скоростных и координационных способностей;

- мало компенсируемыми качествами являются силовые способности (максимальная и статическая сила) и аэробная выносливость;
- некомпенсируемыми являются ловкость и быстрота двигательных действий.

Значительные расхождения наблюдаются у различных игровых типов бадминтонистов при сравнении двигательных характеристик. Например, для игроков атакующего и защитного типа характерна различная доля силы (ударной, прыжковой) в таких комбинационных качествах, как взрывная сила и скоростная выносливость. В дальнейшем мы будем говорить об этих и других особенностях использования гибкого подхода к подготовке разноплановых спортсменов.

6. СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Выполнение любого движения или сохранение какой-либо позы тела человека обусловлены работой мышц. Мышечная сила как характеристика физических возможностей человека – это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счёт мышечных напряжений. Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. В процессе выполнения двигательных действий мышцы могут проявлять силу:

1. при уменьшении своей длины (преодолевающий, т.е. миометрический режим);
2. при ее удлинении (уступающий, т.е. плиометрический режим);
3. без изменения длины (удерживающий, т.е. изометрический режим);
4. при изменении и длины, и напряжения мышц (смешанный, т.е. ауксотонический режим).

Первые два режима характерны для динамической работы мышц, третий – для статической, четвёртый – для статодинамической. Эти режимы работы мышц обозначают терминами «динамическая сила» и «статическая сила». Наибольшие величины силы проявляются при уступающей работе мышц, иногда в 2 раза превосходящие изометрические показатели.

Абсолютная сила характеризует силовой потенциал человека, его максимальную силу и измеряется величиной максимально произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза. В результате исследований можно утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (спортивная тренировка, самостоятельные занятия и др.).

Относительная сила оценивается отношением величины абсолютной силы к собственной массе тела, т.е. величиной силы, приходящейся на 1 кг собственного веса тела. Этот показатель удобен для сравнения уровня силовой подготовленности людей разного веса. Для большинства физических упражнений неизмеримо важнее показатели не абсолютной, а относительной силы – в беге, прыжках, в длину и высоту и др. Данная сила гораздо сильнее, чем абсолютная сила, зависит от наследственности.

Уровень развития и проявления силовых способностей зависит от многих факторов. Прежде всего на них оказывает влияние величина физиологического поперечника мышц: чем он толще, тем при прочих равных условиях большее усилие могут развивать мышцы. Сила человека зависит от состава мышечных волокон – БС, МС. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное число «быстрых» мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизируют как БС-волокна, так и МС-волокна. В различных мышцах тела процент «медленных» и «быстрых» волокон неодинаков и очень сильно отличается у разных людей. Стало быть, с генетической точки зрения они обладают разными потенциальными возможностями к силовой работе. На силу мышечного сокращения влияют эластичные свойства, вязкость, анатомическое строение, структура мышечных волокон и их химический состав.

Существенную роль в проявлении силовых возможностей человека играет регуляция мышечных напряжений со стороны ЦНС. Проявление силовых способностей тесно связано с эффективностью энергообеспечения мышечной работы. Важную роль при этом играют скорость и мощность анаэробного ресинтеза АТФ, уровень содержания креатинфосфата, активность внутримышечных ферментов, а также содержание миоглобина и буферные возможности мышечной ткани. Максимальная сила, которую может проявить человек, зависит и от механических особенностей движения. К ним относятся: исходное положение (или поза), длина плеча рычага и изменение угла тяги мышц, связанного с изменением при движении длины и плеча силы. Сила увеличивается под влиянием предварительной разминки и соответствующего повышения возбудимости ЦНС до оптимального уровня. И наоборот, чрезмерное возбуждение и утомление могут уменьшить максимальную силу мышц. Чем выше уровень сопротивления внешней среды, тем большее значение приобретает уровень максимальной силы при развитии показателей силы. В работах зарубежных исследователей (Atha, 1981, Хартман, Тюмменан, 1988) отмечается отрицательная связь максимальной силы и скоростной работы (внешнее сопротивление менее 20-25 % от уровня максимальной силы) с очень высокой скоростью. Например, это относится к настольному теннису, бадминтону, сквошу и другим играм.

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся, а также от общего режима жизни, характера их двигательной активности и условий внешней среды.

Скоростно-силовые способности проявляются в действиях, в которых наряду со значительной силой требуется и существенная скорость движения. При этом чем выше внешнее отягощение, тем большее действие приобретает силовой характер, чем меньше отягощение, тем больше действие становится скоростным. Скоростно-силовые способности примерно в равной мере зависят от ДНК и среды. В бадминтоне нет дополнительных весовых нагрузок, поэтому основная часть силовых тренировок, особенно в детском возрасте, должна проводиться с малыми весами отягощений, и направляться на конкретные мышцы. Формы проявления скоростно-силовых способностей во многом зависят от характера напряжения мышц в том или ином движении, который выражается в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его интенсивностью и длительностью.

Важной разновидностью скоростно-силовых способностей является «взрывная» сила (отношение максимальной силы в данном движении ко времени достижения этого максимума), т.е. способность проявлять большие величины силы в наименьшее время. Она имеет существенное значение при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях, ударных действиях, в спортивных играх, боксе и других видах спорта. Силу мгновенно проявить нельзя. Мышцам необходимо время, чтобы проявить максимальную силу. Установлено, примерно через 0,3 с от начала движения мышца проявляет силу, равную 90 % от максимума. В то же время в спорте есть много движений, которые выполняются за время меньшее, чем 0,3 с. Например, время отталкивания в беге у сильнейших спринтеров длится 60-100 мс, в прыжках в длину – 150 мс, в прыжках в высоту – 180 мс, а ударная фаза при смеше в бадминтоне продолжается всего несколько миллисекунд. В этих случаях человек не успевает проявить максимальную силу. Поэтому ведущим фактором силовых способностей будет не сама величина проявляемой силы, а скорость ее нарастания, т.е. градиент силы.

Таким образом, в скоростно-силовых упражнениях повышение максимальной силы может не привести к улучшению результата. На спортивном жаргоне это означает, что человек «накачал» такую силу мышц, которую не успевает проявить в короткое время. Следовательно, человек, имеющий меньшие силовые показатели, но высокие значения градиента, может выиграть у соперника с большими силовыми возможностями. Игрокам в бадминтон не следует увлекаться работой с максимальным весом чаще одного раза в 7-10 тренировках и не в соревновательном периоде, т.к. может пострадать техника ударов и скорость.

В результате современных исследований выделяется ещё одно новое проявление силовых способностей, так называемая способность мышц накапливать и использовать энергию упругой деформации (*«реактивная способность»*). Она характеризуется проявлением мощного усилия сразу же после интенсивного механического растяжения мышц, т.е. при быстром переключении их от уступающей работы к преодолевающей в условиях максимума развивающейся в этот момент динамической нагрузки. Предварительное растягивание, вызывающее упругую деформацию мышц, обеспечивает накопление в них определённого потенциала напряжения (неметаболической энергии), который с началом сокращения мышц является существенной добавкой к силе их тяги, увеличивающей ее рабочий эффект (например, при выполнении смеша, прогнувшись, кистевого удара слева и др.).

Установлено, что чем резче (в оптимальных пределах) растяжение мышц в фазе амортизации, тем быстрее переключение от уступающей работы мышц к преодолевающей и выше мощность и скорость их сокращения. Сохранение упругой энергии растяжения для последующего сокращения мышц обеспечивает высокую экономичность и результативность в беге, прыжках и ударных движениях в бадминтоне.

Наибольший естественный прирост показателей абсолютной силы происходит у подростков и юношей в 13-14 и 16-18 лет, у девочек и девушек – в 10-11 и 16-17 лет. Причём самыми высокими темпами увеличиваются показатели силы крупных мышц разгибателей туловища и ног. Метод максимальных усилий (более 70 % от максимального веса) девушкам можно начинать с 16 лет, а юношам – старше 17-18 лет, хорошо подготовленным общефизически. При этом не более одного-двух повторов до 5-10 подходов с отдыхом по 2-3 минуты между попытками. Подходы можно варьировать с более лёгкими отягощениями.

Относительные же показатели силы особенно значительными темпами возрастают у детей в 9-11 и 16-17 лет.

На занятиях по бадминтону уже в 14-15 лет можно использовать значительные силовые напряжения и начинать целенаправленную силовую тренировку. При этом масса отягощения (не более 60-70 %) и количество повторов (нельзя доводить «до отказа») должны быть ограничены. Большое внимание нужно уделить укреплению мышц спины и брюшного пресса. Нарастить и усилить мышцы поясничной области в бадминтоне необходимо для защиты от растяжений и повреждений спинных позвонков при резких наклонах и прогибах во время игры на площадке, а области пятого позвонка – от наклонов с отягощениями при силовых тренировках. Показатели силы у мальчиков во всех возрастных группах выше, чем у девочек. Индивидуальные темпы развития силы

зависят от фактических сроков полового созревания. Всё это необходимо учитывать в методике силовой подготовки.

В проявлении мышечной силы наблюдается известная суточная периодика: её показатели достигают максимальных величин между 15-16 часами. Отмечено, что в январе и феврале мышечная сила нарастает медленнее, чем в сентябре и октябре, что, по-видимому, объясняется большим потреблением осенью витаминов и действием ультрафиолетовых лучей. Наилучшие условия для деятельности мышц – при температуре +20°C.

При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с повышенным сопротивлением – силовыми упражнениями. В зависимости от природы сопротивления они подразделяются на три группы:

1. Упражнения с внешним сопротивлением.
2. Упражнения с преодолением веса собственного тела.
3. Изометрические упражнения.

К упражнениям с внешним сопротивлением относятся:

- упражнения с тяжестями, в том числе и на тренажёрах, которые удобны своей универсальностью и избирательностью, упражнения с партнёром;
- упражнения с сопротивлением упругих предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, различных эспандеров, блочных устройств и т.п.);
- упражнения в преодолении сопротивления внешней среды – бег в гору, по песку, снегу, воде, против ветра и т.п.

Упражнения с внешним сопротивлением являются одним из эффективных средств развития силы. Смело подбирая их, правильно дозируя нагрузку, можно развить абсолютно все мышечные группы и мышцы. При выборе упражнений следует знать, что эффект совершенствования силы связан с режимом работы мышц. Наибольший эффект в развитии способностей мышц проявлять силу можно достичь при уступающем и преодолевающем режимах нагрузки.

Упражнения с преодолением веса собственного тела: гимнастические силовые, легкоатлетические прыжковые, в преодолении препятствий, ударно-прыжковые (прыжки с высоты 25-75 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх) и др.

Изометрические упражнения как никакие другие способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц. Выполняемые обычно при задержке дыхания, они приучают организм к работе в очень трудных бескислородных условиях. Занятия с использованием изометрических упражнений требует мало времени. Оборудование для их проведения весьма простое. С их помощью можно воздействовать на любые мышечные группы.

Помимо названных, можно выделить так называемые упражнения в само-сопротивлении за счёт волевых усилий (волевая гимнастика). Их суть состоит в напряжённых движениях, когда тяговому усилию активной мышечной группы противостоит напряжение антагонистов. Эти упражнения прежде всего полезны при проведении оздоровительных занятий. Они позволяют за небольшое время создать значительную нагрузку, не требуя специального оборудования.

6.1. Методы и методика развития силовых способностей

При выполнении каких угодно работ с отягощениями всегда нужно выполнять минимум два требования:

1. Перед силовой нагрузкой провести разминку, особенно мышц спины и брюшного пресса.
2. После силовых тренировок, особенно с большой массой отягощений, необходимо выполнять упражнения на расслабление, висы на перекладине, гимнастической стенке и т.п.

Метод максимальных усилий. Он основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями. Каждое упражнение выполняется в несколько подходов. Количество повторений упражнений в одном подходе при преодолении предельных и сверхмаксимальных сопротивлений, т.е. когда вес отягощения равен 100 % и более от максимального, может составлять 1-2, максимум 3 раза. Число подходов – 2-3, паузы отдыха между повторениями в подходе – 3-4 мин., а между подходами от 2 до 5 мин. Темп движений произвольный, скорость – от малой до максимальной. В практике встречаются различные варианты этого метода, в основе которых лежат разные способы повышения отягощений в подходах.

Данный метод обеспечивает повышение максимальной динамической силы без существенного увеличения мышечной массы, воспитание умения развивать концентрированные усилия большой мощности.

Упражнения с весом свыше 100 % от максимального выполняются, как правило, в уступающем режиме, т.е. с использованием помощи партнёров или специальных приспособлений. Данный метод не рекомендуется применять до 16-летнего возраста.

Метод повторных непредельных усилий. Предусматривает многократное преодоление непредельного внешнего сопротивления до значительного утомления или «до отказа». В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40-80 % от индивидуально-максимальной в данном упражнении. В одном подходе может быть от 4 до 15-20 и более повторений упражнений. За одно заня-

тие выполняется 2-6 серии. В серии – 2-4 подхода. Отдых между подходами – 2-8 мин., между сериями – 3-5 мин. Скорость движений невысокая.

При большом отягощении и незначительном количестве повторений будет развиваться преимущественно максимальная сила и одновременно при этом происходить рост силы и увеличение мышечной массы. И наоборот, при значительном числе повторений и небольшом весе отягощений в значительной степени начинает возрастать силовая выносливость. Отметим тот факт, что сила сохраняется дольше, если одновременно с её развитием увеличивается мышечная масса. Выделяют три основных варианта метода «до отказа»:

1. Упражнения выполняются в одном подходе «до отказа», число подходов – не «до отказа».

2. В нескольких подходах упражнение выполняется «до отказа», число подходов – не «до отказа».

3. Упражнение в каждом подходе выполняется «до отказа», число подходов – «до отказа».

Этот метод единственно возможный в силовой подготовке начинающих, так как развитие силы у них почти не зависит от величины сопротивления, если она превосходит 35-40 % максимальной силы. Его целесообразно применять в тех случаях, когда решающую роль играет величина силы, а скорость её проявления не имеет большого значения.

Метод изометрических (статических) усилий. Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40-50 % от максимума, и статические силовые комплексы должны состоять из 5-10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3-5 раз с интервалом отдыха 30-60 с. Отдых перед очередным упражнением – 1-3 мин. Изометрические упражнения целесообразно включать в тренировку до 4 раз в неделю, отводя для них каждый раз 10-15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4-6 недель.

Целесообразно выполнение изометрических напряжений в позах, соответствующих моменту проявления максимального усилия в спортивном упражнении. В бадминтоне такие позы отсутствуют, и прирост статических силовых качеств сопровождается уменьшением скоростных возможностей спортсменов, что проявляется всего через несколько недель. Применение этого метода требует сочетания с работой скоростного характера. Достоинство метода в том, что он не требует особого снаряжения, обеспечения, быстротечен и интенсивен при локальном воздействии на отдельные группы мышц.

Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение, которые способствуют быстрому восстановлению организма и устранению негативных эффектов статических напряжений. Доказана целесообразность выполнения упражнений динамического характера между подходами.

Метод изокинетических усилий. Специфика этого метода состоит в том, что при его применении задаётся не величина внешнего сопротивления, а постоянная скорость движения, постоянное, относительное напряжение мышц. Упражнения выполняются на специальных тренажёрах, которые позволяют делать движения в широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения. Этот метод используется для развития различных типов силовых способностей – «медленной», «быстрой», «взрывной» силы. Например, по всей амплитуде гребка в плавании кролем или брассом. Это даёт возможность мышцам работать с оптимальной нагрузкой на протяжении всего движения, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых методов. Силовые занятия, основанные на выполнении упражнений изокинетического характера, исключают возможность получения мышечно-суставных травм, так как тренажёр приспособляется к возможностям индивида во всем диапазоне движения, а не наоборот. Человек фактически не может сделать больше того, на что он способен при данных условиях.

Метод изотонических (динамических) усилий. Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощений (до 30 % от максимального, подбирать индивидуально), с максимальными скоростью или темпом. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей – «взрывной» ударной силы. Количество повторений упражнения в одном подходе составляет 15-25 раз. Упражнения выполняются несколько серий – 3-6 раз, с отдыхом между ними по 5-8 мин.

Вес отягощения в каждом упражнении должен быть таким, чтобы он не оказывал существенных нарушений в технике движений и не приводил к замедлению скорости выполнения двигательного задания.

«Ударный» метод» (относится к плиометрическому – работа в уступающем режиме двигательной деятельности) основан на ударном стимулировании мышечных групп путём использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела. Поглощение тренируемыми мышцами энергии падающей массы способствует резкому переходу мышц к активному состоянию, быстрому развитию рабочего усилия, создаёт в мышце дополнительный потенциал напряжения, что обеспечивает значительную мощность и быстроту последующего отталкивающего движения, и быстрый переход от уступающей рабо-

ты к преодолевающей. В бадминтоне замах – ударное движение ракеткой, торможение-старт и т.д. Этот метод применяется, главным образом, и для развития «амортизационной» и «взрывной» сил различных мышечных групп, а также для совершенствования реактивной способности нервно-мышечного аппарата.

В качестве примера использования ударного метода развития «взрывной» силы ног можно назвать прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вверх или в длину. Приземление должно быть упругим, с плавным переходом в амортизацию. Для смягчения удара на место приземления следует положить амортизирующее покрытие, например, толстый (2,5-3 см) лист литой резины. Глубина амортизационного подседания находится опытным путём индивидуально. Амортизация и последующее отталкивание должны выполняться как единое целостное действие, особенно при тренировках силы и скорости голеностопов для овладения современной техникой передвижения в бадминтоне.

Прежде чем выполнять большой объём работы в условиях плиометрической тренировки, спортсмены должны 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, следует убедиться, что спортсмен может выполнять приседание со штангой, масса которой вдвое больше собственной массы спортсмена.

2. Прежде чем выполнять выпрыгивание на одной ноге, спортсмен должен научиться приседать на одной ноге не менее 5 раз (В.Н. Платонов, 2004).

Доказана большая эффективность вышеуказанного упражнения, проводимого по следующей методике. Упражнение выполняется с высоты 70-80 см с приземлением на слегка согнутые в коленном суставе ноги с последующим быстрым и мощным выпрыгиванием вверх. Прыжки выполняются серийно – 2-3 серии, в каждой по 8-10 прыжков. Интервалы отдыха между сериями – 3-5 мин. (для высококвалифицированных спортсменов). Выполняются упражнения не более двух раз в неделю. Отягощением является вес собственного тела. Чрезмерное подседание затруднит последующее отталкивание, неглубокое – усилит жёсткость удара и исключит полноценное отталкивание. Переход от амортизации к отталкиванию должен быть очень быстрым, пауза в этот момент снижает тренирующий эффект упражнения. Для активизации отталкивания в высшей точке взлёта желательно подвесить ориентир (например, волан), который надо достать одной рукой.

Для тренировок прыгучести в секциях по бадминтону, особенно там, где нет тренажёрных залов, этот метод является очень удобным, но требует специ-

альной предварительной подготовки, включающей значительный объём прыжковых упражнений и упражнений со штангой. Начинать надо с небольшой высоты, постепенно доведя ее до оптимальной. К примеру, в тренировке фигуристов используются прыгивания мужчин с высоты 0,85 м, для юношей – 0,7 м, для женщин – 0,6 м, для гимнастов с высоты – 0,5-0,6 м с последующим выпрыгиванием на возвышение (горку матов) или с кувырком вперёд через планку (на горку матов). Высота прыгивания для легкоатлетов-прыгунов – 0,75-1,5 м.

Оптимальной считается следующая дозировка прыжков: 4 серии по 10 раз для хорошо подготовленных спортсменов и 2-3 серии по 6-8 раз – для менее подготовленных. Интервал отдыха между сериями – 6-8 мин. заполняется лёгким бегом и упражнениями на расслабление.

Возможно применение «ударного» метода и для развития силы других мышечных групп с отягощениями или весом собственного тела. Например, выпрыгивание вверх без отягощения и с грузом, равным 20-30 % массы тела спортсмена, сгибание-разгибание рук в упоре лёжа с отрывом от опоры, падение в упор на пальцы или ладони рук из положения с коленей, со всего роста, с последующим отталкиванием и хлопком ладонями и др.

При использовании внешних отягощений на блочных устройствах (ещё называемом «баллистической тренировкой») груз вначале опускается свободно, а в крайнем нижнем положении траектории движения резко поднимается с активным переключением мышц на преодолевающую работу. Такое применение отягощений особенно эффективно для повышения мощности работы. При этом необходимо соблюдать следующие правила:

1. Применять упражнения можно только после специальной разминки тренируемых мышц.

2. Дозировка «ударных» движений не должна превышать 5-8 повторений в одной серии.

3. Величина «ударного» воздействия определяется как весом груза, так и величиной рабочей амплитуды.

В каждом конкретном случае оптимальное значение этих показателей определяется эмпирически, в зависимости от уровня физической подготовленности:

- исходная поза выбирается с учётом соответствия положению, при котором развивается рабочее усилие в тренируемом упражнении;
- вовлечение в работу большего количества двигательных единиц;
- уменьшение времени сокращения мышечных волокон;
- синхронизация в работе мотонейронов в момент перехода мышц от уступающей к преодолевающей работе.

