

1517.778 46  
76  
Тартуский государственный университет

На правах рукописи

КОШЕВАЯ  
Елена Антоновна

20.11.73  
AM

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ДВИГАТЕЛЬНОГО НАВЫКА  
В МЕТАНИИ ДИСКА У ПОДРОСТКОВ  
11—12 ЛЕТ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Тарту — 1973

Работа выполнена на кафедре легкой атлетики Харьковского государственного педагогического института им. Г. С. Сковороды.

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

Кандидат педагогических наук, доцент Г. В. Рощупкин;  
Кандидат биологических наук, доцент И. П. Байченко.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Доктор медицинских наук Р. Х. Цуппинг;  
Кандидат педагогических наук Е. М. Лутковский.

ВЕДУЩЕЕ УЧРЕЖДЕНИЕ:

Белорусский институт физической культуры.

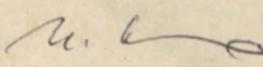
Автореферат разослан «15» III 1973 г.

Защита диссертации состоится «15» IV 1973 г.

15<sup>00</sup> час. на заседании медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта.

г. Тарту, ул. Юликооли, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ТГУ.

  
Ученый секретарь ТГУ  
И. МААРООС.

Стремительный рост результатов в метании диска, который мы наблюдаем сегодня, стал возможен за счет значительного улучшения технического мастерства дискоболов многих стран, более эффективных методов развития силовых и скоростно-силовых качеств.

Отдельные советские спортсмены достигли уровня сильнейших метателей мира (В. Ляхов, Ф. Мельник, Б. Караев, В. Кусемяэ), но основная масса пока отстает от них. К причинам отставания возможно отнести отсутствие среди специалистов по метаниям единых взглядов на многие стороны подготовки дискоболов, в том числе на возраст, с которого начинается обучение (В. Тепфер — 1955 г.; А. И. Бобкин — 1958 г.; А. Самоцветов — 1962 г.), на методику обучения юных и взрослых метателей.

Известно, что рост результатов в метаниях осуществляется относительно медленнее, чем в других видах легкой атлетики. Это говорит о необходимости более раннего ознакомления с основами техники всех метаний и, в частности, с техникой метания диска.

Привлечение к начальному обучению технике метания диска школьников 13—14 лет и старше не позволяет им достичь высоких результатов в школе. Исключением составляют учащиеся, которые занимаются легкой атлетикой с 10—11 лет (В. Журба, И. Сапронова, Н. Ероха), что позволило им, окончившая школу, вплотную приблизиться к сильнейшим дискоболам страны.

Педагогическая и анатомо-физиологическая литература указывает на преимущество подросткового возраста перед другими школьными возрастными и взрослыми с точки зрения овладения техникой спортивных двигательных действий (А. К. Ковешникова — 1955 г., Г. С. Катинас — 1959 г., Р. Е. Мотылянская — 1961 г., И. П. Байченко — 1962, 1963 гг., В. С. Фарфель — 1962 г., П. Н. Гойхман — 1956 г., В. И. Алексеев — 1965 г., С. В. Возняк — 1968 г.).

Успешному овладению подростками 11—12 лет техникой многих видов спорта способствует быстрое образование условных рефлексов, высокая двигательная активность, что составляет основу для совершенствования движений.

За последние годы значительно изменились взгляды на методику проведения занятий по физическому воспитанию с под-

росткам. Применение в подготовке юных легкоатлетов различных упражнений скоростного, силового, скоростно-силового характера ускорило рост спортивного мастерства в ряде видов легкой атлетики. Однако многие авторы указывают на то, что эти упражнения могут нанести ущерб здоровью, если подготовка подростков будет односторонняя и форсированная (Е. П. Терезников — 1957 г., А. И. Кураченков — 1958 г., В. Э. Нагорный — 1961 г.).

Сравнение методики обучения в метании диска взрослых и юных спортсменов отчетливо показывает, что у взрослых дискоболов четко определены и обоснованы принципы обучения (А. А. Филиппов — 1955 г., Г. В. Коробков, Н. Г. Озолн — 1956 г., Д. П. Марков — 1956 г., 1957 г., 1958 г., Б. И. Бутенко — 1957 г., В. Н. Тутевич — 1951 г., 1956 г., 1958 г., 1969 г., И. Крыстев — 1957 г., Ян Врабель — 1961 г., Шехтель А. Р., Шехтель А. — 1958 г., 1965 г.). В методику обучения юных дискоболов часто переносятся основные положения из методики взрослых без учета анатомо-физиологических особенностей детей. Пока нет определенных рекомендаций о возрасте, с которого лучше приступить к обучению технике метания диска, о наиболее эффективных методах обучения (обучение по частям, целостное), о весе снарядов, доступном учащимся различных возрастных групп.

