

4515.69

Н-882 КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи
УДК 796.071.5:612.76

НОСКО Николай Алексеевич

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ УДАРНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ВОЛЕЙ-
БОЛИСТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

13.00.04 - Теория и методика физического воспи-
тания и спортивной тренировки

А в т о р е ф е р а т
на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

г. Киев -- 1986

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Высокий уровень развития современного волейбола требует эффективного решения основных проблем совершенствования теории и методов управления тренировочным процессом, разработки рациональных средств и методов технической подготовки спортсменов. Данные специальной литературы (Айриянц А.Г., 1968, Ахмеров Э.К., 1973, Ивойлов А.В., 1981, Клецов Ю.Н., 1979) свидетельствуют о том, что в настоящее время особенно остро ощущается нехватка конкретных методических рекомендаций в области совершенствования техники ударов по мячу. Практика соревновательной деятельности показывает также, что игроки многих команд все еще неполно используют тот большой резерв совершенствования мастерства, который может быть реализован при достаточно эффективной методике обучения.

Вместе с тем, как известно (Железняк Ю.Д., 1970, Фомин Е.В., 1985), успешное освоение техники в современном волейболе в значительной степени обусловлено индивидуальными и групповыми, в частности, возрастными особенностями моторики спортсменов. Благодаря тому, что процесс формирования навыков движений со сложно-координационной структурой протекает на фоне интенсивного развития моторной сферы спортсменов, для успешного освоения техники ударов волейболистами, как правило, требуется сравнительно много времени. Это означает, что начинать работу над совершенствованием технического мастерства в ударных движениях необходимо с раннего возраста. Однако в доступной литературе почти отсутствуют данные о закономерностях формирования двигательных навыков ударных движений при обучении волейболистов различных возрастных групп. Поэтому проблема совершенство-

вания техники ударов по мячу у волейболистов различного возраста особенно актуальна для детско-юношеских школ, групп подготовки, спортивных интернатов, где начинаются регулярные занятия по обучению технике игры в волейбол. Набор в секции волейбола производится, как известно, с 10-11 летнего возраста и происходит по следующим возрастным группам: Младшая 11-12 и 13-14 лет, средняя 15-16 лет, старшая 17-18 лет. Соревнования на первенство СССР среди школьников начинают проводиться с 13-14 лет. Изложенное позволяет оценить новизну и актуальность настоящего исследования.

Гипотеза работы основана на предложении о том, что специфические характеристики моторики спортсменов и возрастные особенности формирования сложных двигательных навыков существенным образом отражаются на закономерностях процесса обучения движениям и совершенствования техники волейболистов различных возрастных групп. Использование таких знаний в практике позволит разработать методику эффективного управления специальной подготовкой волейболистов при освоении техники ударов по мячу.

Научная новизна данного исследования заключается в разработке методики направленного формирования специальных навыков ударных движений у волейболистов различных возрастных групп. Предлагаемая методика содержит дифференцированный подход к технической подготовке волейболистов с учетом их возраста, основанный на результатах экспериментального изучения особенностей моторики и биомеханических характеристик техники ударных движений волейболистов различных возрастных групп.

В диссертационной работе предлагаются специальные педагогические программы обучения и контроля в технической подготовке волейболистов, разработанные на основе результатов моделирова-

ния техники нападающих ударов с учетом возрастных особенностей построения движений, а так же с учетом обнаруженных закономерностей моторики спортсменов различных возрастных групп. Данная методика обучения и контроля согласована со спецификой развития моторных возможностей спортсменов различного возраста, особенностями восприятия и реализации двигательных заданий волейболистами в различные возрастные периоды развития их организма.

Цель исследования - повышение эффективности педагогического процесса дифференцированного обучения волейболистов ударным движениям и совершенствования технического мастерства спортсменов с учетом возрастных особенностей их организма.

Задачи работы

1. Изучить особенности моторики волейболистов различного возраста, определяющие специфику их двигательной деятельности.
2. Исследовать биомеханические характеристики техники ударных движений у волейболистов различных возрастных групп.
3. Разработать дифференцированную методику обучения и совершенствования техники ударных движений для волейболистов различных возрастных групп.
4. Экспериментально подтвердить эффективность предложенных средств и методов, и внедрить их в практику спортивной тренировки.