При этом нервно-мышечные реакции значительно превышают доступные только за счёт произвольного усилия. Это обеспечивает особую эффективность метода в отношении повышения скорости движения и мощности усилия на начальном участке движения (Bosko, 1985; Верхошанский, 1999).

Для современного бадминтона это особенно важно, т.к. большинство ударных движений совершается при коротком и быстром замахе.

Силовая выносливость – это способность противостоять утомлению, вызываемому силовыми компонентами нагрузки в избранном виде спорта. Отмечают два вида силовой выносливости: статистическая выносливость (очень важна во всех видах стрельбы, гимнастики и др.) и динамическая (во всех видах циклической, ациклической работы и спортивных играх).

Динамическая силовая выносливость в бадминтоне тренируется с использованием дополнительных отягощений в виде «поясов» со свинцом или песком, одеваемых на кисти рук, голени ног и поясицу, при кроссах, ускорениях, прыжках, выполнении ударных действий с ракеткой и без неё. Вместо обычной ракетки по бадминтону тренируются с теннисной ракеткой или с бадминтонной, но обтянутой различными сетками, увеличивая сопротивление воздуха. Во всех случаях обязательно сохраняется принцип преодоления силы в движениях, близких по внешней и внутренней структуре к соревновательной. Динамические упражнения обычно выполняются многократно до значительного утомления, но не нарушая технику выполнения (особенно ударных и защитных движений с ракеткой). Например, в бадминтоне нет необходимости во много раз увеличивать вес ракетки в тренировках силовой выносливости, но нужно регулировать число повторений в сериях и количество серий почти до отказа. Контроль по правильности выполнения технических приёмов осуществляется индивидуально для каждого спортсмена.

Нужно всегда учитывать взаимосвязь скорости с максимальной силой и не навредить обычной работе над этими качествами.

При работе над силовой выносливостью в бадминтонных тренировках следует помнить о том, что режим нагрузок приближен к аэробной энергосистеме и паузы отдыха должны увеличиваться.

Есть интересные сведения об отрицательной корреляции между массой тела спортсменов и количеством повторов нагруженных движений: чем больше масса тела, тем меньше должно быть повторений, независимо от величины отягощений в пределах от 25 % до 87,5 % от максимально допустимой.

6.2. Рекомендации по силовой подготовке в бадминтоне.

Для бадминтонистов в первую очередь необходимо развивать скоростную силу (начальную силу удара, стартовую и прыжковую) и скоростно-силовую

выносливость (быструю ударную, взрывную прыжковую, беговую спринтерскую). В тренировках по их развитию задействуются практически все группы мышц бьющей руки и плеча, сгибатели и разгибатели спины, бедра и голеностопного сустава.

Вследствие ацикличности и одноразовости следующих друг за другом различных мышечных сокращений в бадминтоне доминирует динамическая форма скоростной силы и скоростно-силовой выносливости. Поэтому спортсмену высокого класса необходимо постоянно работать над расширением и укреплением нервно-мышечной взаимосвязи, повышать скорость мышечных сокращений при определении сопротивления (совершенствование скоростной силы), повышать сопротивляемость к усталости наиболее часто задействуемых мышц (повышение общей работоспособности при высоких скоростно-силовых нагрузках с большим количеством повторов), т.е. совершенствовать силовую выносливость.

Для совершенствования скоростно-силовой способности в бадминтоне применяют тренировки с большой интенсивностью, носящие интервальный характер, а для развития силовой выносливости – интервальные длительные тренировки с большим объёмом, но с малой и средней интенсивностью.

Методика специальной силовой подготовки направлена на развитие скоростной силы путём увеличения максимальной силы и повышения скорости мышечных сокращений. Интенсивность (в пределах 80-100 % индивидуальной максимальной силы) при 2-5 повторах увеличивает максимальную силу, в то время как специальные упражнения на развитие взрывной силы (30-70 % от максимального) улучшают типичную для бадминтониста динамику движения. Решающую роль играют систематические восстановительные паузы, т.к. нервно-мышечная система очень чувствительна к перегрузкам во время малоэмоциональных силовых тренировок и может привести к явлению перетренированности, и тогда хороших результатов ожидать не приходится.

Тренировку на развитие скоростной силы в рамках одной тренировки следует проводить между отработкой техники и упражнениями на развитие выносливости.

В тренировках на развитие силовой выносливости средствами бадминтонной техники главную роль играют специальные и комплексные упражнения. Интенсивность и продолжительность нагрузок определяется индивидуально таким образом, чтобы тренер мог контролировать начало наступления утомления по еле заметному искажению бадминтонной техники движений.

7. СКОРОСТНЫЕ СПОСОБНОСТИ

Необходимо ввести определение двух понятий, которые в обыденной жизни не имеют разницы, а для характеристики направленности тренировочной работы на улучшение конкретного физического качества требуется точность.

Быстрота (*rapidity* – англ.) – в релятивистской кинематике (законы движения тел без учёта массы и посторонних сил воздействия) – монотонно возрастающая функция скорости.

Скорость (*velocity* – англ.) – векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направления движения материальной точки в пространстве относительно выбранной системы отсчёта (например, угловая скорость).

Скорость – физическая величина, характеризующая быстроту и направление движения в данный момент времени.

В последнее время часто пользуются понятием «*скоростные способности*», и это, наверное, наиболее точная характеристика возможностей человека, обеспечивающих ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени. Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей в спорте. Все элементарные формы проявления скорости: а) латентное время простых и сложных реакций; б) быстрота и частота выполнения одиночного движения (при незначительном внешнем сопротивлении), определяются:

1. Активной реализацией анаэробных механизмов энергообеспечения (доля источников энергии относительно короткого времени действия без кислородного участия составляет 90-95 %).

2. Оперативностью нейромоторного механизма.

3. Способностью нервной системы координировать работу различных мышц (межмышечная координация).

4. Частотой воздействия нервных импульсов на активацию мышечных волокон (внутримышечная координация).

5. Периферическими факторами – строением и составом мышечных волокон скелетных мышц.

Все особенности во многом предопределяет генетическая программа развития. Одним из проявлений скоростных способностей является быстрота реакции.

Простая реакция – это ответ заранее известным действием на заранее известный сигнал (зрительный, звуковой, тактильный), состоит из двух составляющих:

а) собственно латентного (запаздывающего) времени реакции. Время такой реакции у обычного взрослого человека – 0,15-0,3 с (малотренируемо) – не связано со спортивным мастерством и не может приниматься за характеристику быстроты человека;

б) моторного (двигательного) времени реакции.

Быстрота простой реакции на 60-88 % определяется наследственностью.

Если первая составляющая практически не поддаётся тренировке (наследственная), то за счёт совершенствования моторной составляющей можно в определённых пределах ускорить процесс двигательной реакции.

В спортивных играх и единоборствах часто бывает так, что спортсмен не успевает среагировать на полёт волана, мяча и т.д., на удары в фехтовании, в боксе и др., т.к. действие опережает по времени сигналы нервной системы (слух, зрение, ощущение и т.п.), если латентное время простой реакции превышает время действия раздражения. Например, при скорости полёта волана 200 км/час через всю бадминтонную площадку длиной 13,4 метра он пролетит за 0,24 секунды, при скорости около 300 км/час – за 0,16 секунды. У ведущих сильнейших бадминтистов мира скорость полёта волана достигает 400 км/час, через всю площадку волан пролетает за 0,12 секунды.

Обработать (принять) такой волан не сможет даже мастер спорта по бадминтону, если он заранее не выйдет в место падения волана. Опытные спортсмены «подключают» специфический вид реакции, которая называется реакцией антипации (предвосхищения, предвидения), когда спортсмен реагирует не на появление раздражителя (например, полёт волана), а предугадывает по времени и пространству сигнал для своих действий.

Собственно реакции и реакции предвосхищения могут быть простыми и сложными. Сложные реакции в свою очередь подразделяются на:

- дизъюнктивные (с взаимоисключающим выбором, например, в бадминтоне – играть в атакующем или защитном стиле, в футболе – удар по воротам или пас партнёру);

- дифференцировочные (смена первоначального замысла в процессе исполнения, например, в бадминтоне – высокий прыжок и замах на смеш, но при мгновенной оценке позиции соперника – смена на короткий удар).

Обе реакции требуют большого напряжения внимания, высокого уровня технической подготовки, и чем выше класс спортсмена, тем меньше время сложной реакции. Большинство сложных двигательных реакций в спорте – это реакции «выбора» (когда из нескольких возможных действий требуется мгновенно выбрать одно, адекватное данной ситуации) и реакции на движущийся объект.

Сложные реакции на движущийся объект (РДО) в бадминтоне идентифицируются в основном с быстротой реагирования на удары и передвижения соперника. Время реакции может составлять от 0,25 до 1,0 секунды. На сенсорную её фазу уходит примерно 0,05 секунды. Основное значение для быстроты реагирования на действия противника имеет способность увидеть перемещающийся с высокой скоростью волан. На это и должна быть направлена тренировка. Тренировочные требования должны при этом постепенно усложняться путём:

- 1) увеличения скорости перемещения;
- 2) внезапности появления объекта;
- 3) сокращения дистанции реагирования.

Точность реакции на движущийся объект совершенствуется параллельно с развитием её быстроты. Время реакции выбора во многом зависит от возможных вариантов реакции, из которых должен быть выбран лишь один. Учитывая это, при воспитании быстроты реакции выбора стремятся, прежде всего, научить занимающихся искусно пользоваться «скрытой интуицией» о вероятных действиях противника. Такую информацию можно извлечь из наблюдений за позой противника, мимикой, подготовительными действиями, общей манерой поведения. В самостоятельной работе для этого можно использовать подвижные игры с воланом, малым мячом или специальные упражнения.

Применяя для совершенствования реакции выбора специально подготовительные упражнения, последовательно усложняют ситуацию выбора (число альтернатив), для чего постепенно увеличивают в определённом порядке как число вариантов ударов по волану, разрешаемых партнёру, так и число ответных действий.

На время реакции влияют такие факторы, как возраст, квалификация, состояние занимающегося, тип сигнала, сложность и освоенность ответного движения (техника перемещения по площадке и удара по волану).

Частота (темп) движений измеряется (как и быстрота одиночного движения) без дополнительного отягощения и с небольшой амплитудой. Максимальная частота в звеньях верхних конечностей выше по сравнению с нижними конечностями, но очень важна прямая связь индивидуальных способностей: человек с высокой частотой движений кистей обладает высокой частотой движений ног. Это ещё раз говорит о наследственности к быстрым движениям. Такая реакция должна проверяться при наборе в секции по бадминтону. Она характеризует способность к мышечному расслаблению и согласованную работу агонистов, синергистов и антагонистов, т.е. способность быстро переходить из состояния возбуждения в состояние торможения и наоборот. Максимальная частота одиночного движения увеличивается с возрастом по-разному и почти аналогична времени простой реакции и скорости одиночного движения.

Быстрота двигательной реакции с возрастом у всех детей увеличивается неравномерно: с 6-7 до 9-11 лет она растёт быстро, а затем, особенно после 13-14 лет – медленно. Под воздействием тренировки именно период с 9 до 13-14 лет является наиболее благоприятным для направленной тренировки двигательной реакции, и фактически наступает стабилизация результатов в показателях быстроты простой реакции и максимальной частоты движений. Целенаправленные воздействия или занятия разными видами спорта оказывают положительное влияние на развитие скоростных способностей: специально тренирующиеся имеют преимущество на 5-20 % и более, а рост результатов может продолжаться до 25 лет.

Это одна из обязательных причин в бадминтоне – начинать целенаправленные и специализированные тренировки в раннем возрасте, иначе в последующие годы возникшее отставание очень трудно компенсировать. Быстрота реакции отдельных мышц изменяется гетерохронно (неодновременно), например: максимальная скорость разгибания бедра – в 13-14 лет, сгибания и разгибания пальцев – в 16-17 лет, а некоторых других движений – даже после двадцати лет.

Быстрота локального одиночного движения (затем многосуставного при перемещении тела в пространстве) – очень важный показатель скорости отдельных движений. Наравне с простой реакцией оптимальный прирост её происходит с 9 до 13 лет, а возрастной период считается наиболее благоприятным для развития быстроты.

Комплексные формы скоростных действий проявляются в сочетании стартовой скорости, дистанционной (в сочетании с маневрами или с завершающими ударами, например, по волану в бадминтоне) и торможения. Для реализации таких действий необходимо чёткое взаимодействие подвижности нервных процессов (возбуждение, торможение) и высокий уровень нервно-мышечной координации. Необходимым условием реализации комплексных форм является высокий уровень развития скоростной силы, координации, гибкости, совершенства технической подготовки и волевых качеств. Особое место занимает наследственное сочетание (соотношение быстрых и медленных) мышечных волокон. В сложных двигательных действиях должна проявляться смешанная форма скоростного действия в сочетании с другими двигательными качествами и специальными техническими навыками.

Быстрота выполнения многосуставных целостных движений в бадминтоне (перемещение бегом, выпадами, прыжками в различном темпе при необходимости «доставать» в любой точке площадки воланы, посланные разнообразными ударами с различной скоростью и вращениями, в сочетании с техникой выполнения ударов по волану) имеет решающее значение.

При игре в бадминтон комплексная форма сложных движений состоит из двух взаимосвязанных частей:

- передвижение по площадке (старт–передвижение–торможение);
- выполнение технического приёма ракеткой (замах–непосредственно удар–торможение руки).

Размеры площадки по бадминтону не позволяют развивать стартовую скорость до классической максимальной (требуется дистанция до 50 метров и время 5-6 секунд), поэтому передвижение состоит из стартов, прыжков с места, ускорений в несколько шагов, торможений и новых стартов в различных направлениях. Можно сделать вывод, что важнейшим физическим фактором в скорости передвижения является скоростная и взрывная сила. При резкой остановке для выполнения удара по волану требуется очень много энергии и большой силы ног для торможения, чтобы не задержаться в финишной точке площадки. В момент остановки мышцы ног должны выдерживать вес тела (в зависимости от набранной скорости), в несколько раз превышающий его в состоянии покоя. Значит, чем выше стартовая скорость, тем больше должна быть сила и энергия торможения.

Повысить уровень быстроты движений за счёт силы мышц можно, прежде всего, посредством улучшения способности проявлять очень большие мышечные усилия. Только эта способность и совершенная нервномышечная координация позволяют спортсмену выполнять мощные движения, проявлять взрывные усилия. Для выполнения движений, увеличивающих силу соответствующих групп мышц, главным образом должны быть использованы упражнения, сходные по своей структуре с техникой избранного вида спорта. Например, для развития скорости бега – бег по наклонной дорожке вверх, поднятие груза, положенного на бедро и др.

Нельзя забывать о способности к равновесию, чтобы постоянно сохранять контроль готовности сделать новое точное и быстрое движение. Для устойчивого торможения с контролем равновесия, а в большинстве случаев – в вертикальном положении туловища, силы требуются с запасом. Проявление мощности на старте и в момент торможения определяется уровнем развития динамической и скоростной силы, скорости реакции и одиночного движения. Ценность быстроты оправдана только в том случае, если спортсмен способен ещё и исполнять определённые движения (атакующий удар, приём быстрого волана) правильно, а не торопливо или поспешно, т.е. с большими ошибками.

Вторая часть комплексного движения вносит дополнительные трудности для техники и скорости передвижения бадминтонистов по площадке. В свою очередь, выполнение ударов ракеткой по волану становится трудновыполнимым и требует повышенного внимания, высокой координации вестибулярного

аппарата. Торможение инерции руки и ракетки после завершения удара, дополнительно нагружают мышцы ног и сдерживающие при торможении другие мышцы туловища, затрудняют новый быстрый старт.

В рассмотренном сложном движении присутствуют практически все существующие виды скоростных способностей, и от каждого из них зависит конечный результат игрового эпизода. Понятно, что невозможно одновременно повышать быстроту выполнения всего сложносуставного движения без достаточной подготовки каждого технического элемента, в свою очередь требующего скоростного качества, т.е. дифференцированного подхода к совершенствованию скоростных способностей.

Сложность процесса развития скоростных способностей в бадминтоне связана с тем, что нужно одновременно воздействовать на верхние и нижние конечности. После разбора игрового эпизода понятно, что если первая часть (перемещение по площадке) зависит от тренировки ног и общей подготовки организма, то вторая (выполнение технических приёмов ракеткой) зависит от тренировки рук и общей подготовки организма. Общая часть тренировки – повышение работоспособности спортсмена – полностью зависит от улучшения функциональной деятельности всех внутренних органов, нервной, кровеносной, дыхательной систем, морально-волевых качеств.

Далее будут рассмотрены пути повышения общих скоростных функциональных способностей организма в процессе передвижения по бадминтонной площадке, а конкретные примеры для развития верхних конечностей и плечевого пояса – в разделах специальной технической подготовки по бадминтону. Все принципы и методы совершенствования скоростных способностей относятся ко всей скелетной мускулатуре живого организма.

7.1. Методы развития скоростных способностей

Различают пять основных методов развития быстроты:

1. *Повторный метод.* Суть его сводится к выполнению упражнений с околопредельной или максимальной скоростью. Следует выполнять задания в ответ на сигнал (преимущественно зрительный) и на быстроту отдельных движений. Продолжительность выполнения задания такая, в течение которой поддерживается максимальная быстрота (обычно 5-10 с). Пауза отдыха между упражнениями должна обеспечивать наибольшую готовность к работе (30 с – 5 мин., в зависимости от характера упражнений и состояния спортсмена).

2. *Сопряжённый метод.* Например, выполнение ударного движения при нападающем ударе с отягощением на кисти; перемещения с отягощением и т.п.

3. *Метод круговой тренировки.* Подбирают упражнения, при выполнении которых участвуют нужные для конкретной тренировки основные группы мышц и суставы.

4. *Игровой метод.* Выполнение упражнений на быстроту в подвижных играх и специальных эстафетах. Обеспечивает широкую вариативность действий, препятствующую образованию «скоростного барьера».

5. *Соревновательный метод.* Выполнение упражнений с предельной быстротой в условиях соревнования. Предоставляет возможность бороться спортсменам различной степени подготовленности с эмоциональным подъёмом и волевыми усилиями, особенно при групповом выполнении упражнений.

Специфические закономерности развития скоростных способностей обязывают особенно тщательно сочетать указанные выше методы в целесообразных соотношениях. Дело в том, что относительно стандартное повторение движений с максимальной скоростью способствует стабилизации скорости на достигнутом уровне, возникновению «скоростного барьера». Поэтому в методике воспитания быстроты центральное место занимает проблема оптимального сочетания методов, включающих относительно стандартные и варьируемые формы упражнений.

7.2. Рекомендации по методике развития скоростных способностей

Одна из основных задач на начальном этапе развития скоростных способностей состоит в том, чтобы не специализироваться в выполнении какого-либо одного упражнения или действия, а пользоваться и варьировать достаточно большим арсеналом разнообразных средств. Скоростные упражнения для этого необходимо использовать не в стандартных, а в изменяющихся ситуациях и формах. Здесь очень полезны, конечно, подвижные и спортивные игры. Следует лишь всегда помнить, что работу над развитием быстроты и совершенствованием скоростных способностей не рекомендуется проводить в состоянии физического, эмоционального или сенсорного утомления.

Для развития всех форм быстроты необходимо руководствоваться следующими положениями:

1. Если основная задача занятия – развитие быстроты, то её следует решить непосредственно после разминки.
2. Одновременно с развитием быстроты необходимо упражняться в совершенствовании техники избранного вида спорта.
3. Развивать способность к произвольному (сознательному) расслаблению мышц.
4. Начинать развитие быстроты следует с выполнения упражнений равномерным методом, со средней интенсивностью: как только развивается спо-

способность контроля над движениями, применять метод переменных и повторно-переменных упражнений; наибольшая скорость (интенсивность) движений на этой стадии – 80-85 % от максимальных возможностей.

5. В процессе выполнения циклических упражнений нагрузку на организм следует регулировать по показателям частоты дыхания и пульса. Руководствуясь возможностями занимающегося поддерживать скорость с первых попыток и сохранять правильную координацию движений (перерывы для отдыха между отдельными повторениями должны быть такой длительности, чтобы частота дыхания приближалась к норме и вместе с тем не прошло возбуждение от предыдущего упражнения). Длительность перерыва для отдыха от одного повторения к другому на протяжении одного занятия должна постепенно увеличиваться.

Обычно скоростные тренировки сочетаются с работой технической или скоростно-силовой направленности, а в некоторых случаях – и с развитием отдельных компонентов скоростной выносливости.

При развитии простой двигательной реакции, частоты и быстроты одиночных движений используется метод повторного выполнения упражнения: сразу после разминки и в начале выполняют в облегченных условиях. Все простые движения входят в состав разнообразных двигательных действий типа старта, поворота, остановки, игровых ударных действий.

Для тренировки реакции используются условные команды голосом, светом и т.д. с применением предварительных команд с изменением времени до основной команды или одиночной – окончательной.