По мнению большинства авторов, наиболее трудным в обучении технике метания диска является поворот (Е. Биргер — 1951 г., Д. А. Семенов — 1956 г., И. Крыстев — 1957 г.), так как раздражения вестибулярного аппарата вызывают потерю равновесия и нарушение координации движений. Это говорит о том, что для успешного формирования двигательного навыка в метании диска нужна разносторонняя подготовка, решающая вопросы ориентации в пространстве, статокINETической устойчивости тела, дифференцирования и коррекции отдельных звеньев двигательного акта. Достижение технического мастерства в метании диска невозможно без совершенствования функций единой статокINETической системы анализаторов, особенно двигательного и вестибулярного. Состояние устойчивости вестибулярного анализатора, который не только корректирует равновесие, но и влияет на перераспределение мышечного тонуса (угнетение и стимулирование мышечной деятельности) изучено недостаточно, особенно в связи с метаниями (Е. М. Лутковский — 1957 г., П. Л. Лимарь — 1955 г., Л. Г. Апокина — 1963 г., А. А. Филиппов — 1955 г.).

На основании теоретических обобщений возможно предположить, что в случае специально организованных занятий с целью обучения технике метания диска, в которых основное внимание будет уделяться следующему:

1) реализации и развитию двигательных возможностей подростков (скоростных, скоростно-силовых);

2) улучшению ориентации в пространстве, повышению устойчивости к вращению и к прямостоянию, умению управлять своими действиями;

3) применению веса снарядов, соответствующих школьному возрасту (компенсация недостаточного развития силы), — то обучение подростков 11—12 лет основам техники метания диска станет возможным.

Данное предположение предусматривает определенную методическую направленность, позволяющую создать базу для эффективного владения техникой метания диска. Нам кажется, что, учитывая специфику подростков этого возраста, другой должна быть форма проведения занятий — более насыщенных играми и разнообразием средств.

Целью нашей работы является определение возможностей и условий, необходимых для формирования двигательного навыка в метании диска у подростков 11—12 лет.

В работе были поставлены следующие основные задачи:  
1) Исследовать пути формирования двигательного навыка в метании диска у подростков 11—12 лет при определенной направленности занятий;

2. Изучить значение двигательного и вестибулярного анализаторов для овладения техникой метания диска;

3. Исследовать физическое развитие подростков 11—12 лет и его изменение под влиянием обучения технике метания диска;

4. Обосновать возможность обучения школьников 11—12 лет технике метания диска с поворотом.

Кроме анализа специальной литературы, обобщения передового опыта (анкетирование, беседы с тренерами), применялись следующие методы исследования:

1. Антропометрические измерения, рентгенография, обследование осанки;

2. Хронометрия вестибулярного аппарата;

3) Электромнография при раздражении вестибулярного анализатора;

4. Кинематометрия (модифицированный прибор Жуковского М. Н.);

5. Фотографирование, кино съемка (фронтальная, зенитная);

6. Исследование показателей силы, статокINETической устойчивости (устойчивость прямостояния) и точности письма при раздражении вестибулярного анализатора;

7. Педагогические наблюдения;

8. Педагогический эксперимент;

9. Методы статистической обработки материалов исследований (метод Стьюдента-Фишера, построение кривой нормального распределения, исчисление медианы интервального вариационного ряда).

Педагогический эксперимент по обучению подростков 11—12 лет технике метания диска проводился в два этапа: а) предварительный; б) основной.

**Задачами предварительного эксперимента были:**

1. Проверить практическую приемлемость методики обучения, рекомендуемую старшим школьникам для подростков 11—12 лет (а. обучение через метание мяча с петлей; б. обучение метанием диска в один кг);

2. Исследовать уровень устойчивости прямостояния в контрольной и экспериментальной группах;

3. Определить способность подростков 11—12 лет к точности воспроизведения движений в плоскости отведения диска.

**Задачами основного эксперимента были:**

1. Исследовать обучение технике метания диска подростков 11—12 лет с преобладающей направленностью на повышение устойчивости вестибулярного анализатора; с облегченными снарядами;

2. Определить роль комплексного проявления функций двигательного и вестибулярного анализаторов и их влияния на формирование двигательного навыка;

3. Исследовать динамику физического развития и физической подготовленности подростков 11—12 лет под влиянием упражнения в метании диска.

Весь комплекс исследований продолжался около двух лет.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В предварительном эксперименте были заняты учащиеся 11—12 лет двух школ — СШ № 116, № 23 г. Харькова. Группы были смешанные (по 15 человек в группе), организовывались без специального отбора из детей, допущенных врачом к занятиям физической культурой. Эксперимент длился 5 месяцев (сентябрь 1961 г. — январь 1962 г.). Занятия секционные, частота — 3 раза в неделю (по 90 мин.).

Обе группы (контрольная и экспериментальная) обучались по схеме, взятой из специальной литературы с такой постановкой задач:

1. Ознакомление с двигательным действием;
2. Ознакомление со снарядом;

3. Обучение финальному усилию;
4. Обучение повороту;
5. Обучение движению в целом;
6. Совершенствование движения в целом.

Всего было проведено 48 занятий, из которых в 20 проводилось обучение метанию диска (и мяча с петлей — в другой группе). Учащиеся обучались бегу на короткие дистанции, прыжкам в длину и высоту, а также выполняли широкий комплекс общеразвивающих упражнений (40% — общая физическая подготовка, 30% — бег, прыжки, 30% — метание диска или мяча). Включалось много подвижных и спортивных игр.

