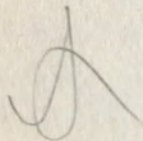


4517.175

A406

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи



АКОПЯН Армен Леонидович

ПОДГОТОВКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА К
ПОВЫШЕННЫМ НАГРУЗКАМ И ЕЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ
КОНТРОЛЬ У ВЫСОКОВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

I3.00.04 - Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

I4.00.02 - Анатомия человека

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

Москва - 1987

АНЭТОМЛЭНЭ
ЭНЭТОМЛЭНЭ

4527.175

A 406

Работа выполнена в Государственном центральном ордена
Ленина институте физической культуры

Научный руководитель - доктор медицинских наук,
профессор Б.А.Никитюк

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор Н.Ж.Булгакова
доктор медицинских наук, профессор В.Я.Камышев

Ведущее учреждение:

Государственный дважды орденоносный институт физической культуры
имени П.Ф.Лесгафта

Защита состоится "18" 01 198 г. в 13⁰⁰ часов
на заседании специализированного совета К 046.01.01 в Государ-
ственном центральном ордена Ленина институте физической культу-
ры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "18" 01 198 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
доцент

Ю.Н.Примаков

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В наши дни, когда партия и правительство ставят задачу широкого внедрения в быт советского народа разнообразных форм физической культуры и спорта, принцип оздоровительной направленности физического воспитания приобретает все большее значение.

Стремление к спортивному рекорду - прогрессивно. Однако трудности на пути к вершинам спортивного мастерства требуют большой предусмотрительности, тщательной подготовки и соблюдения ряда правил, вытекающих из научного анализа процесса спортивной тренировки.

Для современного спортивного плавания характерной особенностью является ранняя спортивная специализация, включение в орбиту большого спорта юных спортсменов и значительные по объему и интенсивности тренировочные нагрузки, применяемые при подготовке спортсменов. Однако, как эти нагрузки отражаются на морфофункциональном состоянии организма, до сих пор недостаточно изучено.

В спортивном плавании к опорно-двигательному аппарату пловца предъявляются особенно высокие требования, связанные со спецификой физических нагрузок, поскольку они реализуют подавляющее большинство спортивных движений. Если повышенные требования не согласуются с морфофункциональными возможностями организма, то выходят из строя отдельные звенья опорно-двигательного аппарата пловца. Поскольку плечевой и коленный суставы являются наиболее нагружаемыми и "слабыми" звеньями опорно-двигательного аппарата, не случайно, что среди пловцов распространены жалобы на боли в этих суставах /J.Jennedy, K.Hawkins, 1974; R.Dominguez, 1978; A.Richardson, 1979/. От их морфофункционального состояния в значительной степени зависит состояние здоровья спортсмена и его

спортивные достижения.

Однако не спортивное плавание служит причиной отрицательных явлений в слабых звеньях опорно-двигательного аппарата, а недостатки, существующие, к сожалению, в методике тренировочных занятий. Рационально построенные тренировки и соблюдение научно-педагогических принципов, учитывающих морфофункциональные особенности развития организма, в частности, опорно-двигательного аппарата, позволят обеспечить его адаптацию к физическим нагрузкам, что может явиться залогом не только последующих успехов, но и сохранения здоровья.

Совершенствование тренировочного процесса неразрывно связано с решением вопросов, касающихся морфофункциональной подготовки опорно-двигательного аппарата пловцов.

Анализ доступной отечественной и зарубежной литературы показал, что конкретные вопросы влияния плавания на морфофункциональные особенности плечевого и коленного суставов изучены недостаточно, а существующая методика подготовки опорно-двигательного аппарата, в частности, мышечно-связочного компонента, не может в полной мере решить задачу его укрепления у пловцов, без тщательной подготовки костно-хрящевых структур суставов. Средства и методы подготовки костно-хрящевых компонентов плечевого и коленного суставов отсутствуют.

Рабочая гипотеза. Предполагается, что подготовка опорно-двигательного аппарата пловца, в частности, мышечно-связочного и костно-хрящевых его компонентов, к восприятию высоких специализированных нагрузок с помощью средств и методов спортивной тренировки при систематическом педагогическом и морфологическом контроле будет способствовать обеспечению его надежности, предупреждению травм и повышению спортивного мастерства.