Для целенаправленного развития быстроты простой двигательной реакции наиболее эффективны повторный, расчленённый и сенсорный методы. Повторный метод заключается в максимально быстром повторном выполнении тренируемых движений по сигналу. Продолжительность таких упражнений не должна превышать 4-5 секунд. Рекомендуются выполнять 3-6 повторений, тренируемых упражнений в 2-3 серии. Расчленённый метод сводится к аналитической тренировке в облегчённых условиях быстроты реакции и скорости последующих движений.

При воспитании быстроты и частоты движения выполнение действий происходит в короткие промежутки времени от 5 до 15-20 с (чем выше уровень мастерства, тем длиннее промежутки нагрузки) с субмаксимальной и максимальной интенсивностью. Тренируются БСб-волокна с алактатным энергообеспечением. Применяются облегченные условия с отягощением до 15-20 % от максимального, причем индивидуально для каждого занимающегося, а не одинаковые для всей группы, как это часто бывает на практике.

Следует учитывать, что элементарные формы проявления быстроты лишь создают предпосылки для успешной скоростной подготовки, а развитие ком-

плексных скоростных способностей должно составлять её основное содержание. Необходимость многократных одиночных движений и серий на высоком уровне в тренировках на скорость обязывает тренера к применению педагогических и психологических мер по поддержанию морально волевого состояния подопечных.

В зависимости от этапов подготовки в течение годового периода планировать продолжительность времени разнообразной скоростной подготовки нужно в зависимости от квалификации бадминтонистов: на общеподготовительном этапе – 5-10 % от общего времени ОФП. Нужно учитывать уровень состояния опорно-двигательного аппарата, и задача этапа состоит в создании предпосылок для успешного повышения специальных скоростных качеств. В качестве основных средств применяются всевозможные скоростно-силовые имитационные, беговые, прыжковые упражнения с использованием скакалок, разнообразные модифицированные спортивные игры. Скоростные упражнения в основном объёме выполняются после разминки в течение 15-40 минут в зависимости от уровня подготовки и возраста спортсменов.

В последнее время в спортивной литературе появились заметки о применении непродолжительных скоростных воздействий в конце тренировочных занятий смешанной малоинтенсивной или аэробной нагрузки. Предполагается, что на фоне вынужденных перестроек ЦНС и межмышечных соединений, временно адаптированных к аэробной работе, переключение на скоростные нагрузки высокой интенсивности анаэробного характера приведёт к росту быстроты различных реакций и физических действий.

В специально-подготовительном этапе объём увеличивается до 15-20 % при достаточно хорошем состоянии степени развития общей выносливости, особенно в учебных группах в возрасте 12-14 лет. Применяются поточный и круговой методы тренировок, увеличивается количество эстафетных и других соревновательных упражнений, число многосерийных и многоволовых специально-технических тренировок и т.д. Во всех младших группах количество скоростных тренировок, очень непродолжительных по времени, ограничено до 10 % от времени ОФП, т.к. время неспециализированных занятий по физической подготовке занимает 60-80 % от времени всех тренировок.

Скоростная работа над упражнениями элементарных форм выражения быстроты должна продолжаться круглогодично. Даже в соревновательном периоде время их тренировок не должно быть менее 10-15 %. На этом этапе квалифицированные бадминтонисты больше внимания уделяют улучшению скорости специально-технических действий, и доля скоростной общефизической работы, как и самой ОФП, падает.

Большое значение для воспитания быстроты и повышения скорости движений имеет правильное определение дозировки скоростных упражнений. Те из них, которые выполняются с максимальной интенсивностью, являются сильнодействующим средством, вызывающим быстрое утомление. Это же относится и к упражнениям, направленным на повышение скорости движений. Поэтому упражнения, выполняемые с максимальной скоростью, должны применяться часто, но в относительно небольшом объёме. Не рекомендуется сочетать в одном занятии работу над развитием максимальной скорости и стартовым разбегом с работой на силовую и скоростную выносливость в больших объёмах или «до отказа».

В беге необходимо стремиться к расслаблению тех мышц, которые в каждый момент времени активного участия в работе не принимают. Чтобы быстрее преодолеть створ финиша, на последнем шаге надо сделать резкий наклон вперёд.

Рывки на короткие отрезки с резкой сменой направления движения и резкими остановками способствуют развитию быстроты перемещения.

Челночный бег является эффективным средством тренировки старта и стартового разбега. Длина дистанции для челночного бега обычно не превышает 30 м, хотя возможно использование и более длинных отрезков, а количество повторений – от 4 до 10 раз. Очевидно, что в этом тесте преимущество получит тот, у кого быстрый старт и выше специфическая ловкость, связанная с выполнением резких торможений и поворотов на достаточно большой скорости. Поворот будет быстрее, если последний шаг выполнить скачком на одной-имённой ноге (с правой ноги на правую ногу и т.п.) и развернуться на опорной ноге. Очень похожи движения при выпаде к сетке и возвращение в центр площадки.

Скоростно-силовые способности (быстрая сила) обеспечивают человеку максимальную мощность при выполнении всего двигательного действия при большом, но не предельном напряжении мышц с непредельной скоростью при совместном действии нервной и мышечной систем.

О воспитании скоростно-силовых способностей и методах тренировок написано в разделе «Силовые способности скелетных мышц». Здесь остановимся на некоторых особенностях, имеющих большое значение при понимании связей быстроты и скоростной силы. Нужно точно понимать, что *быстрая сила* характерна тремя условными составляющими:

– взрывная сила (максимально возможная сила в короткое время) – преобладает при эффективных стартах, ускорениях, прыжках (скорость выполнения силовых упражнений околопредельная);

– стартовая сила (максимальная силовая способность мышц в начале усилия) – характеризует быстроту выполнения ударных технических действий (скорость выполнения предельная);

– ускоряющая сила (не требует предельной величины силы и скорости) – обеспечивает способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях начавшейся скорости движения.

В тренировках применяют отягощения, равные 15-25 % от максимальных, когда роль силы невелика, а важна быстрота движения. В последнее время в различных вариантах силовых тренировок применяются отягощения до 60 % от максимального.

Зная о том, что существует отрицательная коррекция между скоростью и максимальной, статической силами, нужно внимательно планировать и чётко контролировать скоростно-силовые тренировки. Величины тренировочных отягощений или других сопротивлений (в пределах 60-95 % от максимальной) достигают нижних границ, если требуется повышение стартовой силы и верхних границ, если спортсмену необходимо акцентировать внимание на развитие взрывной силы. Кроме того, нужно внимательно следить за правильностью техники выполнения специальных подготовительных и соревновательных упражнений, которые должны быть хорошо освоены и безошибочно выполнены.

Особенность силовой подготовки, имеющей целью развитие быстроты, состоит в том, что используются динамические упражнения, т.е. упражнения с малым и средним весом, выполняемые с большой скоростью и амплитудой, упражнения баллистического характера (метания, выпрыгивания с отягощением) и с отрицательной нагрузкой. Эти упражнения должны сочетаться с теми, которые обеспечивают развитие общей и максимальной силы. Используя упражнения с отягощениями, направленные в основном на развитие силы, нельзя забывать о скорости их выполнения, иначе может снизиться быстрота всего движения.

Результативность скоростно-силовых движений зависит от возраста. Вообще, величина естественного прироста «прыгучести» от 8 до 17 лет невелика и составляет около 62 %. Это свидетельствует об известной консервативности скоростно-силовых качеств. Динамика прироста неравномерна. Наибольшее увеличение «прыгучести» наблюдается у девочек в диапазоне 10-11 и 13-14 лет, а у мальчиков – в 10-12 и 14-15 лет. В возрасте 14 лет у девочек и 15 лет у мальчиков результативность скоростно-силовых упражнений соответствует данным 17-летних. Взрывная сила сильно зависит от биологического возраста, и юные спортсмены в 12-16 лет имеют большое преимущество перед одногодками, отстающими в индивидуальных темпах развития.

Скоростно-силовая подготовка должна продолжаться круглый год. Тренировки абсолютной силы рекомендуется проводить в конце подготовительного периода. Быструю силу со специфическими упражнениями ОФП (похожими на технические приёмы с ракеткой – для рук, а перемещений, прыжков, выпадов – для ног), применять в зависимости от времени до соревнований по 3-2-1 разу в неделю

Продолжительность пауз при тренировках скоростной направленности следует планировать таким образом, чтобы к началу очередного упражнения возбуждаемость ЦНС была повышена, а пульс восстановился до первоначального значения. При недостатке времени для отдыха накопление продуктов распада наступит в середине работы над скоростью и приведёт к снижению работоспособности в очередных упражнениях. Тренировка превратится из скоростной в анаэробную – гликолитическую выносливость. Пауза при скоростной подготовке должна колебаться в широком диапазоне в зависимости от координационной сложности упражнений, объёма мышц, вовлечённых в работу, продолжительности упражнений, интенсивности работы при их выполнении.

При сложнокоординационных упражнениях паузы восстановления не только мышечной, но и нервной системы требуют более длительных и подвижных пауз. При выполнении относительно простых упражнений, хорошо освоенных бадминтонистами, паузы между кратковременными нагрузками (менее 1 с) локального характера (удары ракеткой без большого замаха, различные гимнастические упражнения для рук с небольшими отягощениями) могут составлять несколько секунд. Продолжительность серии упражнений или продолжение дистанции (бег, плавание и т.д.) в течение 5-15 секунд, вовлекающие в работу до 60 % мышечной массы, могут потребовать длительного отдыха – от 2-х до 10-15 минут и более. К таким нагрузкам частичного характера с участием средних мышечных объёмов можно отнести в бадминтоне сильные удары в прыжке, многие удары в гандболе, футболе, хоккее. К глобальным нагрузкам можно причислить рывок штанги, метание молота, бег в максимальном темпе 8-15 секунд, в бадминтоне – имитация в сериях сильных ударов с перемещением на площадке в течение 5-15 секунд в максимальном и предельном темпе. Режим работы и отдыха при развитии комплексных скоростных способностей квалифицированных спортсменов представлен в таблице 2.

Режим работы и отдыха при развитии комплексных скоростных способностей квалифицированных спортсменов

Продолжительность упражнений, с	Интенсивность работы, % от максимальных показателей скорости	Длительность пауз при скоростной нагрузке		
		локального характера	частичного характер	глобального характера
до 1	95-00	15-20	30-4-	45-60
	90-95	10-15	20-30	30-45
	80-90	5-10	15-20	20-3-
4-5	95-100	30-40	50-80	80-120
	90-95	20-50	40-60	60-90
	80-90	15-20	30-40	50-60
8-10	95-100	40-60	80-100	120-150
	90-95	30-40	60-80	90-120
	80-90	20-30	40-60	60-90
15-20	95-100	80-120	120-150	180-240
	90-95	60-80	100-120	150-180
	80-90	40-60	80-100	120-150

Отдых между повторными выполнениями тренировочных упражнений должен обеспечить готовность повторить ту же работу, не снижая быстроты. При длительных интервалах отдыха быстрота движений снижается. Видимо, это объясняется изменением состояния центральной нервной системы, уменьшением возбудимости нервных клеток коры головного мозга, а также снижением температуры тела, повышающейся во время разминки и предыдущей работы. Длительность интервалов отдыха обусловлена степенью возбудимости центральной нервной системы и восстановлением показателей вегетативных функций, связанных с ликвидацией кислородного долга. Тренировочную работу для развития быстроты следует заканчивать, как только субъективные ощущения спортсмена или показания секундомера скажут об уменьшении установленной или максимальной быстроты.

Продолжительность отдыха зависит от вида упражнений, состояния спортсмена, его подготовленности, условий тренировки. Обычно интервал отдыха определяется субъективно по моменту готовности к выполнению упражнения (частота пульса, дыхания, цвет лица и др.).

Различные сочетания имитационных упражнений, выполняемых в разной последовательности, способствуют развитию такого вида быстроты, как быст-

рота переключения с одних действий на другие. При выполнении имитационных упражнений в сочетании с упражнениями, направленными на развитие быстроты перемещений, следует учитывать специфику конкретного вида спорта. Имитируемые технические приёмы должны учитывать закономерности перемещений на бадминтонной площадке: способы бега, разновидности прыжков, выпадов, видов поворотов и торможений.

Упражнения, требующие значительной быстроты при интенсивности, не достигающей предельной, выполнять необходимо чаще. Нагрузка в большинстве занятий должна быть такой, чтобы к следующему занятию спортсмен полностью отдохнул.

Поэтому в ходе тренировок по развитию скоростных способностей необходимо работать не только над быстротой сокращения работающих мышц, но и ***над быстротой их расслабления***. Высококвалифицированные спортсмены как раз и отличаются способностью к уменьшению времени произвольного расслабления работающих мышц в движениях с предельной частотой. Добиться этого можно путём постоянного контроля над быстрым расслаблением мышц, работающих в скоростных движениях, а также тренировкой самой способности к релаксации мышц, в том числе и аутотренингом.

7.3. Тренировки совершенствования скоростных способностей бадминтонистов

В современном бадминтоне обмен ударами по быстролетящему волану при розыгрыше одного очка продолжается в среднем всего 5-9 секунд, и паузы между сериями ударов длятся 9-12 секунд. Продолжительность всей спортивной встречи из 3-х партий составляет 20-40 минут при эффективном игровом времени около 45 %. При большой скорости полёта волана (200-400 км/час, 55-111 м/с) от бадминтонистов требуется:

- хорошо владеть различными реакциями (простой, на движущийся объект, антиципации);
- обладать высокими скоростно-силовыми качествами (прыгучестью, скоростью ударного движения);
- отменной выносливостью (аэробной, анаэробной);
- замечательной координацией и видением площадки;
- устойчивой психикой и высокой силой воли.

При современных правилах игры эти факторы определяют успешные действия в защите и в нападении. Способность предвидеть действия соперника, скоростная возможность и мыслительная способность занимать на площадке оптимальную позицию, создание запаса времени для выполнения быстрых обманных скоростных ударов позволяют увеличивать игровой счёт в свою пользу

независимо от того, чья была подача. Именно сейчас все сильнейшие бадминтонисты мира, особенно азиатских школ, используют основной принцип – «быстрая атака», практикуют агрессивную, мобильную атакующую игру.

Методика развития скоростных способностей бадминтонистов отвечает общеизвестным возможностям поддержания (тренировка с максимальной частотой движений) одинаковой быстроты, используя максимум приобретённого скоростно-силового потенциала. Необходимо следить за качеством техничного исполнения перемещения и ударов по волану, постепенно довести до совершенства тренируемый приём и только после этого начинать отрабатывать его с постоянно возрастающей скоростью, постепенно доводя до «максимального скоростного автоматизма».

Продолжительность скоростного раздражения мышц не должна намного превышать фазу нагрузки во время соревнований, которая составляет приблизительно 7 секунд за один обмен быстрыми ударами. Плотность серий двигательных действий должна гарантировать полное нейромышечное восстановление во время пауз. При этом необходимо по возможности сохранять максимальную скорость при выполнении упражнений. В противном случае следует изменить количество повторов или продолжительность нагрузочных движений. Трудности, связанные с сохранением высокой скорости упражнений, можно устранить путём разнообразного набора упражнений.

Для развития скоростных способностей применяют упражнения, которые должны соответствовать по меньшей мере трём основным условиям:

1. Возможность выполнения с максимальной скоростью.
2. Освоенность техники выполнения упражнения должна быть настолько хорошей, чтобы внимание можно было сконцентрировать только на скорости его выполнения.
3. Во время тренировки не должно происходить снижение скорости выполнения упражнений. Снижение скорости движений свидетельствует о необходимости прекратить тренировку этого качества, и о том, что в данном случае уже начинается работа над развитием выносливости.

Примерные упражнения для развития быстроты:

1. Бег со старта из различных положений: сидя, лежа лицом вниз или вверх, в упоре лёжа, лёжа головой в противоположную сторону. Выполнять: [5-6 раз по 10-15 метров через 1,0-1,5 минуты отдыха] 3-4 серии через 2-3 минуты отдыха. Это упражнение можно выполнять и по условному сигналу (можно в группе и с контролем времени).
2. Рывки и ускорения из различных исходных положений (сидя, лёжа, стоя на коленях и т.д.) по зрительному сигналу.
3. Рывки с резкой сменой направления и мгновенными остановками.

4. Быстрый бег под уклон (до 15 градусов) с установкой на достижение максимальной скорости и частоты движений на дистанции 10-30 метров с 30-метрового разбега. Дозировка: 3-5 раз 1-2 серии.

5. Бег с максимальной скоростью на 30-60 метров. Дозировка: 3-5 раз 1-2 серии. Отдых до полного восстановления дыхания.

6. Быстрый бег в парке или в лесу с уклонами и уходами от встречных веток кустов и деревьев. Дозировка: быстрый бег до 10 секунд с последующей ходьбой 1-2 минуты. Всего 3-4 серии.

7. Бег «с ходу» на 20-30 м с 20-30-метрового разбега: 2-4 раза 1-2 серии с отдыхом до восстановления (развитие максимальной скорости бега).

8. Прыжки через скакалку (частота вращения максимальная – 1, 2 и даже 3 оборота за один прыжок).

9. Ритмичные перемещения двух сложенных вместе ладоней рук с максимальной частотой. Движения могут выполняться вправо-влево, вверх-вниз или круговые, в нескольких сериях по 5-10 секунд.

Выборочные упражнения по бадминтону:

10. Поочерёдное выполнение ударов или имитация с максимальной частотой в течение 10 секунд ракетками различного веса, а затем бег на месте в течение 20 секунд. Всего упражнения выполняются в течение 3 минут.

11. Выполнение максимального количества различных ударов руками или одной кистью вверх, сбоку, в прыжке с места.

12. Имитационные упражнения с акцентированным быстрым выполнением какого-то отдельного движения (концентрация внимания на резкости удара).

13. Выполнение фиксированных серий ударов в прыжках вверх с места и в движении с концентрацией усилия в одном из них. Начинать необходимо с двух ударов, затем постепенно увеличивать их количество и совершать при поворотах тела на 90-360 градусов.

14. Броски в стену (и ловля) теннисного и других небольших мячей различными способами, подобными ударам в бадминтоне. При потере мяча нужно быстро заменять его запасным, чтобы выполнять серию из 10-12 бросков с максимальной интенсивностью. Всего 10-12 серий с паузами до нескольких минут.

15. Обмен ударами в строго определённой очередности простых и сложных комбинаций – 10-15 секунд, однотипных ударов – 20-30 секунд по 4-7 серий с длинными паузами (индивидуально по ЧСС).

16. Разнотипные многоволановые комбинации с набрасыванием 1-2 партнёрами в различные точки площадки и с различной интенсивностью, но продолжительностью до 7-9 секунд, т.е. не превышающие среднюю продолжительность обмена быстрыми ударами в соревновательной игре на площадке. Для квалифицированных спортсменов такие серии можно выполнять

до 20 и более серий с отдыхом, как в реальной игре, и началом в стойке приёма подачи, т.е. имитация от одной до трёх партий. **Очень важно!** Не переходить на тренировку скоростной выносливости, т.е. не терять частоту и скорость одиночных ударов. Строго индивидуально.

8. ЛОВКОСТЬ, КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ

Игра в бадминтон, как и любая игра, требует от спортсмена хорошей координации движений и ловкости. В тренерской практике нередко случаи, когда именно способность сориентироваться в конкретной игровой ситуации и правильно скоординированные движения помогали бадминтону отразить, казалось бы, практически проигранный волан. Таким образом, координационные способности являются одним из основополагающих физических качеств, которое необходимо развивать на протяжении всего периода спортивного совершенствования.

8.1. Что такое ловкость?

В.И. Даль в своем «Толковом словаре русского языка» прекрасно определяет значение слова **«ловкий»** – это значит **«складный в движениях»**. И это, пожалуй, самое точное определение по-русски. Именно «складность» движений характеризует ловкого артиста цирка, наездника, высококвалифицированного рабочего. В спорте такое определение можно применить к высококлассным мастерам во всех видах – от штанги до акробатики. Умение управлять своим телом и есть ловкость, именно умение ловко выполнять многие мелкие движения рук, ног, туловища и «складывать» их в общее движение всего тела, дающее высший результат. Более грамотно и в широком понятии можно сказать, что «складность в движениях» – это то, что обозначается как хорошая координация движений вообще, однако хорошая координация и ловкость явно не одно и то же.

Ловкость – это способность быстро координировать движения в соответствии с меняющейся игровой ситуацией. Это самое общее определение, поскольку ловкость – комплексное качество, в котором сочетаются проявление быстроты, координации, чувства равновесия, пластичности, гибкости, а также овладение игровыми приемами. Если же попытаться дать более узкое, специальное определение, то можно сказать, что ловкость – это умение быстро и точно выполнять сложные по координации движения. Это очень сложный психофизический комплекс и весьма специфическое качество.

Можно обладать хорошей ловкостью в играх и недостаточной в спортивной гимнастике. Поэтому её целесообразно рассматривать в связи с особенностями конкретного вида спорта. Она приобретает особенную важность в тех

видах спорта, которые отличаются сложной техникой и непрерывно изменяющимися условиями (бадминтон, хоккей и другие спортивные игры).