Методы исследования

Применяемые в работе методы исследований носят комплексный характер и содержат такие частные методики: 1) анализ специальных литературных источников; 2) обобщение передового опыта тренеров; 3) педагогические наблюдения; 4) педагогический эксперимент с использованием биомеханических методов исследования моторики спортсменов, количественной регистрации движений: антро-

пометрии, миотонометрии, динамометрии, хронометрии, стробо- и киносъемки, электрогониографии, акселерографии, тензодинамографии, электромиографии; 5) обработка полученных результатов производилась методами математической статистики с использованием одномерных статистик (\bar{X} , σ , ν , m , g_1 , \bar{x}_2), пошагового корреляционного анализа и кластерного анализа.

Практическая значимость. В результате выполненной работы получены новые данные о построении ударных движений у волейболистов различных возрастных групп, на основании чего предложена дифференцированная (для каждой возрастной группы) методика обучения и педагогического контроля. Методика может быть использована при подготовке команд ДЮСШ по волейболу, в тренировке взрослых высококвалифицированных спортсменов, групп подготовки, а также в других видах спорта, связанных с выполнением ударных действий.

Структура и объем работы. Диссертация выполнена в соответствии с темой 2.2.5 Сводного плана научных исследований в области физической культуры и спорта на 1981-1985 гг. "Средства и методы спортивной тренировки". Основная часть работы содержит 150 страниц машинописного текста, 35 рисунков и 38 таблиц. Список литературы состоит из 327 источников из них 301 советских и 26 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Возрастные особенности моторики и специфика формирования двигательных навыков у спортсменов различного возраста

На первом этапе исследований были изучены характеристики моторики волейболистов 13-14 лет, 15-16 лет, 17-18 лет и 19

лет и старше. Результаты выполненных исследований, показывают, что волейболисты 13-14 лет, имеют в среднем вес тела $69,48 \pm 6,34$ кг. В возрасте 15-16 лет - $78,56 \pm 5,06$ кг, в 17-18 лет - $82,9 \pm 4,89$ кг, а спортсмены 19 лет и старше $86,27 \pm 6,85$ кг. Длина тела волейболистов находится в оледующих пределах: 13-14 лет - $183,5 \pm 4,35$ см, в 15-16 лет - $189,89 \pm 5,85$ см, в 17-18 лет - $194 \pm 3,62$ см и в 19 лет и старше - $192,33 \pm 2,88$ см. Полученные данные свидетельствуют о том, что вес спортсменов особенно интенсивно возрастает с 13-14 до 15-16 лет. Происходит увеличение веса и в других возрастных группах, но более равномерно. Что хорошо подтверждается отношением веса к длине тела (в г/см в младшей возрастной группе - 0,378, старшей - 0,427, средней - 0,413 и у взрослых - 0,448).

Результаты исследования биодинамических характеристик мышц-разгибателей бедра и голени свидетельствует о том, что их показатели с возрастом постепенно увеличиваются. Сила мышц-разгибателей спины также увеличивается с возрастом, однако у взрослых спортсменов ее характеристики значительно выше, чем у юношей старшей группы (у волейболистов младшей группы они в среднем равны - $102,5 \pm 23,1$ кг у средней группы - $111,7 \pm 7,6$ кг, у старшей группы - $118,3 \pm 13,2$ кг и у взрослых - $131,7 \pm 6,2$ кг).

Сила мышц-сгибателей кисти и предплечья, с возрастом также увеличивается. Максимальных значений достигают показатели взрослых волейболистов, у них наблюдается наибольший прирост силы в сравнении со спортсменами трех других возрастных групп (младшая группа - на $51,0 \pm 6,1$ кг, средняя группа - $57,1 \pm 9,9$ кг, старшей группы - $61,6 \pm 8,3$ кг, у взрослых - в среднем на $70,7 \pm 2,5$ кг).