В начале и конце эксперимента были измерены: результаты метания диска и мяча с петлей (таблица 1), устойчивость прямостояния на градуированном круге (ограниченная опора), точность движений с открытыми и закрытыми глазами на модифицированном кинематометре Жуковского М. Н. (в плоскости отведения диска).

Таблица 1

Рост результатов в метании диска и мяча с петлей за период предварительного эксперимента (средние показатели)

Группа	Этапы испытаний	Пол	Метание диска с места	Метание диска с поворотом	Метание мяча с места	Метание мяча с поворотом
Экспериментальная	Начальный	М	10,3 м	—	11,3 м	—
		Д	8,7 м	—	9,6 м	—
	Конечный	М	—	16,04 м	—	18,32 м
		Д	—	13,00 м	—	15,94 м
Контрольная	Начальный	М	11,00 м	—	—	—
		Д	8,8 м	—	—	—
	Конечный	М	—	14,00 м	—	—
		Д	—	12,5 м	—	—

Изучаемое двигательное действие анализировалось при помощи киноматериалов и специальных наблюдений. Материалы эксперимента показали, что дети быстро овладевают структурой движения в целом, но допускают ряд ошибок, связанных, на наш взгляд, с формой снарядов. Наиболее трудным было метание с поворотом, которое удавалось не всем и не сразу, сопровождалось падением и потерей снаряда. Длинный рычаг мяча с петлей вызывал компенсаторные движения туловища влево, выпадание диска из руки вызывало притягива-

ние руки к себе (особенно при метании с поворотом). Плохая устойчивость при обгоне снаряда лишала возможности правильного выполнения финального усилия, особенно при метании мяча с петлей: вес тела преждевременно переносился с правой ноги на левую, плечи устремлялись вперед, туловище наклонялось в стороны, вперед. Обращает на себя внимание тот факт, что почти все испытуемые при метании из исходного положения стоя спиной в направлении броска, на «входе» в поворот отставляли левую ногу, фактически выполняя что-то среднее между метанием стоя боком и стоя спиной по направлению броска.

Переход от метания мяча с петлей к метанию диска с поворотом (экспериментальная группа) показал, что общая структура движений сохранена, но ошибки, появившиеся в процессе обучения метанию мяча, повторялись при метании диска.

Потеря снаряда, боль в локтевом и плечевом суставах при метании мяча с петлей говорит о нецелесообразности применения рекомендуемой методики для подростков 11—12 лет. Тяжелые и неудобные снаряды способствуют возникновению ошибок, так как внимание метящего направлено на держание снаряда, а не на движения ног (анализ киноматериалов). Мы же стремимся вероятность возникновения ошибок свести к минимуму.

Прыжок с поворотом на градуированном круге близок к повороту в метании диска, отражает показатели координации движений и устойчивость прямостояния.

В начале эксперимента в обеих группах показатели устойчивости прямостояния (прыжок с поворотом) колебались в границах  $160^{\circ}$ — $200^{\circ}$ , но сохранение неподвижной позы не удалось никому. В конце эксперимента величины интервала прыжка раздвинулись от  $160^{\circ}$  до  $440^{\circ}$ , остановка движения с сохранением неподвижной позы удавалась 50% занимающихся. Это является свидетельством того, что сохранение устойчивости прямостояния после прыжка с поворотом — сложно-координационный двигательный акт, требующий специальной подготовки.

Определение точности движений в плоскости отведения диска, направленное на выявление предпосылок учащихся к управлению движениями показало, что в начале эксперимента в обеих группах наблюдался разброс движений (отведение в трех диапазонах: от  $0^{\circ}$  до  $45^{\circ}$ , с  $45^{\circ}$  до  $90^{\circ}$ , от  $90^{\circ}$  до  $135^{\circ}$ ). Отведение руки от  $90^{\circ}$  до  $135^{\circ}$ , выполняемое вне зоны зрительного контроля при открытых глазах, характеризовалось отсутствием точных показателей, средняя ошибка ( $\sigma$ ) равна

$\pm 4,5^\circ$ . При закрытых глазах величина ошибки уменьшилась до  $\pm 2,9^\circ$ , были случаи точных показаний.

В конце эксперимента аналогичное исследование не отличалось значительными сдвигами. Отведение руки с открытыми глазами в диапазоне  $90^\circ$ — $135^\circ$  характеризовалось небольшой переоценкой амплитуды ( $+3,1^\circ$ ), с закрытыми глазами ошибка уменьшилась ( $\pm 0,6^\circ$ ). В целом точность движений увеличилась на  $12,3\%$  по отношению к исходному уровню.

Таким образом, исследования, проводимые в предварительном эксперименте, показали, что обучение метанию диска подростов 11—12 лет должно опираться на анатомо-физиологические возможности этого возраста, где отсутствие силы возможно компенсировать двигательной активностью, характерной подросткам, и метанием более легких снарядов. Устойчивость прямохождения, имеющая непосредственную связь с сохранением равновесия в метании диска, улучшается, но, видимо, объем и характер упражнений в занятиях не мог существенно повлиять на изменение ее. Такое же заключение возможно сделать о точности движения в плоскости отведения диска: наблюдаются попытки к анализу своих движений и управления ими. Но, по всей вероятности, для того, чтобы добиться большего успеха, нужно направленное развитие точности в заданных параметрах.

