

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

УДК 796 / 799

Ж. Б. САФОНОВАОмский государственный технический
университет

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

Рассматривается концептуальная модель формирования тренирующих нагрузок в физической реабилитации студентов с отклонением в состоянии здоровья.

Роль физического воспитания особенно возрастает в вузах, так как к моменту окончания учебного заведения заканчивается развитие жизненно необходимых двигательных навыков и умений, окончательно закрепляется потребность в физических упражнениях, способствующих сохранению на долгие годы работоспособности и укреплению здоровья.

В то же время, следуя данным научных исследований, ряд вопросов, в частности оптимальная организация двигательной активности студентов специальных медицинских групп, особенности методики физической культуры в процессе учебных лет с акцентом на реабилитацию функционального состояния имеющих отклонений в здоровье, задел на бу-

дущие годы социально-активной жизни, освещены ещё далеко не полностью.

Сегодня такое понятие, как состояние здоровья человека, рассматривается как процесс сохранения и развития психических, физиологических и биологических его функций, оптимальной трудоспособности и социальной активности при максимальной продолжительности жизни.

Тем не менее в одном из докладов Комитета экспертов ВОЗ указывается, что увеличение числа заболеваний сердечно-сосудистой системы и функциональных нарушений среди студентов является следствием всё увеличивающейся интенсификации умственного труда и нервно-эмоциональных перегрузок.

При этом от состояния здоровья зависит полнота и интенсивность восполнения заложенных генетически и развиваемых умственных и физических способностей, реализуемых в процессе учебы и дальнейшей трудовой деятельности.

Одним из показателей общей культуры общества в целом является осознание ценностей здоровья и ориентации на сохранение и укрепление его.

Основным мотивом при этом является стремление сохранить здоровье, активную трудоспособность и, если возможно, устранить проявления хронической патологии и в данном случае массовость не исключает, а наоборот, предусматривает широкую индивидуализацию средств и форм организации оздоровительных и профилактических мероприятий.

Актуальность физической реабилитации студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе в рамках учебной программы высшего и среднего учебного заведения, сейчас ни у кого не вызывает сомнений [1, 2, 3], так как к моменту окончания учебы заканчивается развитие жизненно необходимых двигательных навыков и умений, окончательно закрепляется потребность в физических упражнениях, способствующих сохранению на долгие годы работоспособности и укреплению здоровья.

Однако учебные программы по физическому воспитанию для студентов не предусматривают реабилитационных мероприятий. Главный принцип содержания их для студентов с отклонением в состоянии здоровья — не навредить, что, конечно, должно стать основой всего учебного процесса в уроках физкультуры. Тем не менее хотелось бы обратить внимание на следующий факт. В последние годы, по данным литературы и нашим исследованиям, наметились две тенденции отношения студентов к занятиям физкультурой. Первая — это отказ от занятий в любой форме с тех пор, как было обнаружено то или иное заболевание и дано освобождение от практических уроков физкультуры. Подобное отношение врачей к физической культуре формирует определенную психологическую ситуацию, обуславливает ограничения в жизнедеятельности, нивелирует природную активность человека. Вторая — несмотря на запреты врачей, юноши (чаще это касается их) стремятся к занятиям физической культурой и ищут группы, где они смогут самосовершенствоваться физически. Чаще всего это модные, соответственно времени течения: длительный бег, атлетическая гимнастика, тазквондо и другие виды спортивной деятельности. А это, в свою очередь, недопустимо, так как пренебрежительное отношение к рекомендациям врача и бесконтрольные занятия в каких-либо физкультурных группах могут усугубить имеющееся заболевание, привести к нежелательным осложнениям.

Это обуславливает необходимость поиска способа повышения функциональных возможностей организма без чрезмерной активации его функций, применения средства не обладающие стрессорным воздействием.

Накопленный нами более чем 20-летний опыт научных исследований, практических работ по физической реабилитации лиц с сердечно-сосудистой патологией различного возраста (от 17 до 60 лет) и социального положения позволили создать концептуальную модель системы управления адаптационными и приспособительными реакциями при формировании тренирующих режимов с использованием длительного дозированного бега на улице в условиях Сибири, силовой подготовки.

Управлять — это не подавлять, не навязывать процессу развитие, противоречащее его природе, а наоборот, максимально учитывать природу процесса, рационально согласовывать каждое воздействие на процесс с его логикой. При управлении процессом физической реабилитации и профилактики, как и любым другим, свобода действий выступает как познанный необходимость.

Учитывая, что главная задача физической реабилитации и вторичной профилактики — формирование рационального поведения и приемов познавательной деятельности, необходимо контролировать и управлять процессом формирования адекватных приспособительных и адаптационных реакций у занимающихся.

При разработке системы управления адаптационными и приспособительными реакциями мы использовали все имеющиеся психологические знания о ней, чтобы, основываясь на них, оптимизировать учебно-тренировочные нагрузки в физической реабилитации студентов, страдающих сердечно-сосудистой патологией. Разумеется, психология отношений к здоровью и педагогика обучения еще далеки от полного проникновения в закономерности познавательной деятельности [4, 5, 6, 7, 8].

Физическая реабилитация, основанная на педагогических аспектах применения программ тренировок, осуществляется на принципах циклического управления процессом адаптационных и приспособительных реакций организма. Осуществление такого управления возможно при выполнении следующей системы требований предъявляемых кибернетикой:

- указание цели управления;
- установление исходного состояния управляемого процесса;
- определение программы воздействий, предусматривающей основные переходные состояния (точки отсчета) процесса;
- обеспечение получения информации по психосоматическим параметрам, т.е. адаптационно-приспособительным константам реакций процесса, на основе постоянной обратной связи;
- обеспечение накопления и переработки информации, полученной по каналам обратной связи, выработки корректирующих воздействий и их реализации при формировании двигательного поведения у пациентов ИБС.

В основе концептуальной модели управления процессом физической реабилитации лежат положения педагогики и поведенческой медицины. Для управления процессом физической реабилитации лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы необходима структурно-логическая программа, которая всю познавательную деятельность пациента освоения физических действий нового уровня структурирует в пространстве функциональных систем и конкретной характеристике адаптационных и приспособительных реакций организма к различным физическим нагрузкам.

Разработанная модель управления процессом физической реабилитации студентов с сердечно-сосудистой патологией может быть осуществлена при следующих условиях.

Первое условие управления — это психофизиологическая переориентация студента по отношению к своему здоровью; медицинская оценка психосоматического его здоровья; формирование осознанного понятия «психологии отношения к здоровью»; обучение самотестированию некоторых морфофункциональных показателей, психофизиологических реакций (эмоций, аффектов и чувств).