Полученные данные позволяют проследить естественную динамику развития двигательных возможностей волейболистов во всех воз-

растных группах (от 13 до 27 лет). Анализ статистических моделей моторики волейболистов различного возраста наглядно показывает (рис. 1), что волейболисты младшей группы по многим параметрам значительно уступают волейболистам средней возрастной группы (1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) и лишь по некоторым приближаются. Волейболисты средней группы по многим показателям приближаются к спортсменам старшей группы и даже по некоторым превосходят их (10, 11, 12). Показатели многих характеристик волейболистов старшей группы близки к максимальным величинам показателей взрослых. Значительно они уступают лишь по силовым характеристикам и показателям спирометрии. А по длине тела, размерам верхних и нижних конечностей эти спортсмены даже превосходят взрослых.

Необходимо отметить, что динамика развития двигательных возможностей волейболистов относительно периодов онтогенеза не равномерна и неравноускоренна, на что необходимо обратить внимание специалистов при планировании и проведении учебно-тренировочных занятий с волейболистами различных возрастных групп.

На следующем этапе исследований были проведены эксперименты по определению возрастных особенностей реализации двигательных задач волейболистами различного возраста. Материалы такого характера целесообразно использовать при построении методики технической подготовки в волейболе спортсменов различных возрастных групп (рис. 2). Значительный интерес при этом представляют данные педагогических наблюдений частоты и эффективности выполнения нападающих ударов из различных зон волейбольной площадки (в %), в каждой возрастной группе (рис. 3). В 13-14 лет нападающие удары наиболее часто выполняются из четвертой зоны, а их эффективность - 28,65 %, соответственно в третьей и

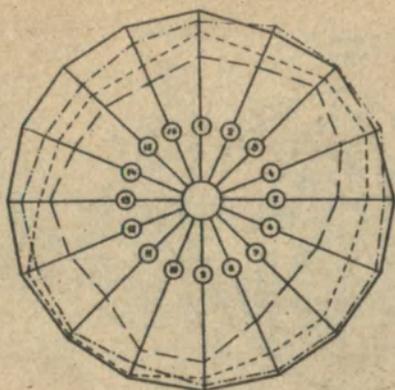


Рис. I. Особенности моторики волейболистов различных возрастных групп. I - вес тела; 2 - длина тела; 3 - длина ног; 4 - длина рук; 5 - вес бедра; 6 - вес голени; 7 - вес плеча; 8 - вес предплечья; 9 - окружность бедра; 10 - окружность голени; 11 - окружность плеча; 12 - окружность предплечья; 13 - сила мышц-разгибателей бедра и голени; 14 - сила мышц-разгибателей спины; 15 - сила мышц-сгибателей кисти и предплечья; 16 - спирометрия.

второй зонах 27,27 % и 28,81 %. В 15-16 лет наибольший процент нападающих ударов из четвертой зоны, а эффективность - 36,65 %, в третьей зоне эффективность - 40,8 %, во второй зоне - 36,15 %. В 17-18 лет наиболее часто нападающий удар выполняется из четвертой зоны, а его эффективность - 39,74 % эквивалент нападающих ударов в третьей и второй зоне примерно одинаков, но в третьей зоне эффективность их значительно выше - 39,5 %, а во второй - 33,1 %; большая эффективность нападающих ударов, в этой возрастной группе в первой зоне - 45,45 %, у взрослых

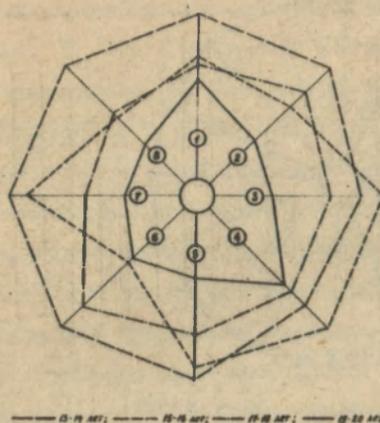


Рис. 2. Показатели реализации программируемых двигательных заданий волейболистами различного возраста (отклонение от характеристик заданий, в %), 1-2 - кистевая и станочная динамометрия, 3-4 - временные интервалы; 5 - суставные экскурсии; 6 - определение угла на звуковой сигнал без зрительного контроля; 7-8 - подача на точность в зону и на расстояние.