Научная новизна. В результате исследования впервые получены данные о влиянии специализированных нагрузок на костно-хрящевые структуры плечевого и коленного суставов высококвалифицированных пловцов, а также новые данные об особенностях строения этих суставов у пловцов в зависимости от способа плавания. Определены особенности состояния костно-суставного аппарата пловцов в различные возрастные периоды и установлены педагогические и морфологические показатели его готовности к восприятию специализированных нагрузок.

На основе анализа данных проведенного исследования, подтверждена необходимость внедрения в тренировочный процесс программы мероприятий по повышению надежности костно-суставного аппарата спортсменов.

Разработана и внедрена в практику тренировочного процесса программа физической подготовки, по укреплению мышц, связок и костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов пловцов.

Предложен годичный план практических занятий по укреплению опорно-двигательного аппарата пловцов.

Теоретическая и практическая значимость. Практическая значимость подготовки опорно-двигательного аппарата пловца, в частности мышечно-связочного и костно-хрящевых его компонентов очевидна, поскольку повышает их надежность и устойчивость к возникновению травм и перенапряжений. Полученные данные позволяют оптимизировать процесс подготовки пловцов и могут быть использованы при разработке программы ДЮСШ по плаванию. Материалы исследования углубляют представления о влиянии плавания на морфологические компоненты плечевого и коленного суставов, обогащают теорию и методику физического воспитания, а также спортивную морфологию новыми данными по адаптации опорно-двигательного аппарата пловца к спе-

циализированным нагрузкам.

Апробация и практическое использование научных результатов.

Основные положения и материалы диссертации были доложены и обсуждены на Всесоюзных и республиканских конференциях /1982, 1984, 1985, 1986/, на итоговых научных конференциях кафедры анатомии и спортивной морфологии ГЦОЛИФК /1982, 1983, 1984/.

Результаты исследования внедрены в практику подготовки опорно-двигательного аппарата пловцов МГС СДСО "Буревестник", "Спартак" и школы интерната спортивного профиля №9 г. Москвы. Материалы исследования включены в лекционный курс по спортивной морфологии для студентов ГЦОЛИФК.

Структура диссертации. Диссертация общим объемом 268 страниц состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы, содержащего 240 источников на русском и 26 на иностранных языках, и приложения. Диссертация содержит 22 таблицы, 28 рисунков; машинописный текст содержания составляет 152 страницы. В приложении даны документальные материалы, не включенные в основную часть текста.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Предварительная подготовка опорно-двигательного аппарата пловцов средствами и методами спортивной тренировки повышает его готовность к восприятию высоких специфических нагрузок.
2. Педагогические и морфологические критерии контроля объективно оценивают готовность опорно-двигательного аппарата пловцов воспринимать высокие специфические нагрузки.
3. Специфические для занятий плаванием физические нагрузки

вызывают в компонентах плечевого и коленного суставов адаптивные изменения; проявления которых у высококвалифицированных спортсменов зависят от способа плавания, объема тренировочной нагрузки и адекватности состояния морфологических структур условиям двигательной деятельности. При несоответствии структур костно-суставного аппарата действующим нагрузкам в нем могут возникать предпатологические и патологические изменения.

Целью исследования является научное обоснование подготовки опорно-двигательного аппарата к специализированным нагрузкам средствами и методами спортивной тренировки на основе изучения возрастной динамики становления структурных образований плечевого и коленного суставов и адаптационных процессов в них у пловцов.

Задачи исследования:

1. Разработать и внедрить в тренировочный процесс программу физической подготовки пловцов, направленную на подготовку опорно-двигательного аппарата к повышенным специализированным нагрузкам.
2. Проследить динамику адаптационных изменений костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов в процессе тренировок.
3. Установить морфологические и педагогические критерии оценки состояния опорно-двигательного аппарата пловцов.

Для решения поставленных задач использованы следующие методы исследования: изучение научно-методической литературы; обобщение передового практического опыта по данному вопросу; анализ и обобщение материалов /документации/ по характеристике двигательной деятельности пловцов; педагогические наблюдения; педагогический эксперимент; физиометрические методы /сила тяги в воде и гониометрия/; антропометрические измерения; рентгенологический контроль с последующей остеометрией и методы математической статистики.