Основной педагогический эксперимент проводился с 20 учащимися СШ № 4 г. Харькова. Эксперимент длился 10 месяцев (сентябрь 1962 г. — июль 1963 г.). Группа была смешанной. В содержании секционных занятий, проводимых 3 раза в неделю, включались бег, прыжки, различные виды метаний — мячиков, дротиков, набивных мячей (общая физическая подготовка —  $35\%$ , специальная физическая подготовка —  $15\%$ , бег, прыжки —  $20\%$ , метание диска —  $30\%$ ). В большом объеме проводились подвижные и спортивные игры, выполнялись акробатические упражнения, элементы спортивной гимнастики.

Отличительным (по сравнению с предварительным экспериментом) в обучении метанию диска было: а) обучение с использованием облегченных снарядов; б) использование в занятиях большого объема упражнений, повышающих устойчивость вестибулярного анализатора, в том числе близких по структуре к метанию диска.

В обучении использовались: утяжеленные теннисные мячи (300—500 г), резиновые шланги длиной 30—40 см (500—800 г), облегченные диски (500—800 г). Вес снарядов подбирался с учетом того, что наименьший вес диска, метаемого в соревнованиях, один килограмм.

Самой трудной ступенью в обучении, как и самой ответственной, является первоначальная, когда будущий метатель диска не обладает координационной структурой двигательного действия, не управляет снарядом, плохо ориентируется во времени и пространстве, плохо запоминает движения. Основную сложность представляет приток разнообразной информации извне, исходящей от обучающего, которую новичок частично не усваивает, а если усваивает, то неполно и поверхностно.

Обучение технике метания диска невозможно без расчленения этого сложного действия на простые элементы с постепенным увеличением трудности, но с сохранением логической связи между элементами движения.

Постановка задач обучения метанию была следующей:

1. Создание представления об изучаемом двигательном действии (рассказ, показ движения в целом);

2. Обучение финальному усилию с подведением двигательной базы к повороту (вращательные упражнения, близкие к повороту);

3. Обучение «обгону» снаряда (метание с пол-поворота) с подготовкой ко «входу» в поворот и отталкиванию со старта;

4. Обучение метанию с поворотом (мячиков, резиновых шлангов, облегченных дисков) из исходного положения стоя боком по направлению броска, выполняя имитации метания с поворотом, стоя спиной по направлению броска;

5. Обучение метанию из исходного положения стоя спиной по направлению броска (метание в целом) и совершенствование движения в целом.

Для повышения устойчивости вестибулярного анализатора к вращению и прямостоянию в основном эксперименте выполнялось большое количество упражнений на ограниченной опоре (скамья, бум), варианты ходьбы и бега с поворотами, резко останавливая движение. Объем и дозировка вращательных упражнений зависели от подготовленности учащихся. Вращательные упражнения возрастали по сложности и объему постепенно. В противном случае наблюдалось быстро наступающее утомление, дискоординация движений.

Обучение финальному усилию начиналось с выполнения поворотно-разгибательной работы ног при фиксированной правой руке. Обучаясь метанию с места, учащиеся овладевали «школой вращения» — многократными поворотами в заданном направлении с палкой на плечах, с палкой в руках, в приседе и т. д. Эти упражнения решали задачу овладения «обгоном» снаряда в различных вариантах и с дополнительными указаниями.

Метание с поворотом из исходного положения стоя боком является (согласно методическим пособиям) обязательной фазой к переходу на более сложную ступень-метание из исходного положения стоя спиной в направлении броска. В ходе эксперимента определилось, что те учащиеся, которые во время решения 4-й задачи обучения отличались высокой устойчивостью вестибулярного анализатора, миновали метание из исходного положения стоя боком, приступив сразу к метанию стоя спиной в направлении броска.

Успешному овладению метанием в целом способствовали специально-подводящие упражнения ко «входу» в поворот и избрание оптимальной скорости поворота в целом. Быстрое выполнение поворота, затрудняющее контроль за своими действиями, оказалось нежелательным до тех пор, пока не стабилизировалась основная структура движения. Правильное метание с поворотом позволило увеличить скорость системы «метатель-снаряд» с подчеркиванием акцентирующего момента в изменении скорости (фаза отталкивания со старта).

Переход к метанию с поворотом стоя спиной в направлении броска затруднился выбором постановки ног (особенно левой) по отношению к диаметру круга (указателю направления броска), что также наблюдалось в предварительном эксперименте. Пробуя различные варианты расстановки ног на старте, предлагаемые специальной литературой, а также с целью исследования длины пути снаряда и начальной скорости его вылета, мы провели зенитную киносъемку. Нами исследовались два варианта постановки ног на старте: 1 — диаметр проходит между стопами; 2 — левая нога на диаметре, правая смещена к ободу круга.

Оказалось, что при втором варианте расстановки стоп путь движения диска на 0,5 м больше, чем при первом. Всего путь равен 8 м. Во внимание принимались только горизонтальные колебания. Начальная скорость вылета диска также увеличилась на 1,5 м/сек. (15 м/сек. против 13,5 м/сек.).

