

741 • 4576
9936

Библиотека

Т. Семин
дет.

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

1418
2/17-102

На правах рукописи.

А

Э. И. ЯЦКЕВИЧ

**Исследование развития подвижности
в суставах у гимнастов в связи
с отбором детей в группы
гимнастики ДЮСШ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Специальность 13.734 — теория и методика
физического воспитания и спортивной тренировки

МОСКВА, 1970 г.

Работа выполнена в секторе теории и методики юношеского спорта Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (директор института — доктор медицинских наук, профессор А. В. КОРОБКОВ, заведующий сектором — кандидат педагогических наук, мастер спорта СССР В. П. ФИЛИН).

Научный руководитель—кандидат педагогических наук
С. С. ГРОШЕНКОВ.

Научный консультант—доктор медицинских наук, профессор А. А. ГЛАДЫШЕВА.

Официальные оппоненты:
доктор медицинских наук А. С. ОБЫСОВ,
профессор М. Л. УКРАН.

Дополнительный отзыв—Киевского Государственного института физической культуры.

Автореферат разослан: 26 октября 1970 г.

Защита диссертации состоится 25 ноября 1970 г. на заседании Ученого совета Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры по адресу: г. Москва, К-64, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Секретарь Ученого совета—
кандидат педагогических наук

(Л. С. ИВАНОВА)

Коммунистическая партия и Советское правительство постоянно уделяют большое внимание развитию физической культуры и спорта в нашей стране, что нашло свое отражение в постановлениях ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и спорта» и «О мерах дальнейшего улучшения работы в средней общеобразовательной школе» (1966). В этих документах большое внимание обращено на совершенствование физического воспитания детей.

Спортивная гимнастика — один из наиболее сложных и трудоемких видов спорта, в котором подготовка высококвалифицированных спортсменов требует многолетней системы тренировки, предусматривающей специализацию уже в детском возрасте (Д. Н. Бафталовский, 1965).

Достижение высоких спортивных результатов в гимнастике, как отмечают М. Л. Украин (1960, 1965, 1968), В. М. Смоленский, Л. П. Семенов (1961) и др., во многом зависит от уровня развития физических качеств, одним из которых является подвижность в суставах. В советской и зарубежной литературе имеется много сведений теоретического и практического характера об особенностях развития данного качества (И. М. Сеченов, П. Ф. Лесгафт, М. Ф. Иваницкий, Р. Фик, А. Капанди, О. Фишер и др.). В последние годы подвижность в суставах исследуется в анатомо-физиологическом и педагогическом направлениях.

В анатомо-физиологическом направлении многими авторами (П. Ф. Лесгафт, 1905; М. Ф. Иваницкий, 1965; Е. Д. Гевлич, 1966; Л. Е. Лебедевская, 1952; Т. Л. Петухова, 1953; М. С. Садкович, 1965 и др.) изучались основные закономерности развития подвижности в суставах. Однако в доступной литературе мы не установили единства мнений авторов о преимущественной роли того или иного лимитирующего фактора подвижности. Недостаточно сведений об индивидуальных особенностях проявления тормозных механизмов подвижности в суставах и о влиянии спортивной тренированности на лимитирующие ее факторы.

В педагогическом направлении подвижность в суставах, как физическое качество, исследовалась в плане разработки эффективных средств и методов увеличения амплитуды движения (Н. Г. Озолин, 1949; С. С. Groшенков, 1949; Г. Г. Топальян, 1953; Н. Д. Третьяков, 1961; Б. В. Сермеев, 1964; Е. П. Васильев, 1965; Р. А. Белов, 1967 и др.). Однако суждения авторов об оптимальных средствах и методах развития данного качества несколько не согласуются. Очевидно это связано с разнообразием контингента испытуемых, со значительной индивидуальной способностью их к развитию данного качества, с разнообразием оптимальных уровней развития подвижности в суставах, которые обусловлены спецификой двигательной деятельности.

М. Л. Украин (1968), А. Б. Плоткин (1965), Е. Ю. Розин (1966) и др. указывают, что оптимальный уровень развития подвижности в суставах в значительной мере влияет на спортивное мастерство гимнастов. Однако в литературе вопросы топографии подвижности в суставах у гимнастов, требования вида спорта к уровню развития данного качества, контроля за уровнем развития подвижности в суставах у юных гимнастов, разработаны недостаточно.

Неуклонный рост спортивного мастерства гимнастов в нашей стране и за рубежом выдвигает новые требования к уровню развития физических качеств, эмоциональной устойчивости, артистизма и т. д. Высот спортивного мастерства международного класса достигают только одаренные спортсмены. Выявление одаренных к гимнастике детей и подростков — основная задача отбора в данном случае. В литературе много сведений по вопросам теории и методики профессионального отбора (С. Г. Геллерштейн, 1926; Н. Д. Левитов, 1928; А. Ф. Кларк, 1930; Х. Армстронг, 1948; Н. Флапанган, 1951; К. К. Платонов, 1961; Х. Бэчтольд, 1963; Н. Д. Карцев, 1968 и др.). Однако система спортивного отбора до настоящего времени остается не разработанной. Подвижность в суставах у гимнастов, как критерий спортивного отбора, специалистами не изучалась.