Второе условие управления основано на положениях педагогики:

- познание структурных и функциональных основ физических действий тренирующих режимов;
 - системное освоение малых физических нагрузок с последующим переходом на средние и стрессовые упражнения;
 - поэтапное формирование физических действий с отработкой всех элементов и оценкой приспособительных и адаптационных реакций организма на каждом этапе;
 - пооперационный контроль освоения физических программ малых, средних и стрессовых нагрузок;
- Третье условие (завершающий этап управления, медико-педагогический) — конечный эффект:
- оценка психосоматического и физического статуса;
 - оценка физического и социально-бытового поведения;
 - наличие психосоматических и физических резервов;
 - оценка адекватности ответа приспособительных и адаптационных реакций на различные психофизиологические и физические нагрузки;
 - оценка сформированного стиля жизни и качества жизни.

Повышение физической активности, формирование и совершенствование двигательных умений, навыков и стойкого интереса к занятиям физической культурой, возможно лишь через многолетний тренировочный процесс в каком-либо виде двигательной деятельности.

В проблеме физической активности центральное место занимает вопрос о физической тренировке как самой важной и наиболее эффективной форме организации воздействий на организм человека, направленных на позитивное изменение его физического потенциала (физических кондиций) и достижения других социально важных целей физического воспитания и самовоспитания человека [9].

До недавнего времени считалось, что научная и научно-практическая разработка проблемы тренировки является прерогативой только спортивной деятельности, существенно отличающейся от общеоздоровительной, реализуемой в системе повышения физической активности человека. Подтверждением этому тезису могут служить наиболее авторитетные определения спортивной тренировки и ее целей. Так, по [10] «спортивная тренировка — это есть подготовка, системно построенная с помощью методов упражнений и представляющая собой по сути педагогический процесс управления развитием спортсмена (его спортивным совершенствованием)».

Не касаясь имеющихся в литературе авторитетных определений и противоречий [11, 12] спортивной тренировки и ее целей на достижение индивидуального высшего результата в одном виде спорта, хотелось бы остановиться на многомерной сущности тренировочного процесса в плане реализации физической активности человека. При этом методологические достижения спортивной науки в обучении и конструировании компонентов содержания тренировки, схемы управления тренировочным процессом, воспитывающий эффект ее воздействия на человека могут быть использованы при разработке вопросов теории и методики физической тренировки оздоровительно-профилактической направленности в целом и, в частности, при различных формах патологии.

Несомненно, в основе физической тренировки (любой направленности) находится эффект тренировоч-

ной нагрузки, зависящий от ее величины, характера, последовательности сочетаний работы с отдыхом и восстановлением работоспособности.

В целом, основу тренировочного эффекта, его механизм определяет фундаментальное свойство всего живого — способность к адаптации, к развитию на основе приспособления к внешним воздействиям. Это свойство является главным в обеспечении жизнеспособности организмов, их выживания и саморазвития при непрерывно меняющемся воздействии различных факторов внешней среды, а также при изменяющихся состояниях самого организма, о чем свидетельствуют научные данные и собственные многолетние авторские исследования. Кроме того, процесс адаптации человека к физическим нагрузкам следует рассматривать как главную теоретическую предпосылку физической тренировки человека и его физической активности.

Замечательным свойством процесса адаптации, как кумулятивной, так и срочной, является то, что в обоих случаях организм оказывается способным обеспечить максимальное соответствие приспособительных изменений специфике внешних воздействий. Это соответствие обеспечивается на многочисленных уровнях функционирования организма, деятельности его органов и систем, но при этом следует учитывать, что реакция организма будет строго определенной, привычной, и тренирующее значение исчезает, а значит и дальнейшего развития физических возможностей не происходит.

В связи с этим необходимо подбирать пути повышения физических нагрузок в процессе тренировки, предъявляя к организму новые требования. Учитывая наличие факторов риска сердечно-сосудистой патологии и других неспецифических заболеваний, главным при этом, должно быть гарантированное исключение перегрузки и адекватность текущему состоянию. Необходимо также использование естественной предрасположенности занимающихся к предлагаемым формам физической активности. При этом происходит постепенное накопление физических резервов и развития необходимых для жизнедеятельности качеств.

Опираясь на теоретические выкладки общей теории адаптационных реакций при физической реабилитации лиц с различными отклонениями в состоянии здоровья, представляется возможность подбора тех или иных воздействий (последовательности физических нагрузок), регулирования их частоты, интенсивности, длительности, а также сознательного формирования отстающих или нарушенных в результате заболевания качественных признаков двигательных функций человека.

Все вышеизложенное позволяет говорить о необходимости программирования и осуществления развития в заданном направлении физической активности с намеченными промежуточными и конечными ориентирами.

Более 20 лет нами проводились исследования по разработке методологии физических тренировок в рамках учебных занятий специальных медицинских групп. В связи с этим нашей основной задачей явилась разработка такой программы физических тренировок, в которой каждый занимающийся повышал бы степень компенсации основного заболевания, резервные возможности сердечно-сосудистой системы, перешел на активный образ жизни. В отличие от комплексных уроков, предлагаемых Базисной учебной программой для студентов высших учебных заведений, проводились тренировочные занятия с однород-

ной направленностью в виде дозированного бега осенью и весной, учитывая климатические особенности Сибири, и силовой подготовки в зимнее время.

Исходным звеном в целостном процессе физических тренировок оздоровительно-профилактического характера явились микроциклы, по которым создавалась «канва» нагрузок, отражающая динамику функционирования организма в связи с проводимыми физическими тренировками — отдельные еженедельные занятия по расписанию. Количество их варьировало от 6 до 10 в месяц, образуя мезоциклы. Длительность их зависела от учебной деятельности исследуемого контингента и сезонных периодов.

Для формирования устойчивого мотивационно — ценностного отношения к физической культуре, направленной на самостоятельное использование предлагаемой программы физических тренировок, нами был разработан «Паспорт динамической оценки физического развития и работоспособности».

Все данные вышеперечисленных тестирований заносились студентами в «паспорт» за все годы обучения по семестрам. Результаты их исследований позволяли выдавать каждому индивидуальные рекомендации физических нагрузок по коррекции антропометрических и функциональных показателей, что являлось позитивным фактором в повышении физической активности, снижении и устранении имеющихся факторов риска ИБС.

Взаимосвязь уровня здоровья и физической подготовленности и определяет необходимость комплексного подхода в подборе спортивно-оздоровительных программ и психофизических воздействий, соответствующем контроле и тестировании, а также создании необходимых условий для их реализации.