Ловкостью называется способность быстро менять направление движения и положение тела и плавно переходить от одного движения к другому.

Ловкость – неотъемлемая характеристика людей, считающихся прирождёнными атлетами. Это своего рода физическая интеллектuality. Значительно чаще это качество бывает присуще спортсменам маленького или среднего роста, нежели очень высоким или массивным людям.

Ловкость в известной мере качество врождённое, однако в процессе тренировки её в значительной степени можно совершенствовать.

Критериями ловкости являются:

1. Координационная сложность двигательного задания (главное мерило ловкости).

2. Точность (временная, пространственная, силовая) выполнения задания.

3. Экономичность (следствие точности) – то же движение начинает выполняться с меньшей затратой мышечных усилий и энергии. Поэтому в качестве измерителя ловкости иногда используют какие-либо показатели экономичности движений, например, коэффициент полезного действия (КПД – отношение затраченной энергии к выполненной работе). Иногда точность движений измеряют с возможной тщательностью, стремясь получить количественную оценку допущенных ошибок по всем характеристикам движения.

4. Время, необходимое для овладения должным уровнем точности, либо минимальное время от момента изменения обстановки до начала ответного движения. Степень его соответствия требованиям двигательной задачи является вторым мерилем ловкости.

Ловкость – это сложное, комплексное качество, не имеющее единого критерия для оценки. В каждом отдельном случае в зависимости от условий выбирают тот или иной измеритель. При этом остальные условия задания стараются делать неизменными.

Различают общую и специальную ловкость. Между разными видами ловкости нет достаточно выраженной связи. Вместе с тем ловкость имеет самые многообразные связи с другими физическими качествами, тесно связана с двигательными навыками, содействуя их развитию, они же, в свою очередь, улучшают ловкость. Двигательные навыки (как было написано выше) приобретаются в течение первых пяти-шести лет жизни (до 30 % общего фонда движений), а к 12 годам – уже до 90 % движений взрослого человека. Уровень мышечной чувствительности, достигнутый в молодые годы, сохраняется дольше, чем способность к усвоению новых движений, приобретаемая в процессе тренировки.

При воспитании ловкости как способности овладевать новыми движениями могут быть использованы любые упражнения, но лишь постольку, поскольку они включают элементы новизны. По мере автоматизации навыка значение такого физического упражнения как средства воспитания ловкости уменьшается. Любое движение, сколь бы новым оно ни казалось, выполняется всегда на основе старых координационных связей. Схематически можно представить, что человек каждый раз «строит» новое движение из большого числа элементарных координационных «кусочков», каждый из которых был освоен и закреплён в процессе предшествующего двигательного опыта. Чем больше запас условно-рефлекторных двигательных связей, чем большим объёмом двигательных навыков владеет человек, тем легче он овладевает новыми движениями, тем выше его ловкость. Желательно, чтобы в процессе тренировок обогащение занимающихся новыми навыками начиналось как можно раньше и проходило более или менее непрерывно.

Доказано, что если человек долго не обучался новым движениям, то его способность к обучению снижается. Для воспитания ловкости как способности быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность, применяются упражнения, связанные с мгновенным реагированием на внезапно меняющуюся обстановку (спортивные игры, единоборства, слалом).

Основной путь в воспитании ловкости – овладение новыми разнообразными двигательными умениями и навыками. Это приводит к увеличению запаса двигательных навыков и положительно сказывается на функциональных возможностях двигательного анализатора. Поскольку ловкость определяет быстроту овладения новыми движениями, можно сказать, что «тренировать ловкость – значит тренировать тренируемость» (т.е. чем выше у человека ловкость, тем быстрее у него будут улучшаться результаты в физических упражнениях).

Упражнения для развития ловкости должны включать элементы новизны, должны быть связаны с мгновенным реагированием на внезапно меняющуюся обстановку. Обычно для развития ловкости применяют повторный и игровой методы. Интервалы отдыха должны обеспечивать относительно полное восстановление. Наиболее распространённые средства при развитии и совершенствовании ловкости занимают акробатические упражнения, спортивные и подвижные игры.

В процессе развития ловкости в бадминтоне используются разнообразные методические приёмы:

1. выполнение привычных упражнений из непривычных исходных положений (бросок различных мячей одной, двумя руками из позиции сидя и лёжа, броски, жонглирование, игра воланами стоя на коленях, сидя и др.);
2. зеркальное выполнение упражнений (в непривычной стойке в защите и нападении, левым или правым боком к сетке и т.п.);

3. создание непривычных условий выполнения упражнений с применением специальных снарядов и устройств (снаряды различного веса, манжеты, резиновые шнуры и др.);

4. усложнение условий выполнения обычных упражнений (имитация ударов утяжелёнными ракетками, игра с воланом теннисными ракетками и для сквоша и т.д.);

5. изменение скорости и темпа движений до максимально возможных (при выполнении упражнений на технику движений в бадминтоне соблюдать основы правильности ударов);

6. изменение пространственных границ выполнения упражнения (уменьшение размеров бадминтонной площадки: игры и соревнования на $\frac{1}{2}$ площадки, до линии подачи, до парной линии подачи и т.д.).

Оценка ловкости спортсменов осуществляется главным образом педагогическими методами, исходя из координационной сложности упражнения, точности и времени их выполнения (обычно в первой половине занятий). Эффективность и надёжность выполнения технических приёмов в разных видах спорта в ходе тренировочной и особенно соревновательной деятельности также могут характеризовать ловкость. Ловкость часто путают с координацией. Координация является составной частью ловкости, но настоящая ловкость – это нечто большее.

8.2. Что такое координация?

Координацией (латин. *coordinatio* – упорядочение) называется способность сочетать физические и психологические процессы в едином целенаправленном движении. Это качество необходимо для успешного проведения большинства физических действий, особенно ритмичных движений и тех, которые осуществляются по схеме «глаз-рука» или «глаз-нога». Координация играет главную роль в развитии ловкости. Современная наука часто пользуется понятием «степень свободы», чтобы дать характеристику сложности управления каким-либо аппаратом или механизмом. И чем больше таких «степеней», тем сложнее система организации управления. Двигательный аппарат человека обладает огромным избытком степеней свободы, исчисляемых многими десятками. Совокупность психофизиологических механизмов координации движений и есть организация управляемости скелетной мышечной системы, достигаемая путём преодоления избыточных степеней свободы. Координация двигательного аппарата осуществляется с помощью сенсорной системы, используя прямые и обратные связи ЦНС и других систем организма человека.

Уровень координационных способностей во многом зависит от моторной (двигательной) памяти – свойства ЦНС запоминать движения и воспроизводить их в случае необходимости (Бернштейн, 1991). С увеличением класса спортсменов увеличивается множество навыков различной сложности:

- при овладении новыми движениями на тренировках;
- в быстрой соревновательной игре по бадминтону;
- при дефиците времени и пространства;
- в состоянии утомления;
- при необходимости импровизации в сложных игровых ситуациях;
- содержание заготовок в моторной памяти разнообразных навыков обеспечивает успешные действия высококласных спортсменов, когда ЦНС не успевает переработать информацию, поступающую от рецепторов.

Координационные способности многообразны и специфичны, поэтому можно выделить следующие относительно самостоятельные виды, особенно ценные в бадминтоне:

- оценка и регуляция динамических и пространственно-временных параметров движений;
- сохранение устойчивости;
- чувство ритма;
- ориентирование в пространстве (чувство и видение площадки во время игры);
- произвольное расслабление мышц;
- координированность отдельных и последовательных движений.

В реальной тренировочной и соревновательной деятельности все указанные способности проявляются не в чистом виде, а в сложном взаимодействии, например, в сочетании ударных действий и передвижении по площадке.

Координация возникает из согласованности таких физических навыков, как равновесие, скорость и чувство времени, с сигналами, поступающими от различных органов чувств. Для развития такой согласованности необходимо, чтобы взаимодействие физических и психологических факторов происходило не осмысленно, как это может быть на начальных стадиях обучения, а доводилось до автоматизма.

После того, как вы выучили и отработали на практике какой-то технический приём, ваш мозг при выполнении его полагается уже не на сигналы, поступающие от органов чувств, а на усвоенную программу проведения приёма. Многократными повторениями до автоматизма можно довести выполнение почти каждого движения. Повторяя приём, вы даёте мозгу команду создать программу, требующуюся для выполнения этого приёма.

Правильность выполнения движений в бадминтоне во многом зависит от общей координации спортсмена. Высокой общей координации можно достичь только в том случае, когда все части тела способны выполнять движения синхронно и действовать как единое целое. Выполнение ударов ракеткой по волану невозможно без согласованных взаимодействий глаз и руки. Комбинированные движения, например, сочетание ударов рукой и передвижение по площадке, требуют координированного взаимодействия конечностей и корпуса тела, определения пространственного расположения на бадминтонной площадке.

8.3. Как развивать координацию?

Координация, как и ловкость, при игре в бадминтон является именно тем качеством, которое можно развить только тренировками. Отрабатывая движения и выполняя новые упражнения, требующие координации, вы развиваете в себе ощущение техники владения ракеткой, ощущение пространства площадки, которое затем переносится на выполнение приемов. Нужно помнить, что в случае если упражнения по развитию координации сложного движения слишком тяжелы для выполнения целиком, отрабатывайте какой-нибудь базовый технический приём, например, удар на месте, затем подключайте шаги в медленном темпе, а позднее и прыжки. Постоянно упражняясь в выполнении ограниченного набора приёмов, вы тем самым неизбежно повышаете свой уровень мастерства в этой области. Отработав медленное выполнение простой комбинации, добавьте в неё скорость и мощь.

Не торопитесь переходить от одного приёма к другому, старайтесь заучивать их как можно более качественно и доводить до совершенства. Сконцентрируйтесь на максимально правильном выполнении ограниченного количества приёмов, особенно тех, которые составляют основы техники атаки, защиты, подрезок, подкруток и т.д. практикуемого вами стиля. Когда вы почувствуете, что можете выполнять эти приёмы действительно хорошо, значит, вы уже создали базу для изучения ещё более сложных и многосуставных технических движений.

Прежде чем приступать к отработке нового приёма, представьте мысленно, как вы его выполняете. Прodelайте в уме все элементы приёма точно так, как выполняет его тренер или другой опытный спортсмен, обладающий отличной координацией. Представьте полностью, как движется ваше идеально скоординированное тело. Создав мысленный образ выполнения упражнения, попытайтесь на практике претворить то, что вы представили, обращая основное внимание не на точное выполнение движений, а на те ощущения, которые вы испытывали, проделывая упражнения в уме. Координация зарождается в мозгу и уже оттуда передается в тело. Развивайте в себе ощущения координированных движений, которые вы сможете передавать от одного выученного технического приёма к следующему.

При тренировках по развитию координации среди молодых спортсменов упражнения можно проводить в любой части занятий с целью переключения внимания, снятия напряжённости, создания положительного настроения и интереса. Тренер всегда должен уметь сосредоточить внимание спортсменов на особых опорных точках (ООТ) каждого технического упражнения, понятно и доходчиво объяснить своим ученикам, на чём они должны концентрировать своё внимание при мысленном и практическом выполнении имитационного движения.

Упражнения подбираются по принципу:

- а) их естественного выполнения;
- б) переключения внимания с напряжения на расслабление;
- в) изменения одного вида деятельности на другой;
- г) ориентировки в пространстве;
- д) самоконтроля.

Все упражнения классифицируются по внешнему рисунку и способам исполнения: развлекательные, упражнения на месте и в движении, комбинированные (на месте – в движении, перемещение – удар, прыжок – удар), прыжковые и т.д.

Применять упражнения, развивающие координацию, нужно с использованием педагогических правил:

- от низкой скорости к высокой (уровень быстроты координации);
- от легкого упражнения к трудному (интенсивность нагрузки и внимания);
- от малого к огромному (объём нагрузки).

В бадминтоне и других спортивных играх координированность движений проявляется для 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.

Некоторые исследователи считают, что совершенствование координированности должно осуществляться в условиях отсутствия утомления, когда спортсмен в наилучшей мере способен контролировать и регулировать свою двигательную деятельность. Вероятно, эти рекомендации правомерны на начальных этапах спортивного совершенствования. Что касается спортсменов высокого класса, то для них методика должна предусматривать выполнение упражнений высокой координационной сложности в самых различных функциональных состояниях и при различных условиях внешней среды (таблица 3).

**Методические приёмы, способствующие повышению
координированности движений
(за основу принята таблица В. Пехтель, 1971)**

Методический приём	Пример
Необычные исходные положения для выполнения упражнений	Прыжки в длину или глубину из положения стоя спиной к направлению прыжка
«Зеркальное» выполнение упражнения	Игра в обычной и непривычной защитной стойке
Изменение скорости или темпа движения	Выполнение комбинаций при игре в ускоренном темпе
Изменение пространственных границ, в пределах которых выполняются упражнения	Уменьшение игровой площадки – 1/2, передняя, задняя зона площадки
Изменение способа выполнения упражнений	Выполнение прыжка в длину вперёд, назад, в сторону, на одной ноге, на двух ногах и т.д.
Усложнение упражнений посредством добавочных движений	Игра на площадке с перехватом ракетки из левой руки в правую и наоборот
Комбинирование упражнений, в том числе и без предварительной подготовки	Применение новой техники в соединении с ранее изученными приёмами
Изменение противодействия упражняющихся (в игровых видах спорта и единоборствах)	Проведение игры с различными соперниками (в атакующем, защитном стилях)
Создание непривычных условий выполнения упражнений, используя естественные особенности места занятий, а также применяя специальные снаряды и устройства	Проведение беговых упражнений по сильно пересечённой местности. Применение ракеток различной массы и использование различных покрытий (деревянные, ковровые и т.д.)

Юные спортсмены, специализирующиеся на спортивных играх, развивают координационные способности в разнообразных несложных эстафетах с мячом, с воланами и без них, используя броски мяча на точность и простые упражнения в парах, 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. У молодых 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.

У спортсменов высокого класса работа строится по-иному. Во время основных специально-подготовительных и соревновательных упражнений, выполняемых с околопредельной и предельной интенсивностью, квалифицированные бадминтонисты стараются расслаблять мышцы, не вовлечённые в работу. В спорте высших достижений большой объём работы, направленной на совершенствование координационных способностей, происходит в условиях дефицита пространства и времени. Современный бадминтон очень скоростной вид спорта, и очень трудные сложносуставные движения требуют работы с предельной или околопредельной интенсивностью даже при среднем уровне мастерства.

Ниже приведены некоторые упражнения, развивающие общую ловкость, большинство которых требует высокой физической подготовки и достаточно нетипично для владения ракеткой. Рекомендуются старшим и квалифицированным бадминтонистам. Освоение подобных упражнений способствует совершенствованию управления телом и расширяет круг координационных возможностей в сложных, непривычных условиях, а значит, совершенствует ловкость на игровой площадке.

Стойка на руках – очень полезное упражнение для координации, равновесия и укрепления суставов. Для безопасности лучше выполнять у стенки. Встать лицом к стенке на расстоянии двух шагов, выйти в стойку (детям нужна помощь и страховка). В спине сильно не прогибаться. Стоять каждый день по 15 с одну неделю, затем с каждой неделей прибавлять по 5-10 с. Для усложнения взрослым и высококвалифицированным спортсменам стоять на кулаках, пальцах и т.п. Укрепив стойку, начинайте делать отжимания. Можно выполнять и на одной руке. Упражнение благоприятно влияет на сердечно-сосудистую систему, создает отток крови голеностопных суставов, снижая риск варикозного расширения вен и тромбоза. Снимает вредные последствия жёстких прыжков от вибрации, которая получается при резком приземлении, особенно при тренировках без ковровых покрытий. Считается, что сочетание двух упражнений (стойка на руках и свободный вис на перекладине) способствует увеличению длины тела.

Для старших юношей и девушек, взрослых спортсменов повышение координации является очень сложным качеством и требует применения довольно необычных приёмов, т.к. обычные общеизвестные упражнения изучены на первых этапах тренировок. Для создания новых, непривычных движений требуется фантазия тренера, а не только использование непосредственной игры в бадминтон, баскетбол или, например, хоккей в зале короткими пластмассовыми клюшками.

Комплекс упражнений с баскетбольным, волейбольным мячом. Кроме обычного использования мяча (бросок в кольцо и сама игра) есть серия упражнений, направленных на развитие ловкости, скорости, координации, меткости

и силы (для бадминтонистов). Упражнения можно использовать как разминку, или как отдельную часть, на тренировке и дома, одному или в группе.

Упражнения для одного спортсмена:

1. Отжимания на мяче. Кладём мяч на пол, опираемся на него ладонями и выполняем отжимания (количество раз – по желанию или по заданию). Можно отжиматься от двух мячей одновременно, изменяя их расположение на полу.

2. Бросок мяча об стенку в различных стойках, руки в защите перед грудью. Задача с небольшого расстояния сильно бросить мяч и быстро его поймать, не опуская вниз руки.

3. Бросок мяча об стену из положения ухода наклоном вниз. Встаем в стойку, левая нога впереди, корпус наклонён вправо вниз, мяч в обеих руках на уровне пояса. Резко распрямляясь, бросаем мяч, в основном используя правую руку. Быстро ловим его и мгновенно выполняем уход влево, не меняя стойки. Выполняем 20-50 раз и меняем ноги. Для усложнения всё то же самое, но с движением вперед-назад.

4. Прыжковая смена – из положения для отжиманий, ноги на скамейке, руки на полу. Мяч между рук. Выполняем отжимание с резким подъёмом и запрыгиванием руками на мяч. Следующее движение с мяча на пол. (Только для взрослых.)

Упражнения для двух спортсменов:

1. Передачи мяча через левую-правую стороны, стоя спиной друг к другу. Выполняется на скорость: принимаем мяч с правого бока и быстро передаём его через левую сторону. Затем направление меняется.

2. Передача мяча по воздуху из различных стоек. Передача мяча отскоком от пола, количество ударов мяча об пол варьируется.

3. Уклон от летящего мяча. Первый номер сильно бросает мяч (различными способами), целясь в грудь партнёра. Второй номер выполняет резкий поворот или наклон корпуса, пропуская мяч мимо (расстояние между спортсменами и партнёрами назначает тренер). Желательно с места не сходить.

Упражнения при движении по спортивной площадке:

1. «Каракатица» (передвижение на руках в упоре сзади и ногах, согнутых в коленях, вперёд и назад).

2. «Сбор грибов» (бег вперёд или назад, можно по очереди и через 3-5 шагов остановка-наклон вперёд – достать пальцы ноги противоположной рукой).

3. «Бокс» (в парах один наступает, другой отступает, можно боком, не касаясь руками).

4. «Верёвочка» (двигаться боком, одна нога впереди другой, делать круги руками в одну сторону, по команде другая нога впереди и круги в другую сторону).

5. «Фламинго» (шагать, поднимая согнутую в колене ногу – сгибаясь, ставя прямую ногу, прогибаясь). Руки держать в стороны, двигаться мягко.

6. «Лыжник» (махи одной ногой вверх вперёд-назад и руками, через 3-4 маха менять ноги в прыжке).

7. «Пловцы» (бег или ходьба с вращением рук вперёд, как при кроле, или назад, как при плавании на спине).

8. «Цыганочка» (в беге или прыжках касаться согнутой ноги рукой перед собой, затем сзади разноимёнными руками).

9. «Спешу – не спешу» (по команде «спешу» – быстрая ходьба вперёд или назад 3-4 шага – один круг руками, «не спешу» – один шаг – 3-4 круга руками).

10. «Хлопушки» (приставными шагами по команде: «один» – хлопок ладонями, «два» – по плечам, скрестив руки, «три» – ладонями, «четыре» – по бёдрам). Для разнообразия касаться одной рукой плеча, другой – голени и т.п. Можно делать с двумя-тремя хлопками.

Прыжковые упражнения на полу:

1. «Ножницы» (в прыжке руки-ноги в стороны, при приземлении скрестить и наоборот).

2. «Косцы» (в прыжке из стойки или приседа менять поворот руки-ноги в разные стороны).

3. «Футбол» (в прыжке прогнуться-согнуться, имитировать удар головой по мячу).

4. «Сорви яблоко» (в беге через три шага прыжок с одной ноги вверх, колени и обе руки вверх или разноимённую руку).

5. «Пропеллер» (в прыжке больше кругов двумя руками в одном направлении, или попеременно круги).

Прыжковые упражнения со скамейки:

1. Стоя на скамейке: одна рука на поясе, другая «отдаёт честь», при соскоке поменять упражнение для рук, можно несколько раз.

2. Прыжок со скамейки или возвышения до 50 см: согнуть ноги, обхватить руками колени, вытянуть руки вверх и хлопок над головой, приземлиться.

3. Прыжок: ноги развести (в стороны, вперед-назад) – руками хлопок, ноги свести – руки на пояс, приземлиться – руки вниз (вверх).

4. Прыжок: ножницы ногами в стороны, руки попеременно двигаются вперёд-назад.

5. Прыжок: коснуться левой рукой правой стопы, а правую руку за голову, затем наоборот, и приземлиться ноги вместе, руки вниз.