Все выше изложенное послужило основанием для выбора темы исследования.

Цель работы: изучить особенности развития подвижности в суставах у гимнастов и на этой основе усовершенствовать методику контроля за уровнем развития данного качества и разработать практические рекомендации по отбору детей в группы гимнастики ДЮСШ.

В настоящем исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности развития подвижности в суставах у гимнастов высших разрядов.

2. Исследовать изменчивость показателей развития подвижности в суставах в связи с программой подготовки юных гимнастов.

3. Исследовать изменчивость показателей подвижности в суставах у юных гимнастов 12—13 лет под влиянием средств специальной подготовки.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования: 1) педагогические наблюдения, 2) педагогические эксперименты (годичный и четырехлетний), 3) контрольные упражнения (педагогические контрольные испытания быстроты, прыгучести, силы и подвижности в суставах), 4) полигонометрия, 5) полидинамометрия, 6) кинофотосъемка, 7) антропометрия, 8) рентгенография, 9) электромиография, 10) вариационно-статистическая обработка и анализ материала.

Исследование осуществлялось в составе комплексной бригады под руководством канд. биол. наук Н. А. Минаевой при участии научных сотрудников С. И. Ляссотович, Е. Ю. Розина и лаборанта кафедры анатомии ГЦОЛИФК И. Ф. Петровой и является фрагментом решения проблемы начального отбора детей в группы гимнастики ДЮСШ. Обследованиям подвергались юноши 10—17 лет средних школ г. Симферополя, пловцы 10—18 лет, гимнасты 10—17 лет, члены сборной команды юношей СССР, мастера спорта СССР, члены сборной Олимпийской команды СССР 1968 г. Всего было обследовано: юношей, не занимающихся спортом,—234, пловцов—207, гимнастов различной спортивной подготовленности — 501. Педагогические эксперименты проводились на базе специализированной ДЮСШ МПС по спортивной гимнастике (директор Н. С. Дьякопов, педагоги-тренеры—М. И. Маскинский, В. Н. Савельев, В. И. Зайцев и др.).

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНОСТИ В СУСТАВАХ У ГИМНАСТОВ ВЫСШИХ РАЗРЯДОВ

В лабораторных условиях были исследованы уровни развития подвижности в суставах у гимнастов, пловцов и не занимающихся спортом людей в возрасте 18 и более лет (180 испытуемых, более 1500 измерений).

Из таблицы 1 видно, что подвижность в отдельных суставах у гимнастов имеет более высокие уровни.

Таблица 1

Развитие подвижности в суставах у гимнастов, пловцов и не занимающихся спортом (в процентах)

| Группы | Плечевой сустав | | Тазобедренный сустав | | | Позвоночный столб | | Интегральный показатель подвижности |
|-------------------------|-----------------|---------|----------------------|---------|--------|-------------------|---------|-------------------------------------|
| | стиб. | разгиб. | стиб. | разгиб. | отвед. | стиб. | разгиб. | |
| Не занимающиеся спортом | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Пловцы | 101,1 | 105,2 | 113,5 | 83,3 | 107,9 | 109,4 | 107,2 | 104,9 |
| Гимнасты | 112,7 | 132,8 | 136,0 | 179,1 | 195,2 | 116,2 | 120,6 | 131,2 |

Наибольшая разница показателей подвижности в тазобедренном суставе. Интегральный показатель подвижности в суставах у гимнастов значительно выше, чем у пловцов и не занимающихся спортом. Коэффициенты вариативности интегральных показателей подвижности у не занимающихся спортом—7,35, у пловцов—1,31, у гимнастов—1,28, что свидетельствует об определенных требованиях вида спорта к уровню развития данного качества. Каковы же эти требования и чем они обусловлены?

Материалы изучения классификационных программ по спортивной гимнастике, обязательных и произвольных программ ведущих гимнастов СССР свидетельствуют о том, что вид спорта требует от гимнаста высокого уровня развития подвижности в основных суставах. Изучение ошибок техники выполнения гимнастических упражнений показало, что 39,7% из них связано с недостаточной подвижностью в суставах, что составляет в сумме от 1,00 до 3,00 балла. Если учесть, что в современной спортивной гимнастике выигрыш 1 места и золотой медали часто решается преимуществом одного из гимнастов в 0,05 балла, из 120,00 возможных, то потеря 0,10 балла может лишить гимнаста даже призового места. Из выше

изложенного следует, что гимнаст, который теряет до 3,00 балла в связи с недостаточным развитием подвижности в суставах, не может достичь высот спортивного мастерства.

Установлено, что спортивная подготовленность гимнаста связана с уровнем развития подвижности в суставах ($r=0,52$ $P<0,01$). В таблице 2 приводим полученные данные о подвижности в отдельных суставах у гимнастов различной спортивной квалификации (в градусах).