Организация исследования. Для решения поставленных задач проведены констатирующий и педагогический эксперименты. В констатирующем эксперименте изучались адаптационные изменения плечевого и коленного суставов у пловцов с учетом способа плавания, возраста, пола и других факторов.

Контингент обследуемых составляли лучшие пловцы нашей страны, пловцы школы-интернат № 9 спортивного профиля г.Москвы, юные пловцы ДЮСШ "Буревестник", "Спартак" и "Динамо" г.Москвы.

Всего обследовано 320 спортсменов /в том числе 25 МСМК, ЗМС/, отличающихся по спортивной квалификации, полу и возрасту /табл. I/. Кроме этого, обследовано 294 человека, не занимающихся спортом. Из числа обследованных пловцов 27 мастеров спорта СССР обследованы повторно с годичным интервалом.

Таблица I

Возрастная характеристика исследуемых

Обследованные	Пол	Возрастные группы						Всего
		12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17-22 года	
Пловцы	М	21	53	62	26	18	47	227
	Ж	-	11	19	21	17	25	93
Не занимающиеся спортом	М	15	26	22	19	12	99	193
	Ж	-	-	22	12	25	42	101

Педагогический эксперимент проводился с сентября 1982 по октябрь 1983 года. В педагогическом эксперименте участвовали пловцы-мальчики /экспериментальная группа 20 человек и контрольная группа 16 человек/ в возрасте 12-13 лет со стажем спортивной подготовки не менее 3 лет и уровнем спортивной квалификации II и I спортивные разряды. Эксперимент был организован на базе ДЮСШ

"Буревестник" г. Москвы. Контрольную группу составили пловцы ДЮСШ "Динамо" г. Москвы. До эксперимента и по его окончании проведен педагогический и морфологический контроль за состоянием опорно-двигательного аппарата.

Педагогические критерии оценки состояния
опорно-двигательного аппарата пловцов в констатиру-
ющем эксперименте

Гребковые движения руками и ногами у пловцов реализуются через плечевой и коленный суставы. Известно, что в рабочих движениях пловца в воде мышечные напряжения невелики и усилия составляют примерно 40-70% от максимальных возможностей пловца. Несмотря на то, что физические нагрузки по силе воздействия на плечевой и коленный сустав не очень большие, многократное выполнение однообразных специализированных движений, реализуемых через суставы, может оказать отрицательное воздействие на опорно-двигательный аппарат в случае его неподготовленности к восприятию высоких тренировочных нагрузок.

Для определения нагружаемости опорно-двигательного аппарата анализировался объем двигательной деятельности в "основных" суставах /плечевой, коленный/ пловца. У спортсменов, специализирующихся в плавании кролем, дельфином и на спине, относительно больше нагружающих плечевой сустав, чем пловцы брассисты определялось количество гребковых движений руками. У брассистов же, относительно больше нагружающих коленный сустав, чем спортсмены других способов плавания определялось количество гребковых движений ногами.

Данные, характеризующие объем специализированной двигательной деятельности, представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы, пловец на протяжении одного плавательного сезона выполняет огромное количество гребковых движений, не

считая тех упражнений, которые он выполняет на суше. Так, спортсмены специализирующиеся в плавании кролем за год тренировочной деятельности производят в среднем 840000 гребковых движений каждой рукой, представители плавания на спине - 760000 гребковых движений, а пловцы дельфинисты - 1020000. Брассисты же выполняют в среднем 840000 гребковых движений, ногами. Бесспорно, что такое огромное количество гребковых движений, выполняемых спортсменами на протяжении нескольких лет, не может не оказать воздействия на звенья опорно-двигательного аппарата. Одним из проявлений этого воздействия служат болевые ощущения, испытываемые спортсменами в наиболее нагружаемых суставах.

