

П
99
4516
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
им. П. Ф. ЛЕСГАФТА

Анал.
На правах рукописи

Геннадий Дмитриевич БАБУШКИН

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ПРИЗЕМЛЕНИЮ
В ГИМНАСТИКЕ С УЧЕТОМ ФУНКЦИЙ
ВЕСТИБУЛЯРНОГО, ДВИГАТЕЛЬНОГО
И ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРОВ**

(13.00.04 — теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Ленинград

1975

Работа выполнена на кафедре гимнастики Омского государственного института физической культуры (ректор заслуженный тренер СССР, доцент В. В. Громыко).

Диссертация, имеющая 136 страниц машинописи, состоит из введения, шести глав и имеет перечень литературных источников (229 отечественных и 13 иностранных). В работе приводится 29 таблиц, 8 фото и 16 рисунков.

Научные руководители:

Кандидат педагогических наук, доцент А. И. КРАВЧУК;
Кандидат биологических наук, доцент И. П. БАЙЧЕНКО.

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, проф. Я. А. ЭГОЛИНСКИЙ,

Кандидат педагогических наук, доцент Е. М. АКСЕНОВ.

Ведущее учреждение — Ленинградский педагогический институт им. А. И. Герцена.

Автореферат разослан «27» октября 1975 г.

Защита диссертации состоится «27» ноября 1975 г. на заседании Ученого Совета ГДОИФК им. П. ф. Лесгафа (Ленинград, ул. Декабристов, 35, учебный корпус, ауд. 419) в 15 часов.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета — доцент Г. И. ЧЕРНЯЕВ.

Правила соревнований по спортивной гимнастике предъявляют высокие требования не только к трудности соскоков, но и к качеству выполнения соскока и приземления. Анализ результатов выступления советских гимнастов на последних чемпионатах мира и Олимпийских играх свидетельствует о недостаточном качестве выполнения приземления с гимнастических снарядов.

Имеющиеся в настоящее время учебники и методические пособия не полностью удовлетворяют запросы практики. В существующей методике обучения приземлению уделяется недостаточно внимания развитию функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов с учетом их значимости в устойчивости приземления.

Приземление имеет место во многих сферах двигательной деятельности человека: в повседневной жизни, трудовой деятельности, при физической подготовке военнослужащих, в работе артистов цирка и балета. Наиболее широко распространено приземление в спорте: спортивная и художественная гимнастика, спортивная акробатика, прыжки на лыжах с трамплина, парашютный спорт. В таких видах спорта как спортивная гимнастика и спортивная акробатика, прыжки на лыжах с трамплина, сохранение равновесия в момент приземления является одной из важных задач.

Гимнастам приходится выполнять приземление с различных снарядов, с различной высоты, выполняя соскоки различной по структуре движений. Выполнение приземления на каждом снаряде имеет свои особенности: на кольцах и брусьях — наличие вертикальной скорости перед приземлением; в опорных прыжках добавляется горизонтальное перемещение гимнаста. Значительно сложнее выполнить устойчивое приземление с перекладины, где высота соскоков достигает 3.8 м. (Ю. А. Гагин, 1970). Раздражение вестибулярного анализатора в процессе выполнения упражнения на перекладине, а также наличие горизонтального и вертикального перемещения гимнаста при выполнении соскока требует от гимнаста специальной подготовки.

На устойчивость приземления при выполнении соскоков с гимнастических снарядов влияет ряд факторов: степень обученности павыку приземления, техника выполнения соскока, сила мышц нижних конечностей (Д. С. Якубенюк, 1958; Ю. А. Гагин, 1970). Имеются также указания авторов (Д. С. Якубенюк, 1958; А. А. Берзин, 1964; Ю. А. Гагин, 1970; В. М. Червяков, 1970) о том, что в осуществлении приземления принимают участие вестибулярный, двигательный и зрительный анализаторы.

Однако, в литературных источниках не освещены вопросы значения отдельных анализаторов в устойчивости приземления. Имеются лишь сведения о роли отдельных анализаторов в сохранении равновесия тела при нрямостоянии. Авторов, считающих тот или иной анализатор главным в сохранении равновесия можно разделить на четыре группы. Первая группа авторов считает, что в сохранении равновесия ведущим является зрение (В. М. Бехтерев, 1883; Л. В. Латманнзова, 1931; П. А. Рудик, 1935; И. К. Попова, 1947; Е. Б. Бабский, 1955; И. Я. Корх, 1965).