Таблица 2

| Группы | Плечевой сустав | | Тазобедренный сустав | | | Позвоночный столб | | Интегральный показатель подвижности |
|----------------------------|-----------------|---------|----------------------|---------|--------|-------------------|---------|-------------------------------------|
| | сгиб. | разгиб. | сгиб. | разгиб. | отвед. | сгиб. | разгиб. | |
| Кандидаты в мастера спорта | 187,7 | 85,2 | 140,2 | 50,1 | 103,2 | 168,2 | 98,6 | 830,5 |
| Мастера спорта СССР | 189,6 | 92,8 | 145,4 | 43,3 | 104,3 | 174,1 | 117,7 | 868,5 |
| Сборная команда СССР | 195,3 | 100,6 | 151,6 | 43,0 | 123,5 | 172,6 | 117,3 | 903,7 |

Как видно из таблицы 2, подвижность в каждом суставе и интегральный показатель подвижности у членов сборной команды СССР выше, чем у испытуемых остальных групп. Показатели вариативности уровней развития данного качества колеблются от 1,10 до 1,73, что говорит о стабилизации показателей подвижности у гимнастов высших разрядов в связи с определенными требованиями вида спорта к оптимальному уровню развития этого качества. Однако в группах кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта СССР у некоторых гимнастов интегральные показатели подвижности значительно приближаются или равны оптимальным показателям уровня развития данного качества у членов сборной команды СССР, о чем свидетельствует сигмальная оценка средних показателей (σ от 9,12 до 15,07).

Известно, что подвижность в суставах лимитируется различными факторами: морфологическим строением суставов, связок и сухожилий, наличием костных выступов и отростков, недостаточностью мышц (активной и пассивной) и особенно-

стями физического развития гимнастов. Между тем, исследование взаимосвязи показателей относительной силы мышц, окружающих сустав, с показателями подвижности в данных суставах позволило установить, что недостаточность мышц у гимнастов не лимитирует подвижность в суставах в пределах, требуемых этим видом спорта. Аналогичное заключение получено в результате электромиографического исследования биоэлектрической активности мышц агонистов и антагонистов движения в суставе.

Рентгенографическое исследование строения суставов показало, что форма суставов, костные отростки и выступы не лимитируют подвижность в суставах в оптимальных для гимнастики пределах.

Анализ корреляций морфологического развития гимнастов с показателями подвижности в суставах выявил, что вес, длина тела, длина рук, длина ног, ширина плеч и ширина таза гимнастов не влияют на подвижность в основных суставах.

Исследовать лимитирующее значение связок и сухожилий не представлялось возможным ввиду отсутствия соответствующих методов. Однако Ф. Л. Доленко (1969) исследовал эластичность и упругость связок на трупном препарате и выявил индивидуальную предрасположенность отдельных подростков к развитию подвижности в суставах, которая обуславливается наличием коллагеновых и спиралевидных волокон в связках.

Таким образом, вид спорта предъявляет большие требования к развитию подвижности в суставах у гимнастов. Спортивное мастерство последних во многом зависит от способности к развитию данного качества до оптимальных уровней, обусловленных требованиями вида спорта. Очевидно способность к развитию подвижности в суставах у гимнастов проявляется индивидуально и зависит от морфо-функциональных особенностей связок.

РАЗВИТИЕ ПОДВИЖНОСТИ В СУСТАВАХ У ЮНЫХ ГИМНАСТОВ

Материалы исследования развития подвижности в суставах у юных гимнастов, пловцов и подростков не занимающихся спортом (таблица 3 в процентах) показывают, что уровень развития данного качества в группе гимнастов выше, чем в остальных группах. Темпы прироста показателей подвижности в суставах и тенденции ее возрастного развития не одинаковы. У подростков не занимающихся спортом показатели

Таблица 3

| Группы | ВОЗРАСТ | | | | | | | |
|-------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10 лет | 11 лет | 12 лет | 13 лет | 14 лет | 15 лет | 16 лет | 17 лет |
| Не занимающиеся спортом | 100,0 | 102,1 | 105,6 | 109,7 | 110,5 | 110,6 | 107,7 | 105,9 |
| Пловцы | 102,3 | 105,8 | 106,0 | 110,3 | 111,2 | 110,8 | 111,0 | 110,6 |
| Гимнасты | 118,3 | 119,1 | 121,5 | 123,8 | 121,0 | 120,9 | 120,5 | 126,9 |

подвижности постепенно увеличиваются к 14—15-летнему возрасту, а затем понижаются. У пловцов показатели подвижности увеличиваются к 13 годам и в последующих возрастных группах стабилизируются на определенном уровне развития. У гимнастов подвижность в суставах увеличивается к 13 годам, затем уменьшается к 16-летнему возрасту и скачкообразно увеличивается в 17 лет. У детей 10 лет, отобранных в группы гимнастики, показатели подвижности в суставах значительно выше, чем у 10-летних пловцов и их сверстников, не занимающихся спортом. Этот факт и последующая стабилизация показателей подвижности в 14, 15 и 16 лет на высоком уровне подтверждают положение о требованиях вида спорта к развитию подвижности в суставах у юных гимнастов. Аналогичная картина требований вида спорта к развитию этого качества наблюдается в группе юных пловцов (табл. 3).