волейболистов (19 лет и старше) иное соотношение. Нападающий удар наиболее часто (39,58 %) выполняется с четвертой зоны, но его эффективность наименьшая - 43,34 %, во второй по частоте нападающих ударов (32,12 %), является третья зона, а эффективность наибольшая - 55,28 %, во второй зоне частота нападающих ударов - 20,85 %, эффективность - 48,84%, в первой зоне частота нападающих ударов - 5,03 %, а эффективность довольно высокая - 42,17 %.

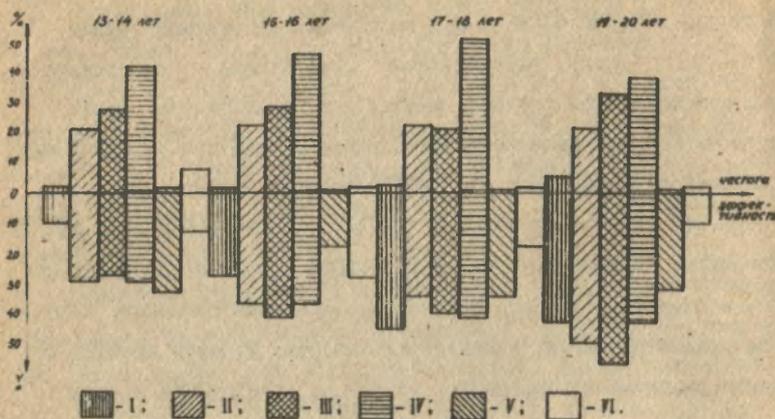


Рис. 3. Показатели частоты и эффективности (в %) выполнения нападающих ударов из различных зон волейбольной площадки (I-VI - зоны волейбольной площадки).

Техника ударных движений волейболистов различных возрастных групп

Результаты регистрации количественных характеристик техники нападающих ударов в специальном эксперименте позволили получить достаточно объективные данные о специфике биомеханической структуры ударных движений волейболистов различных возрастных групп (13-14 лет, 15-16 лет, 17-18 лет).

В результате исследований установлено, что в среднем, длина разбега у спортсменов всех возрастных групп составляет 2-4 м, время, затрачиваемое на разбег при этом зависит от выполняемого удара, темпа разбега, игрового амплуа спортсмена, зоны нападения и т.д. Длительность первой микрофазы (последнего шага разбега) у

волейболистов младшей группы $0,49 \pm 0,57$ с, у волейболистов средней группы - $0,435 \pm 0,026$ с и у волейболистов старшей группы - $0,434 \pm 0,03$ с. Время, затрачиваемое спортсменами на выполнение 1 и 2 микрофаз, как правило, уменьшается с возрастом. Время, затрачиваемое на развитие максимального усилия при отталкивании (2 микрофаза) наименьшее у волейболистов старшей группы - $0,209 \pm 0,043$ с; у волейболистов средней - $0,242 \pm 0,052$ с; у волейболистов младшей группы - $0,259 \pm 0,034$ с, это в определенной степени свидетельствует о прочности закрепленного навыка и высоком уровне развития двигательных качеств. Отрезки времени от момента развития максимального усилия до прекращения контакта с опорой (3 микрофаза) наименьшие у волейболистов старшей группы - $0,115 \pm 0,013$ с, несколько медленнее эти действия выполняют волейболисты младшей группы - $0,117 \pm 0,009$ с, еще медленнее волейболисты средней группы - $0,121 \pm 0,015$ с. У высококвалифицированных волейболистов периоды времени взлета и снижения (4 и 6 микрофазы) примерно равны: у волейболистов старшей группы - время взлета - $0,327 \pm 0,027$ с - снижения - $0,28 \pm 0,03$ с, у волейболистов средней группы соответственно: $0,333 \pm 0,032$ с и $0,27 \pm 0,039$ с и у волейболистов младшей группы: взлета - $0,335 \pm 0,023$ с - снижения - $0,228 \pm 0,019$ с. Минимальная разность между временем до контакта с мячом (4 микрофаза) и временем после прекращения контакта с мячом, и началом контакта с опорой (6 микрофаза) у волейболистов старшей группы - $0,0047$ с, у волейболистов средней группы - $0,0063$ с и у волейболистов младшей группы - $0,107$ с, это свидетельствует о том, что волейболисты старшего возраста выполняют ударное движение почти в высшей точке прыжка, а волейболисты младшей группы ловят мяч на снижении, т.е. значительно ниже максимальной высоты прыжка. В момент