Вторая группа авторов (И. Цион, 1879; М. Ф. Цитович, 1922; И. С. Нечаев, 1938; В. П. Чекурин, 1947; В. В. Медведев, 1954; И. С. Берптов, 1959; И. В. Филатов, 1957) считает, что ведущая роль в системе сохранения равновесия тела принадлежит вестибулярному анализатору.

Третья группа авторов (А. Ц. Пуин, 1940; М. Л. Шик, 1949; Г. М. Гагаева, 1949; А. Н. Крестовников, 1951; М. Л. Украин, 1951; И. М. Онищенко, 1957; И. М. Сеченов, 1952) указывают на то, что проприоцепция принимает непосредственное участие и играет важную роль в сохранении равновесия тела. И, наконец, четвертая группа авторов (А. К. Бауэр, 1927); Г. Г. Куликовский, 1927; Г. Шуберт, 1937; В. А. Кисляков, 1960; Э. Ш. Айранетьянц, 1961; М. Д. Берг, 1967 и др.) подчеркивает комплексное участие анализаторов в сохранении равновесия тела.

Следует отметить, что вестибулярный, двигательный и зрительный анализаторы представляют комплексную взаимосвязанную функциональную систему, обеспечивающую совершенство и подвижность стагокиннетической функции.

Гимнастам приходится выполнять приземление после выполнения упражнения на снаряде на фоне раздражения вестибулярного анализатора (особенно на перекладине). Раздражение вестибулярного анализатора влечет за собой опреде-

ленные изменения функций двигательного и зрительного анализаторов, что было отмечено рядом авторов (Г. М. Гагаева, 1949; А. А. Золотухин, 1965; О. П. Панфилов, 1968; В. Г. Стрелец, 1969; И. П. Байченко, В. В. Ващилла, 1971 и др.). Ухудшение устойчивости тела на фоне раздражения вестибулярного анализатора отмечал А. Н. Чумаков (1970, 1972).

Исследование факторов, влияющих на устойчивость приземления в гимнастике, определение степени участия вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов в устойчивости приземления и выяснение эффективности методики обучения приземлению с учетом функций анализаторов явилось темой данного исследования.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Выявить ошибки при выполнении соскоков и приземлений и установить причины их возникновения.
2. Изучить изменение некоторых функций организма при различной вестибулярной нагрузке у гимнастов.
3. Исследовать зависимость устойчивости приземления от функционального состояния вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов и определить степень их участия в устойчивости приземления.
4. Проверить эффективность методики обучения приземлению с учетом функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов.

Для решения поставленных задач применялись следующие методики исследования: анализ литературных источников, педагогические наблюдения, тестирование, контрольные испытания, педография, динамометрия, хронометрия (удержание статического равновесия), реакциометрия, исследование пространственной ориентировки, определение функционального состояния вестибулярного анализатора, воспроизведение мышечных усилий при движении стопой, педагогический эксперимент, методы биометрии.

Исследования проводились: на первенстве СССР (май 1970 г. город Минск); в спортивных школах г. Омска; в институте физической культуры и медицинском институте г. Омска. Всего в исследованиях приняло участие свыше 300 гимнастов различной квалификации. Основная часть исследований проведена на юных гимнастах в возрасте 10—12 лет.

Анализ ошибок при выполнении соскоков и приземлений проводился по результатам наблюдений за гимнастами во время соревнований. Под наблюдением находилось 76 гимнастов, из которых 33 гимнаста (10—12 лет) второго и первого юношеских разрядов составили первую группу, 21 гимнаст (13—15 лет) второго взрослого разряда составили вторую группу и 22 гимнаста (16—28 лет) первого взрослого разряда и кандидаты в мастера спорта составили третью группу. Наблюдения проводились на первенствах г. Омска и Омской области в 1969—1970 годах.

Устойчивость гимнаста в позе приземления в покое и после раздражения вестибулярного анализатора изучалась на педагоге В. Г. Стрельца (1960) в нашей модификации. Для раздражения вестибулярного анализатора в экспериментах с юными гимнастами (10—12 лет) применялось три вида вестибулярной нагрузки (тесты). 1. Четыре вращения влево, голова наклонена вправо. 2. Четыре вращения влево, голова наклонена влево. 3. Два вращения влево, голова наклонена вправо и два вращения влево, голова наклонена влево. Вращение испытуемого осуществлялось в кресле Барани со скоростью один оборот за 2 сек.