Практика спортивной гимнастики убеждает, что увеличение показателей подвижности в 13 и 17 лет тесно связано с требованиями вида спорта—в 13 лет дети, как правило, выполняют программу I юношеского разряда, что является своеобразным достижением для мальчиков, а в 17 лет—программу I разряда или кандидатов в мастера спорта СССР, что является высшим спортивным достижением в юношеском возрасте.

Исследование развития подвижности в суставах у юных гимнастов 10—17 лет в динамике подтверждает возрастную характеристику развития данного качества у гимнастов (табл. 4). Этот факт позволяет говорить о тенденции в развитии подвижности в суставах у юных гимнастов: интегральные

показатели подвижности увеличиваются от 10 до 13 лет, стабилизируются на высоком уровне развития от 13 до 16 лет и значительно увеличиваются в 17 лет.

Нами исследовались некоторые лимитирующие факторы подвижности в суставах у юных гимнастов. Установлено, что амплитуда подвижности в суставах у юных гимнастов не лимитируется морфо-функциональными особенностями их развития, о чем свидетельствуют материалы корреляционного анализа.

Таблица 4

Интегральные показатели развития подвижности в суставах у гимнастов ($M_{\text{ср}}$ — в градусах)

| Группы | ВОЗРАСТ | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10 лет | 11 лет | 12 лет | 13 лет | 14 лет | 15 лет | 16 лет | 17 лет |
| Возрастное развитие | 773,3 | 778,4 | 794,6 | 809,0 | 791,5 | 790,6 | 787,7 | 829,8 |
| В динамике | 768,5 | 774,5 | 791,4 | 807,9 | 795,7 | 790,4 | 788,3 | 828,8 |

Активную и пассивную недостаточность мышц, как лимитирующий фактор подвижности в суставах, мы рассматривали в связи с активной и пассивной подвижностью. Выявлено, что степень связи показателей активной и пассивной подвижности увеличивается с возрастом и спортивной подготовленностью гимнастов (табл. 5). Пассивная подвижность в суставах сопутствует активной и является своеобразным запасом при больших размахах движений, в связи с чем в спортивной гимнастике активная подвижность приобретает основное значение. Активная подвижность в суставах зависит от силы мышц, выполняющих движение, и их сократительной способности, которые у юных гимнастов проявляются индивидуально. Пассивная недостаточность мышц, по данным корреляционного анализа и электромиографии, у юных гимнастов не является существенным лимитирующим фактором подвижности.

Взаимосвязь показателей активной и пассивной подвижности в суставах у гимнастов (г)

| Спортивная подготовленность | Возраст | Количе- ство об- следован. | Плечевой сустав | | Тазобедренный сустав | | | Позвоноч- ный столб | | Интегральный показатель подвижности |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------|---------|-------------------------|---------|--------|------------------------|---------|---|
| | | | сгиб. | разгиб. | сгиб. | разгиб. | отвед. | сгиб. | разгиб. | |
| Новички | 10 лет | 62 | 0,51 | 0,46 | 0,31 | 0,44 | 0,35 | 0,49 | 0,43 | 0,41 |
| I юнош.—II разряд | 13 лет | 88 | 0,36 | 0,40 | 0,33 | 0,42 | 0,39 | 0,51 | 0,46 | 0,38 |
| I разряд—К. м/с | 17 лет | 30 | 0,61 | 0,53 | 0,48 | 0,57 | 0,51 | 0,69 | 0,69 | 0,57 |
| Сборная команда СССР | 19 и старше | 12 | 0,77 | 0,79 | 0,67 | 0,70 | 0,77 | 0,72 | 0,78 | 0,76 |

Примечание. Все показатели корреляций достоверны; при $p = 12$, $r = 0,68$ $P = 0,01$.

Данные рентгенографии показали, что в плечевом суставе костные выступы и отростки не лимитируют подвижность, а форма сустава обеспечивает размах движений в границах, требуемых видом спорта.

Подвижность в тазобедренном суставе зависит от размеров головки бедренной кости, глубины суставной впадины и угла наклона шейки к телу бедренной кости, который варьирует от 120° до 139° . В таком случае, при одном и том же отведенном положении шейки угол отведения бедра варьирует в пределах 20° . С увеличением угла наклона шейки увеличивается угол отведения бедра. Особенно это заметно при супинированном отведении бедра, что важно для спортивной гимнастики.

Таким образом, уровень развития подвижности в суставах у юных гимнастов 10—17 лет значительно выше, чем у юных пловцов и их сверстников не занимающихся спортом, что обусловлено требованиями вида спорта. Тенденция развития подвижности в суставах у юных гимнастов значительно отличается от закономерностей возрастного развития данного качества у их сверстников не занимающихся спортом. Подвижность в суставах, как физическое качество, проявляет индивидуальную предрасположенность к развитию, что следует учитывать при отборе детей в группы гимнастики ДЮСШ.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНОСТИ В СУСТАВАХ У ЮНЫХ ГИМНАСТОВ И ВОПРОСЫ НАЧАЛЬНОГО ОТБОРА ДЕТЕЙ В ГРУППЫ ГИМНАСТИКИ ДЮСШ

Сопоставив все полученные данные, мы пришли к предварительному выводу, что подвижность в суставах у гимнастов проявляет определенный консерватизм на оптимальных для данного вида спорта уровнях развития, а возможность ее развития до оптимальных параметров проявляется индивидуально.