Конечной целью такого периода тренировочных занятий лечебно-профилактической направленности при сердечно-сосудистой патологии является уровень восстановления функций организма, обеспечивающий, достижение высокой работоспособности, улучшение физической подготовленности, снижение частоты обострений основного заболевания и факторов риска ишемической болезни сердца, а также улучшение качества жизни конкретно каждого занимающегося.

Библиографический список

1. Сафонова, Ж. Б. Элементы силовой подготовки на уроке по физвоспитанию с юношами специальной медицинской груп-

пы / Ж.Б. Сафонова // Итоги научной и научно-методической работы вузов Министерства по физическому воспитанию студентов в 6-й пятилетке и перспективы ее дальнейшего совершенствования: тез. докл. науч.-метод. конф. — Тула, 1985. — С. 98.

2. Кондратьева, Н. Л. Нормирование нагрузок в оздоровительном беге у студенток вузов / Н.Л. Кондратьева: автореф. дис. ... канд. пед. наук. — М., 1990. — 20 с.

3. Ильницкая, Т. А. Дифференцированная методика физического воспитания для студентов специальных медицинских групп как средство профилактики / Т.А. Ильницкая: автореф. дис. ... канд. пед. наук. — М., 1993. — 19 с.

4. Боген, М. М. Обучение двигательным действиям / М.М. Богин. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 192 с.

5. Щедрин, А. Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты / А.Г. Щедрин. — Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1989. — 136 с.

6. Виленский, М.Я. Физическая культура в научной организации процесса обучения в высшей школе / М.Я. Виленский — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 156 с.

7. Кузьмина, Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки. Методы системного педагогического исследования / Н.В. Кузьмина. — Л.: ГДОИФК, 1980. — 165 с.

8. Конобеевская И.Н. Характеристика уровней показателей основных факторов риска ИБС у студентов г. Томска / И.Н. Конобеевская, Э.А. Лапина, Н.В. Канская // Сибирский медицинский журнал. — 1997. — № 3—4. — С. 32—35.

9. Бальсевич, В. К. Физическая активность человека / В.К. Бальсевич, В. А. Запорожанов — Киев: Здоров'я, 1987. — 214 с.

10. Матвеев, Л. П. Теория и методика физического воспитания / Л.П. Матвеев, А. Д. Новиков — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 544 с.

11. Платонов, В.Н. Основы управления тренировочным процессом спортсменов / В.Н. Платонов — Киев: КГИФК. — 1982. — С. 5—26.

12. Бальсевич, В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 207 с.

САФОНОВА Жанна Борисовна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры физического воспитания и спорта.

Статья поступила в редакцию 15.04.08 г.

© Ж. Б. Сафонова

Книжная полка

ББК 75/Х73

Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учеб. пособие для вузов и сред. учеб. заведений физ. культуры / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — М.: Академия, 2007. — 478, [1] с.: рис., табл. — (Высшее профессиональное образование). — Библиогр.: с. 472—473. — ISBN 978-5-7695-3913-8.

В пособии раскрывается сущность физического воспитания, излагаются принципы и методы физического воспитания детей дошкольного и школьного возраста, а также взрослых, дается характеристика упражнений, рекомендуемых для развития тех или иных физических способностей или возможностей человека. Предлагаемые методики базируются на научной основе, насыщены конкретным материалом по направленному использованию физической культуры в жизни разных групп людей.

Для студентов и преподавателей высших и средних учебных заведений физической культуры.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БАЗОВОЙ И ПРОФИЛИРУЮЩЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЖЕНСКИХ ГРУПП СТАРШИХ РАЗЯДОВ

Разработанная методика предусматривает использование комплексов специальных упражнений для устранения каждого вида ошибок партнеров и их сочетаний и повышения уровня базовой и профилирующей технической подготовленности женских групп старших разрядов.

Преодоление ошибок — одна из важнейших задач спортивной тренировки, самый сложный вопрос технической подготовки. Успешная борьба с ошибками может уменьшить вероятность их появления и среднюю их величину. Изменения в технике выполнения двигательного действия с целью ликвидации и уменьшения величины ошибки должны производиться своевременно. В противном случае ошибка может закрепиться и быть доведена до автоматизма, что повлечет за собой большие затраты времени и усилия для ее исправления. Чтобы избежать подобных ситуаций, тренеру необходимо своевременно формировать у спортсменов оптимальный уровень базовой и профилирующей технической подготовленности, которая позволит освоить не только базовые навыки основ техники всех структурных групп и подгрупп движений на каждом виде многоборья [2, 5, 8], но и в дальнейшем получить положительный перенос навыка на максимально возможное число других движений, сократив при этом сроки обучения и повысив его качество. Отсутствие недостатков именно в базовой и профилирующей технической подготовленности спортсменов способствует своевременному овладению упражнениями прогрессирующей сложности и повышению качества исполнения упражнений на этапе спортивного совершенствования [1, 3, 4, 6].

Цель исследования — повысить уровень базовой и профилирующей технической подготовленности женских групп старших разрядов в темповой акробатической композиции.

Для выявления эффективности разработанной методики был проведен педагогический эксперимент, в котором принимало участие шесть женских групп (по три в экспериментальной и в контрольной группе). Педагогический эксперимент охватывал предсоревновательный и соревновательный этапы тренировки. В течение эксперимента контрольная группа занималась по общепринятой методике с исправлением ошибок при помощи подготовительных и подводящих упражнений. Тренировочный процесс экспериментальной группы отличался применением не менее трех раз в неделю комплексов специальных упражнений как отдельно для каждого партнера, так

и для различных их сочетаний, позволяющих устранить недостатки в технике проблемных элементов темповой композиции и повысить качество базовой и профилирующей технической подготовленности.

Предполагалось решить следующие **задачи**:

1. Оценить базовую и профилирующую техническую подготовленность экспериментальной и контрольной групп до и после педагогического эксперимента. Все участники выполняли 26 базовых и 21 профилирующее упражнения. Фиксировалась сценка за качество их выполнения в соответствии с правилами соревнований.

2. Повысить уровень базовой и профилирующей технической подготовленности в экспериментальной группе. Для ее решения были поставлены следующие частные задачи:

1) определить проблемные элементы темповой соревновательной композиции, требующие устранения технических ошибок;

2) выявить характер ошибок и величину сбоев за технику выполнения проблемных элементов, а также «вклад» каждого из партнеров в эти сбои;

3) разработать комплексы специальных упражнений для устранения каждого вида ошибок партнеров в проблемных элементах;

4) оценить выполнение проблемных элементов в отдельности, в связках, в темповой соревновательной композиции.