Исследуя два варианта «входа» в поворот, мы пришли к выводу, что обучение «входу» должно идти через выполнение этого движения с прямым туловищем, постепенно увеличивая наклон, так как это связано с выработкой рефлексов по установке тела.

Эксперимент показал, что на первом этапе обучения учащиеся почти не контролируют свои действия, затруднены в выборе направления броска. Для упорядочения движений метателя в круге была введена «дорожка дискобола» (коридор шириной 50 см), которая по мере исчезновения вертикальных колебаний в круге и отклонения от направления броска, сужалась до 10—15 см (рис. 1).

Исследования показали, что выполнение поворота связано с положением головы; опускание головы, отставание поворота головы от движения туловища, запрокидывание головы назад — все это помехи для сохранения равновесия, для увеличения скорости поворота.

Анализ кинограмм и наблюдений показал, что детям трудно удается быстрое движение тазом, скручивание туловища и является, видимо, следствием недостаточной силы мышц, поворачивающих туловище. Развитие силы этих групп мышц,

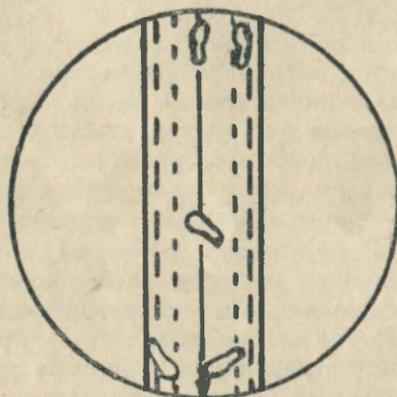


Рис. 1. «Дорожка дискобола» — методический прием обучения перемещению метателя в круге.

дифференцированное движение тазом — одно из необходимых условий правильного освоения техники поворота.

В выполнении финального усилия подростки не сразу могут правильно распределить тяжесть тела, часто перенося ее на пятки, вызывая этим отклонение туловища назад. Не всегда способны создать жесткость системы «метатель—снаряд», что уменьшает возможность приложения силы к снаряду. Этого возможно достичь при многократном метании с места, правильно распределяя тяжесть тела. Акцентирующим моментом будет выпрямление левой ноги и создание ею жесткой опоры.

При передаче количества движения метателя снаряду особо следует выделить умение остановить одну часть тела (левую сторону) при ускоряющейся другой (правой). Подростки смогли выполнить это задание тогда, когда у них сформировался навык прямостояния в метании с поворотом при резкой остановке движения. Большую роль играет своевременная постановка левой ноги и последующая ее работа.

Если в начале эксперимента объяснение задач учащимся и ответное выполнение требовало 5—6 повторений при отсут-

ствии анализа своих действий, то впоследствии (18—19 занятие в метании) осмысливание задач стало более быстрым (1—2 повторения), с попыткой оценки и анализа заданий. С нашей стороны возможность выполнения задания активизировалась следующим: необходимостью метания по звуковому сигналу, попаданием в горизонтальную и вертикальную мишени, передвижением по отметкам для ног в зоне «дорожки дискобола» и г. д. Применение такой системы в обучении способствовало лучшему запоминанию двигательного действия, выработке умения управлять своими действиями.

Стабилизация движений учащихся с четким выполнением двигательных задач, экономичность и рациональность движений — такие черты характеризовали учащихся в конце эксперимента. К этому времени (33—36 занятие в метаниях) подростки свободно метали с поворотом из исходного положения стоя спиной по направлению броска.

В течение эксперимента подростков характеризовала тяга к соревнованиям, преодолению трудностей, любознательность и активное отношение к исследованиям, участниками которых они были. Но наряду с этим наблюдалось отсутствие длительного интереса к какому-нибудь изучаемому виду легкой атлетики. Определилась необходимость в постоянном повышении интереса к изучаемому материалу, повышению эмоционального фона занятий, созданию игровых ситуаций при метании.

Применение вспомогательных снарядов с постепенно увеличивающимся весом было не только необходимостью, вытекающей из недостаточного развития силы, небольшого размера кисти, но и средством поддержания интереса, вызываемого сменой снарядов.

За период эксперимента каждым учащимся было выполнено в среднем 500 бросков способом «прямой рукой сбоку». В условиях проведения эксперимента обеспечить больший объем не представлялось возможным по двум причинам: во-первых, из-за отсутствия необходимых условий, во-вторых, большой объем бросков вызывает утомление и жалобы на однообразие. Недостаточный объем бросков восполнялся объемом имитаций (5 : 1).

Предполагалось, что на овладение двигательным навыком в метании диска потребуются 32 занятия (преобладающее — метание диска или других снарядов способом «прямой рукой сбоку»). Но этого оказалось недостаточно, количество занятий пришлось увеличить до 38. Средний результат в метании диска с места к концу эксперимента увеличился на 4,53 м; метание с поворотом дало прирост результата на

6,44 м, что является свидетельством успешного овладения метанием с поворотом (таблица 2).