С целью подтверждения этих выводов был проведен годичный педагогический эксперимент на юных гимнастах 12 и 13 лет (табл. 6). В контрольную и опытную группы были отобраны испытуемые, у которых недостаточно развита подвижность в суставах для спортивной гимнастики. Испытуемые контрольных групп тренировались по обычной методике, а ис-

Таблица 6

Сдвиги в развитии подвижности в суставах у юных гимнастов 12 и 13 лет за период эксперимента (в градусах)

| Возраст | Группа и количество участников | Периоды эксперимента | $M \pm m$ | σ | V |
|---------|--------------------------------|----------------------|-------------|----------|------|
| 12 лет | Опытная 10 чел. | Начало V—68 г. | 758,40±3,78 | 11,36 | 1,49 |
| | | Середина XII—68 г. | 767,20±5,15 | 15,48 | 2,01 |
| | | Конец V—69 г. | 769,30±7,19 | 22,73 | 2,95 |
| | Контроль- ная 9 чел. | Начало V—68 г. | 759,44±4,16 | 11,78 | 1,55 |
| | | Середина XII—68 г. | 749,11±3,11 | 8,77 | 1,17 |
| | | Конец V—69 г. | 761,55±3,60 | 10,17 | 1,33 |
| 13 лет | Опытная 10 чел. | Начало V—68 г. | 766,70±4,76 | 14,28 | 1,86 |
| | | Середина XII—68 г. | 761,90±5,61 | 16,83 | 2,20 |
| | | Конец V—69 г. | 753,10±8,52 | 25,58 | 3,39 |
| | Контроль- ная 9 чел. | Начало V—68 г. | 768,44±4,87 | 13,80 | 1,79 |
| | | Середина XII—68 г. | 761,54±5,09 | 14,38 | 1,88 |
| | | Конец V—69 г. | 746,44±4,10 | 11,57 | 1,55 |

пытуемые опытных групп после тренировки в течение 17—20 мин. выполняли специальные комплексы упражнений для

развития подвижности в основных суставах (всего 18 упражнений). При составлении комплексов упражнений учитывались методические указания Н. Г. Озолина, Л. Е. Лебединской, Е. П. Васильева, Б. В. Сермеева и др.

Анализ материалов эксперимента показал, что подвижность в суставах у испытуемых опытных и контрольных групп развивается согласно общей тенденции развития данного качества у гимнастов (табл. 6). Дополнительные занятия оказали незначительное воздействие на уровень развития подвижности. У отдельных гимнастов подвижность в суставах увеличилась, что привело к увеличению среднегрупповых интегральных показателей и значительному увеличению их вариативности (V от 1,17 до 3,39).

В опытной группе юных гимнастов 12 лет интегральные показатели подвижности в суставах к концу эксперимента несколько увеличались ($+10,9^\circ$). Выявлена некоторая индивидуальная предрасположенность к развитию данного качества, о чем свидетельствует значительное увеличение коэффициента вариативности к концу эксперимента (V от 1,49 до 2,95).

В контрольной группе юных гимнастов 12 лет показатели подвижности достоверно не увеличились, а вариативность их несколько понизилась (V от 1,55 до 1,33).

В опытной группе юных гимнастов 13 лет общегрупповые интегральные показатели подвижности в суставах, в силу тенденции возрастного развития данного качества, несколько понизились. Однако у отдельных гимнастов показатели подвижности остались на прежнем уровне, тем самым значительно увеличив вариативность показателей внутри группы (V от 1,86 до 3,39).

В контрольной группе интегральные показатели подвижности достоверно понизились ($P < 0,01$), а вариативность показателей уменьшилась (V от 1,79 до 1,55).

Полученные данные свидетельствуют о консервативности показателей подвижности в суставах на высоких уровнях развития. Этот факт был подтвержден результатами анализа материалов многолетнего педагогического эксперимента. Оказалось, что ранговые перемещения участников эксперимента по показателям развития подвижности в суставах в динамике 4 лет крайне незначительны (табл. 7). Юные гимнасты, у которых при первичных испытаниях (в 1965 г.) выявлено преимущество в развитии подвижности в суставах, сохраняют это преимущество в дальнейшем процессе учебно-тренировочных занятий.

Таблица 7

Динамика ранговых сдвигов показателей уровня развития подвижности в суставах у юных гимнастов 10—14 лет

| № п.п. | Ф. И. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. | 1968 г. | 1969 г. |
|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Х—п Владимир | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 |
| 2 | З—п Андрей | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 1,5 |
| 3 | Т—в Юрий | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| 4 | Р—в Игорь | 6,0 | 6,0 | 5,5 | 6,0 | 6,0 |
| 5 | О—в Евгений | 5,0 | 4,0 | 5,5 | 5,0 | 4,0 |
| 6 | Г—в Владимир | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

Выше изложенные факты и достоверная взаимосвязь показателей подвижности с техническими результатами юных гимнастов положительно определяют прогностическую значимость этого качества, что согласуется с основными положениями и принципами теории и методики отбора.