Анализ уровня базовой и профилирующей технической подготовленности, качества проблемных элементов темповой соревновательной композиции позволил выявить ошибки, допускаемые партнерами, их виды и типы, количество и величину сбоев. Выявление причин наличия ошибок у партнеров способствовало постановке частных задач для снижения сбоев за ошибки и разработке специальных упражнений. Все специальные упражнения были объединены в комплексы для устранения каждого вида ошибок партнеров и их сочетаний. Учитывая функциональные обязанности партнеров в группе, специальные упражнения выполнялись индивидуально или использовались для формирования и совершенствования группового взаимодействия. Объем и количество

**Общее количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок,
и средний процент ее снижения в проблемных элементах
1-й и 3-й женских групп**

Таблица 1

Женская группа	Выполнение элементов		
	отдельно	в связке	в композиции
1	3 и 6 — 57%	4 — 25%	3 и 4 — 53%
3	4 и 12 — 39%	7-8 — 71%	4 — 48%

**Количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах,
и его процент в 1-й и 3-й женских группах**

Таблица 2

Наименование элемента	Женская группа	Выполнение элементов		
		отдельно	в связке	в композиции
С 4-х 4/4 прогнувшись на 4	1	3 — 29 1,39 — 0,98	4 — 25 1,21 — 0,91	4 — 45 1,1 — 0,6
Броском двумя 8/4 согнувшись в соскок	1	6 — 65 0,57 — 0,2	#	3 — 40 0,5 — 0,3
С китайского хвоста 6/4 прогнувшись в соскок	1	6 — 77 0,43 — 0,1	#	4 — 73 0,37 — 0,1
С 4-х 6/4 согнувшись в поддержку на предплечьях под спину	3	4 — 35 0,46 — 0,3	7 — 82 0,56 — 0,1	4 — 56 0,45 — 0,25
С поддержки на предплечьях под спину 3/4 прогнувшись на плечи нижних партнеров в шпагат	3	4 — 33 0,3 — 0,2	8 — 60 0,25 — 0,1	4 — 50 0,2 — 0,1
Броском двумя 4/4 прогнувшись в соскок	3	12 — 50 0,8 — 0,4	#	4 — 38 0,56 — 0,35

Примечание. 3—29 — количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах, и его процент; под чертой — исходная и конечная величина сбавки в баллах; # — элемент в связке не выполнялся.

повторений каждого упражнения определялись в зависимости от эффективности решения поставленных частных задач выполняемого комплекса специальных упражнений.

Критерием оценки качества техники выполнения специальных упражнений и проблемных элементов являлись основные действия: согласованное взаимодействие партнеров при броске и ловле, высота вылета, действия верхнего в полете и выполнение приземления. Качество техники проблемных элементов оценивалось средней сбавкой за выполнение контрольных повторений в тренировочном занятии в конце каждого недельного микроцикла тренировки. Интегральным показателем эффективности применения разработанной методики служила разница в оценках за технику выполнения проблемного элемента отдельно, в связке и в композиции. Учитывалось общее количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок, и процент ее снижения в проблемных элементах во всех составах экспериментальной группы.

В конце педагогического эксперимента произошли положительные изменения качества выполнения проблемных элементов. Первым составом для снижения суммы сбавок при выполнении проблемных элементов в отдельности в среднем на 57 % было затрачено 3 и 6 тренировочных недель. Четыре недели понадобилось для снижения суммы сбавок на 25 % при выполнении элементов в связке, по 3 и 4 недели на 53 % — в композиции. Таким образом, первому составу экспериментальной группы для коррекции суммы сбавок за ошибки было необходимо от 9 до 33 трени-

ровок с использованием специальных упражнений в течение 3—11 недель педагогического воздействия, табл. 1. Для этого состава женской группы характерно значительное (57 и 53 %) снижение суммы сбавок при выполнении проблемных элементов отдельно и в композиции и менее чем в 2 раза (25 %) в связке. Однако в двух других проблемных элементах снижение суммы сбавок на 65 и 77 % при выполнении их отдельно способствовало проявлению положительного переноса их качества на исходную сбавку за ошибки, которая оказалась меньше (0,37 и 0,5 балла), чем исходная сбавка при выполнении отдельно. Это позволило за меньшее число недель добиться снижения сбавки за ошибки на 73 и 40 % при выполнении этих двух элементов в композиции, см. табл. 2.

Третий состав экспериментальной группы для исправления ошибок при выполнении проблемных элементов в отдельности и снижения величины их суммы в среднем на 39 % затратил 4 и 12 тренировочных недель. Выполнение первых двух элементов в связке в этом составе женской группы увеличилось до 7—8 недель педагогического воздействия и позволило снизить сумму ошибок на 71%. Для уменьшения величины сбавок за ошибки в композиции на 48 % потребовалось только 4 недели. То есть третьим составом было затрачено от 12 до 48 тренировок с применением специальных упражнений, период педагогического воздействия длился от 4 до 16 недель, см. табл. 1. Характерным для третьего элемента этой женской группы была большая сумма сбавок за ошибки — 0,8 балла и незначительное снижение на

Таблица 3
Общее количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок,
и средний процент ее снижения в проблемных элементах
2-й женской группы

Количество недель и средний процент снижения суммы сбавок при выполнении элементов		
Отдельно	В связке	В композиции
До соревнований		
3 и 7 — 28	4 — 38	2 и 4 — 33
После соревнований		
2 и 5 — 33	4 — 54	4 — 31

Таблица 4
Количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах,
и его процент во 2-й женской группе

Выполнение элементов	Наименование элемента		
	С 4-х на 4 в группировке	С 4-х 4/4 прогнувшись на плечи нижних партнеров в шагат	Броском двумя 4/4 согнувшись в соскок
До соревнований			
Отдельно	3 — 28 0,7 — 0,5	3 — 19 0,7 — 0,57	7 — 38 0,4 — 0,25
В связке	<u>4 — 35</u> 0,45 — 0,2	<u>4 — 19</u> 0,8 — 0,65	#
В композиции	4 — 38 0,4 — 0,25	4 — 10 0,5 — 0,45	2 — 50 0,4 — 0,2
После соревнований			
Отдельно	2 — 21 0,48 — 0,38	2 — 36 0,55 — 0,35	5 — 43 0,3 — 0,17
В связке	4 — 44 0,18 — 0,1	4 — 64 0,55 — 0,2	#
В композиции	<u>4 — 20</u> 0,25 — 0,2	<u>4 — 56</u> 0,45 — 0,2	<u>4 — 17</u> 0,18 — 0,15

Примечание. 3—28 — количество недель, затраченных на снижение суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах, и его процент; под чертой — исходная и конечная величина сбавки в балах; # — элемент в связке не выполнялся.