При исследовании изменения времени двигательной реакции после различной вестибулярной нагрузки применялся сконструированный нами реакциометр. Конструкция реакциометра позволяла определять время двигательной реакции гимнастов при движении стопой (подошвенное сгибание) и при движении ногой (разгибание бедра) в ответ на тактильный раздражитель. Для исследования времени двигательной реакции при движении стопой испытуемый садился на стул, правую ногу ставил пяткой на наклонную часть опоры не касаясь бойка (раздражителя). Испытуемому предлагалось в момент удара о стопу как можно быстрее нажать стопой на боек. Для измерения времени двигательной реакции при движении ногой стопа испытуемого не касалась реакциометра пяткой и в момент удара бойком о стопу испытуемому необходимо было нажать на боек, разгибая при этом ногу в коленном суставе. В исследовании приняло участие 45 гимнастов в возрасте 10—12 лет.

Функциональное состояние анализаторов определялось по следующим методикам: вестибулярного — по методике Н. Н. Лозанова и И. П. Байченко (1936); двигательного ана-

лизатора — с помощью прибора Е. Г. Кудрявцева (1958) в нашей модификации; зрительного — по методике А. А. Помогайло (1970).

Исследование способностей гимнастов к воспроизведению усилий при движении стопой проводилось на модифицированном нами приборе Е. Г. Кудрявцева. Особенность модификации состояла в том, что испытуемый стоя на приборе в позе приземления, воспроизводил заданное усилие каждой стопой одновременно.

Для выявления наиболее часто встречающихся сочетаний вращений в произвольных упражнениях на перекладине и влияния их на устойчивость приземления было проведено наблюдение на первенстве ДСО «Зенит» в г. Омске в 1971 году. Было записано и проанализировано 35 произвольных упражнений на перекладине у гимнастов первого разряда, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта (в том числе у членов молодежной сборной страны).

Педагогический эксперимент проводился в ДЮСШ «Юность» г. Омска в 1972—1973 годах. В эксперименте приняла участие две группы гимнастов в возрасте 10—12 лет, занимающихся по программе первого юношеского и третьего взрослого разрядов, второго года обучения. Контрольная группа занималась по общепринятой методике. В экспериментальной группе три раза в неделю в конце урока в течение 15 минут проводились специальные упражнения. Всего было проведено 72 занятия в течение шести месяцев.

АНАЛИЗ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СОСКОКОВ И ПРИЗЕМЛЕНИЙ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Анализ оценок соскоков и приземлений при выполнении упражнений на перекладине показал, что сбавка за ошибки в приземлении у гимнастов различной квалификации колеблется в пределах от 12 до 19% от сбавки за ошибки во всем упражнении. С повышением квалификации сбавка за ошибки в приземлении снижается. В соскоке же она составляет 18—28%. Сбавка за ошибки в соскоке и приземлении в сумме составляет 30% от общей сбавки у гимнастов старших разрядов и 46% у гимнастов младших разрядов.

Анализ характера ошибок в приземлении показал, что для гимнастов старших разрядов (первый разряд и кандидаты в мастера спорта) и для гимнастов первого и второго юношес.

ких разрядов характерны мелкие ошибки, для первых—92,3% и для вторых — 84,8%. Для гимнастов второго взрослого разряда в приземлении характерны средние ошибки (29,2%) и грубые (16,6%). Аналогичная картина была получена при анализе ошибок в соскоках. Низкое качество выполнения соскоков и приземлений гимнастами второго взрослого разряда по сравнению с гимнастами юношеских разрядов можно объяснить трудностью соскока, выполняемого ими (соскок оборотом вперед из упора сзади).

Результаты наблюдений позволили выделить наиболее часто встречающиеся виды ошибок. При выполнении соскоков это значительное отклонение от траектории полета (наиболее характерная ошибка), неполное разгибание тела, разведение и незначительное сгибание ног. В приземлении преобладали следующие ошибки: схождение с места, наклон вперед, неточное положение головы и рук, недостаточная мягкость приземления.

Выяснена взаимосвязь между ошибками в соскоке и приземлении. Данная связь наиболее выражена у гимнастов младших разрядов ($\chi = +0,663$) и менее выражена у гимнастов старших разрядов ($\chi = +0,054$). Наличие данной связи указывает на то, что чем меньше ошибка в соскоке, тем меньше ошибка в приземлении.