6. Прыжок: с поворотом до 360 градусов, менять положение рук вверх-вниз.

9. ВОСПИТАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ

Утомление – это физиологическое состояние человеческого организма, проявляющееся во временном снижении его работоспособности, которое наступает в результате мышечной работы. Физиологическая природа утомления очень сложна. Если ранее физиологи придавали значение в основном химическим изменениям в работающей мышце (теория истощения, засорения, отравления и задушения), то со времени И.М. Сеченова (1903) стала преобладать центрально-нервная теория утомления.

При продолжительной работе продукты мышечного метаболизма (углекислота), а при гипоксии (кислородном голодании) ещё и молочная кислота поступают в кровь, действуют на хеморецепторы сосудов и непосредственно на клеточные структуры ЦНС. Нервные клетки высших отделов головного мозга обладают наименьшей функциональной выносливостью и более быстрой истощаемостью по сравнению с другими клетками организма.

Кора большого мозга (*cortex cerebri*) ответственна как за возникающие при утомлении изменения в самой ЦНС, так и за нарушения в координации двигательных и вегетативных функций при мышечной работе, возникающих в результате изменённого состояния нервных центров. Биологическое значение утомления состоит в том, что оно приводит к возникновению торможения в нервных клетках, обеспечивая защиту ЦНС и всего организма от перенапряжения и истощения. Для преодоления утомления применяют специальные средства и методики, а в спорте увеличивают уровень развития всех физических качеств, особенно выносливости.

Выносливость – способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения эффективности работы. Она отражает общий уровень работоспособности человека. Как показывают результаты современных научных исследований, в преобладающем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и вегетативным системам его обеспечения – сердечно-сосудистой и дыхательной, а также центральной нервной системе. Кроме того, на выносливость оказывает влияние уровень развития координации движений, силы психических процессов и волевых качеств.

Приступая к тренировке, важно уяснить задачи, последовательно решая которые можно развивать и поддерживать свою профессиональную работоспо-

способность. Эти задачи заключаются в целенаправленном воздействии средствами физической подготовки на всю совокупность факторов, обеспечивающих необходимый уровень развития работоспособности и имеющих специфические особенности в каждом виде спортивной деятельности. Решаются они в процессе специальной и общефизической подготовки. Поэтому различают специальную и общую выносливость.

Хорошо развитая выносливость является фундаментом спортивного мастерства. Иногда выносливость при работе с умеренной интенсивностью в циклических упражнениях чаще всего называют *общей* выносливостью. Это не совсем правильно: можно обладать большой выносливостью в беге и не иметь её, например, в статических напряжениях.

Специальная выносливость – это выносливость определённой деятельности. Для бадминтониста, например, необходима скоростная выносливость, которая позволяет поддерживать высокую скорость на протяжении всей игры.

Выносливость проявляется в двух основных формах:

1. В продолжительности работы на заданном уровне мощности до появления первых признаков выраженного утомления.
2. В скорости снижения работоспособности при наступлении утомления.

Основными показателями выносливости являются показатели работоспособности: максимальное потребление кислорода (МПК), л/мин., тесты PWC170, ватт-пульс, и др. С возрастом и повышением квалификации МПК повышается. Средствами развития общей выносливости являются упражнения, позволяющие достичь максимальных величин сердечной и дыхательной производительности и удерживать высокий уровень МПК длительное время. Одно из самых эффективных и доступных средств воспитания общей выносливости является бег. Мерилом развития выносливости во всех видах спорта чаще всего служит длительный бег (обычно это пробегемое расстояние за 6-12 мин.).

Являясь многофункциональным свойством человеческого организма, выносливость интегрирует в себе большое число процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного и до целостного организма. В теории и методике физической культуры выносливость определяют как способность поддерживать заданную (необходимую для обеспечения профессиональной деятельности) мощность нагрузки и противостоять утомлению, возникающему в процессе выполнения работы. Характеризуется оно временем выполнения работы определённой интенсивности. По характеру различают эмоциональное, сенсорное (чувствительное), умственное, физическое утомление.

9.1. Методы и методика развития выносливости

Для развития выносливости применяются разнообразные методы тренировки, которые можно разделить на несколько групп: непрерывные и интегральные, а также контрольные или соревновательные. Каждый из методов имеет свои особенности.

Равномерный непрерывный метод. Этим методом развивают аэробные способности в различных видах спорта, в которых выполняются циклические однократно-равномерные упражнения малой и умеренной мощности (продолжительность от 15-30 мин., ЧСС – 130-160 уд/мин.).

Переменный непрерывный метод. Заключается в непрерывном движении, но с изменением скорости на отдельных участках движения. Иногда этот метод называется «метод игры скоростей», или «фартлек». Движения могут быть беговые, силовые, технические и другие, а также их чередование. Метод предназначен для развития как специальной, так и общей выносливости.

Интервальный метод (разновидность повторного метода) – дозированное повторное выполнение упражнений относительно небольшой интенсивности и продолжительности со строго определённым временем отдыха, где интервалом отдыха служат обычно ходьба либо медленный бег. Такие нагрузки оказывают преимущественно аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости.

Метод круговой тренировки. Проводится по типу непрерывной или интервальной тренировки на различные группы мышц. В круг включается от 5 до 12 упражнений (станций). О круговых тренировках и «фартлеке» более подробно будет написано ниже.

Соревновательный метод предусматривает выполнение упражнений в форме соревнований.

Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе спортивных и развлекательных игр.

При использовании любого метода для воспитания выносливости необходимо каждый раз использовать конкретные параметры нагрузки в соответствии с выбранным методом. Приступая к развитию выносливости, необходимо придерживаться определённой логики построения тренировочного процесса, т.к. нерациональное сочетание в занятиях нагрузки различной функциональной направленности может привести не к улучшению, а наоборот, к снижению уровня тренированности.

На начальном этапе развития выносливости необходимо сосредоточить внимание на развитии аэробных возможностей с одновременным совершен-

ствованием функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укреплением опорно-двигательного аппарата, т.е. на развитии общей выносливости.

На втором этапе необходимо увеличить объём нагрузки в смешанном аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения, применяя непрерывную равномерную работу в форме темпового бега, кросса, плавания и т.д., например, в форме круговой тренировки.

На третьем этапе необходимо увеличить объёмы тренировочных нагрузок за счёт применения более интенсивных упражнений, выполняемых методом интервальной и повторной работ. В смешанном аэробно-анаэробном и анаэробном режимах используются, например, различные варианты «фартлека», «кондиционного кросса» и «форчекинга».

Нагрузку в бадминтоне нужно повышать постепенно, соблюдая следующую последовательность постановки задач:

- 1) воспитание общей выносливости;
- 2) воспитание скоростной и скоростно-силовой выносливости;
- 3) воспитание игровой выносливости.

Общая выносливость – совокупность функциональных возможностей организма, определяющих его способность к продолжительному выполнению с высокой эффективностью работы умеренной интенсивности (аэробного характера), в которой участвует глобальная часть мышечной системы. Она составляет неспецифическую основу проявления работоспособности в различных видах профессиональной или спортивной деятельности. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими при выполнении всех упражнений аэробной направленности. Именно поэтому выносливость к работе такой направленности имеет общий характер и её называют общей выносливостью.

Несмотря на то, что такое определение выносливости прочно утвердилось в специальной литературе и спортивной практике, его нельзя признать достаточно точным. Оно в большей мере соответствует в отношении циклических видов спорта и т.п., уровень достижений в которых во многом определяется аэробной производительностью (лыжный, велосипедный спорт, бег на длинные дистанции и др.). Даже бег в спринте, барьерный бег (в лёгкой атлетике), шорт-трек и т.п. виды требуют уточнений и дополнений в методиках совершенствования аэробной выносливости.

По мнению тренеров и некоторых теоретиков спорта, следует выделить общую выносливость особой группы многофункциональных видов спорта: скоростно-силовые, сложнокоординационные виды, единоборства и спортивные игры. В общую выносливость этих видов спорта входят как аэробная выносливость, так и способности к длительной и эффективной работе скоростно-силового, анаэробного, сложнокоординационного характера. Следует учесть,

что увлечение развитием общей выносливости на основе продолжительной работы умеренной интенсивности привело к негативным последствиям, часто носившим непреодолимый характер. Выражалось это в угнетении возможностей спортсменов:

- к развитию скоростно-силовых и координационных способностей;
- в освоении ограниченного объёма технических приёмов и действий;
- в ослаблении внимания к созданию функционального фундамента для развития профильных (в данном виде спорта) качеств.

В спортивных играх методика развития общей выносливости практически соответствует общим основным методическим положениям развития специальной выносливости и совершенствования её отдельных компонентов, но с коррекцией дозировки и интенсивности занятий. Конечно, это не исключает общепринятых длительных тренировок неспецифического характера, влияющих на повышение адаптации к нагрузкам и наличие «переноса» тренированности с общего вида нагрузок на специфические, но их суммарный объём значительно снижается. В современной системе спортивной подготовки процесс развития общей выносливости следует рассматривать в качестве базовой (вспомогательной) по отношению к процессу развития специальной выносливости.

При подготовке спортсменов высокой квалификации во всех видах спорта методика развития общей выносливости практически идентична на первом и (в определённой мере) на втором этапах подготовительного периода. Основное отличие состоит в том, каков характер специфики вида спорта и продолжительности соревновательной деятельности.

Общая выносливость является не только основой поддержания высокой работоспособности при игре в бадминтон, компенсируя неблагоприятные сдвиги в организме и восстанавливая энергоресурсы в ходе встречи, но и обеспечивает переносимость высоких объёмов тренировочных нагрузок, т.е. физическую работоспособность спортсмена.

Наиболее широко распространено мнение, что общая (аэробная) выносливость эффективно развивается при выполнении длительных непрерывных упражнений, таких как кроссовый бег, ходьба на лыжах, плавание. Можно для этих целей применять и спортивные игры. Физиологической основой общей выносливости для большинства современных видов спорта являются аэробные способности, они относительно малоспецифичны и мало зависят от вида выполняемых упражнений. Чем ниже мощность выполняемой работы, тем меньше её результативность зависит от совершенства двигательного навыка, и больше – от аэробных возможностей. Функциональные возможности вегетативных систем организма при этом будут высокими при выполнении всех упражнений аэробной направленности.

В литературных источниках недаром подчёркивается то большое значение, которое придавали этому важнейшему качеству мастера физических искусств древности. Упражнения аэробной направленности, как правило, выполнялись в утренние часы. Это были чаще всего длительные пробежки продолжительностью до 1-2 часов, иногда в сочетании с ходьбой. Опыт многих видов спорта показывает, что в общем объёме тренировочной нагрузки целенаправленную работу над развитием общей выносливости удобнее всего выполнять в утренние часы (например, на физической зарядке). Такая работа должна быть «фоном», на который накладываются все объёмы специальных упражнений. Рекомендуется, в зависимости от самочувствия и подготовленности, ежедневное непрерывное преодоление 5-6 км в равномерном темпе со скоростью от 7,0 до 4,5 минут на один километр. Чем выше уровень общей выносливости, тем более высокой может быть и скорость бега. Один раз в 2-3 недели, лучше всего в выходной день, можно пробежать и более длинную дистанцию – до 10-15 км в равномерном темпе с той же скоростью. Периодически можно пробегать с более высокой скоростью (3-4 минуты на 1 км) и обычную дистанцию в 5-6 км, но такая работа может выполняться не чаще чем 1 раз в неделю. В тёплые летние дни беговую тренировку можно заменить плаванием до 30 минут в открытом водоёме, а в зимнее время – в закрытом бассейне, или ходьбой на лыжах до 1-2 часов. Надо иметь в виду, что интенсивность работы индивидуальна и зависит от уровня физической подготовленности. Поэтому 75-85 % от максимальной интенсивности у новичков составляют одну величину, а у хорошо подготовленных спортсменов – другую. Так, развитие аэробных возможностей у новичков будет проходить при преодолении одного километра за 5-7 мин., у квалифицированных спортсменов – за 3,0-4,5 мин.

Если вы в беге или плавании сумеете повысить свои аэробные возможности, то это улучшение скажется и на выполнении упражнений в других видах: спортивных играх, боксе и т.д. Чем ниже мощность выполняемой работы и больше количество участвующих в ней мышц, тем в меньшей степени её результативность будет зависеть от совершенства двигательного навыка, а больше – от аэробных возможностей. Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности, необходимой для любой успешной профессиональной деятельности. За счёт высокой мощности и устойчивости аэробных процессов быстрее восстанавливаются внутримышечные энергоресурсы и компенсируются неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма в процессе самой работы, обеспечивается переносимость высоких объёмов интенсивных силовых, скоростно-силовых физических нагрузок и координационно-сложных двигательных действий, ускоряется течение восстановительных процессов в периоды между тренировками. С точки зрения теории

спорта общая выносливость – это способность спортсмена продолжительное время выполнять различные по характеру виды физических упражнений сравнительно невысокой интенсивности, вовлекая в действие многие мышечные группы. Уровень развития и проявления общей выносливости определяется:

- аэробными возможностями организма (физиологическая основа общей выносливости);
- степенью экономизации техники движений;
- уровнем развития волевых качеств.

В зависимости от интенсивности работы и выполняемых упражнений выносливость различают как: специальную силовую, скоростную, скоростно-силовую, координационную и выносливость к статическим усилиям.

Специальная выносливость – это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида профессиональной деятельности в спорте. Специальная выносливость – сложное, многокомпонентное двигательное качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных её компонентов. Для каждого вида спорта могут быть свои сочетания этих компонентов. Эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) являются специально подготовительные упражнения. Они должны быть максимально приближены к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма и специфические соревновательные упражнения.

Л.П. Матвеев (1977) предложил отличать «специальную тренировочную выносливость» (суммарный объём и интенсивность специфической работы на тренировках) от «специальной соревновательной выносливости» (работоспособность и эффективность совместно с психическими проявлениями в условиях соревнования). В современном спорте используются технические упражнения соответствующих видов спорта при тренировках в различные периоды подготовки. Количество подводящих и неспецифических упражнений уменьшается в соревновательном периоде, вместе с тем увеличивается процент использования применяемых в игре на площадке двигательных действий. Методы тренировок (отрезки времени работы и отдыха, интенсивность и т.д.) изменяются в зависимости от времени, оставшегося до начала конкретных соревнований.

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости:

- к сложнокоординированной, силовой, скоростно-силовой и гликолитической анаэробной работе;
- к статической выносливости, связанной с длительным пребыванием в вынужденной позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства;

- к продолжительному выполнению работы умеренной и малой мощности;
- к длительной работе переменной мощности;
- к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода);
- к сенсорной выносливости – способности быстро и точно реагировать

на внешнее воздействие среды без снижения эффективности профессиональных действий в условиях физической перегрузки или утомления сенсорных систем организма. Сенсорная выносливость зависит от устойчивости и надёжности функционирования анализаторов: двигательного, вестибулярного, тактильного, зрительного, слухового.

Под силовой выносливостью понимают способность преодолевать заданное силовое напряжение в течение определённого времени. В зависимости от режима работы мышц можно выделить статическую и динамическую силовую выносливость. Статическая силовая выносливость, как следует из названия, характеризуется предельным временем сохранения определённых мышечных усилий (определённая рабочая поза). Динамическая силовая выносливость обычно определяется числом повторений какого-либо упражнения. С возрастом силовая выносливость к статическим и динамическим силовым усилиям возрастает.

Под скоростной выносливостью понимают способность к поддержанию предельной и околопредельной интенсивности движений (70-90 % от максимальной) в течение длительного времени без снижения эффективности профессиональных действий. Эти действия специфичны для многих профессий, в том числе и для спорта. Поэтому методика совершенствования скоростной выносливости будет иметь сходные черты при профессиональной и спортивной подготовке.

Для базовой подготовки по бадминтону логика тренировочного процесса остаётся прежней: сначала развитие общей выносливости и разносторонняя скоростно-силовая подготовка. По мере решения этой задачи тренировочный процесс должен всё больше специализироваться. В чём же заключается эта специализация? Она состоит в увеличении доли специализированных упражнений, по своим основным параметрам соответствующих технике бадминтона, и в избирательном совершенствовании отдельных компонентов игровой соревновательной работоспособности.

Для развития скоростной выносливости необходимы прежде всего соответствующий уровень развития силы, быстроты и гибкости работающих мышц, а также мощность фосфагенной (система быстрого реагирования) системы энергообеспечения. Увеличение алактатно-анаэробной ёмкости приводит к увеличению продолжительности выполняемой работы с максимальной мощностью без включения анаэробного гликолиза, а совершенствование двигательных навыков, многокомпонентной игровой техники – к экономии энергозатрат

и повышению эффективности использования энергетического потенциала. Одним из примеров упражнений такой направленности является бег на короткие (спринтерские) дистанции.

Выносливость спринтерского типа совершенствуется уже при выполнении самых коротких (до 30 м) отрезков бега при отработке старта и стартового разгона, а также при быстром преодолении более длинных отрезков дистанции – 100-300 метров.

В недельных циклах тренировки скоростно-силовая (спринтерская) работа должна выполняться после отдыха, т.е. на первом занятии в начале его основной части. На следующем занятии можно планировать нагрузки, направленные на совершенствование скоростной и силовой выносливости, после них – на развитие аэробных возможностей.

Другие виды выносливости. В зависимости от количества участвующих в работе мышц различают также глобальную (при участии в ней более 2/3 мышц тела), региональную (если задействовано от 1/3 до 2/3 мышечной массы) и локальную (менее 1/3) выносливость.

Глобальная работа вызывает наибольшее усиление деятельности кардиореспираторных систем организма, в её энергетическом обеспечении больше доля аэробных процессов.

Региональная работа приводит к менее выраженным метаболическим сдвигам в организме, в её обеспечении возрастает доля анаэробных процессов.

Локальная работа не связана со значительными изменениями состояния организма в целом, но в работающих мышцах происходит существенное истощение энергетических субстратов, приводящее к локальному мышечному утомлению. Чем локальнее мышечная работа, тем больше в ней доля анаэробных процессов энергообеспечения при одинаковом объёме внешне выполненной физической работы. Такой вид выносливости характерен для выполнения большинства одиночных ударов в бадминтоне. При современной скоростной игре этому виду выносливости (совместно со скоростно-силовыми характеристиками) требуется уделять усиленное внимание, особенно с ростом индивидуального спортивного мастерства.

Совершенствование алактатно-анаэробной мощности осуществляется при выполнении специальных упражнений продолжительностью 6-10 секунд, повторяемых 5-6 раз с отдыхом от 10-15 секунд до 1-3 минут. Всего в тренировке можно выполнить 2-4 таких серии нагрузки с отдыхом между ними 4-5 минут. Чем меньше тренированность, тем более продолжительными должны быть интервалы отдыха. Эти промежутки отдыха необходимо заполнять упражнениями на растягивание или плавным и медленным выполнением комплексов формальных упражнений, по аналогии с комплексами оздоровительной

гимнастики ушу. Способность к стартовому ускорению, максимальная скорость бега (мощность работы), связанные с проявлением алактатно-анаэробной мощности, совершенствуются при повторном выполнении с максимальной скоростью отрезков до 60 м: [5-6 х 20-30 м через 1,5-2,0 минуты ходьбы] х 1-4 серии через 3-5 минут отдыха; [3-5 х 30 м с «ходу» с 20-30 м разбега через 2-3 минуты отдыха] х 1-3 серии; [5-6 х 50-60 м через 3-4 минуты ходьбы] х 1-2 серии через 4-5 минут отдыха.

Увеличивая постепенно продолжительность выполнения серий специальных упражнений до 15-20 секунд, можно добиться увеличения алактатной ёмкости.

Главный критерий контроля направленности нагрузки – высокая, не снижающаяся от серии к серии мощность выполнения упражнения и отсутствие чувства забитости, локальной «тяжести» работающих мышц. Если же повторять 10-секундные серии упражнения с 10-15-секундными интервалами отдыха подряд 10-15 раз и более, то можно изменить общую направленность нагрузки на совершенствование аэробной мощности, а при увеличении продолжительности пауз отдыха до 30 секунд нагрузка будет направлена на увеличение аэробной ёмкости и эффективности использования энергетического потенциала. В таком режиме выполнения серий упражнений решаются не только задачи развития специальной выносливости, но одновременно и совершенствования техники, развития специальной силы и быстроты. При коротких интервалах отдыха заполнять их другими упражнениями не следует.

Спринтерская выносливость, связанная с алактатно-лактатной анаэробной мощностью и ёмкостью, развивается на более длинных отрезках повторным и интервальным методом:

[5-8 х 80-100 м со скоростью 90-95 % через 3-4 минуты отдыха] х 1-2 серии через 5-8 минут;

[3-6 х 120-150 м со скоростью 90-95 % через 3-5 минут ходьбы] х 1-2 серии через 6-8 минут;

[6-10 х 80-100 м со скоростью 80-90 % через 80-100 м бега трусцой] х 1-2 серии через 5-8 минут.