33,35 и 50 % сбавок за ошибки всех элементов при выполнении отдельно, см. табл. 2. Такое небольшое снижение привело к увеличению величины сбавки в связке в одном из проблемных элементов (0,56 балла) и сохранению сбавки в другом (0,25 балла). Поэтому на улучшение качества этих элементов потребовалось большее количество недель и снижение сбавок составило 60 и 82 %. Для совершенствования проблемных элементов в композиции достаточно 4-х недель, за которые снижение суммы сбавок произошло на 38—56 %.

Продолжительность специального воздействия во втором составе экспериментальной группы в связи с соревновательным периодом в целом составила 21 тренировочных недель. Так, выполняя проблемные элементы в отдельности, женская группа до соревнований потратила на уменьшение суммы сбавок 3 и 7 недель, после соревнований от 2 и 5 недель. В первом случае величина суммы сбавок снизилась на 28 %, во втором — на 33 %. Для улучшения качества выполнения проблемных элементов в связке женская группа до и после соревнований затратила по 4 недели, что позволило снизить сумму сбавок на 38 и 54 % соответственно, табл. 3.

На совершенствование техники проблемных элементов в композиции до соревнований потребовалось

2 и 4 недели, после которых сумма сбавок за ошибки стала ниже на 33 %, после соревнований — 4 недели на 31 %. Так, второму составу экспериментальной группы для исправления ошибок было необходимо от 6 до 63 тренировок специального воздействия, а продолжительность снижения суммы сбавок составила от 2 до 21 тренировочной недели, табл. 3. Характерным для данной женской группы является наличие двух этапов снижения суммы сбавок за ошибки. До соревнований женская группа, добившись в двух проблемных элементах снижения суммы сбавок при выполнении их в отдельности на 28 и 38 % и одного из них еще и в связке на 56 %, сохранила свое преимущество при выполнении в композиции — снижение составило 38 и 50 %, табл. 4. Незначительное снижение суммы сбавок (19 %) при выполнении второго проблемного элемента в отдельности не позволило повысить процент ее снижения в связке и в композиции. Сумма сбавок за ошибки в проблемных элементах после выступлений на соревнованиях характеризуется постепенным снижением ее процента: в отдельности — 21—43 %, в связке — 44—64 %, в композиции — 17—56 % (табл. 4).

В целом для совершенствования техники проблемных элементов в отдельности, в связке и в композиции составам женских групп было необходимо от 6 до

Коэффициент ($K_{\text{св}}$) снижения суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах в 1-й и 3-й женских группах, у.е.

Таблица 5

Наименование элемента	Женская группа	Выполнение элемента		
		отдельно	В связке	В композиции
С 4-х 4/4 прогнувшись на 4	1	0,14	0,19	0,1
Броском двумя 8/4 согнувшись в скок	1	0,05*	—	0,04
С китайского хвоста 6/4 прогнувшись в скок	1	0,03*	—	0,02
С 4-х 6/4 согнувшись в поддержку на предплечьях под спину	3	0,05	0,05	0,03
С поддержки на предплечьях под спину 3/4 прогнувшись на плечи нижних партнеров в шпагат	3	0,04	0,03	0,02
Броском двумя 4/4 прогнувшись в скок	3	0,19*	—	0,06

Примечание. $K_{\text{св}} = \Sigma_{\text{п}} \cdot \text{п}_{\text{пробл}} / \% \Sigma_{\text{св}}$, где $K_{\text{св}}$ — коэффициент снижения суммы сбавок; $\Sigma_{\text{св}}$ — сумма сбавок за ошибки в проблемных элементах; $\text{п}_{\text{пробл}}$ — количество недель, затраченных на ее снижение; $\% \Sigma_{\text{св}}$ — процент ее снижения; 0,03* — отмечены тесты, в которых снижение суммы сбавок за ошибки было более 50%.

Коэффициент ($K_{\text{св}}$) снижения суммы сбавок за ошибки в проблемных элементах во 2-й женской группе, у.е.

Таблица 6

Выполнение элементов	Наименование элемента		
	С 4-х на 4 в группировке	С 4-х 4/4 прогнувшись на плечи нижних партнеров в шпагат	Броском двумя 8/4 согнувшись в скок
До соревнований			
Отдельно	0,08	0,11	0,07
В связке	0,03	0,17	—
В композиции	0,04	0,2	0,02
После соревнований			
Отдельно	0,05	0,03	0,03
В связке	0,02	0,03	—
В композиции	0,05	0,03	0,04

Примечание. $K_{\text{св}} = \Sigma_{\text{п}} \cdot \text{п}_{\text{пробл}} / \% \Sigma_{\text{св}}$, где $K_{\text{св}}$ — коэффициент снижения суммы сбавок; $\Sigma_{\text{св}}$ — сумма сбавок за ошибки в проблемных элементах; $\text{п}_{\text{пробл}}$ — количество недель, затраченных на ее снижение; $\% \Sigma_{\text{св}}$ — процент ее снижения.

63 тренировок, что потребовало от 2 до 21 недели, снизив при этом величину сбавок за ошибки в фазе полета, количество допускаемых ошибок в фазах отталкивания, ловли и приземления.

Коэффициент снижения суммы сбавок за ошибки в элементе ($K_{\text{св}}$) свидетельствует (табл. 5, 6), что чем он меньше при оценке проблемных элементов в отдельности, тем он меньше при их выполнении в связке и, особенно в композиции. Такое соотношение возникает тогда, когда процент снижения суммы сбавок за ошибки составляет более 50 %. В случае меньшего процента наблюдается большая сумма сбавок за ошибки при выполнении в связке или увеличение числа недель, необходимых для уменьшения сбавки за ошибки. В первом случае, как правило, уменьшается число недель для достижения качественного выполнения элемента в связке и в композиции, а во втором случае увеличивается или составляет столько

же, сколько было затрачено на улучшение качества проблемного элемента в отдельности.

Эффект улучшения качества выполнения проблемных элементов выше при непрерывном использовании комплексов специальных упражнений, чем при дискретном. Коэффициенты снижения суммы сбавок за ошибки во втором составе женской группы, как правило, стабилизируются или увеличиваются (табл. 6), а в первом и третьем составах — уменьшаются (табл. 5).