Таблица 2

Рост результатов в метании диска за период основного эксперимента (средние данные)

Этапы испытаний	Пол	Метание с места (м)	Метание с поворотом (м)	Прирост результата
Начальный	М	9,8		
	Д	8,3		
Конечный	М	14,33	20,77	6,44
	Д	12,8	19,45	6,65

Проведение основного эксперимента показало, что овладение подростками 11—12 лет основами техники метания диска требует подготовительной работы со стороны таких анализаторов, как вестибулярный, мышечно-двигательный.

Ориентация в пространстве, сохранение динамического равновесия, управление скоростью системы «метатель—снаряд», сообщение снаряду высокой скорости вылета,— все это в большой мере функции органов чувств, среди которых мы особо выделяем мышечно-двигательную чувствительность, зрительный контроль, устойчивость к прямостоянию и вращению.

Исследования, проведенные с учащимися экспериментальной группы и, для сравнения полученных результатов, с учащимися 5—6 классов (402 человека) трех школ г. Харькова — СШ №№ 99, 117, 32, не занятых в эксперименте, показали, что работоспособность организма в большой мере зависит от устойчивости вестибулярного анализатора. Повышение этой устойчивости должно стать задачей общей физической подготовки, так как степень устойчивости вестибулярного анализатора оказывает большое влияние на успешное овладение техникой многих видов спорта и на повышение спортивного мастерства. Оказалось, что вестибулярный анализатор при плохой тренированности угнетает проявление такого важного для метателя качества как сила, нарушает представление о пространстве, ведет к потере вертикальной позы. Хорошая устойчивость этого анализатора способствует проявлению большего усилия или сохраняет его постоянство (таблица 3).

Статистически обработанные данные изменения показателей силы (по Стьюденту-Фишеру) и данные электромиограмм показали, что наблюдаемое падение силы в начале экспери-

мента подтверждается достоверной величиной. В конце эксперимента падение стало величиной недостоверной, что свидетельствует о повышении устойчивости вестибулярного анализатора в целом, но особенно в переменном-ускоренном и ускоренном режимах, близких к характеру выполняемых упражнений в метании диска.

Таблица 3

Изменение величины силы кисти (в процентах) при равномерном (60"), переменном-ускоренном (30"), ускоренном (10") вращении (раздражение фронтальных каналов)

Группы	Этапы испытаний	Изменения		
		Без изменений	Увеличение	Уменьшен.
		60" 30" 10"	60" 30" 10"	60" 30" 10"
Экспериментальная	Начальный	15,2 22 13,4	21 15,7 24	63,8 62,3 62,6
Учащиеся 5—6 классов	Начальный	14,1 23,8 11,4	23, 14,7 22,9	62,9 61,5 65,7
Экспериментальная	Конечный	38 40 48,1	18,1 12 16,6	43,9 48 35,3

Примечание: Силловые показатели измерялись ручным динамометром К-52.

Полученные нами результаты подсказывают необходимость введения в практику спортивной тренировки занятий с направленностью на повышение общей и специальной устойчивости вестибулярного анализатора. Это также подтверждается результатами хроноаксиметрических исследований, где наивысшую устойчивость вестибулярного анализатора показали юные акробаты, в тренировке которых преобладают упражнения вращательного характера в различных плоскостях.

Общая устойчивость приобретает в процессе применения разнообразных средств, равномерно воздействующих на вестибулярный аппарат (акробатика, фигурное катание, плавание, прыжки в воду и т. д.).

Специальная устойчивость приобретает при выполнении конкретных упражнений, близких к изучаемому двигательному действию. В метании диска многократные повороты на меняющейся скорости с различными заданиями, вращения в кресле Барани, выполнение акробатических упражнений. Об этом свидетельствуют исследования, проводимые с экспериментальной группой, изучающие сохранение работоспособности учащихся при различных нагрузках на вестибулярный

аппарат и перенос тренированности его, применяя различные средства тренировки.

Статокинетическая устойчивость тела — одна из функций вестибулярного анализатора, в значительной степени влияющая на овладение техникой метания диска, где равновесие сменяется неустойчивостью, а приложение силы к снаряду — резкой остановкой тела. Как и в предварительном эксперименте, эту функцию исследовали на градуированном круге. Построение теоретической кривой ряда нормального распределения для подростков 11—12 лет показало, что эмпирическая и теоретическая кривые почти сходятся на последнем этапе эксперимента, свидетельствуя о повышении устойчивости прямостояния (рис. 2).