С целью усовершенствования педагогических методов определения уровней развития подвижности в суставах у гимнастов мы, по имеющимся в литературе сведениям, выбрали 13 контрольных упражнений. Однако корреляционный анализ показал, что только 5 из них имеют достоверную связь с полигоннометрией: мост, прямой шпагат, наклон вперед согнувшись из седа ноги врозь на полу, отведение прямой ноги и поднимание прямой ноги вперед. Для объективной оценки выполнения этих упражнений были разработаны специальные визуальные шкалы и составлена таблица интегральных оценок уровня развития подвижности у юных гимнастов 9—13 лет.

Таблица 8

Шкала интегральных оценок уровня развития подвижности в суставах у гимнастов (в баллах)

| Оценка | 9—10 лет новички | 10 лет юн. гимн. | 11 лет II юн. раз. | 12 лет II—I юн. р. | 13 лет I юн. II раз. |
|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Отлично | 7,0 | 7,5 | 8,5 | 9,0 | 9,5 |
| Хорошо | 6,0 | 6,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 |
| Удовлетворительно | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 8,5 |

В таблице 8 приведены оптимальные интегральные оценки уровня развития подвижности в суставах, рассчитанные по формуле $N = \frac{\Sigma X}{5}$; где N—интегральная оценка, ΣX —сумма баллов за выполнение 5 контрольных упражнений.

Достоверные взаимосвязи показателей подвижности в суставах, выявленные методом контрольных упражнений, с данными полигонометрии и техническими результатами гимнастов, подтверждают обоснованность, валидность и надежность этих контрольных упражнений, как тестов для отбора детей в группы гимнастики ДЮСШ, что согласуется с основными принципами теории и методики профессионального отбора.

Полученные нами данные позволили разработать практические рекомендации по начальному отбору детей. Эти рекомендации были апробированы в 4 летнем педагогическом эксперименте. Начальный отбор детей проводился по показателям уровня развития основных физических качеств: скоростно-силовые, прыгучести, силы и подвижности в суставах. Уровень развития каждого качества определялся одним или несколькими контрольными упражнениями, где вычислялась дифференцированная оценка, что позволило объективно оценить уровень развития каждого качества вне зависимости от количества контрольных упражнений. Всем участникам эксперимента определялся ранговый номер в группе по уровню развития каждого качества и по интегральным показателям. Прогностический номер успешности обучения определялся по сумме ранговых номеров интегрального показателя развития физических качеств и технического результата.

Анализ материалов педагогического эксперимента показал, что оптимальные темпы развития подвижности в суставах у юных гимнастов зависят от исходного уровня их развития в 9—10 лет (табл. 9). Так Т—в Юрий и З—п Андрей на протяжении 4 лет эксперимента неизменно занимали 1—2 ранговые места в группе, а Р—в Игорь от первого до последнего дня эксперимента занимал последнее ранговое место с неудовлетворительным уровнем развития подвижности.

Выявлено, что комплексная оценка уровня развития основных физических качеств обладает более высокой прогностической значимостью, чем оценка одного из этих качеств. В связи с этим разработан специальный протокол приема контрольных испытаний, в котором предусмотрены варианты определения специальной физической подготовки детей и предвари-

Таблица 9

Динамика развития подвижности в суставах у юных гимнастов экспериментальной группы

| № п.п. | Ф И | 10 лет 1965 г. | | 11 лет | | 12 лет | | | | 13 лет | | | | 14 лет—1969 г. | | | |
|--------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|--------|---------|-------|---------|----------------|---------|-------|---------|
| | | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № | балл | ранг. № |
| 1 | Х—н Владимир | 5,25 | 4,0 | 5,84 | 5,0 | 7,12 | 4,0 | 772,0 | 4,0 | 7,96 | 4,0 | 811,0 | 3,0 | 8,64 | 5,0 | 795,0 | 3,0 |
| 2 | З—н Андрей | 6,00 | 2,0 | 6,61 | 2,0 | 8,20 | 2,0 | 790,0 | 1,0 | 8,85 | 1,5 | 815,0 | 2,0 | 9,35 | 1,5 | 804,0 | 2,0 |
| 3 | Т—в Юрий | 6,05 | 1,0 | 6,85 | 1,0 | 8,55 | 1,0 | 786,0 | 2,0 | 8,85 | 1,5 | 832,0 | 1,0 | 9,35 | 1,5 | 820,0 | 1,0 |
| 4 | Р—в Игорь | 4,00 | 6,0 | 4,64 | 6,0 | 6,92 | 5,5 | 765,0 | 5,0 | 7,46 | 6,0 | 778,0 | 6,0 | 8,00 | 6,0 | 753,0 | 6,0 |
| 5 | О—в Евгений | 5,15 | 5,0 | 5,95 | 4,0 | 6,92 | 5,5 | 755,0 | 6,0 | 7,82 | 5,0 | 794,0 | 4,0 | 8,74 | 4,0 | 770,0 | 5,0 |
| 6 | Г—в Владимир | 5,75 | 3,0 | 6,00 | 3,0 | 7,68 | 3,0 | 781,0 | 3,0 | 8,60 | 3,0 | 790,0 | 5,0 | 9,15 | 3,0 | 773,0 | 4,0 |

тельный прогноз успешности их обучения в группах гимнастики ДЮСШ, при прочих равных условиях.