Полученные результаты по улучшению качества выполнения проблемных элементов подтверждают теорию прогрессирующего переноса и самообразования безупречных навыков как базы высшего технического мастерства в двигательных действиях [7]. Оказалось, что снижение величины сбавок в проблемных элементах, выполняемых в отдельности и достижение их безупречного выполнения (отсутствие

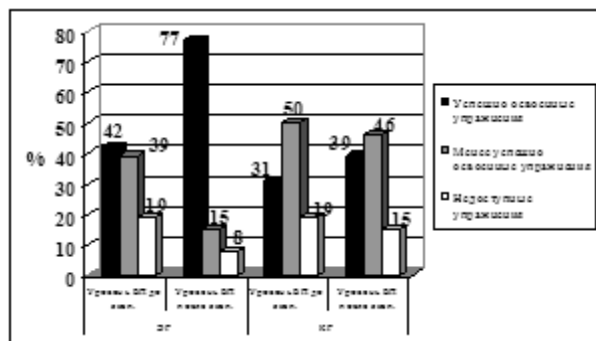


Рис. 1. Уровень базовой подготовленности экспериментальной и контрольной групп до и после эксперимента

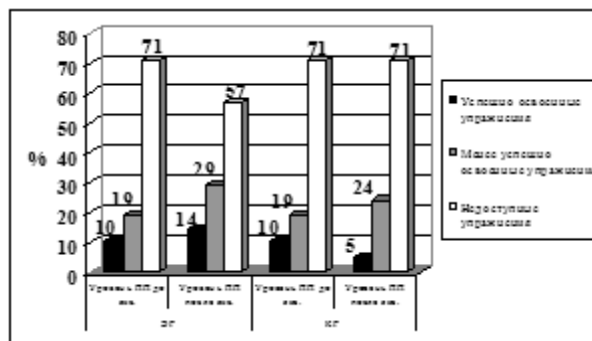


Рис. 2. Уровень профилирующей подготовленности экспериментальной и контрольной групп до и после эксперимента

средних, значительных и грубых ошибок), позволяет проявиться прогрессирующему переносу качества их техники на качественное выполнение элементов в связке, и в дальнейшем на качество выполнения этих элементов в темповой соревновательной композиции, (табл. 2). Об этом свидетельствуют исходная величина сбавок и количество недель, затраченных на выполнение проблемных элементов в композиции, коэффициенты снижения суммы сбавок за ошибки, (табл. 5). Размах исходных сбавок при выполнении проблемных элементов отдельно составил от 0,3 до 1,39 балла, размах конечных сбавок при выполнении их в композиции стал 0,1 – 0,6 балла. За период экспериментальных воздействий размах сбавок уменьшился на 0,15 – 0,79 балла.

Для проверки полученных сведений до и после педагогического эксперимента проводились контрольные испытания, которые заключались в оценке уровня базовой и профилирующей технической подготовленности женских групп. Полученные данные свидетельствуют о том, что исходные показатели в экспериментальной и контрольной группах не имели достоверных различий. После педагогических воздействий экспериментальная группа продемонстрировала более высокий уровень базовой и профилирующей технической подготовленности, а качество выполнения упражнений отличалось наименьшими сбавками за ошибки партнеров и сокращением их числа (рис. 1, 2). В базовой подготовленности прирост составил 11 %, о чем свидетельствует повышение числа качественного выполнения упражнений на 35 %, снижение количества упражнений со сбавками на 24 % и приближение к минимуму на 11 % не освоенных упражнений. В профилирующей подготовленности экспериментальная группа улучшила результаты на 14 %. Этому способствовало повышение количества упражнений без сбавок за технику выполнения на 4 % и сокращение числа не освоенных упражнений на 10 %.

Целенаправленное совершенствование базовой и профилирующей технической подготовки женских групп старших разрядов, использование комплексов специальных упражнений, способствует снижению и устранению недостатков в технике двигательных действий, повышает качество проблемных элементов.

Выводы

Методика совершенствования базовой и профилирующей технической подготовленности женских групп с применением комплексов специальных упражнений потребовала от 6 до 63 тренировок, заняла период от 2 до 21 недели и позволила:

1) снизить величину сбавок в экспериментальной группе за ошибки при освоении проблемных элементов в отдельности на 28 – 57 %, при выполнении их в связке — на 25 – 71 %, при выполнении проблемных элементов в соревновательных композициях на 31 – 53 %;

2) повысить уровень базовой подготовленности экспериментальной группы за счет увеличения числа базовых упражнений без сбавок с 11 до 20, снижения упражнений со сбавками с 10 до 4 и недоступных с 5 до 2 упражнений;

3) улучшить уровень профилирующей подготовленности за счет изменения числа профилирующих упражнений без сбавок с 2 до 3-х, уменьшения количества ранее не доступных упражнений с 15 до 12, при наличии 6 упражнений со сбавками.

Практические рекомендации

1. При подготовке спортсменов в парно-групповых видах спортивной акробатики необходимо особое внимание уделять специальной технической подготовке, в частности базовым и профилирующим упражнениям, составляющим базу для освоения упражнений прогрессирующей сложности, сокращая при этом сроки овладения и повышая качество их выполнения.

2. Для оценки базовой и профилирующей технической подготовленности женских групп старших разрядов в темповых упражнениях следует использовать 26 базовых и 21 профилирующее упражнение. Базовые и профилирующие упражнения должны отражать категории сложности (согласно правилам соревнований), а также предусматривать разные исходные и конечные положения партнеров, различные способы выполнения и величину вращения верхнего партнера в полете. При оценке рекомендуемых базовых и профилирующих упражнений необходимо, согласно правилам соревнований, учитывать все допускаемые партнерами ошибки. Следует определить и уточнить вклад каждого из партнеров в допущенные ошибки: отдельно верхнего, среднего или нижнего партнера, нижних и всей женской группы. Анализ ошибок партнеров позволит выявить уровень владения базовыми и профилирующими упражнениями, а также недостатки в технической подготовке женской группы. Из 26 базовых упражнений 19 % могут быть недоступными для женских групп старших разрядов, 39 – 50 % являются менее успешно освоенными и только 31 – 42 % считаются успешно освоенными. Из 21 профилирующего упражнения 71 % являются недоступными, 19 % — менее успешно освоенными и лишь 10 % — успешно освоенными.

3. Для устранения недостатков в технической подготовке женских групп и повышения уровня базовой и профилирующей технической подготовленности необходимо использовать специальные упражнения. Специальные упражнения разрабатываются с учетом характера ошибок партнеров, вклада каждого из них в эти ошибки и объединяются в комплексы. Упражнения комплекса могут выполняться сериями или по отдельности, в любой части тренировочного занятия в зависимости от его задач. Дозировка всех упражнений зависит от амплуа партнеров, их квалификации, уровня технической подготовленности и решения частных двигательных задач в каждом комплексе специальных упражнений. Специальная техническая подготовка с использованием комплексов специальных упражнений способствует снижению сбавок за ошибки на 0,15 – 0,79 балла (на 50 – 57 %), повышая на 11 % уровень базовой подготовленности и на 14 % — профилирующей.