Для совершенствования специальной гликолитической анаэробной возможности необходимо увеличить продолжительность выполнения серий упражнений от 20 до 30-45 секунд. При интервалах отдыха 3-6 минут нагрузка будет направлена на увеличение мощности, а при сокращении их от 1,5 минут до 10 секунд – на ёмкость анаэробного гликолиза. Например:

[6-10 х 150-300 м со скоростью 80-90 % через 3-4 минуты] х 1-2 серии;

[2-4 х 150-300 м со скоростью 90-95 % через 6-10 минут] х 1-2 серии;

300 м + 200 м + 100 м со скоростью 90-95 % с отдыхом до восстановления;

1 x 250-300 м в полную силу.

Для развития и совершенствования специальной выносливости в бадминтоне, проявляющейся в индивидуальных способностях вести всю игру на уровне своей максимальной мощности, нужно применять специальные подготовительные упражнения в различном режиме мышечной деятельности: использовать для этого имитацию технических приёмов, выполнение серий упражнений в передвижениях и др. Например:

1. При тренировке имитации технических приёмов с дополнительными отягощениями или с утяжелённой ракеткой необходимо выполнять 10-15 серий по 3-4 мощных и быстрых ударных или защитных действия продолжительностью 1,0-2,0 секунды каждое включение и чередовать их с более спокойными движениями для восстановления организма в виде перемещений, изменения стоек и т.д. Всего следует выполнять 5-6 таких вариантов серий через 1,5-2,0 минуты отдыха.

2. При выполнении прыжковых упражнений: 10-15 секунд интенсивной работы (или 10-15 прыжков) повторить 5-6 раз через 1,5-2,0 минуты отдыха или работы малой интенсивности.

3. Для совершенствования гликолитической анаэробной способности, приводящей к увеличению работоспособности (в том числе и улучшению точности действий), выполнять специальные упражнения с отягощениями, имитации ударов ракеткой, сочетания ударов и передвижений: 5-6 серий по 20-30 секунд интенсивной работы в чередовании с работой малой интенсивности в течение 1-3 минут. С ростом тренированности продолжительность восстановительной работы можно сокращать равномерно или с уменьшением к концу серии, например: 90 – 75 – 60 – 45 – 30 секунд отдыха. После такой серии требуется отдых до 10 минут, в течение которого необходимо по возможности выполнять дыхательные упражнения, упражнения на расслабление и гибкость. Нагрузку можно увеличить за счёт дополнительных отягощений при выполнении специальных упражнений (в виде манжет, накладок, жилетов, поясов, гантелей и т.д.).

При планировании тренировочных занятий рекомендуется соблюдать ту последовательность сочетания нагрузок разной направленности, которая изложена выше. В одном занятии могут отрабатываться не все задачи сразу, но логика должна соблюдаться. После выполнения интенсивных тренировочных нагрузок на скоростную выносливость возможно применение упражнений для развития максимальной силы (повторным методом) и силовой выносливости в небольшом объёме. Работа другой направленности вероятнее всего может не дать ожидаемого результата.

Вместе с тем для избирательной направленности упражнений с отягощениями на тот или иной механизм обеспечения локальной мышечной выносливости необходимо придерживаться следующих правил:

1. Для увеличения максимальной анаэробной мощности используются упражнения с отягощениями 30-70 % от предельного с количеством повторений от 5 до 12 раз. Выполнять их надо с высокой скоростью в максимально возможном темпе с произвольными интервалами отдыха между подходами – до восстановления. Количество подходов определяется опытным путём – до снижения мощности выполняемой работы, но обычно выполняется до 6 подходов.

2. Для увеличения алактатно-анаэробной ёмкости и повышения эффективности использования энергетического потенциала нужно выполнять упражнения с отягощением от 20 и до 60 % от предельного, с количеством повторений – 15-30 раз, с высокой скоростью и темпом движений. Выполняется 3-4 подхода с отдыхом 2-3 минуты. В процессе работы необходим постоянный контроль техники выполнения упражнений.

3. Для совершенствования компенсаторных механизмов и адаптации к работе в условиях резких кислотических (изменение pH и закисление крови) сдвигов, повторить не более 4 серий выполнения упражнений. Темп высокий (с отягощением 20-35 % от предельного), с работой «до отказа» в каждой серии. При больших (до 10 минут) интервалах отдыха (в течение которых необходимо выполнять упражнения на расслабление, гибкость, различные махи) работа будет направлена преимущественно на совершенствование анаэробной гликолитической производительности, а при относительно небольших интервалах (1-3 минуты) – на истощение анаэробных внутримышечных ресурсов и совершенствование их ёмкости.

Некоторые виды выносливости могут не коррелировать друг с другом. Можно обладать высокой выносливостью в динамической работе и малой в удержании статического усилия. Это обусловлено различиями в биохимических механизмах обеспечения работ и в особенностях развития торможения в ЦНС. Чем больше интенсивность, тем меньше времени сохраняется выносливость.

Основные параметры тренировочных нагрузок, стимулирующих прирост анаэробной производительности организма спортсмена, представлены в таблице 4.

Основные параметры тренировочной нагрузки при развитии мощности и ёмкости алактатного и лактатного анаэробного процессов

Параметры нагрузки	Направленность воздействия			
	алактатный процесс		лактатный процесс	
	мощность	ёмкость	мощность	ёмкость
Продолжительность упражнений, с	5-25	30-90	30-90	120-240
Мощность работы (воздействие)	Максимальное	Максимальное и околосмаксимальное	Максимальное, околосмаксимальное и субмаксимальное анаэробное	субмаксимальное анаэробное, смешанное анаэробно-аэробное
Продолжительность пауз между упражнениями, мин.	1,5-2	2-6	0,5-2	1,0-6
Количество упражнений в серии	3-4	3-4	4-6	4-6
Количество серий в занятии	3-5	2-4	3-5	3-4
Продолжительность пауз между сериями, мин.	5-6	8-12	5-6	8-12

Координационная выносливость характеризуется способностью выполнять продолжительное время сложные по координационной структуре упражнения. Специальные занятия выполняются очень избирательно, достаточно редко и после полного восстановления физической работоспособности.

Юные спортсмены от 7 до 13-14-летнего возраста могут преодолевать наступившее утомление лишь короткое время вследствие малой устойчивости нервной системы к сильным раздражителям. В последующем фаза компенсированного утомления увеличивается за счёт повышения способности к волевым усилиям.

Возрастные особенности развития утомления при мышечной нагрузке, касающиеся детей и подростков, исследованы ещё недостаточно, однако отмечено, что при возрастании интенсивности физических упражнений наблюдается не только появление резко выраженного усиления функции кардиореспираторной (сердечно-дыхательной) системы, но и развития более выраженного утомления (С.Б. Тихвинский, 1972). Более быстрое развитие утомления у детей при

повышающейся интенсивности мышечной работы может быть объяснено следующими возрастными особенностями их организма:

1. КПД организма детей ниже, чем у взрослых (10-12 % и 18 % соответственно). Это чётко отражено в увеличении более чем в 2 раза «коэффициента нагрузки» (возрастания ЧСС при увеличении мощности выполняемой работы на 1 кгм/с).

2. Дети меньше, чем взрослые, способны к мышечной работе в анаэробных условиях обмена, требующей особенно большого напряжения системы дыхания и кровообращения. Отсюда, как правило, величина кислородного долга после физической нагрузки у детей не может достигать величины, отмечаемой у юношей и взрослых.

3. У детей более ограничены возможности мобилизации кислородтранспортной системы организма во время физической нагрузки вследствие малой кислородной ёмкости крови, что отражается в пониженных величинах достижимого МПК и сказывается на малой (вдвое или втрое меньшей) величине кислородного пульса у детей. Вместе с тем дети могут удерживать доступную для них величину МПК (минутный показатель крови) явно более короткое время, чем взрослые.

4. Меньшее совершенствование регуляции углеводного обмена и способность к мобилизации углеводных ресурсов организма детей вызывают снижение содержания сахара в крови уже при средней интенсивности нагрузки, что не может не уменьшать работоспособность детского организма. Вместе с тем у подростков после интенсивной физической нагрузки отмечается снижение глюкокортикоидной (регулирующей обмен углеводов, белков и жиров) функции надпочечников – вместо возрастания, наблюдаемого у взрослых спортсменов, что отражает малую способность к мобилизации адаптивных механизмов.

У младших школьников целесообразно развивать выносливость прежде всего к работе умеренной и переменной интенсивности, не предъявляющей больших требований к анаэробно-гликолитическим возможностям организма. Средством развития выносливости являются подвижные игры с повышенной моторной плотностью, однако игры не позволяют достаточно точно дозировать нагрузку, поэтому нужно внимательно осуществлять контроль длительности тренировки и состояния подопечных.

10. ГИБКОСТЬ КАК ФИЗИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО

Гибкость – это одно из пяти физических качеств человека. Она характеризуется степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой. Это физическое качество необходимо систематически развивать с самого раннего детства. Недостаточная подвижность в суставах может ограничивать проявление качеств силы, быстроты реакции и скорости движений, выносливости, увеличивая энергозатраты и снижая экономичность работы, и зачастую приводит к серьёзным травмам мышц и связок.

По терминологии сам термин «гибкость» обычно используется для интегральной оценки подвижности звеньев тела. Если же оценивается амплитуда движений в отдельных суставах, то принято говорить о подвижности в них. Она является основой для оптимального применения технических и игровых навыков в бадминтоне. Двигательные действия с большой амплитудой применяются при передвижении в выпадах и прыжках, а при ударах требуется эластичность и растяжка всей скелетной мускулатуры от больших мышц спины до кистевых суставов.

Внешнее проявление гибкости отражает внутренние изменения в мышцах, суставах, сердечно-сосудистой системе. Недостаточная гибкость приводит к нарушениям в осанке, возникновению остеохондроза, отложению солей, изменениям в походке. Недостаточная степень развития гибкости у спортсменов приводит к травмированию, а также к несовершенной технике.

10.1. Гибкость и факторы, влияющие на её развитие

Игра в бадминтон, как и любая игра, требует от спортсмена хорошей координации движений и ловкости. В тренерской практике нередко случаи, когда именно способность сориентироваться в конкретной игровой ситуации и правильно скоординированные движения помогали бадминтонисту отразить, казалось бы, практически проигранный волан. Таким образом, координационные способности являются одним из основополагающих физических качеств, которое необходимо развивать на протяжении всего периода спортивного совершенствования.

В теории и методике физической культуры гибкость рассматривается как многофункциональное свойство опорно-двигательного аппарата человека, определяющее пределы движений звеньев тела. Различают следующие виды гибкости: общую, специальную, активную, пассивную, активно-динамическую.

Общая гибкость характеризует подвижность во всех суставах тела (плечевом, локтевом, позвоночнике, коленном, голеностопном и т.д.) и позволяет выполнять разнообразные движения с большой амплитудой. Развивают гибкость с помощью упражнений на растягивание мышц и связок. В общем виде их можно классифицировать не только по активной, пассивной направленности, но и по характеру работы мышц. Различают динамические, статические, а также смешанные статодинамические упражнения на растягивание.

Специальная гибкость – предельная подвижность в отдельных суставах, определяющая эффективность спортивной или профессионально-прикладной деятельности. Она приобретается в процессе выполнения определённых упражнений на растяжение мышечно-связочного аппарата. Зависит от многих факторов, и прежде всего от строения суставов, эластических свойств связок и мышц, а также от нервной регуляции тонуса мышц. Также она зависит от пола, возраста, времени суток (утром гибкость снижена).

Активная гибкость – характеризуется величиной амплитуды движений при самостоятельном выполнении упражнений благодаря своим мышечным усилиям.

Пассивная гибкость – характеризуется максимальной величиной амплитуды движений, достигаемой при действии внешних сил (с помощью партнёра или отягощения). В пассивных упражнениях на гибкость достигается большая, чем в активных упражнениях, амплитуда движений. Разницу между показателями активной и пассивной гибкости называют резервной растяжимостью, или запасом гибкости.

Активно-динамическая гибкость – это гибкость, проявляемая в движениях.

Дети более гибки, чем взрослые. Развивать это качество лучше всего до 15-17 лет. Обычно у девочек и девушек это качество на 20-25 % более выражено, чем у мальчиков и юношей. Гибкость увеличивается с возрастом неравномерно – для развития пассивной гибкости сенситивный период длится с 9 до 10 лет, а активной – с 10 до 14 лет. Обычно подвижность крупных звеньев тела постепенно увеличивается до 13-14 лет, объясняется это тем, что в таком возрасте мышечно-связочный аппарат более эластичен и растяжим. Вместе с тем если после 13-14 лет не выполнять упражнения на растягивания, то гибкость начнёт снижаться уже в юношеском возрасте. И наоборот, практика показывает, что даже в возрасте 40-50 лет регулярные занятия с применением разнообразных средств и методов приводят к повышению гибкости, иногда выше уровня, чем в юные годы.

Целенаправленно развитие гибкости должно проводиться с 6-7 лет. Отмечается, что с 9 до 14 лет общая гибкость развивается в 2 раза эффективнее, чем далее до 20 лет, после чего амплитуда движений человека уменьшается

вследствие возрастных изменений. У женщин гибкость на 20-30 % выше, чем у мужчин.

Подвижность суставов у людей астенического (высокого роста, с узкой и длинной грудью, слабой мускулатурой) типа меньше, чем у лиц мышечного и пикнического (с коренастой фигурой и короткой шеей) типа телосложения. Эмоциональный подъём при возбуждении способствует увеличению гибкости. Под влиянием локального утомления показатели активной гибкости уменьшаются на 11,6 %, а пассивной – увеличиваются на 9,5 %. Наиболее высокие показатели гибкости регистрируются от 12 до 17 часов дня и в условиях повышенной температуры окружающей среды. Предварительный массаж, горячий душ, умеренное возбуждение растягиваемых мышц также способствует увеличению гибкости более чем на 15 %.

Чем больше соответствие друг другу сочленяющихся суставных поверхностей (т.е. их когерентность), тем меньше их подвижность. Шаровидные суставы имеют три оси вращения, яйцевидные и седловидные – две, а блоковидные и цилиндрические – лишь одну ось. В плоских суставах, не имеющих осей вращения, возможно лишь ограниченное скольжение одной суставной поверхности по другой.

Проявление гибкости зависит не только от эластических свойств мышц, связок, формы и особенностей сочленяющихся суставных поверхностей, но и от способности сочетать произвольное расслабление растягиваемых мышц с напряжением мышц, производящих движение, т.е. от совершенства мышечной координации. Чем выше способность мышц-антагонистов к растяжению, тем меньшее сопротивление они оказывают при выполнении движений и тем легче выполняются эти движения. Недостаточная подвижность в суставах, связанная с несогласованной работой мышц, вызывает закрепощение движений, резко замедляет их выполнение, затрудняет процесс освоения двигательных навыков.

В ряде случаев узловые компоненты техники сложнокоординированных движений вообще не могут быть выполнены из-за ограниченной подвижности работающих звеньев тела. К снижению гибкости может привести и систематическое или концентрированное на отдельных этапах подготовки применение силовых упражнений, если при этом в тренировочные программы не включаются упражнения на растягивание.

10.2. Методика развития гибкости и межмышечной координации

Основная задача упражнений на растягивание состоит в том, чтобы увеличить длину мышц и связок до степени, соответствующей нормальной анатомической подвижности в суставах.

Гибкость должна быть в оптимальном соотношении с мышечной силой. Недостаточное развитие мышц, окружающих сустав, может привести к чрезмерной их подвижности и к изменению статики человеческого тела.

С анатомической и практической точки зрения целесообразна большая подвижность в тазобедренных суставах при сгибании вперёд и меньшая – при разгибании назад. Эффективность упражнений на растяжение будет большей при длительном воздействии относительно малой интенсивности. Исследованиями доказано, что на начальном этапе развития гибкости упражнения на растягивание целесообразно выполнять два раза в день.

Сочетание силовых упражнений с упражнениями на растягивание способствует гармоничному развитию гибкости: растут показатели *активной и пассивной* гибкости, причём уменьшается разность между ними. Именно этот режим работы можно рекомендовать спортсменам всех специализаций для увеличения активной гибкости, проявляющейся в специальных упражнениях, выполняемых в позициях стоя, сидя, лёжа, в висе и т.д.

Для развития гибкости используются различные приёмы:

1. Применение повторных пружинящих движений, повышающих интенсивность растягивания.
2. Выполнение движений по возможно большей амплитуде.
3. Использование инерции движения какой-либо части тела.
4. Использование дополнительной внешней опоры: захваты руками за рейку гимнастической стенки или отдельной части тела с последующим притягиванием одной части тела к другой.
5. Применение активной помощи партнера.

Последнее время распространяется активно-силовой метод развития гибкости, в основу которого положен *феномен А.А. Ухтомского* – самопроизвольное отведение прямой руки после 30-60-секундного изометрического напряжения мышц. Например, рука непроизвольно отводится в сторону после попытки выполнить это движение, стоя вплотную боком к стенке.

Аналогичное явление наблюдается при выполнении равновесия и растягивании свободной ногой резинового амортизатора. Обычно в этом случае спортсмену не удаётся поднять ногу на привычную для него высоту. После снятия амортизатора нога непроизвольно поднимается значительно выше уровня, обычного для данного спортсмена.

При активно-силовом методе развития гибкости увеличивается сила мышц в зоне «активной недостаточности» и амплитуда движений.

Существуют два основных метода тренировки гибкости – метод многократного растягивания и метод статического растягивания.

Метод многократного растягивания основан на свойстве мышц растягиваться значительно больше при многократных повторениях упражнения с постепенным увеличением размаха движений. Вначале спортсмены начинают упражнение с относительно небольшой амплитудой, увеличивая её к 8-12-му повторению до максимума.

Высококвалифицированным спортсменам удаётся непрерывно выполнять движения с максимальной или близкой к ней амплитудой до 40 раз. Пределом оптимального числа повторений упражнения является начало уменьшения размаха движений. Наиболее эффективно использование нескольких активных динамических упражнений на растягивание по 8-15 повторений каждого из них. В течение тренировки может быть несколько таких серий, выполняемых подряд с незначительным отдыхом или вперемежку с другими, в том числе и силовыми упражнениями. При этом необходимо следить, чтобы мышцы не «застывали».

Активные динамические упражнения могут включаться во все части тренировочного занятия. В подготовительной части эти упражнения являются составной частью общей и специальной разминки. В основной части занятия такие упражнения следует выполнять несколькими сериями, чередуя их с работой основной направленности. Если же развитие гибкости является одной из основных задач тренировочного занятия, то целесообразно упражнения на растягивание сконцентрировать во второй половине основной части, выделив их самостоятельным «блоком».

Метод статического растягивания («стретчинг» (англ.) – натягивание, растягивание) основан на зависимости величины растягивания от его продолжительности. Физиологическая сущность «стретчинга» заключается в том, что при растягивании (натяжении) мышц и суставов, удержании позы частей тела активизируются процессы кровообращения и обмена веществ. Сначала необходимо расслабиться, а затем выполнить растягивающее упражнение, удерживая конечное положение от 10-15 секунд до нескольких минут, при этом можно напрягать растянутые мышцы. Для этой цели наиболее приемлемы разнообразные упражнения из хатха-йоги, прошедшие многовековую проверку.

Такие упражнения обычно выполняются отдельными сериями в подготовительной и заключительной части занятия, или используются отдельные упражнения в любой части занятия. Но наибольший эффект даёт ежедневное выполнение комплекса таких упражнений в виде отдельного тренировочного занятия. Если основная тренировка проводится в утренние часы, то статические упражнения на растягивание необходимо выполнить во второй половине дня или вечером. Такая тренировка обычно занимает до 30-50 минут. Если же основное тренировочное занятие проводится вечером, то комплекс статических упражнений на растягивание можно выполнить и в утреннее время.

Эти упражнения необходимо использовать и в подготовительной части занятия, начиная с них разминку, после чего выполняются динамические специально-подготовительные упражнения с постепенным наращиванием их интенсивности. При таком проведении разминки, в результате выполнения статических упражнений хорошо растягиваются мышцы и связки, ограничивающие подвижность в суставах. Затем при выполнении динамических специально-подготовительных упражнений мышцы разогреваются и подготавливаются к интенсивной работе.

Комплексы статических упражнений на растягивание можно выполнять и с партнёром, преодолевая с его помощью пределы гибкости, превышающие те, которых можно достигнуть при самостоятельном выполнении упражнений.

В каждом целостном действии отдельные мышечные группы не только сокращаются и растягиваются, но и расслабляются. Наиболее выгоден такой режим мышечной работы, при котором система процессов возбуждения и торможения обуславливает работу двигательного аппарата с наименьшими энергетическими затратами. Это возможно лишь в том случае, если во время работы в состоянии деятельного возбуждения будут находиться только мышцы, которые действительно должны участвовать в выполнении данного движения (позы). Остальные мышцы в это время расслабляются. Всегда нужно помнить, что амплитуда растягивания (методика «стретчинга») строго индивидуальны, но следует придерживаться определённого порядка, например:

- сначала силовое сокращение мышц на 1-5 секунд, затем расслабление 3-5 с и только после этого растягивание в статической позе от 15 с до нескольких минут;

- динамическое (пружинящее) растягивающее упражнение, при последнем повторении поза удерживается длительное время.