Четырехлетний педагогический эксперимент подтвердил целесообразность отбора детей для занятий спортивной гимнастикой. Лучшие, по прогностическим номерам, участники эксперимента в настоящее время выполнили нормативные требования I разряда, а одаренные подростки—З—и Андрей неоднократно занимал призовые места на первенстве ДЮСШ МПС и г. Москвы; X—и Владимир дважды (1969 и 1970) становился чемпионом ДЮСШ, трижды (1968—1970) выигрывал призовые места на первенстве г. Москвы по гимнастическому многоборью, неоднократно был чемпионом г. Москвы по отдельным видам многоборья. В 1970 г. выиграл звание абсолютного чемпиона ЦС ДСО «Локомотив».

Вместе с тем, отбор, а тем более прогнозирование успешности обучения юных гимнастов, нельзя проводить только с учетом уровня развития основных физических качеств. Методика начального отбора детей в группы гимнастики ДЮСШ должна вмещать в себя педагогические, физиологические, психологические и др. тесты, позволяющие определять уровень развития и состояния различных качеств и свойств подростков. Врачебно-медицинские обследования учащихся обязательны на всех этапах отбора и учебно-тренировочной работы юных гимнастов.

Таким образом, успешность обучения юных гимнастов во многом зависит от высокого исходного уровня развития основных физических качеств, в том числе и подвижности в суставах. Недостаточный исходный уровень подвижности в суставах у юных гимнастов в процессе учебно-тренировочных занятий не увеличивается до оптимальных параметров, что отрицательно влияет на рост спортивного мастерства. Подвижность в суставах, как качество, имеет достаточную прогностическую значимость, а интегральные показатели ее развития могут служить одним из критериев при отборе детей в группы гимнастики ДЮСШ.

ВЫВОДЫ

1. Исследование подвижности в суставах у гимнастов высокой спортивной квалификации позволило установить, что вид спорта предъявляет большие требования к уровню развития данного качества. Интегральный показатель подвижности у кандидатов в мастера спорта СССР составляет $830,5^\circ$, у мастеров спорта СССР— $868,5^\circ$ и у членов сборной команды СССР— $903,7^\circ$ (различия достоверны $P < 0,01$). Сравнительный анализ подвижности в отдельных суставах показал, что у членов сборной команды СССР лучше развита подвижность в плечевых ($+13,5^\circ$) и в тазобедренных суставах ($+25,0^\circ$).

Интегральные показатели подвижности в суставах у гимнастов высокой спортивной квалификации проявляют определенный консерватизм—не зависят от морфологических особенностей развития гимнастов и от уровня развития относительной силы, о чем свидетельствуют данные корреляционного анализа и незначительная вариативность интегральных показателей подвижности (V от 1,10 до 1,73).

Уровень развития подвижности в суставах в значительной степени влияет на спортивно-технический результат гимнастов ($P < 0,01$).

2. Подвижность в суставах у юных гимнастов 10—17 лет в процессе учебно-тренировочных занятий развивается не равномерно. В возрасте от 10 до 13 лет обнаружено увеличение интегральных показателей подвижности (от $773,3^\circ$ до $809,0^\circ$), от 13 до 16 лет—некоторое понижение их (от $809,0^\circ$ до $787,7^\circ$) и в 17 лет значительное увеличение показателей подвижности (до $829,8^\circ$). Между смежными возрастными группами интегральные показатели подвижности не всегда имеют достоверные различия. У гимнастов 11 лет достоверного увеличения показателя подвижности не выявлено ($P > 0,10$), а в 12 и 13 лет увеличение показателей подвижности на грани достоверности ($P \geq 0,02-0,05$). Понижение показателей подвижности в 15 и 16 лет не достоверно ($P > 0,10$). Эти положения свидетельствуют о том, что подвижность в суставах у юных гимнастов 10—13 лет несколько увеличивается, в 13—16 лет показатели подвижности стабилизируются на высоком уровне и значительно увеличиваются в 17 лет.

3. Анализ материалов многолетнего педагогического эксперимента свидетельствует о том, что юные гимнасты, которые при первичных испытаниях обладали высоким уровнем развития подвижности, сохраняют это преимущество в дальней-

шем учебно-тренировочном процессе, а показатели подвижности стремятся к оптимальным параметрам, обусловленным требованиями вида спорта. Успешность обучения юных гимнастов, при прочих равных условиях, во многом зависит от оптимального уровня развития подвижности в суставах ($P < 0,01 - 0,02$). Увеличение или уменьшение показателей подвижности от оптимальных параметров — отрицательно влияет на рост спортивно-технических результатов.