Библиографический список

1. Болобан, В.Н. Актуальные проблемы в современном спорте высших достижений / В.Н. Болобан // Современный олимпийский спорт: тезисы докл. Междунар. науч. конгр. (Киев, 10 – 15 мая 1993г.) / Киев. ин-т физ. культуры. — Киев, 1993. — С. 80.
2. Гаввердовский, Ю.К. Техника гимнастических упражнений: попул. учеб. пособие / Ю.К. Гаввердовский. — М.: Терра-Спорт, 2002. — 508 с.
3. Гущина, Е.П. Совершенствование методики обучения юных гимнасток базовым элементам на разновысоких брусьях: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. П. Гущина. — СПб, 2002. — 23 с.
4. Дикунов, А.М. Управление пространственными параметрами двигательных действий методами наглядной информации (дидактическое исследование на юных и взрослых гимнастах): автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. М. Дикунов. — М., 1972. — 42 с.

5. Кравчук, А. И. Начальная техническая подготовка юных гимнастов : лекция / А. И. Кравчук; Омск. ин-т физ. культуры. — Омск: [б. и.], 1983. — 22 с.

6. Кравчук, А.И. Особенности планирования учебного материала по развитию физических качеств гимнастов на предварительном и начальном этапах их подготовки / А.И. Кравчук // Научные основы спортивной тренировки: сб. науч. тр. / Омск. ин-т физ. культуры. — Омск, 1977. — С. 32 – 34.

7. Кравчук, А.И. Теория прогрессирующего переноса и самообразования безупречных навыков — база высшего технического мастерства двигательных действий / А.И. Кравчук // Оптимизация содержания и структуры тренировочного процесса: сб. науч. ст. / Омск. ин-т физ. культуры. — Омск, 1982. — С. 58 – 60.

8. Кравчук, А.И. Физическое воспитание детей раннего и дошкольного возраста / А.И. Кравчук // Научно-методические и организационные основы гармоничного дошкольного комплексного физического воспитания / Новосиб. пед. ун-т. — Новосибирск, 1998. Ч. 1. — 102 с.

БОНДАРЕНКО Елена Геннадьевна, аспирант кафедры теории и методики туризма и социально-культурного сервиса Сибирского государственного университета физической культуры и спорта; преподаватель гимнастики кафедры физической культуры и спорта Инновационно-Евразийского университета г. Павлодара (Республика Казахстан);

КРАВЧУК Анатолий Иосифович, доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики туризма и социально-культурного сервиса Сибирского государственного университета физической культуры и спорта.

Статья поступила в редакцию 31.03.08 г.

© Е. Г. Бондаренко, А. И. Кравчук

УДК 796: 37.037

Е. В. МУДРИЕВСКАЯ

Омский государственный технический университет

ПОВЫШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК СРЕДСТВАМИ ХАТХА-ЙОГИ

На основании проведенных исследований по применению асан и дыхательных упражнений из хатха-йоги на учебных занятиях по физическому воспитанию установлено повышение уровня работоспособности, функциональной и физической подготовленности студенток, имеющих низкий уровень физической подготовленности.

В высших учебных заведениях широко распространен дифференцированный подход к построению процесса физического воспитания. Реализация этого подхода предполагает учет многих факторов — функциональных возможностей, состояния здоровья, двигательных способностей, возраста, мотивации, условий труда и быта занимающихся.

Для расширения функциональных возможностей организма, совершенствования двигательных способ-

ностей студенток, имеющих низкий уровень физической подготовленности, нами разработаны содержание и организационно-методические условия применения гимнастики с элементами хатха-йоги, а также организовано и проведено исследование с целью обоснования эффективности предложенного вида оздоровительной гимнастики.

Наше исследование проводилось в учебных группах общей физической подготовки (ОФП), которые

сформированы из студенток с низким уровнем физической подготовленности. Основной задачей физического воспитания для данного контингента студентов является повышение уровня функциональной и физической подготовленности. В качестве учебного материала на практических занятиях в группах ОФП использовали общедоступные упражнения из легкой атлетики, спортивных игр, лыжных гонок и гимнастики. В соответствии с рабочей программой дисциплины «Физическая культура» на изучение оздоровительных видов гимнастики на первом курсе обучения запланировано 60 часов. Эти учебные часы использовали для проведения педагогического эксперимента, перед началом которого исследовали физическую подготовленность 112 студенток, принявших в нем участие.

Согласно нормативным требованиям на оценку «удовлетворительно» студентками должны быть показаны следующие результаты: бег 100 м — 17 с; прыжок в длину с места — 168 см; подтягивания на низкой перекладине в висе лежа — 10 раз; подъемы в сед из положения лежа на спине — 40 раз; 12-минутный беговой тест Купера — 1850 — 2150 м [4].

Итоги тестирования свидетельствуют о том, что небольшое количество студенток показывает результаты на оценку «удовлетворительно»: в беге на 100 м — 4 %; в упражнении «подтягивания в висе лежа» — 18 %; в упражнении «подъемы в сед» — 24 %; в 12-минутном беговом тесте Купера — 31 %; в прыжке в длину с места — 40 %. Остальные результаты были ниже нормативов, что указывает на низкий уровень подготовленности студенток в упражнениях, характеризующихся проявлением скоростно-силовых способностей, силовой и общей выносливости.

На учебных занятиях по гимнастике в контрольной группе применяли традиционные общеразвивающие упражнения: упражнения по преодолению веса собственного тела; упражнения с гимнастическими палками, скакалками, гантелями; упражнения с использованием гимнастической стенки, гимнастической скамейки; прыжки на месте, в движении, через предметы; упражнения по растягиванию мышц и связок и на расслабление мышц.

В экспериментальной группе в качестве учебного материала на протяжении 30 практических занятий использовали гимнастику с элементами хатха-йоги, содержание которой составили дыхательные упражнения — полное дыхание, капала-бхати, анулома-вилома, асаны из различных исходных положений и статодинамические комплексы асан общей продолжительностью 30 — 40 минут [2].

Полное дыхание — упражнение в смешанном типе дыхания. Капала-бхати — упражнение, в котором акцент делается на активном выдохе за счет энергичного и быстрого сокращения мышц живота и диафрагмы. Анулома-вилома — упражнение по выполнению медленного выдоха и медленного вдоха через одну, затем другую ноздрию поочередно.