контакта с мячом при выполнении самого ударного движения у волейболистов различных возрастных групп происходит в разное время. У волейболистов младшей группы - на $0,0108 \pm 0,0022$ с, у волейболистов средней группы - $0,0113 \pm 0,0014$ с и у волейболистов старшей группы - на $0,0125 \pm 0,0013$ с. Из приведенных данных можно сделать заключение о том, что чем дольше контакт бьющего звена с мячом, тем выше точность попадания в определенную зону площадки, тем сильнее удар.

Анализ перемещений ЦМ бьющего звена ударной руки выполненный в процессе собственного эксперимента, показал, что полученные данные согласуются с результатами ряда других исследователей (Халко В.Е., 1977, Ивойлов А.В., 1981). Вместе с тем, в процессе опытов были получены достоверные различия в этих показателях у спортсменов различного возраста (рис. 4).

Величины всех трех составляющих опорных реакций при выполнении нападающего удара, зафиксированные в момент достижения спортсменом максимального усилия относительно вертикальной оси, во время прыжка вперед по ходу разбега, представлена на рис. 5.

Анализ фотограмм, стробограмм, кинограмм, видеограмм, а также педагогические наблюдения техники выполнения нападающего удара у волейболистов различных возрастных групп, позволили получить достаточно объективные представления о биокинематической структуре нападающего удара. Это дало возможность выявить две его основные разновидности (рис. 6).

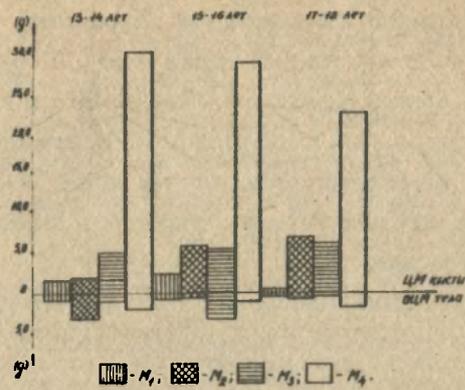


Рис. 4. Показатели ускорения ЦМ кисти бычьей руки и ОЦМ тела при выполнении нападающего удара волейболистами различного возраста

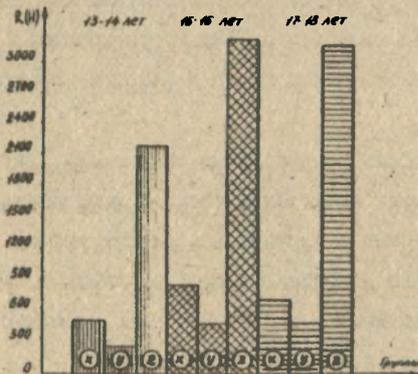


Рис. 5. Величины опорных реакций при выполнении нападающего удара (X, Y, Z) у волейболистов различного возраста

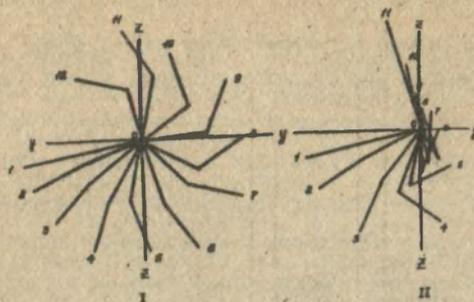


Рис. 6. Биогеометрическая структура основных разновидностей нападающего удара в волейболе: I - длинного, II - короткого

Моделирование техники нападающих ударов волейболистов различных возрастных групп

В результате математического моделирования биомеханических элементов техники нападающего удара у спортсменов различного возраста на ЭВМ с использованием кластерного метода при учете обнаруженных свойств моторики волейболистов различных возрастных групп было получено граф-дерево, которое достаточно объективно отражает связь параметров техники для каждой возрастной группы волейболистов. В дальнейшем на основе этого были построены среднegrupповые и индивидуальные модели техники выполнения нападающего удара волейболистами трех изучаемых возрастных групп.