Таблица 2

Количественная характеристика гребковых движений у пловцов различных способов плавания

Способ плавания	Брасс		Кроль		На спине		Дельфин	
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
За одно тренировочное занятие	3000	5400	3600	4800	3000	4600	4200	60000
За годичный цикл тренировочного процесса	600000	1080000	720000	960000	600000	920000	840000	1200000

Подтверждения сказанному находим в результатах анкетирования ведущих тренеров СССР по плаванию и спортсменов-пловцов. Почти 74% тренеров указали, что наиболее часто пловцов беспокоят боли в плечевом суставе, а 22% отметили болевые ощущения в коленном суставе. Анализ данных анкетирования спортсменов-пловцов показал, что 66% жалуются на наличие болевых ощущений в суставах, причем чаще всего болевой синдром беспокоит высококвалифицированных пловцов. Наиболее часто болевые ощущения в коленном суставе отме-

II

чаются у пловцов брассистов и представителей комплексного плавания соответственно 46,4% и 36,8% /мужчины/, 58,3% и 22,2% /женщины/; в плечевом суставе - у пловцов кролистов 50,9% /мужчины/ и 50,0% /женщины/, у специализирующихся в плавании на спине 69,2% /мужчины/ и 37,5% /женщины/, у дельфинистов 50,0% /мужчины/ и 37,5% /женщины/, у представителей комплексного плавания соответственно 42,1% и 66,7%. Большинство опрошенных отметило, что боли в суставах появляются в основном при выполнении упражнений направленных на развитие силы и при интенсивном плавании. Болевой синдром возникает, в основном, после 4-6 лет воздействия тренировочных и соревновательных нагрузок на организм. Согласно данным анкетирования тренеров было выявлено, что нередко случаи, прекращения занятий плаванием спортсменов, имеющих болевые ощущения в том или ином суставе. Более 20% опрошенных пловцов отметило, что болевые ощущения отрицательно сказываются на спортивном результате. Данные анкетирования свидетельствуют, что целенаправленных мероприятий по укреплению костно-хрящевых компонентов плечевого и коленного суставов не проводилось.

Морфологические критерии оценки состояния опорно-двигательного аппарата пловцов в констатирующем эксперименте

На основании остеометрических исследований в качестве морфологических критериев адаптации костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов, использованы: поперечные размеры проксимального эпифиза плечевой кости, дистального эпифиза бедренной и проксимального эпифиза большеберцовой костей, поперечные размеры диафиза изучаемых костей, характеризующие надежность костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов к восприятию механических нагрузок; показатели толщины компактного вещества и ширины костно-

мозговой полости изучаемых костей, указывающие на механизм адаптации и прочностные свойства костей; изменения суставного хряща /по измерениям рентгеновской суставной щели/, свидетельствующие о возможностях амортизации механических напряжений в скелете; степень синостозирования эпифизарных зон костей, характеризующая интенсивность продольного роста костей.

Согласно Б.А.Никитюку /1981/, существуют две формы адаптации костей к нагрузкам - рациональная и нерациональная.

Адаптация костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов у пловцов всех способов плавания в случае, если тренировочные нагрузки соответствуют состоянию морфологических структур, развивается, в основном, по рациональному пути. При рациональной форме адаптации эпифизы, диафиз и костномозговая полость трубчатых костей расширяются, длительно сохраняются потенции продольного роста костей, снижается вероятность повреждений суставного хряща, сохраняются длительно его амортизирующие функции.

Для нерациональной формы адаптации характерно нарушение механизмов нормального роста кости. Такая форма адаптации служит причиной спортивного травматизма и, как правило, у спортсменов, в частности у пловцов, при такой форме адаптации в суставах появляются болевые ощущения.

Выше было отмечено, что чаще всего жалобы на боли в суставах /плечевом и коленном/ отмечаются через 4-6 лет после начала спортивной деятельности. То, что жалобы возникают через такой промежуток времени, в частности, в коленном суставе, не случайно, ибо этот период совпадает с тенденцией уменьшения ширины дистального эпифиза бедренной кости, стабилизацией роста проксимального эпифиза большеберцовой кости у пловцов /после 15 лет/ брассистов и представителей комплексного плавания. Аналогичной тенденции у