Одной из причин ошибок в приземлении с перекладины является преобладание вращений в одну из сторон в произвольном упражнении. Направление потери равновесия тела в приземлении зависит от того, в какую из сторон преобладают вращения. Преобладание вращений вперед вызывает потерю равновесия тела вперед, преобладание вращений назад вызывает потерю равновесия тела назад. Одинаковое количество вращений в обе стороны способствует устойчивому равновесию тела в момент приземления.

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА ГИМНАСТОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ НАГРУЗКЕ

Изменение времени двигательной реакции гимнастов при движении стопой и ногой после раздражения вестибулярного анализатора. Полученные результаты свидетельствуют о том, что меньшее ухудшение времени двигательной реакции (в. д. р.) наблюдалось после вестибулярной нагрузки с оди-

паковым количеством вращений в обе стороны. По-видимому при составлении произвольного упражнения на перекладине необходимо учитывать это в целях наименьших сдвигов в. д. р. в процессе выполнения упражнения.

Полученная связь между величиной изменения в. д. р. и функциональным состоянием вестибулярного анализатора проявляется в значимом ($P < 0,01$) увеличении в. д. р. у лиц с низкой вестибулярной устойчивостью и в незначительном увеличении, а в отдельных случаях и в уменьшении в. д. р. у лиц с высокой вестибулярной устойчивостью. Данная зависимость проявляется в одинаковой форме как при движении стопой, так и при движении ногой. Видимо, в тренировочные занятия необходимо включать упражнения, направленные на развитие быстроты реагирования у гимнастов при движении стопой и ногой. Такими упражнениями могут служить игра в баскетбол, футбол, сбивание с места партнера толчками руками о руки партнера, а также развитие быстроты реагирования при движении стопой и ногой с помощью реакциометра нашей конструкции.

Сохранение равновесия тела при различной вестибулярной нагрузке. Было установлено неодинаковое воздействие различных вестибулярных нагрузок на сохранение равновесия тела у гимнастов. Вращение в одном направлении (первый и второй варианты нагрузок) вызывает значительные сдвиги в нарушении равновесия тела в сравнении с одинаковым количеством вращений в обе стороны (третий вариант). Вращение вперед вызывает потерю равновесия тела в направлении вперед. При вращении назад наблюдалась потеря равновесия тела в направлении назад. Наиболее продолжительное время восстановления относительной устойчивости тела после второго варианта вестибулярной нагрузки (7,5 сек.), затем после первого (6,1 сек.), и наименьшее время после третьего варианта (5,2 сек.).

Таким образом, наименьшие сдвиги в нарушении равновесия тела наблюдались после вестибулярной нагрузки с одинаковым количеством вращений в обе стороны. В связи с этим, гимнастам составляя произвольное упражнение на перекладине необходимо стремиться к тому, чтобы количество вращений вперед и назад в упражнении было одинаковым.

Нарушение пространственной ориентировки по зрительному компоненту после раздражения вестибулярного анализатора. Сред-

няя величина ошибки, допускаемая юными гимнастами при установке горизонтальной плоскости в покое составила $X=0,85\pm 0,086$, вертикальной плоскости $X=0,7\pm 0,021$. Применение первого и второго вариантов нагрузок вызывало достоверное ($P<0,001$) снижение точности установки горизонтальной и вертикальной плоскости. После третьего варианта вестибулярной нагрузки (одинаковое количество вращений вперед и назад) увеличение ошибки при установке заданной плоскости было несущественным.

Проведенный корреляционный анализ показал наличие связи между функциональным состоянием вестибулярного анализатора и способностью ориентироваться в пространстве на фоне раздражения вестибулярного анализатора. При этом необходимо отметить, что, чем больше величина раздражения вестибулярного анализатора (первый и второй варианты нагрузок), тем более выражена данная связь. В первом варианте $\chi = -0,658$ ($P<0,01$) для вертикальной плоскости и $\chi = -0,736$ ($P<0,01$) для горизонтальной плоскости. Во втором варианте вестибулярной нагрузки эта связь несколько ниже. При третьем варианте данная связь еще ниже $\chi = -0,421$ ($P<0,1$) для вертикальной плоскости и $\chi = -0,359$ ($P<0,5$) для горизонтальной плоскости.