После построения статистических групповых и индивидуальных моделей техники нападающего удара для волейболистов младшей, средней и старшей групп, были определены основные параметры техники данных движений с применением пошагового регрессионного анализа. Проведенный анализ дал возможность полнее предоставить

особенности координационной структуры ударного движения и на этой основе представить так называемое "дерево целей" построения ударного движения для каждой возрастной группы спортсменов.

Разработанные таким образом графические древовидные структуры изучаемых образцов техники для волейболистов младшей, средней, старшей групп служили объективным и наглядным фактическим материалом для постановки и предъявления задач обучения ударным движениям в завершающем педагогическом эксперименте.

Управление процессом совершенствования технического мастерства волейболистов с учетом возрастных особенностей формирования двигательных навыков.

Исходя из задач исследования, были разработаны целевые педагогические программы обучения, а также программы педагогического контроля процесса освоения навыков техники нападающих ударов для волейболистов различных возрастных групп. В связи с тем, что каждая задача обучения находилась в определенном соответствии с количественными характеристиками подцелей различных уровней, целевые педагогические программы в педагогическом эксперименте строились в соответствии с указанными задачами.

Принципиальное отличие тренировки экспериментальной группы заключалось в том, что в рамках тренировочного процесса при обучении и совершенствовании техники выполнения нападающего удара использовались описанные выше методические положения и программы управления. Для каждого испытуемого программа подготовки составлялась по следующей схеме: 1) анализировалось состояние системы движений и определялись индивидуальные ошибки; 2) определялся уровень "дерева целей", с которого начиналось обучение; 3) согласно уровню подбирались упражнения, составля-

лись методические указания, рекомендовались методы и технические средства управления, а также осуществлялось другое методическое обеспечение, необходимое для эффективного достижения спортсменами так называемой генеральной цели обучения (нападающему удару (величины результирующей составляющей ускорения концевой звена ударной руки (с учетом возраста)). Непосредственно перед началом занятий волейболисты получали теоретическую информацию, в ходе которой, они были ознакомлены с механизмами техники выполнения нападающего удара и ролью ведущих биомеханических характеристик в данном упражнении. При планировании подготовки спортсменов экспериментальной группы за основу было также учтено, общепризнанное большинством специалистов вариативное сочетание двигательных заданий.

Практическая проверка разработанной методики и педагогических средств дифференцированного управления формированием специальных двигательных навыков у волейболистов различных возрастных групп показала ее очевидное преимущество (рис. 7, 8).

Полученные в ходе контрольных экспериментов фактические данные свидетельствуют о том, что предложенная методика, как установлено по основным показателям результативности игровой деятельности волейболистов трех возрастных групп, в среднем на 17,5 % превышает эффективность традиционных способов подготовки (таблица).

Полученные данные дополняются и подтверждаются высокими спортивными результатами соревновательной деятельности волейболистов различных возрастных групп, которые тренировались по предложенной методике, а так же высокими спортивными результатами в соревнованиях на первенство УССР, СССР по волейболу среди волейболистов различного возраста.

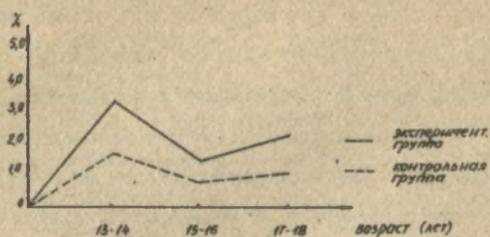


Рис. 7. Эффективность нападающих ударов в условиях игровой деятельности у волейболистов контрольной и экспериментальной групп

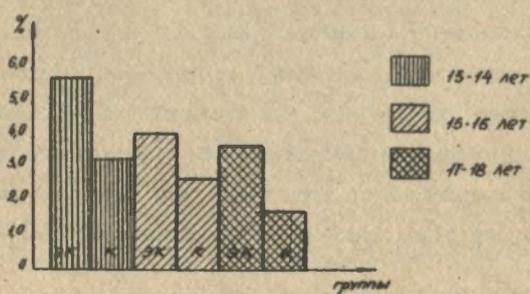


Рис. 8. Прирост (в %) точности выполнения нападающих ударов у волейболистов контрольной и экспериментальной групп