представителей других способов плавания относительно меньше нагружающих нижние конечности и у не занимающихся спортом, в исследовании не было обнаружено. Следствием уменьшения ширины дистального эпифиза бедренной и стабилизации роста эпифиза большеберцовой кости является уменьшение площадей соприкосновения костей и возрастание нагрузки на единицу этих площадей. Тем самым возрастают и требования к амортизационным свойствам суставного хряща, что может служить одной из причин его раннего истончения и снижения амортизационных способностей в коленном суставе. Истончение суставного хряща, о котором судят по величине сужения рентгеновской суставной щели /в исследовании нами учитывалась в основном ширина рентгеновской суставной щели с медиальной стороны/ усиливается с повышением спортивного стажа, как у пловцов, так и у спортсменок всех способов плавания. Однако оно более выражено у пловцов брассистов и специализирующихся в комплексном плавании со стажем спортивной деятельности не менее 8 лет, имеющих болевые ощущения в коленном суставе.

Тенденция к срыву адаптации у пловцов брассистов и представителей комплексного плавания с болями в коленном суставе проявляется в том, что они по ширине костномозговой полости бедренной /кроме пловцов со спортивным стажем не менее 8 лет/ и большеберцовой костей уступают пловцам не имеющих болевых ощущений, а по толщине компактного вещества диафизов изучаемых костей наоборот опережают последних; это приводит к "отяжелению" нижних конечностей. Последнее нежелательно для спортсменов-пловцов, ибо может отрицательно сказаться на их плавучести. Аналогичная тенденция, а именно сужение костномозговой полости, утолщение компактного вещества и увеличение костной массы бедренной кости отмечается у спортсменок брассисток и специализирующихся в комплексном плавании после 16 лет.

Анализ приспособительных изменений костных структур плечевой кости, образующей плечевой сустав, выявил, уменьшение ширины диафиза и костномозговой полости у пловцов /мужчин и женщин/ кролистов, специализирующихся в плавании на спине, дельфинистов и представителей комплексного плавания после 16 лет. Аналогичной тенденции у пловцов брассистов относительно меньше нагружающих верхние конечности и не занимающихся спортом не было выявлено. При сравнении пловцов /кролистов, представителей плавания на спине, дельфинистов и специализирующихся в комплексном плавании/ без болевых ощущений с пловцами жалующимися на боли в плечевом суставе, было выявлено, что последние по толщине компактного вещества /пловцы, имеющие спортивный стаж не менее 8 лет/ опережают, а по ширине диафиза и костномозговой полости уступают первым. Пловцы с болями в суставе имеют более уплощенную суставную поверхность головки плечевой кости, что может отрицательно сказаться на подвижности в данном звене. Уплотнение суставной поверхности отмечается и у пловцов /с 15 лет/ и у спортсменок /после 16 лет/, причем у пловцов с болями в плечевом суставе имеющих спортивный стаж не менее 8 лет, уплощение более выражено.

Исследования показали, что высокие тренировочные нагрузки являются причиной более раннего синостозирования эпифизарных зон бедренной и большеберцовой костей у пловцов, по сравнению с не занимающимися спортом. Сравнивая процессы синостозирования эпифизарных зон бедренной и большеберцовой костей у пловцов, специализирующихся в различных способах плавания, можно отметить, что пловцы брассисты и представители комплексного плавания по темпам синостозирования опережают пловцов других способов плавания. По темпам синостозирования плечевой кости, пловцы кролисты, представители плавания на спине, дельфинисты и специализирующиеся в

комплексном плавании опережают пловцов брассистов. Отмеченная закономерность характерна как для пловцов мужского пола, так и для спортсменок. Раннее синостозирование эпифизарных зон наблюдается чаще у спортсменов, имеющих болевые ощущения в нагружаемых суставах.

Укрепление опорно-двигательного аппарата
пловцов в ходе педагогического эксперимента

В связи с отмеченными выше положениями вопрос укрепления опорно-двигательного аппарата пловцов становится актуальным. Возможность управления процессами адаптации костных структур, образующих плечевую и коленную суставы, подтверждена в проведенном педагогическом эксперименте.

На основании изучения специальной литературы, обобщения практического опыта ведущих тренеров страны, были составлены комплексы упражнений из арсенала общей и специальной физической подготовки пловцов, направленные на укрепление мышечно-связочного аппарата.