Наличие связи указывает на то, что, чем выше уровень вестибулярной устойчивости, тем лучше гимнасты ориентируются в пространстве после раздражения вестибулярного анализатора. Понижение связи в третьем варианте объясняется тем, что в данном случае степень раздражения вестибулярного анализатора меньше, чем в первом и втором тестах, и, следовательно, к вестибулярному анализатору предъявляются меньшие требования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛА В ПРИЗЕМЛЕНИИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО, ВЕСТИБУЛЯРНОГО И ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ УЧАСТИЯ ИХ В УСТОЙЧИВОСТИ ПРИЗЕМЛЕНИЯ

1. Полученные результаты корреляционного анализа показали существенную связь между устойчивостью тела и способностью гимнастов к воспроизведению усилий при движении стопой. При этом, чем точнее оценивается усилие, тем лучше устойчивость тела. Особенно велико значение способности

гимнастов к оценке усилий в устойчивости тела при сообщении результатов оценки усилий ($Ч = +0,645$, $P < 0,01$) и при оценке усилий с выключением зрительного контроля ($Ч = +0,628$, $P < 0,01$).

2. Зависимость между функциональным состоянием вестибулярного анализатора и устойчивостью тела в приземлении выражена в следующем. При выполнении соскоков на фоне раздражения вестибулярного анализатора, устойчивость приземления будет лучше у гимнастов с высокой вестибулярной устойчивостью ($Ч = -0,809$, $P < 0,01$). Чем выше уровень вестибулярной устойчивости, тем меньше величина сбавки за ошибки в приземлении.

3. Установлена зависимость устойчивости тела в приземлении при выполнении соскоков с поворотом от способности гимнастов ориентироваться в пространстве по зрительному компоненту. При выполнении приземления после соскока прогнувшись с поворотом на 360° (с козла) устойчивость приземления зависит от способности ориентироваться в пространстве по вертикали ($Ч = +0,487$, $P < 0,05$) и по горизонтали ($Ч = +0,441$, $P < 0,05$).

Можно сказать, что чем лучше гимнасты ориентируются в пространстве на фоне раздражения вестибулярного анализатора, тем более устойчивое приземление у них при выполнении соскоков с поворотом на 360° . В связи с этим возникает необходимость включения в тренировку гимнастов упражнений, направленных на развитие пространственной ориентировки на фоне раздражения вестибулярного анализатора.

Обобщая полученные результаты, можно отметить, что устойчивость приземления зависит: от способности гимнастов воспроизводить усилия при движении стопой; от устойчивости вестибулярного анализатора к вращениям; от уровня развития пространственной ориентировки по зрительному компоненту.

Для определения степени участия вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов в устойчивости приземления был проведен трехфакторный дисперсионный анализ. Факторами являлись: фактор «А» — двигательный анализатор (величина ошибки при воспроизведении усилия 7 кг. при движении стопой с закрытыми глазами). Фактор «Б» — вестибулярный анализатор (коэффициент вестибулярной устойчи-

ности по Н. Н. Лозанову и И. П. Байченко, 1936). Фактор «С» — зрительный анализатор (величина ошибки при установке вертикальной плоскости).

Учитывая, что приземление в гимнастике выполняется после соскоков и опорных прыжков различной структуры, необходимо было выявить степень участия анализаторов не только в простом соскоке, но и в более сложных. Для этого было проведено дополнительное исследование. Предварительно все соскоки с гимнастических снарядов и опорные прыжки были разделены на три группы в зависимости от участия анализаторов в них.

1. Без поворотов и оборотов.
2. С поворотом (на 180° и 360°) или с оборотом (360°).
3. С одновременными поворотами и оборотами (вращение в двух-трех плоскостях).

В процессе эксперимента гимнастам предлагалось выполнить по одному соскоку из каждой группы. Корреляционный анализ показал следующее. В первой группе соскоков ведущим анализатором в приземлении является двигательный анализатор ($Ч=0,826$) при незначительном участии зрительного ($Ч=0,313$) и вестибулярного анализатора ($Ч=0,243$). Во второй группе устойчивость приземления обеспечивается в значительной степени зрительным анализатором ($Ч=0,740$) и двигательным ($Ч=0,675$) и в меньшей степени вестибулярным ($Ч=0,432$). При выполнении соскоков третьей группы устойчивость приземления обеспечивается вестибулярным анализатором ($Ч=0,782$), зрительным ($Ч=0,689$) и двигательным ($Ч=0,623$).