4/47

Таблица

Достоверность различий итогового тестирования спортсменов различного возраста экспериментальной и контрольной групп

Младшая группа (13-14 лет)

Характеристика	a^4	a_T	F	t_R	t_2	t_I	a_2^4	a_2^4
Результаты различий (P)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01

Средняя группа (15-16 лет)

Характеристики	M_{II}^2	M_{II}^4	M_{II}^1	M_{IK}^1	M_{IK}^1
(P)	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05

Старшая группа (17-18 лет)

Характеристики	R_2	K	R_v	a_3	M_T^1	M_T^1
(P)	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01

ВЫВОДЫ

1. Педагогический процесс обучения волейболистов различных возрастных групп технике ударных движений необходимо рассматривать как объект программно-целевого управления, ориентированный на эффективную реализацию двигательных возможностей организма спортсменов путем оптимизации отношений основных элементов в системе возрастных особенностей моторики и биомеханических характеристик спортивной техники.

2. Особенности моторики волейболистов различных возрастных групп следует оценивать как объективно существующую материальную основу формирования элементов движений, используемых для построения специфических систем спортивной техники современного волейбола.

3. Биомеханические характеристики основных технических действий в волейболе можно рассматривать как комплекс базовых данных для разработки педагогических критериев эффективности формирования специальных навыков при управлении технической подготовкой волейболистов различного возраста.

4. Результаты изучения моторики показывают, что для волейболистов различного возраста характерны такие росто-весовые показатели: (13-14 лет, рост - $183,5 \pm 4,35$ см), (15-16 лет, рост - $189,9 \pm 5,85$ см), (17-18 лет, рост - $194,0 \pm 3,62$ см); (13-14 лет, вес - $69,48 \pm 6,34$ кг), (15-16 лет, вес - $78,56 \pm 5,06$ кг), (17 - 18 лет, вес - $82,9 \pm 4,89$ кг). Кроме того, с возрастом у волейболистов, как правило, снижаются значения величины показателей времени реакции на световые и звуковые раздражители, увеличиваются характеристики кистевой и становой динамометрии, спирографии и другие показатели ($P < 0,01$).

5. В процессе исследований установлено, что содержание подач и нападающих ударов в общем арсенале технических действий волейболистов составляет в среднем соответственно: для 13-14 лет - 17,33%, 24,29%; для 15-16 лет - 16,0%, 21,94%; для 17-18 лет - 14,7%, 21,99%; для 19 лет и старше - 13,55%; 21,03%.

6. Исследование биомеханических закономерностей построения движений при выполнении прямого нападающего удара показывает, что для волейболистов всех возрастных групп характерны два основных варианта реализации механизмов движений верхних конечностей, что позволяет выделить в принятой классификации два типа ударов - длинный и короткий.

7. Педагогические наблюдения в условиях игровой деятельности показывают, что спортсмены в целом наиболее часто применяют короткий удар, нападающий удар длинного типа сравнительно редко применяется у волейболистов младшей и средней возрастной групп. В младшей группе им владеют только 3-4 %, в средней - 4-7 %, а в старшей уже 13-15 % игроков.

8. Техника прямого нападающего удара у спортсменов различных возрастных групп имеет выраженные специфические закономерности построения биомеханической структуры движений. Так, установлено, что время взаимодействия с опорой при выполнении отталкивания у волейболистов с возрастом значительно сокращаются при относительно одинаковой величине опорных реакций у спортсменов старших возрастных групп ($P < 0,01$). Вертикальная составляющая ускорения с возрастом увеличивается ($P < 0,01$). Амплитуда экскурсий коленного сустава в период отталкивания колеблется в пределах от $138,0^\circ$ у волейболистов младшей группы, до $112,2^\circ$ у спортсменов старшего возраста, что увеличивает

путь разгона массы тела волейболистов, влияет на высоту и мощность удара. У волейболистов 13-14 лет при прыжке время взлета (до контакта с мячом) отличается от времени снижения в среднем на 0,107 с, у спортсменов 14-15 лет - на 0,083 с, у волейболистов 17-18 лет - на 0,062 с.