При разработке средств, используемых для укрепления костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов, мы исходили из следующих положений:

- механические нагрузки, направленные не вдоль продольной оси конечностей, а под углом к ней, стимулируют рост диафиза и эпифизов костей в ширину, увеличивая тем самым прочность сочленяющихся костей;

- нагрузки сдавливающего характера на сустав в сочетании с упражнениями на растягивание способствуют притоку крови в область сустава, увеличивают количество синовиальной жидкости, что способствует лучшему скольжению сочленяющихся суставных поверхностей, ритмичная смена состояний сдавления хряща и его разгруженности действует подобно "насосу" - нагнетающему питательные вещества

из синовиальной жидкости в хрящ при выведении оттуда продуктов распада;

- использование приемов самомассажа опорно-двигательного аппарата приводит к улучшению эластичности тканей, повышению кровоснабжения и увеличению синовиальной жидкости, тем самым оказывает благоприятное влияние на компоненты суставного аппарата.

Разработанные нами упражнения для укрепления костно-хрящевых структур были разделены на две группы:

- упражнения, направленные на укрепление костно-хрящевых структур плечевых суставов;

- упражнения, направленные на укрепление костно-хрящевых структур коленных суставов.

Укрепление опорно-двигательного аппарата осуществлялось в соответствии с годовым планом подготовки /табл. 3/.

Комплексы предлагаемых упражнений по укреплению опорно-двигательного аппарата выполнялись на суше.

Последовательность применения упражнений была следующей:

- упражнения, направленные на укрепление мышечно-связочного аппарата верхних и нижних конечностей;

- упражнения, направленные на укрепление костно-хрящевых структур плечевого и коленного суставов;

- самомассаж плечевого и коленного суставов.

Упражнения, направленные на укрепление мышечно-связочного аппарата выполнялись ежедневно. Упражнения по укреплению костно-хрящевых структур коленного сустава и приемы самомассажа данного звена выполнялись в первый, в третий и в пятый дни тренировочных занятий, а упражнения по укреплению костно-хрящевых структур плечевого сустава и приемы самомассажа этого же звена выполнялись во второй, в четвертый и в шестой дни тренировочных занятий. Продол-

788/1

Таблица 3

Годовой план практических занятий учебно-тренировочной группы 3-го года обучения

Группы Раз- дел Под- раз- дел	Осенне-зимний												Зимне-весенний												Летний			Всего	
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Объем плавания, км	76	100	112	119	72	117	117	128	117	116	124	101	1300																
в том числе с на- правленностью на:																													
активный отдых	12	11	11	11	11	11	11	11	11	12	7	6	125																
базовую выносливость	57	66	68	68	55	80	73	71	59	70	89	79	835																
основы специаль- ной выносливости	4	17	26	31	2	20	24	34	35	23	21	11	250																
специальную вы- носливость и скоростные воз- можности	3	6	7	9	1	6	9	13	12	11	7	5	90																
ОФП на суше, часы	16	14	9	2	24	14	9	3	2	9	14	13	131																
СФП на суше, часы	3	7	13	19	2	7	12	18	14	8	16	22	141																
ШКА* на суше, часы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48																

* - подготовка космического аппарата.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

жительности упражнений /8 минут/ по укреплению костно-хрящевых структур и приемов самомассажа оставалась постоянной на протяжении всего периода подготовки, однако темп и сила ударов при выполнении упражнений ударного и сдавливающего характера, воздействующих на костно-хрящевые компоненты плечевого и коленного суставов, были повышены через полгода после начала педагогического эксперимента.

В качестве педагогических критериев контроля за состоянием опорно-двигательного аппарата были выделены: динамика показателей силы тяги при плавании с помощью рук и ног; изменение подвижности в плечевом и коленном суставах; уровень технической подготовленности; результативность выступлений в соревнованиях; реакция компонентов плечевого и коленного суставов на специализированную нагрузку болевым синдромом.

Анализ данных силы тяги рук при плавании способом кроль на груди и силы тяги ног при плавании способом брасс выявил динамику роста изучаемых показателей, что дает основание говорить о положительном влиянии программы упражнений на укрепление мускулатуры верхних и нижних конечностей. Анализ наблюдений за изменением величины подвижности в плечевом и коленном суставах /сгибание, супинация, пронация/ выявил тенденцию ее улучшения.