Учитывая полученную тенденцию участия анализаторов в устойчивости приземления, на наш взгляд есть необходимость разделить все соскоки с гимнастических снарядов и опорные прыжки на три группы с учетом участия анализаторов при их выполнении. Такое деление соскоков и опорных прыжков на группы позволит: учесть возрастное развитие функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов при разучивании соскоков; составить объем соскоков и опорных прыжков для каждого возраста; определить последовательность изучения соскоков и опорных прыжков в связи с делением их на группы.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ПРИЗЕМЛЕНИЮ С УЧЕТОМ ФУНКЦИЙ ВЕСТИБУЛЯРНОГО, ДВИГАТЕЛЬНОГО И ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРОВ

В процессе педагогического эксперимента решался вопрос о целесообразности введения в тренировку юных гимнастов специальных упражнений, направленных на совершенствование функций анализаторов с учетом их значимости в устойчивости приземления.

На первом этапе эксперимента решались задачи: развитие силы мышц ног и туловища; формирование навыка приземления; совершенствование функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов. Проведенные контрольные испытания после трех месяцев (продолжительность первого этапа три месяца) свидетельствовали о достоверном увеличении всех показателей в экспериментальной группе в сравнении с контрольной группой.

Задачами второго этапа служили: дальнейшее развитие силы мышц ног и туловища; совершенствование функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов в отдельности и в сочетаниях; дальнейшее совершенствование навыка приземления в усложненных условиях. На втором этапе обучения (продолжительность этапа три месяца) больший удельный вес составили упражнения, направленные: на развитие устойчивости вестибулярного анализатора к различным вращениям; на развитие способности гимнастов воспроизводить усилия при движении стопой до и после раздражения вестибулярного анализатора; на совершенствование пространственной ориентировки в покое и на фоне раздражения вестибулярного анализатора. Особое внимание уделялось совершенствованию навыка приземления после различных вращений (на кресле Барани (на кольцах, перекладине и т. д.).

Особенностью второго этапа обучения было совершенствование функции анализаторов в сочетаниях в соответствии с участием их в устойчивости приземления (по результатам дисперсионного анализа).

Анализ результатов педагогического эксперимента показал, что гимнасты экспериментальной группы показали более высокие результаты ($P < 0,05$) в соревнованиях по классификационной программе, чем гимнасты контрольной группы. Так, средняя сумма баллов у гимнастов экспериментальной

группы составила 51.99 балла, а у контрольной группы — 48.7 балла. Средняя сумма баллов у гимнастов экспериментальной группы в соревнованиях по специальной программе составила 23.98 балла, а в контрольной группе — 23 балла. Успешному выступлению гимнастов экспериментальной группы в соревнованиях по классификационной и специальной программе способствовало:

1) более высокий уровень развития силы мышц ног и туловища;

2) высокий уровень развития функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов;

3) совершенствование навыка приземления.

Контрольные испытания показали, что гимнасты экспериментальной группы оказались более физически подготовленными, чем их сверстники из контрольной группы. Так, сила мышц разгибателей бедра у гимнастов экспериментальной группы увеличилась на 26,5 кг, а в контрольной группы — 9 кг. Увеличение силы мышц сгибателей стопы у первых составило 15 кг, а у вторых — 9 кг. Улучшение показателей, характеризующих функциональное состояние вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов в экспериментальной группе более выражено, чем в контрольной.

Совершенствование (в течение шести месяцев) точности оценки усилий при движении стопой, устойчивости вестибулярного анализатора к вращениям и развитие пространственной ориентировки позволило гимнастам экспериментальной группы добиться более высоких показателей при выполнении приземлений.

Для выяснения сохранения уровня развития: силы мышц ног и туловища; функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов, достигнутого в результате специальной тренировки, через шесть месяцев после окончания педагогического эксперимента были проведены дополнительные контрольные испытания с экспериментальной группой. Результаты испытаний показали, что показатели физической подготовленности увеличились на недостоверную величину. В то же время произошло значительное снижение показателей, характеризующих функциональное состояние вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов.

Таким образом, проведение контрольных испытаний после шести месяцев показало что произошло значительное снижение уровня развития функций анализаторов. Для поддержа-

ния хорошо развитого мышечного чувства, вестибулярной устойчивости и пространственной ориентировки и дальнейшего их совершенствования необходима систематическая специальная тренировка.