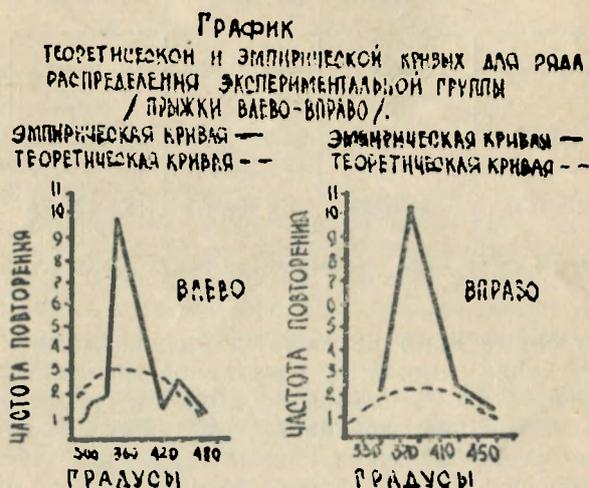


Рис. 2

Расчеты показали, что направленное упражнение в устойчивости прямостояния характеризуется сравнительно быстрым ростом устойчивости, которая увеличилась за экспериментальный период в среднем на 16,8—27,3%, и это оказало влияние на формирование двигательного навыка в метании диска. Величина прыжка с поворотом в среднем увеличилась до 300°—480° (прыжок вправо), 330°—510° (прыжок влево). На устойчивость прямостояния влияет степень утомления, вызываемого учебно-тренировочными занятиями (уменьшение прыжка до 100°).

Исследования мышечно-двигательных ощущений (кинема-  
тометрия) в начале и в конце эксперимента показали, что

улучшение точности движений (25,1%) у юных дискоболов имеет прямую связь с улучшением координации движений, с овладением навыком в метании диска, с проявлением контроля за своими звеньями тела в пространстве. Наибольший показатель точности наблюдался в диапазоне  $45^{\circ}$ — $135^{\circ}$ , что можно объяснить переносом навыка в движении, характерном отведению диска. Уменьшение ошибки при отведении руки с закрытыми глазами ( $\pm 0,4^{\circ}$ ) в плоскости метания диска связано с увеличением сенсбилизации мышечно-двигательной активности. Эта особенность двигательного анализатора обеспечивает лучший контроль за действиями в пространстве и должна быть использована при обучении.

Анализ динамики физического развития учащихся экспериментальной группы за 9 месяцев показал, что юные дискоболы значительно окрепли, превысив нормы показателей роста, веса и окружности грудной клетки для подростков 11—12 лет.

Показатели кистевой динамометрии в среднем увеличились на 8—10 кг. Результатом симметричного развития мышечных групп верхних конечностей являются показатели, равнозначные для обеих рук.

Обследование осанки учащихся в конце эксперимента характеризовалось отсутствием отклонений от норм, что наблюдалось при начальном обследовании. Напротив, использование подводящих упражнений для метания диска с гимнастическими палками, бросков набивных мячей в сочетании с упражнениями общей и специальной коррекции (упражнения на гимнастической стенке) способствовало гармоничному развитию подростков и выработке рефлексов по установке тела.

Рентгенографические исследования лучезапястных и плечевых суставов, проводимые с целью определения влияния метаний на развитие и формирование указанных суставов, показали, что у всех учащихся сохранились зоны роста; увеличились: поперечный размер диафизов лучевых и плечевых костей, кортикальный слой; наблюдалась незначительная разница при развитии суставов левой и правой рук. Все изменения вызваны перестройкой костей под влиянием активных физических упражнений.

Сдвиги, наблюдаемые в развитии основных двигательных качеств дискоболов выразились в улучшении показателей контрольных тестов (таблица 4).

Таким образом, в процессе экспериментального обучения метанию диска с облегченными снарядами и с большим удельным весом упражнений вращательного характера, сложилась система применения методов и средств, способствующих

Таблица 4.

Изменение физической подготовленности учащихся основной экспериментальной группы (средние показатели)

Этапы испытаний	Пол	Бег на 30 м (сек.)	Прыжок вверх (см)	Прыжок в длину с места (см)	Разгиб. рук в упоре (раз)	Бег на 300 м (сек.)
Начальный	М	5,5	40,7	185,1	6,1	53,1
	Д	5,7	37,2	178,05	5,6	55,4
Промежуточный	М	5,42	41,5	187	10	—
	Д	5,53	40,1	180,5	8,7	—
Конечный	М	5,1	43,6	194	13,3	50,4
	Д	5,38	40,5	185,8	10,2	52,2

щих успешному становлению двигательного навыка. Улучшение функции вестибулярного и мышечно-двигательного анализаторов при определенной направленности способствует, как показали исследования, развитию и обогащению координации движений, что подтверждает большие возможности исследуемого возраста (11—12 лет) в решении вопросов, связанных с проблемой управления движениями. Это дает нам возможность утверждать, что обучение технике метания диска в 11—12 лет усиленно и своевременно.

#### Выводы:

1. Исследование путей формирования двигательного навыка в метании диска у подростков 11—12 лет показали: что

а) для правильного освоения основ техники метания необходимо учитывать анатомо-физиологические возможности детей данного возраста (недостаточный уровень развития силы, небольшой размер кисти, продолжающееся развитие и формирование систем организма);

б) необходимо создавать определенный запас двигательных умений в виде специально-подготовительных и вращательных упражнений, близких по структуре к метанию диска;

в) обучение метанию диска с поворотом должно идти через обучение по частям к целому (сохраняя логическую связь между частями);

г) следует широко использовать игровой метод построения учебно-тренировочных занятий.

2. Вследствие применения облегченных вспомогательных снарядов и большого объема упражнений, расширяющих

координационную базу для изучаемого действия, стало возможным превышение первоначального результата в метании диска в два раза.