Продолжительность удержания позы начинающих детей от 10 до 20 с. Количество упражнений в одном комплексе от 2 до 10, число повторений каждого упражнения 3-5 раз, отдых между повторениями 10-40 с. Общее время тренировки до 45 минут. Требуется сохранять концентрацию внимания на нагруженной группе мышц.

Для восстановления во время отдыха применяются бег трусцой, полное расслабление, активный отдых в зависимости от трудности и времени выполнения упражнений. С помощью упражнений на расслабление занимающиеся научатся сознательно и произвольно расслаблять отдельные мышечные группы, смогут скорее овладеть техникой упражнений. Процесс торможения и связанное с ним расслабление мышц благоприятствуют протеканию восстановительных процессов. Поэтому упражнения на расслабление используются также для

улучшения кровообращения в мышцах или в качестве отвлекающих упражнений, в особенности после сильных напряжений статического характера.

Чтобы уметь произвольно расслаблять мышцы, необходимо развить способность воспринимать изменяющееся состояние мышц, т.е. различную степень расслабления. Для решения этой задачи используются такие упражнения, с помощью которых занимающиеся могут научиться:

1. Чётко различать ощущения напряжённого и расслабленного состояния мышц по отношению к обычному, сильному и незначительному напряжению.
2. Расслаблять одни группы мышц при одновременном напряжении других.
3. Поддерживать движение расслабленной части тела по инерции путём использования активного движения других частей тела.
4. Самостоятельно определять в цикле движения фазы отдыха и соответственно им максимально расслаблять мышцы.

Перерывы в тренировке гибкости отрицательно сказываются на уровне её развития, например, отсутствие системных тренировок в течение 5-8 недель ухудшает подвижность в суставах на 10-15 %.

10.3. Методы измерения гибкости

Для определения размаха движений в суставах живого человека используются разнообразные конструкции гониометров.

Световая регистрация движений позволила не только фиксировать какое-то положение (фотография), но и измерить амплитуду движения в процессе движения (киносъёмка). Появление рентгенологического метода исследования открыло новые возможности для изучения суставов живого человека. Он обладает тем важным преимуществом, что позволяет видеть расположение костей, следовательно, и точно измерить углы между их продольными осями. *Кинорентгеносъёмка* позволяет проследить за соотношением суставных поверхностей от начала и до конца движения.

В практике же тренерской работы используются наиболее простые механические методы. Вообще широко распространено мнение, что об «общей гибкости тела» можно судить по наклону вперёд. При наклоне вперёд туловище сгибается в тазобедренных суставах и суставах поясничного и нижнего грудного отделов позвоночного столба. По наклону вперёд судят об уровне развития гибкости. Для этого испытуемый, стоя на ступеньке или столе, к которому вертикально приставлена линейка с сантиметровыми делениями, выполняет наклон вперёд.

Гибкость оценивается расстоянием от кончиков пальцев руки до опоры. Нормальной считается гибкость, оцениваемая в 0 очков: в этом случае испытуе-

мый достигает кончиками пальцев до опоры. Если, не сгибая коленей, удаётся дотянуться ещё ниже, гибкость оценивается тем или иным положительным числом очков. У человека, не достающего опоры, оценка гибкости отрицательная.

Подобный метод измерения гибкости позвоночника применяется в положении сидя на полу – по наклону и расположению кончиков пальцев рук относительно пяток выпрямленных ног.

Более трудный для испытуемых способ по «мостику»: прогнувшись назад из положения стоя на полу. Гибкость определяется по расстоянию от пяток ног до пальцев рук.

Конкретные оценки подвижности определяются и в различных суставах (плечевом – выкрут назад-вперёд через голову на прямых руках палки или ракетки, тазобедренном – шпагаты, коленных – глубокие приседания, голеностопных – амплитуда сгибания-разгибания).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие люди даже не догадываются, насколько спортивный бадминтон – интересный и сложный вид спорта. Они привыкли, что бадминтон – простое развлечение на природе. На любительском уровне действительно достаточно просто стараться удерживать волан в воздухе, а вот профессионалам, чтобы победить, приходится проявлять хитрость, гибкость, выносливость, идеальную координацию, недюжинную силу и ловкость, умение развивать большую скорость и проводить стремительные атаки в течение довольно длительного периода времени.

Эта книга посвящена всем желающим приобрести общие обязательные теоретические знания для того, чтобы понимать основные вопросы физической подготовки в бадминтоне, всем любителям игры, у которых есть стремление научиться играть или научить играть в бадминтон, всем тем, кто понимает, что без хорошей основательной общей и специальной физической подготовки невозможно стать высококлассным игроком-бадминтонистом.

Тренерам и инструкторам спортивных клубов данное пособие поможет правильно спланировать нагрузку в тренировочном процессе, распределить её объём и интенсивность, подобрать нужные методы и, значит, быстрее и качественнее, а главное – без ущерба для здоровья добиться повышения мастерства своих подопечных.

Именно о специфике развития всех физических качеств, присущих данному виду спорта, подробно шла речь в данном учебно-методическом пособии. Описывались применяемые методики развития, используемые при этом методы и конкретные средства.

Массовое развитие этого вида спорта помогает решить основную задачу, стоящую перед физкультурным движением: добиться физического совершенства стремящихся к этому людей и укрепить их здоровье.

Становится понятно, что занятия бадминтоном позволяют разносторонне воздействовать на организм человека благодаря развитию физических качеств, таких как сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость и т.д. Тренировки или любительские занятия улучшают подвижность в суставах, способствуют приобретению широкого круга двигательных навыков, воспитывают волевые качества. Деятельность бадминтониста благоприятно влияет на анатомо-физиологическую структуру.

Зрелищность, эффективное воздействие на организм предопределили включение этого вида спорта в систему физического воспитания в школах, средних и высших учебных заведениях. Широкие возможности вариативности нагрузки позволяют использовать бадминтон как реабилитационное средство в домах отдыха, в различных группах общей физической подготовки (ОФП).

Проделанная работа позволяет сделать вывод о том, что бадминтон – достаточно сложный, но в то же время интересный вид спорта. Для его освоения требуется особая подготовка, которая способствует развитию определённых физических способностей. Регулярное повышение ОФП и СФП позволит увлекающимся бадминтоном повысить свой потенциал в данном виде спорта.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Развитие – процесс, характеризующийся естественным ходом изменения физических качеств.

Воспитание – педагогическое направленное и активное воздействие на рост показателей физических качеств.

Физическая подготовка – это процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических способностей человека.

Общая физическая подготовка – процесс формирования двигательных умений и навыков, совершенствования физических способностей, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека.

Специальная физическая подготовка – процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических способностей человека с учётом вида деятельности.

К двигательным способностям относят силовые, скоростные, скоростно-силовые, двигательно-координационные способности, общую и специфическую выносливость.

Абсолютная сила характеризует силовой потенциал человека, его максимальную силу и измеряется величиной максимально произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза.

Относительная сила оценивается отношением величины абсолютной силы к собственной массе тела, т.е. величиной силы, приходящейся на 1 кг собственного веса тела.

Скоростно-силовые способности проявляются в действиях, в которых наряду со значительной силой требуется и существенная скорость движения.

Метод максимальных усилий основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями.

Силовая выносливость – это способность противостоять утомлению, вызываемому силовыми компонентами нагрузки в избранном виде спорта.

Быстрота (*rapidity* – англ.) – в релятивистской кинематике (законы движения тел без учёта массы и посторонних сил воздействия) – монотонно возрастающая функция скорости.

Скорость (*velocity* – англ.) – векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направления движения материальной точки в пространстве относительно выбранной системы отсчёта (например, угловая скорость).

Скорость – физическая величина, характеризующая быстроту и направление движения в данный момент времени.

Скоростные способности – возможности человека, обеспечивающие ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени.

Простая реакция – это ответ заранее известным действием на заранее известный сигнал (зрительный, звуковой, тактильный).

Сложные реакции на движущийся объект (РДО) в бадминтоне идентифицируются в основном с быстротой реагирования на удары и передвижения соперника.

Скоростно-силовые способности (быстрая сила) обеспечивают человеку максимальную мощность при выполнении всего двигательного действия при большом, но не предельном напряжении мышц с непределённой скоростью при совместном действии нервной и мышечной систем.

Взрывная сила – максимально возможная сила в короткое время.

Стартовая сила – максимальная силовая способность мышц в начале усилия.

Ловкость – это способность быстро координировать движения в соответствии с меняющейся игровой ситуацией.

Утомление – это физиологическое состояние человеческого организма, проявляющееся во временном снижении его работоспособности, которое наступает в результате мышечной работы.

Выносливость – способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения эффективности работы.

Общая выносливость – совокупность функциональных возможностей организма, определяющих его способность к продолжительному выполнению с высокой эффективностью работы умеренной интенсивности (аэробного характера), в которой участвует глобальная часть мышечной системы.

Специальная выносливость – это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида профессиональной деятельности в спорте.

Под силовой выносливостью понимают способность преодолевать заданное силовое напряжение в течение определённого времени.

Под скоростной выносливостью понимают способность к поддержанию предельной и околопредельной интенсивности движений (70-90 % от максимальной) в течение длительного времени без снижения эффективности профессиональных действий.

Выносливость спринтерского типа совершенствуется уже при выполнении самых коротких (до 30 м) отрезков бега при отработке старта и стартового разгона, а также при быстром преодолении более длинных отрезков дистанции – 100-300 метров.

Координационная выносливость характеризуется способностью выполнять продолжительное время сложные по координационной структуре упражнения.

Гибкость – характеризуется степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой.

Общая гибкость – характеризует подвижность во всех суставах тела (плечевом, локтевом, позвоночнике, коленном, голеностопном и т.д.) и позволяет выполнять разнообразные движения с большой амплитудой.

Специальная гибкость – предельная подвижность в отдельных суставах, определяющая эффективность спортивной или профессионально-прикладной деятельности.

Активная гибкость характеризуется величиной амплитуды движений при самостоятельном выполнении упражнений благодаря своим мышечным усилиям.

Пассивная гибкость характеризуется максимальной величиной амплитуды движений, достигаемой при действии внешних сил (с помощью партнёра или отягощения).

Активно-динамическая гибкость – это гибкость, проявляемая в движениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дешко С.В. Основы спортивного бадминтона для студентов в университете. Спортивная подготовка бадминтонистов: учеб. пособие/ С.В. Дешко, Е.Б. Коломейцева; Перм. гос. нац. иссл. ун-т.– Пермь, 2012. – 109 с.
2. Коломейцева Е.Б. Основы спортивного бадминтона для студентов в университете. Начальная подготовка бадминтонистов: учеб. пособие / Е.Б. Коломейцева, С.В. Дешко; Перм. гос. нац. иссл. ун-т.– Пермь, 2012. – 110 с.
3. Помыткин В.П. Книга тренера по бадминтону. Теория и практика. // В.П. Помыткин. – ОАО «Первая образцовая типография», филиал «Ульяновский дом печати», 2012. – 344 с.
4. Помыткин В.П. Книга тренера по бадминтону. Теория и практика: Часть II. Техническая, тактическая, игровая и психологическая спортивная подготовка // В.П. Помыткин, А.А. Ивашин – М.: 2015. – 496 с.
5. Спортивная энциклопедия. Статья: «Бадминтон» <http://ru.sport-wiki.org/vidy-sporta/badminton/>
6. Четвернкова О.А. Методические указания учителей: Основы бадминтона» Геленжик, 2016 г. https://xn--jlahfl.xn--plai/library/osnovi_badmintona_114743.html
7. Гутко А.В. Концептуальные основы развития бадминтона как базового вида спорта в университете: URL: [www.unn.ru/pages/vestniki_journals/99990199_West_innov_2003_1\(4\)/33.pdf](http://www.unn.ru/pages/vestniki_journals/99990199_West_innov_2003_1(4)/33.pdf)
8. Рыбаков Д.П., Штильман М.И. Основы спортивного бадминтона, М., «Физкультура и спорт», 1978. – 150 с.
9. Центральная отраслевая библиотека по физкультуре и спорту РГУФК: <http://lib.sportedu.ru>
10. Бадминтон. Правила игры и проведение соревнований. М., 2000.
11. Щербаков А.В. Щербакова Н.И. Бадминтон. Спортивная игра: учебно-методическое пособие. – М.: Советский спорт, 2010. – 160 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРАВИЛА ИГРЫ В БАДМИНТОН

Составлены на основе «Правил игры в бадминтон»,
введенных в действие общим собранием IBF с 6 мая 2006 года

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Игрок	— любой человек, играющий в бадминтон.
Матч	— основное соревнование в бадминтоне между соперниками друг против друга по одному или по два игрока с каждой стороны.
Одиночная игра	— матч, в котором соревнуются два игрока друг против друга.
Парная игра	— матч, в котором соревнуются по два игрока с каждой стороны.
Подающая сторона	— сторона, имеющая право подавать.
Принимающая сторона	— сторона, противостоящая подающей стороне.
Розыгрыш	— последовательность одного или более ударов, начинающихся с подачи до тех пор, пока волан не выйдет из игры.
Удар	— направленное вперёд движение ракетки игрока.
Подача	— первый удар в бадминтоне.

1. Корт (площадка) и оборудование

1.1. Корт (площадка) для парных и одиночных игр должен быть прямоугольным, размеченным линиями шириной 40 мм, как показано на рисунке 1.

1.2. Линии должны быть легко различимы, предпочтительно белого или желтого цвета.

1.3. Все линии есть часть тех площадей поля, которые они ограничивают.

1.4. Стойки для крепления сеток должны быть высотой 1,55 м от поверхности корта. Они должны иметь достаточную прочность, чтобы оставаться вертикальными и удерживать сетку в натянутом состоянии, как предусмотрено в п. 1.10. Опоры стоек не должны находиться на игровом поле.

1.5. Стойки устанавливаются на боковых линиях для парной игры, как

показано на рисунке 1, независимо от того, проводится ли матч в одиночном или парном разряде.

1.6. Сетка изготавливается из тонкого корда темного цвета и одинаковой толщины, с ячейками от 15х15 мм до 20х20 мм.

1.7. Ширина сетки по вертикали – 760 мм, длина по горизонтали – не более 6,1 м.

1.8. Верхний край сетки обшивается лентой белого цвета шириной 75 мм, сложенной пополам, внутри которой пропускается шнур.

1.9. Шнур должен иметь достаточную длину и прочность, чтобы обеспечить натяжку сетки на уровне стоек.

1.10. Верхний край сетки в центре корта должен быть на высоте 1,524 м от его поверхности и на высоте 1,55 м над боковыми линиями для парной игры.

1.11. Не допускается просвета (зазора) между боковой частью сетки и стойкой. Если возможно, сетку следует притянуть к стойкам по всей ширине.

1.12. Если невозможно разметить корт одновременно как для парной, так и для одиночной игры (рис. 1.), корт может быть размечен только для одиночной игры, как показано на рисунке 3. Задние линии корта становятся дальними линиями подачи, а стойки или матерчатые ленты, их заменяющие, шириной 40 мм располагаются на сетке вертикально над боковыми линиями.

1.13. Судейская вышка устанавливается у корта (площадки) посередине как продолжение сетки так, чтобы судья находился на расстоянии 0,5 – 1 м от стойки. Высота сиденья вышки от пола – не менее 1,55 м.

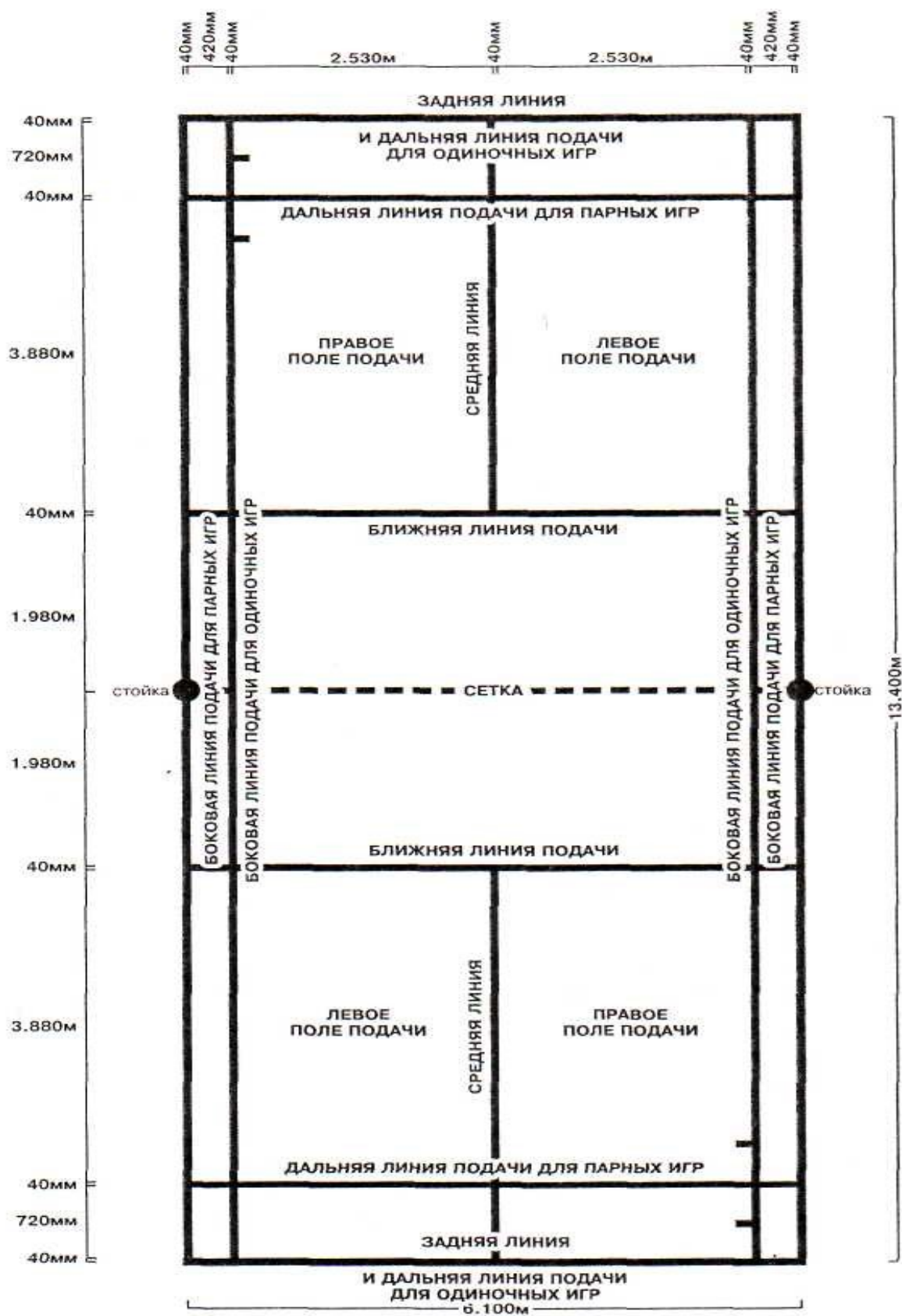


Рис. 1. Разметка корта для парных и одиночных игр
 Примечание: 1. Длина корта (площадки) по диагонали – 14.723м

2. Волан

2.1. Волан изготавливается из натуральных и (или) синтетических материалов. Независимо от материала, полетные характеристики волана должны быть близки к характеристикам натурального перьевого волана с головкой из корковой пробки, обтянутой тонкой кожей.

2.2. *Перьевого волан.*

2.2.1. Должен состоять из 16 перьев, закрепленных в головке.

2.2.2. Перья должны быть одинаковой длины от 62 мм до 70 мм, которая измеряется от кончика пера до верха головки.

2.2.3. Концы перьев должны образовывать круг диаметром 58–68 мм.

2.2.4. Перья прочно скрепляются ниткой или другим подходящим материалом.

2.2.5. Головка должна быть 25–28 мм в диаметре и переходить книзу в полусферическую форму.

2.2.6. Волан должен иметь вес 4.74 – 5.50 г.

2.3. *Неперьевого волан.*

2.3.1. Натуральные перья заменяются имитатором из синтетического материала.

2.3.2. Головка, размеры и вес волана должны отвечать требованиям, указанным в пунктах 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5 и 2.2.6. Ввиду отличия плотности и характеристик синтетических материалов от натуральных, допускаются отклонения от указанных величин до 10 %.

3. Тестирование волана на скорость

3.1. При тестировании волана выполняется прямой удар снизу с задней линии корта (площадки) вперед параллельно боковой линии.

3.2. Пригодный для игры волан должен приземляться не ближе 530 мм и не дальше 990 мм от противоположной задней линии корта (см. рис. 2).