9. В результате исследований определены системообразующие параметры техники нападающих ударов у волейболистов различного возраста. У волейболистов младшей группы - ускорение (u) бьющего звена ударной руки в момент контакта с мячом, угол в локтевом суставе при выполнении прыгивания, время опускания тела после выполнения ударного движения, угол в локтевом суставе в момент выполнения отталкивания, время последнего шага, ускорение (Z) бьющего звена ударной руки в момент прыгивания и ускорения бьющего звена ударной руки в момент контакта с мячом; у волейболистов средней группы: величина амплитуды электрической активности прямой мышцы бедра в моменты развития максимального усилия при отталкивании, время контакта бьющего звена ударной руки с мячом, активность икроножной мышцы голени в момент прыгивания и время контакта бьющего звена ударной руки. У спортсменов старшей группы величины вертикальной (Z) и горизонтальной (X) составляющих опорной реакции в момент отталкивания; ускорение $O_{ЦМ}$ тела в момент завершения контакта с опорой после выполнения отталкивания, величина амплитуды электрической активности трехглавой мышцы плеча в моменты выполнения прыгивания и предупредительного замаха.

10. Проведенные исследования позволили выявить резервы повышения эффективности процесса обучения на основе использования системно-интегрирующего подхода в организации управления формированием у волейболистов специальных навыков с учетом

возрастных особенностей их моторики и биомеханически рациональных для каждой возрастной группы вариантов построения ударных движений.

11. Применяемые в педагогическом процессе биомеханические модели прямого нападающего удара, адекватные по отношению к конкретным двигательным задачам для каждой возрастной группы спортсменов целесообразно строить в виде многоцелевых иерархических многоуровневых структур, включающих эталонные характеристики движений и закономерности причинно-следственных связей между ними.

12. В результате экспериментальной проверки предложенной методики были апробированы целевые педагогические программы обучения технике нападающих ударов волейболистов различных возрастных групп. Исследования показали, что спортсмены экспериментальной группы, обучающиеся по целевым программам с использованием технических средств педагогического контроля, превосходят волейболистов того же возраста контрольной группы по результатам освоения движением, времени и надежности освоения навыков в среднем на 10-15 %.

Работы опубликованные по теме диссертации:

✓ 1. Носко Н.А., Сероштан В.М. Средства и методы повышения эффективности управления спортивно-технической подготовкой волейболистов различных возрастных групп. // Научные основы управления и контроля в спортивной тренировке. Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции/ Николаев. 1984. С. 104-105.

2. Половников И.И., Зуб Б.П., Носко Н.А., Басин А.И. Технические средства и методика оценки состояния стопы в об-

разцах специальной обуви при выполнении спортивных движений. // Научно-методические и медицинские вопросы разработки и применения в спортивной тренировке, физическом воспитании, массово-оздоровительной физической культуре технических средств и тренажеров. Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции / Киев. 1984. С. 66-67.

✓ 3. Ляпин В.П., Сероштан В.М., Носко Н.А., Лайуни Рида. Технические средства оперативного педагогического контроля при обучении сложным движениям в спортивных играх и единоборствах. // Актуальные вопросы биомеханики спорта. Межвузовский сборник научных трудов. / Смоленск. 1985. С. 101-102.

4. Носко Н.А. Индивидуальные модели техники ударных движений - основа для разработки критериев отбора юных волейболистов. // Отбор и многолетнее планирование в спорте. Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции (17-18 сентября 1986 г.) / Ивано-Франковск. 1986. С. 150-151.

✓ 5. Пелипак В.П., Носко Н.А., Федюшин В.П., Небылицкий Л.А., Моглин Э.А. Возрастные особенности двигательной деятельности волейболистов (Методические рекомендации для студентов) Харьков. 1986. 23 с.



Подп. к печ. 19. 11. 16 Формат 60x84% Бумага 80г/м² печ. офс.

Усл. печ. л. 1,39 Уч.-изд. л. 1,39 Тираж 100

Зак. 6-5574 Бесплатно

Киевская книжная типография научной книги. Киев, Репина, 4