3. Обучение технике метания диска с использованием снарядов облегченного веса рекомендуется нами с такой постановкой задач:

- а) обучение финальному усилию;
- б) обучение обгону снаряда (постепенное увеличение поворота);
- в) обучение «входу» в поворот с постепенным наклоном туловища;
- г) обучение метанию в целом (имитации метания с поворотом, многократные метания).

4. Использование в обучении системы методических приемов, опирающихся на функции анализаторов (метание по сигналу, метание с закрытыми глазами, метание в цель, перемещение в заданном направлении и т. д.) способствует более эффективному запоминанию движения, позволяет учащимся оценивать и анализировать свои действия.

5. Исследования корреляции между уровнем силовых показателей и раздражениями вестибулярного анализатора показали, что падение силы в начале эксперимента и возросшее постоянство силы в конце его является достоверным и есть следствие повышения устойчивости вестибулярного анализатора в целом.

6. Увеличение устойчивости прямостояния, улучшение точности движения, стабильность силовых показателей при различных вариантах раздражений вестибулярного анализатора говорит о том, что подростки 11—12 лет обладают высокой приспособляемостью систем организма к направленной подготовке, отвечающей конкретным задачам.

7. Анализ киноматериалов и данных исследований подтвердил, что выполнение таких задач метания с поворотом, как:

- а) «вход» в поворот с прямым и наклонным туловищем;
- б) создание жесткости системы «метатель—снаряд» в финальном усилии;
- в) метание в целом с изменением скорости,

— находится в прямой зависимости от уровня устойчивости вестибулярного анализатора к вращению и прямостоянию, является необходимым условием успешного овладения техникой метания диска и повышения спортивного мастерства дискоболов впоследствии.

8. За время эксперимента наблюдались положительные сдвиги в состоянии здоровья подростков (превышение норм показателей роста, веса и окружности грудной клетки), пра-

вильное формирование осанки (исчезновение и уменьшение лордозов в ряде случаев), нормальное развитие костной системы, улучшение общей и специальной подготовленности.

9. Основными показателями, подтверждающими посильность и своевременность начального обучения подростков 11—12 лет технике метания диска могут быть:

- а) отсутствие отклонений в состоянии здоровья учащихся;
- б) овладение техникой метания с поворотом, незначительно отличающейся по внешней форме от техники опытных дискоболов;
- в) хорошая приспособляемость и тренируемость организма подростков к раздражителям различного характера и силы;
- г) наличие предпосылок к управлению движениями в пространстве с оценкой своих действий.

4942

ВЛ. О Т Д А  
196

РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО МАТЕРИАЛАМ  
ДИССЕРТАЦИИ:

1. Е. А. Кошечая. «Надо тренировать вестибулярный аппарат!». Ж. «Легкая атлетика» 1965 г. № 4.
2. Е. А. Кошечая. «Влияние сложных пространственных движений на физическое развитие детей 11—12 лет». Материалы межобластной научно-практической конференции подростковых, школьных и школьно-санитарных врачей». г. Харьков, 1966 г.
3. Е. А. Кошечая. «Характеристика общеразвивающих и специальных упражнений юных дискоболов». Сб. «Вопросы физического воспитания и спорта». г. Киев, 1967.
4. Е. А. Кошечая. «Обучение динамическому равновесию в подготовке юных дискоболов». Сб. «Вопросы физического воспитания и спорта», г. Киев, 1967 г.
5. Е. А. Кошечая. «Роль вестибулярного анализатора при проявлении мышечных усилий и формировании навыков в сложных пространственных движениях». Сб. «Теория и практика физического воспитания и спорта». г. Киев, 1968 г.
6. Е. А. Кошечая. «Основные стадии двигательного навыка при метании диска у подростков и взрослых спортсменов». Материалы юбилейной сессии в честь 50-летия ХГПИ. г. Харьков, 1969 г.
7. Е. А. Кошечая. «Кинематические характеристики метания диска юными и взрослыми спортсменами». Материалы научно-методической конференции по вопросам подготовки к Спартакиаде народов СССР. г. Киев, 1970 г.
8. Е. А. Кошечая. «Участие компонентов двигательной памяти в формировании двигательного навыка в метании диска». Сб. «Теория и практика физической культуры». г. Киев, 1971 г.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ СДЕЛАНЫ ДОКЛАДЫ:

1. На научных конференциях ХГПИ: 1962, 1963, 1964, 1965, 1968, 1969, 1971 гг.
2. На межобластной научно-практической конференции подростковых, школьных, школьно-санитарных врачей. г. Харьков, 1966 г.
3. На вузовских конференциях по вопросам физического воспитания г. Харькова, 1967 и 1968 гг.
4. На 10-й конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. г. Тбилиси, 1968 г.
5. На республиканской конференции по проблемам подготовки сборных команд УССР к V спартакиаде народов СССР, г. Львов, 1970 г.

---

Подписано к печати 13.11.73 г.  
Формат 60x90<sup>1/16</sup>. Объем: п. л. 1,5; физ. п. л. 3. Зак. 518. Тираж 200

---

Тип. Харьк. фил. пред «Патент»