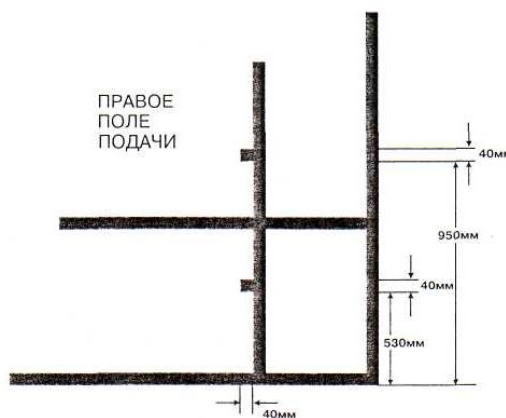


Рис. 2. Контрольные метки тестирования воланов

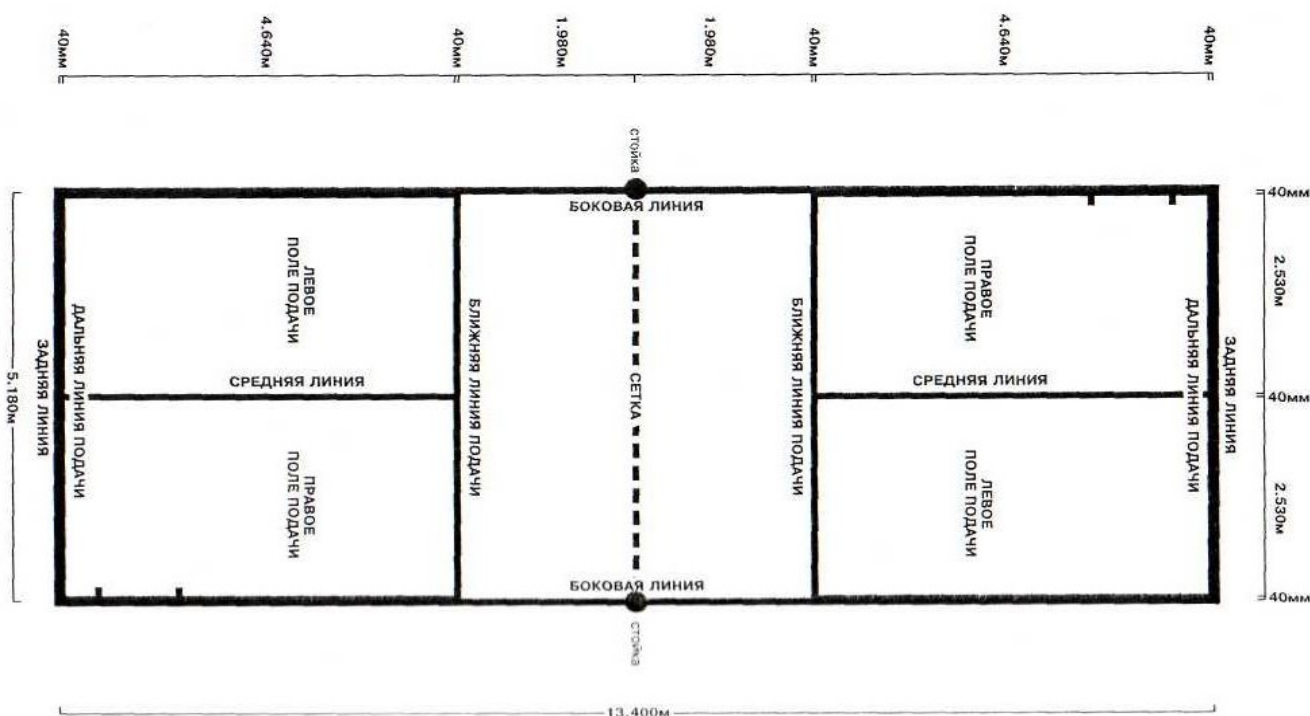


Рис. 3. Разметка корта для одиночных игр
Примечание: Длина корта (площадки) по диагонали = 14,366 м

Ракетка

4.1. Рамка ракетки не должна превышать 680 мм в длину и 230 мм в ширину. Ракетка состоит из основных частей, описанных в пунктах 4.1.1. – 4.1.5, и показанных на рис. 4.

4.1.1. Рукоятка – часть ракетки, предназначенная для удерживания её игроком.

4.1.2. Струнная поверхность есть часть ракетки, предназначенная для удара по волану.

4.1.3. Головка удерживает струнную поверхность.

4.1.4. Стержень соединяет рукоятку с головкой.

4.1.5. Переходник (при наличии) соединяет стержень с головкой.

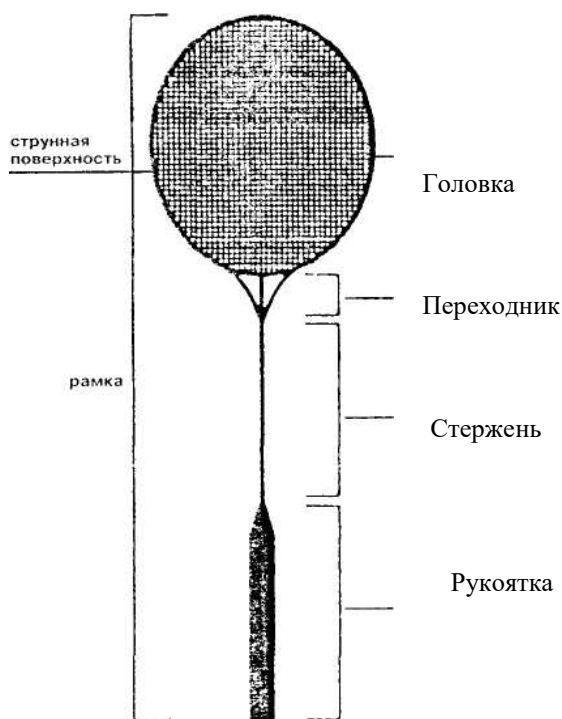


Рис. 4. Ракетка для игры в бадминтон

4.2. Струнная поверхность

4.2.1. должна быть плоской и состоять из отрезков пересекающихся струн, попеременно переплетённых в местах пересечения; она должна быть однородной и не менее частой в центре, чем в других зонах;

4.2.2. должна быть не более 280 мм в длину и 220 мм в ширину, однако, струны могут быть продолжены через область, которая в иных случаях относится к переходнику, при условии, что:

4.2.2.1. этот отрезок составляет не более 35 мм в ширину;

4.2.2.2. общая длина струнной поверхности не превышает 330 мм.

4.3. Ракетка

4.3.1. должны быть свободна от прикреплённых предметов и выступов, кроме тех, которые используются специально для ограничения или предотвращения износа и разрыва струн, или уменьшения вибрации, или для изменения баланса, или для прикрепления рукоятки к руке игрока, и которые имеют разумные размеры и расположение на рукоятке;

4.3.2. должна быть свободна от любых приспособлений, которые делали бы возможным для игрока существенно изменять конфигурацию ракетки.

5. Экипировка

НФБР регулирует все вопросы, касающиеся использования для игры всех видов воланов, ракеток или экипировки, соответствующих спецификации. Это

регулирование может происходить по инициативе самой Федерации или по предложению любой заинтересованной группы, включая игроков, судей, производителей инвентаря, региональных федераций или их членов.

6. Жеребьевка

6.1. Перед началом матча проводится жеребьевка; сторона, выигравшая жребий, может выбрать между пунктами 6.1.1. и 6.1.2:

6.1.1. подавать или принимать подачу;

6.1.2. начинать игру на одной или другой стороне корта.

6.2. Сторона, проигравшая жеребьевку, после этого делает оставшийся выбор.

6.3. Участникам перед началом матча предоставляется время для разминки – 2 мин.

7. Счёт

7.1. Матч проводится до выигрыша двух геймов из трёх.

7.2. Гейм выигрывает сторона, первой набравшая 21 очко (кроме случая, предусмотренного пунктами 7.4. и 7.5).

7.3. Стороне, выигравшей розыгрыш, засчитывается очко. Сторона выигрывает розыгрыш, если соперник(и) допускает ошибку, или если волан вышел из игры, коснувшись поверхности корта на стороне соперника(ов).

7.4. При счете «20–20» сторона, первой набравшая разницу в 2 очка, выигрывает гейм.

7.5. При счёте «29–29» сторона, выигравшая 30-е очко, выигрывает гейм.

7.6. Сторона, выигравшая гейм, первой подает в следующем гейме.

8. Смена сторон

8.1. Игроки должны поменяться сторонами:

8.1.1. по окончании первого гейма;

8.1.2. перед началом третьего гейма (если он нужен);

8.1.3. в третьем гейме, когда одна из сторон наберет 11 очков.

9. подача

9.1. При правильной подаче:

9.1.1. никакая сторона не должна допускать чрезмерной задержки выполнения подачи, когда подающий и принимающий игроки готовы к подаче. Любая задержка во время движения ракетки вперед во время подачи (п. 9.2), считается ошибкой (фол);

9.1.2. подающий и принимающий должны стоять в пределах диагонально

расположенных полей подачи (рис. 1.), не наступая на линии, ограничивающие эти поля;

9.1.3. какая-либо часть обеих ступней подающей и принимающей должна оставаться в контакте с поверхностью корта в неподвижном положении от начала подачи (п. 9.2) до совершения подачи (п. 9.3);

9.1.4. ракетка подающей должна первоначально коснуться головки волана;

9.1.5. весь волан должен находиться ниже талии подающей в момент удара по нему ракеткой. Талией считается воображаемая линия вокруг тела, проходящая на уровне нижней точки нижнего ребра подающей;

9.1.6. стержень ракетки подающей в момент удара по волану должен иметь наклон вниз;

9.1.7. движение ракетки подающей игрока должно продолжаться только вперед от начала подачи (п. 9.2) до ее завершения (п. 9.3);

9.1.8. волан должен быть направлен по восходящей линии от ракетки подающей до пересечения им верхней кромки сетки так, чтобы, если он не будет отражен, то упадет в соответствующее поле подачи (т.е. в пределах ограничивающих его линий или на них);

9.1.9. подающий не промахнулся по волану.

9.2. Когда игроки заняли свои позиции, первое движение вперед головки ракетки подающей игрока есть начало подачи.

9.3. После начала подачи (п. 9.2.) она считается совершенной, если волан был ударен ракеткой подающей, или подающий промахнулся по волану.

9.4. Подающий не должен подавать, пока не подготовился принимающий, но последний считается готовым к приему, если он сделал попытку отразить поданный волан.

9.5. В парных играх во время подачи (пункты 9.2, 9.3) партнеры подающего и принимающего могут занимать любые позиции, не перекрывающие видимость принимающему или подающему противоположной стороны.

10. Одиночные игры

10.1. Подача и приём подачи:

10.1.1. Игроки должны подавать (и принимать) со своего правого поля подачи, когда подающий не имеет очков или имеет четное количество очков.

10.1.2. Игроки должны подавать (и принимать) со своего левого поля подачи, когда подающий имеет нечетное количество очков.

10.2. Порядок игры и позиции на корте: в розыгрыше волан должен отражаться поочередно подающим и принимающим до тех пор, пока волан не выйдет из игры (п. 15.).

10.3. Счет и подача:

10.3.1. Если подающий выигрывает розыгрыш (п. 7.3), ему засчитывается очко. Затем он снова подаёт, но с другого поля.

10.3.2. Если розыгрыш выигрывает принимающий (п. 7.3), ему засчитывается очко, и он становится новым подающим.

11. Парные игры

11.1. подача и прием подачи:

11.1.1. Игроки подающей стороны должны подавать со своего правого поля подачи, когда подающая сторона не имеет очков или имеет четное количество очков.

11.1.2. Игроки подающей стороны должны подавать со своего левого поля подачи, когда подающая сторона имеет нечетное количество очков.

11.1.3. Игрок принимающей стороны, который подавал последним, остается на том же самом поле с которого подавал; его партнер – на соседнем поле.

11.1.4. Игроки не должны менять свои поля до тех пор, пока не выиграют очко на своей подаче.

11.1.5. подача, независимо от того, какая сторона подает, должна быть произведена с поля, соответствующего счету подающей стороны, за исключением описанного в п. 12.

11.2. Последовательность отражения волана и позиции на корте: в розыгрыше после отражения подачи принимающим волан отражается тем или другим игроком подающей стороны, с любой позиции на своей стороне сетки, а затем тем или другим игроком принимающей стороны, и так далее до тех пор, пока волан не выйдет из игры (п. 15.).

11.3. Счёт очков:

11.3.1. Если подающая сторона выигрывает розыгрыш (п. 7.3), ей засчитывается очко, затем она (тот же игрок) подаёт с другого поля.

11.3.2. Если розыгрыш выигрывает принимающая сторона (п. 7.3), ей засчитывается очко и она становится подающей стороной.

11.4. Последовательность подач:

В любой игре право подавать переходит последовательно:

11.4.1. от первого подающего, который начал игру с правого поля подачи;

11.4.2. к партнеру начально принимающего; подача должна быть произведена с левого поля подачи;

11.4.3. к партнеру первого подававшего;

11.4.4. к первому принявшему;

11.4.5. к первому подавшему и т.д.

11.5. Ни один игрок не должен подавать не в очередь, принимать не в очередь или принимать две подачи подряд в одном и том же гейме, кроме случаев,

предусмотренных пунктом 12.

11.6. Любой игрок стороны, выигравшей гейм, может подавать первым в следующем гейме так же, как любой игрок проигравшей стороны может принимать первым.

12. Ошибки поля подачи

12.1. Ошибка поля подачи является совершенной, если игрок:

12.1.1. подает или принимает не в очередь;

12.1.2. подает или принимает не из надлежащего поля подач.

12.2. Если была сделана ошибка поля подачи, то она не исправляется, и игра в этом гейме продолжается с новой расстановкой игроков.

13. Нарушения

Нарушение («фол») имеет место, если:

13.1. подача совершена не по правилам (п. 9.1);

13.2. во время подачи волан:

13.2.1. попадает в сетку и повисает на её верхней кромке;

13.2.2. перелетев сетку, застревает в ней;

13.2.3. будет отбит партнером принимающего;

13.3. во время игры волан:

13.3.1. падает вне пределов корта;

13.3.2. пролетает сквозь сетку или под ней;

13.3.3. не перелетает через сетку;

13.3.4. касается потолка или стен зала;

13.3.5. касается тела или одежды игрока;

13.3.6. касается любого предмета или лица, находящегося вне корта;

13.3.7. будет пойман и задержан на ракетке, а затем брошен при совершении удара;

13.3.8. будет отбит дважды последовательно одним и тем же игроком двумя ударами. Однако не считается ошибкой, если волан ударится о головку и струнную поверхность ракетки при одном ударе;

13.3.9. будет отбит игроком и его партнером последовательно;

13.3.10. коснется ракетки игрока и не продолжит движение в направлении поля соперника;

13.4. во время игры игрок:

13.4.1. касается сетки или стоек ракеткой, телом или одеждой;

13.4.2. вторгается на сторону соперника поверх сетки ракеткой или телом.

Бьющий, однако, может сопровождать волан ракеткой над сеткой в направлении удара, если первоначальный контакт ракетки с воланом был на стороне

бьющего;

13.4.3. вторгается на сторону соперника под сетку ракеткой или телом так, что помешает сопернику или отвлечет его;

13.4.4. мешает сопернику, т.е. блокирует его ракеткой или телом при совершении им удара по волану, находящемуся выше уровня сетки;

13.4.5. намеренно отвлекает соперника любыми действиями, например, выкриками или жестами;

13.5. повинен в нарушениях, предусмотренных в п. 16.

14. Спорный

14.1. «Спорный» объявляется судьей на вышке.

14.2. перед объявлением «спорного» объявляется команда «Стоп».

14.3 «спорный» назначается, если:

14.3.1. подающий подает прежде, чем будет готов к приему принимающий (п. 9.5.);

14.3.2. при подаче одновременно нарушат правила подающий и принимающий;

14.3.3. во время игры волан:

14.3.4. зацепляется за сетку и повисает на её верхней кромке,

14.3.4.1. пролетев над сеткой, застревает в ней;

14.3.4.2. разрушается, и головка полностью отделяется от остальной части волана

14.3.5. по мнению судьи на вышке, игра была прервана или игрок был отвлечен тренером соперника;

14.3.6. судья на линии не видел, а судья на вышке не в состоянии принять свое решение;

14.3.7. в любой непредвиденной или случайной ситуации.

14.3. если назначен «спорный», розыгрыш с момента последней подачи не засчитывается, и подававший игрок повторяет подачу.

15. Волан вне игры:

Волан считается вне игры когда:

15.1. он ударяется о сетку или стойку и начинает падать к поверхности корта на стороне игрока, выполнившего удар;

15.2. он коснётся поверхности корта (в пределах ограничивающих его линии или вне их);

15.3. объявлен «спорный», «стоп» или зафиксировано нарушение («фол»).

16. Непрерывность игры, неспортивное поведение, наказания

16.1. Игра должна продолжаться непрерывно от первой подачи до завершения матча, исключая случаи, предусмотренные пунктами 16.2 и 16.3.

16.2. Перерывы:

Перерывы должны быть разрешены во всех матчах:

16.2.1. не более 60 секунд в течение каждого гейма, когда счет у какой-либо из сторон достигнет 11 очков;

16.2.2. не более 120 секунд между первым и вторым геймом, между вторым и третьим геймом,

(При демонстрации матчей по TV Главный судья может решить до начала матча, что перерывы согласно пункту 16.2 обязательны и имеют фиксированную продолжительность).

16.3. Временная остановка игры:

16.3.1. когда имеют место обстоятельства, не зависящие от игроков, судья на вышке может приостановить игру на такое время, какое он сочтет необходимым.

16.3.2. в особых случаях Главный судья может приостановить игру.

16.3.3. если игра приостановлена, достигнутый счет должен сохраняться, и игра должна быть возобновлена с этого счета.

16.4. Задержка в игре:

16.4.1. игра ни в коем случае не должна приостанавливаться для того, чтобы дать возможность игроку восстановить силы или дыхание, или получить совет;

16.5. советы и выходы игроков с корта;

16.5.1. только когда волан вне игры (п. 15), игроку разрешается получать совет во время матча;

16.5.2. никто из игроков не имеет права покидать корт во время матча без разрешения судьи на вышке, за исключением перерывов, описанных в п. 16.2.

16.6. Игрок не имеет права:

16.6.1. намеренно вызывать задержку или приостановку игры;

16.6.2. умышленно изменять форму волана с целью изменить скорость его полета;

16.6.3. вести себя оскорбительно;

16.6.4. совершать другие неспортивные поступки.

16.7. Пресечение нарушений:

16.7.1. судья на вышке должен пресекать любые нарушения, обозначенные в пунктах 16.4, 16.5 или 16.6:

16.7.1.1. вынесением предупреждения нарушителю с показом жёлтой карточки;

16.7.1.2. объявлением «фола» нарушителю, если он был предупрежден, с

показом красной карточки. Два таких «фола» рассматриваются как систематическое нарушение;

16.7.2. в случае серьезного проступка, систематических нарушений или нарушения п. 16.2., объявлением «фола» нарушителю с показом второй красной карточки и немедленным докладом о проступке Главному судье, который имеет право дисквалифицировать нарушителя на данный матч и засчитать поражение в данном матче со счетом 0:21, 0:21.

17. Судьи и апелляции

17.1. Главный судья несет полную ответственность за проведение турнира или другого соревнования, частью которого является матч.

17.2. Судья на вышке ответственен за проведение данного матча, состояние корта и за обстановку вокруг него. Судья на вышке подотчетен Главному судье.

17.3. Судья на подаче фиксирует нарушения, допущенные подающим, если таковые имеют место (п. 9).

17.4. Судья на линии определяет, упал ли волан в пределах или за пределами линии, за которыми он следит.

17.5. Решения всех судей окончательны по тем игровым моментам, за которые данный судья ответственен, за исключением момента, в котором, по мнению судьи на вышке, линейный судья сделал ошибку; в этом случае судья на вышке может отменить решение линейного судьи.

17.6. Судья на вышке обязан:

17.6.1. придерживаться Правил игры и проводить их в жизнь, и, в частности, определять спорные ситуации, предупреждения и фолы, когда они имеют место;

17.6.2. принимать решения в спорных ситуациях, если таковые будут, до следующей подачи;

17.6.3. чётко и громко информировать игроков и зрителей о ходе матча;

17.6.4. назначать и освобождать судью на подаче и линейных судей после консультации с Главным судьей;

17.6.5. принимать решения по вопросам компетенции отсутствующих судей;

17.6.6. принять собственное решение или назначить «спорный», если кто-либо из других судей на корте не в состоянии принять решение;

17.6.7. фиксировать и сообщать Главному судье обо всех случаях, касающихся п. 16;

17.6.8. передавать Главному судье все неудовлетворенные апелляции только по вопросам Правил игры. (Эти апелляции должны быть сделаны до выполнения следующей подачи или, если это конец матча, прежде чем апеллирующая сторона покинет корт).

Учебное издание

Коломейцева Елена Борисовна

**Физическая культура.
Бадминтон: особенности общей физической подготовки**

Учебное пособие

Редактор *О. К. Кардакова*

Техническая подготовка материалов: *Е. Б. Коломейцева*

Объем данных 2,05 Мб

Подписано к использованию 14.10.2019

Размещено в открытом доступе
на сайте www.psu.ru
в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр
Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15