В течение всего педагогического эксперимента фиксировались спортивные достижения пловцов экспериментальной и контрольной групп. Пловцы контрольной группы выступали в соревнованиях менее успешно, чем пловцы экспериментальной группы. По уровню технической подготовленности, которая оценивалась экспертной комиссией, пловцы обеих групп существенных отличий не проявляли и ухудшения в технической подготовленности не наблюдалось.

В ходе педагогического эксперимента регистрировались все

случаи проявления болевого синдрома в плечевом и коленном суставах. Результаты анкетирования показали, что в начале педагогического эксперимента на боли в плечевом суставе в экспериментальной группе жаловалось 20%, а в контрольной - 25% спортсменов. По окончании педагогического эксперимента процентное соотношение болевых ощущений в экспериментальной группе сократилось до 15%, а в контрольной группе повысилось до 37,5%, причем из них 6,2% приходилось на коленный сустав.

Для оценки результативности педагогического эксперимента в качестве морфологических критериев его оценки были использованы: поперечные размеры эпифизов и диафиза костей; ширина рентгеновской суставной щели; степень синостозирования эпифизарных зон; поперечные размеры костномозговой полости и толщина компактного вещества.

Синостозирование эпифизарных зон в плечевой, бедренной и большеберцовой костях у спортсменов экспериментальной группы более замедленно, чем у пловцов контрольной группы. Это свидетельствует о том, что подготовка коленного и плечевого суставов к специализированным нагрузкам с помощью средств и методов спортивной тренировки задерживает синостозирование эпифизарных зон, продлевает их рост в длину.

Рост эпифизов костей в ширину в экспериментальной группе более выражен. Поперечный размер дистального эпифиза бедренной кости увеличился на 4,7% в экспериментальной группе и на 4,1% в контрольной группе. Поперечный размер проксимального эпифиза большеберцовой кости у пловцов экспериментальной группы возрос на 5,7%, а в контрольной группе на 4,8%. Проксимальный эпифиз плечевой кости в экспериментальной группе увеличился на 7,7% и в контрольной группе на 7,0%.

Диафизы изучаемых костей у пловцов экспериментальной группы увеличились более существенно, чем в контрольной. Диафиз бедренной кости в экспериментальной группе увеличился на 6,0%, в контрольной - 4,3%; поперечный размер диафиза большеберцовой кости в экспериментальной группе увеличился на 6,5%, а в контрольной на 5,8%; поперечный размер диафиза плечевой кости, соответственно на 7,9% и 6,7%.

Костномозговая полость у представителей экспериментальной группы расширилась за год эксперимента больше, чем в контрольной группе: в бедренной кости на 5,8% против 3,5%; в большеберцовой кости на 7,4% против 6,4%; в плечевой кости на 10,9% против 7,9%.

Толщина компактного вещества в экспериментальной группе увеличилась меньше, чем в контрольной.

Ширина рентгеновской суставной щели в обеих группах уменьшилась. Однако темпы ее сужения в экспериментальной группе были несколько замедлены.

Таким образом, учитывая педагогические и морфологические критерии контроля, можно считать, что в ходе педагогического эксперимента поставленные задачи были решены. Использование в учебно-тренировочном процессе разработанного комплекса упражнений по подготовке опорно-двигательного аппарата к восприятию специализированных нагрузок позволило снизить отрицательный эффект механических воздействий. Применяемые средства и методы подготовки опорно-двигательного аппарата верхних и нижних конечностей способствовали не только укреплению его пассивной /кости и их соединения/, но и активной /мышцы/ частей.

ВЫВОДЫ

I. Обобщение передового опыта ведущих тренеров СССР и резуль-

татов анкетирования пловцов показало, что наибольшая частота появления болей в коленном суставе отмечена у пловцов брассистов и комплексного плавания - соответственно 46,4% и 36,8% /мужчины/, 58,3% и 22,2% /женщины/; в плечевом суставе у пловцов кролистов - 50,9% /мужчины/ и 50,0% /женщины/; у спинистов - 69,2% /мужчины/ и 37,5% /женщины/; у специализирующихся в комплексном плавании соответственно 42,1% и 66,7%.