ВЫВОДЫ:

1. Установлено, что в процессе соревнований сбавка за ошибки в соскоке составила от 18 до 29%, а в приземлении от 12 до 19% от сбавки за ошибки во всем упражнении. С повышением квалификации гимнастов величина сбавки за ошибки в соскоке и приземлении понижается.

Теснота корреляционной связи между ошибками в соскоке и приземлении с повышением квалификации понижается: для гимнастов первого юношеского и третьего взрослого разрядов $\chi=0,663$, для гимнастов второго взрослого разряда $\chi=0,574$, для гимнастов первого взрослого разряда и кандидатов в мастера спорта $\chi=0,154$.

Устойчивость приземления при выполнении соскоков с перекладины зависит от степени раздражения вестибулярного анализатора во время выполнения упражнения.

2. Установлено влияние раздражения вестибулярного анализатора на некоторые функции организма юных и взрослых гимнастов:

а) происходит значительное увеличение в. д. р. при вращении в одном направлении и незначительное увеличение, а в некоторых случаях уменьшение в. д. р. в случае одинакового количества вращений в обе стороны;

б) у лиц с низкой вестибулярной устойчивостью имеет место увеличение в. д. р., а у лиц с высокой вестибулярной устойчивостью — уменьшение в. д. р.;

в) наблюдается нарушение пространственной ориентировки, степень которого зависит от уровня устойчивости вестибулярного анализатора к вращениям и от вида вестибулярной нагрузки;

г) направление потери равновесия тела в приземлении зависит от того в какую из сторон преобладают вращения в произвольном упражнении на перекладине: преобладание вращений вперед вызывает потерю равновесия тела в направлении вперед, преобладание вращений назад — вызывает потерю равновесия тела назад, одинаковое количество вращений вперед и назад способствует более устойчивому равновесию

тела в момент приземления, что следует учитывать при составлении произвольных упражнений.

3. Устойчивость приземления зависит от устойчивости вестибулярного анализатора к вращениям вперед и назад, от способности гимнастов к точному воспроизведению больших и средних усилий при движении стопой в позе приземления (особенно при закрытых глазах и срочной информации) и от способности точно оценивать вертикальную плоскость в покое и особенно, после вращений в одном направлении. Степень участия каждого компонента зависит от структуры соскока, чем сложнее соскок, тем большее число компонентов становится основным, т. е. абсолютно необходимым для выполнения устойчивого приземления.

4. Педагогический эксперимент показал целесообразность методики обучения приземлению с учетом функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов. Целенаправленное совершенствование функций анализаторов позволило гимнастам экспериментальной группы показать более ($P < 0,05$) высокие результаты в соревнованиях по классификационной программе.

5. Контрольные испытания, проведенные через шесть месяцев после окончания педагогического эксперимента свидетельствуют о снижении уровня развития функций анализаторов: устойчивости вестибулярного анализатора к вращениям; способности ориентироваться в пространстве в покое и после раздражения вестибулярного анализатора, двигательного — способности воспроизводить усилия при движении стопой. Для поддержания высокого уровня развития функций этих анализаторов необходима систематическая тренировка.

**ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ
СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:**

1. Качество выполнения соскоков и приземлении с перекладины гимнастами различной квалификации. Материалы XXI научной конференции ОГИФК по итогам работы за 1970 г., Омск, 1972, с. 63—65.
2. Повышение эффективности наблюдения за техникой движений с помощью усовершенствованного планшета. IV методическая конференция ОГИФК, 1973, с. 27—28.
3. Исследование взаимосвязи мышечно-суставного чувства и статического равновесия у юных гимнастов. В сб.: «Вопросы физического воспитания и лечебной физической культуры». Омск, 1974, с. 10—12.
4. Исследование влияния пространственной ориентировки на точность приземления. В сб.: «Вопросы физического воспитания и лечебной физической культуры». Омск, 1974, с. 13—20.
5. Исследование зрительного компонента пространственной ориентировки у юных гимнастов. В сб.: «Вопросы общей и специальной работоспособности спортсмена». Ленинград, 1974, с. 100—115.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ

1. На (XXI, XXII, XXIII, XXIV научных конференциях Омского государственного института физической культуры в 1971, 1972, 1973, 1974 гг.
2. На IV методической конференции Омского государственного института физической культуры в 1973 г.
3. На I, II, III областных научно-методических конференциях тренеров ДЮСШ и преподавателей вузов в 1972, 1973, 1974 гг.