4. Исследование взаимосвязей подвижности в суставах с морфологическими особенностями юных гимнастов показало, что вес гимнастов, длина тела, длина конечностей, ширина таза и ширина плеч, не оказывают существенного влияния на амплитуду подвижности в исследованных суставах.

Рентгенографические и электромиографические исследования лимитирующих факторов подвижности в суставах у юных гимнастов позволили установить, что форма суставов, костные выступы и мышцы, окружающие сустав, не лимитируют подвижность в данных суставах в границах, обусловленных требованиями вида спорта, т. е. программой подготовки юных гимнастов.

5. Специальные дополнительные занятия, направленные на увеличение подвижности в суставах у гимнастов с недостаточным уровнем развития данного качества, не дали желаемых результатов. У юных гимнастов 12 лет за период годичного эксперимента интегральный показатель подвижности увеличился на $10,9^\circ$ ($M = 769,3^\circ$) при оптимальном интегральном показателе подвижности для данного возраста и спортивной подготовленности — $809,0^\circ$, у юных гимнастов 13 лет — уменьшился на $13,6^\circ$ ($M = 753,1^\circ$) при оптимальном показателе — $791,5^\circ$. Дефицит интегрального показателя подвижности в первом случае составляет $39,9^\circ$, а во втором случае — $38,4^\circ$. Юные гимнасты, у которых недостаточный исходный уровень развития подвижности в суставах, не могут развить данное качество до требуемых видом спорта оптимальных уровней.

Недостаточный уровень развития подвижности в суставах у юных гимнастов достоверно не компенсируется за счет увеличения подвижности в других суставах и сочленениях.

6. Исследование уровней развития подвижности в суставах у гимнастов 10—17 лет в динамике показало, что возрастная характеристика развития данного качества, выявленная по отдельным возрастным группам, достоверно повторяется в динамике развития этого качества у юных гимнастов 10—17 лет, что свидетельствует, с одной стороны, о валидности и стан-

дартности методики полигонометрии, а с другой стороны, о консервативности интегральных показателей уровня развития подвижности в суставах у юных гимнастов, что положительно определяет их прогностическую значимость.

7. Контрольные упражнения—тесты для определения уровня развития подвижности в суставах у гимнастов имеют достоверную связь с показателями подвижности, определенными методом полигонометрии (r от 0,30 до 0,72 $P=0,05$; $<0,01$), что подтверждает валидность, достоверность и стандартность контрольных тестов.

8. В целях совершенствования системы контроля за уровнем развития подвижности в суставах у юных гимнастов целесообразно использовать следующие тесты: мост, наклон вперед согнувшись из седа ноги врозь на полу, отведение прямой ноги в сторону, поднимание прямой ноги вперед, прямой шпагат.

ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. Исследование подвижности в суставах у юных гимнастов. Материалы конф. молодых науч. сотрудников ВНИИФК. М., 1968.

2. К обоснованию методики отбора в специализированные школы по спортивной гимнастике (в соавторстве). «Теория и практика физ. культ.», № 12, 1968.

3. О прогностической значимости подвижности в суставах при определении успешности обучения в специализированной школе по спортивной гимнастике. «Теория и практика физ. культ.», № 4, 1969.

4. О методах и организации отбора в детско-юношеские спортивные школы по спортивной гимнастике. Методическое письмо (в соавторстве). М., 1969.

5. Изучение прогностичности показателей, определяющих двигательные способности юных гимнастов (в соавторстве). Материалы науч. конф. по вопросам физ. воспит. в школе и развития юнош. спорта. Ереван, 1969.

6. Развитие подвижности в суставах у юных гимнастов в связи с особенностями методики отбора. Материалы науч. конф. по вопросам физ. воспит. в школе и развития юнош. спорта. Ереван, 1969.

7. О прогностической значимости физических качеств при определении успешности обучения в специализированной

школе по спортивной гимнастике (в соавторстве). Материалы итог. науч. сессии ВНИИФК за 1967. М., 1969.

8. Контрольные упражнения—метод определения подвижности в суставах у школьников и юных спортсменов. «Теория и практика физ. культ.», № 8, 1969.

9. Изучение подвижности в суставах у юных гимнастов и детей не занимающихся спортом. Материалы науч. конф. по проблемам детского и юношеского спорта. М., 1970.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ, НАХОДЯЩИЕСЯ
В ПЕЧАТИ:

1. Значение показателя подвижности в суставах для отбора детей в спортивную школу по гимнастике. Итог. сборник материалов ВНИИФК за 1970 г.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ
И ОБСУЖДАЛИСЬ НА СЛЕДУЮЩИХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

1. Итоговая научная конференция ВНИИФК, М., 1967.
2. Итоговая научная конференция ВНИИФК, М., 1968.
3. Научно-методический совет специализированной ДЮСШ МПС, М., 1968.
4. Итоговая научная конференция ВНИИФК, М., 1969.
5. Научно-методическая конференция по отбору и организации специализированных ДЮСШ по спортивной гимнастике, М., 1969.

3865

С. В. ПОТЕКА
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА ВИАТЫРСКОГО

Л-113990 2.VII—70 г.

Зак. 941. Тир. 200

Уч.-произв. тип. ВНИИФК при школе-интернате № 24.