2. На основе анализа документации по характеристике объема двигательной деятельности высококвалифицированных пловцов установлено, что в зависимости от способа плавания нагрузка на опорно-двигательный аппарат пловца с ориентацией на гребковые движения неодинакова. По количеству гребковых движений, выполняемых за одну тренировку, за месяц и годичный цикл первое место занимают пловцы дельфинисты. Меньшее количество имеют пловцы, специализирующиеся в плавании кролем и на спине.

Условия специализированной деятельности пловца и величина нагрузки на опорно-двигательный аппарат, в частности, на плечевой и коленный суставы, предъявляют высокие требования к их структурным компонентам, подготовка которых к восприятию этих нагрузок необходима. В ходе педагогического эксперимента подтверждена целесообразность специальной подготовки коленного и плечевого суставов к высоким нагрузкам с использованием педагогических и морфологических критериев контроля.

3. Разработаны, апробированы в ходе педагогического эксперимента и внедрены в практику годичный план и программа физической подготовки по укреплению опорно-двигательного аппарата.

Программа подготовки опорно-двигательного аппарата включала:

- упражнения, направленные на укрепление мышечно-связочного аппарата;

- упражнения, направленные на укрепление костно-хрящевых компонентов плечевого и коленного суставов.

4. Разработанный комплекс упражнений, применяемый в системе общефизической и специальной подготовки пловцов, способствовал улучшению силы тяги рук в способе кроль на груди и силы тяги ног в способе брасс, оказал положительное влияние на повышение уровня подвижности в плечевом и коленном суставах, способствовал нормальному росту и развитию костей, что проявилось увеличением размеров эпифизов, диафиза, костномозговой полости, сохранением эпифизарных зон роста. Проявление болевого синдрома в экспериментальной группе снизилось с 20% до 15%, а в контрольной группе наоборот проявление болевого синдрома увеличилось с 25% до 37,5%.

5. В динамических наблюдениях у пловцов установлено два типа адаптации структур коленного и плечевого суставов к повышенным нагрузкам: рациональный и нерациональный. Рациональный тип характеризуется сохранением нормальных сроков и механизмов формирования структур коленного и плечевого суставов, суставного хряща и нормальном функционировании суставов. Нерациональный тип проявляется преждевременным завершением роста структур коленного и плечевого суставов, истончением суставного хряща, болями в суставах.

6. На основании морфологических данных констатирующего и педагогического экспериментов к числу наиболее информативных критериев в оценке состояния плечевого и коленного суставов у пловцов следует отнести степень синостозирования эпифизарных зон и ширину рентгеновской суставной щели.

7. В системе медико-биологического обеспечения /МБО/ на этапе углубленного комплексного обследования пловцов необходим ежегодный рентгеноанатомический контроль за состоянием плечево-

го и коленного суставов пловцов с использованием предложенных морфологических критериев оценки образующих их структур.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Акопян А.Л. Влияние различных способов плавания на опорно-двигательный аппарат пловцов высокой квалификации // Критерии анатомио-антропологического контроля в спорте: Тезисы Всесоюзной конференции. - М., 1982. - С. 13-14.

2. Акопян А.Л. Реакция костных структур, образующих плечевой сустав, на тренировочные нагрузки у высококвалифицированных пловцов // Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов: Тезисы XIII республиканской научно-методической конференции. - Ереван, 1984. - С. 50-52.

3. Акопян А.Л. Адаптационные изменения коленного сустава у пловцов высокой квалификации // Функциональная морфология: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. - Новосибирск, 1984. - С. 4-5.

4. Акопян А.Л. Влияние специализированных тренировочных нагрузок на продольный рост длинных трубчатых костей у пловцов // Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов: Тезисы XIV республиканской научно-методической конференции. - Ереван, 1985. - С. 64-66.

5. Акопян А.Л. Некоторые вопросы отбора и подготовки пловцов // Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов: Тезисы XV республиканской научно-методической конференции. - Ереван, 1986. - С. 65-67.