Из большого количества асан выбрали те, которые по технической сложности соответствовали уровню физической подготовленности студенток. На занятиях не использовали асаны, связанные с выполнением стойки на голове или руках.

Обучение гимнастике с элементами хатха-йоги осуществлялось по общепринятой структуре — этап начального разучивания (1 — 6 занятие), этап углубленного разучивания (7 — 22 занятие), этап закрепления и дальнейшего совершенствования разучиваемых упражнений (23 — 30 занятие) [1].

На первых шести занятиях разучивали основы техники асан, их связок и дыхательных упражнений.

Каждую асану студентки удерживали на протяжении 4 — 8 вдохов-выдохов в одном подходе и не более четырех раз. Всего они разучили 25 асан, которые составили основу статодинамических комплексов, и три дыхательных упражнения. Ознакомление с комплексами начиналось с третьего занятия по гимнастике. Студентки разучили четыре статодинамических комплекса асан и выполняли их подряд, т.е. без пауз отдыха между ними, в течение десяти практических занятий.

Практическое занятие по гимнастике с элементами хатха-йоги, так же как и занятие с использованием традиционных средств физического воспитания, состояло из трех частей: вводно-подготовительной, основной и заключительной.

90 минут учебного занятия было распределено следующим образом: организационные мероприятия — 5 мин (6 %); разминка — 20 минут (22 %); капала-бхати и полное дыхание — 10 мин (11 %); упражнения для мышц глаз — 5 мин (6 %); асаны — 10 мин (11 %); статодинамические комплексы асан — 30 мин (33 %); релаксация — 7 мин (8 %); анулома-вилома — 3 мин (3 %).

Систематическое применение гимнастики с элементами хатха-йоги способствовало росту показателей функциональной и физической подготовленности студенток ($P \leq 0,01 - 0,001$). Наибольший относительный прирост результатов в экспериментальной группе зафиксирован в упражнениях на гибкость (150 %), статическое равновесие (131 %), силовую (57,1 %) и общую выносливость (21,9 %), а также в ИГСТ (51,5 %) и пробе Штанге (23,1 %).

После завершения эксперимента между экспериментальной и контрольной группами не установлено статистической достоверности различий в результатах бега на 100 м и челночного бега 3×10 м ($P \geq 0,05$).

В экспериментальной группе произошло более значительное, чем в контрольной, повышение результатов в упражнениях по сохранению статического равновесия, на гибкость, общую и силовую выносливость статического характера ($P \leq 0,001$).

В контрольной группе выявлен более высокий рост результатов в скоростно-силовом упражнении «прыжок в длину с места» и упражнениях на силовую выносливость динамического характера ($P \leq 0,05$).

Таким образом, и в экспериментальной, и в контрольной группах произошло более значительное улучшение тех показателей, на которые прежде всего было ориентировано воздействие применяемых средств. В обеих группах есть положительный перенос тренировочного эффекта от применяемых средств на показатели, которым в процентном физическом воспитании не уделялось достаточного внимания.

Применение гимнастики с элементами хатха-йоги повлияло на повышение показателей физической и функциональной подготовленности студенток, благодаря тому, что используемые средства и методы оказали воздействие на многие системы организма.

Выполнение дыхательных упражнений способствовало формированию навыка смешанного типа дыхания, увеличению подвижности диафрагмы и грудной клетки, укреплению дыхательной мускулатуры, повышению устойчивости организма к гипоксии. Удержание многих асан также связано с активной работой дыхательных мышц, увеличением глубины дыхания.

Своеобразие исходных положений, постоянное изменение пространственных характеристик при выполнении упражнений гимнастики с элементами хатха-йоги развивали у студенток навыки управления

устойчивым равновесием, улучшали гибкость и ловкость.

Чередование напряжений и расслаблений при выполнении асан способствовало воспитанию способности студенток к мышечному расслаблению после проявления максимального усилия, что сказало на улучшении результатов в скоростно-силовых упражнениях.

Применение статодинамических комплексов асан способствовало совершенствованию силовой и общей выносливости, повышению работоспособности студенток, т.к. с их помощью был реализован метод переменного непрерывного упражнения и были созданы условия для продолжительной работы, включающей функционирование значительной части мышечного аппарата. Основным переменным фактором в комплексах — это структура движений. В статодинамических комплексах были включены разнообразные асаны и движения их объединяющие, что позволило в ходе выполнения упражнений задействовать большое число мышц разных частей тела и чередовать усилия статического и динамического характера. Комбинирование асан и движений в целостный двигательный акт происходило в условиях согласования статических и двигательных действий с дыханием. Это способствовало тому, что студентки, имеющие низкий уровень физической подготовленности, смогли плавно и слитно выполнять асаны и движения на протяжении 30–40 минут в зоне умеренной мощности.

Длительность применения гимнастики с элементами хатха-йоги также сказалась на улучшении показателей физической и функциональной подготовленности студенток экспериментальной группы. При 2-разовых занятиях в неделю она составила около четырех месяцев, что согласуется с научными данными о сроках адаптации организма человека к стандарт-

ной тренировочной нагрузке, находящихся в диапазоне от 1,5 до 3-х месяцев [3].

Достоверное улучшение показателей функциональной и физической подготовленности студенток, применявших экспериментальную методику, позволяет сделать вывод о том, что гимнастика с элементами хатха-йоги является эффективным средством физического воспитания и может быть рекомендована для использования в высших учебных заведениях.

Библиографический список

1. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 192 с.
2. Мудриевская, Е.В. Хатха-йога как нетрадиционное средство физического совершенствования / Е.В. Мудриевская // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. — Томск: Изд-во ТГПУ, 2006. — С. 366 — 368.
3. Павлов, С.Е. Современная теория адаптации и опыт использования ее основных положений в подготовке пловцов / С.Е. Павлов, Т.Н. Кузнецова, И.В. Афонякин // Теория и практика физической культуры. — 2001. — № 2. — С. 32 — 37.
4. Физическая культура. Примерная программа дисциплины «Физическая культура» федерального компонента цикла общегуманитарных и социально-экономических дисциплин в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования второго поколения / авт.-сост. В.И. Ильинич, Ю.И. Евсеев; М-во образования РФ. — Изд. офиц. — М.: Изд-во Моск. псих.-соц. ин-та, 2000. — 34 с.

МУДРИЕВСКАЯ Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта.

Статья поступила в редакцию 17.04.08 г.

© Е. В. Мудриевская

УДК 797.22+612.171.1

**С. К. ПОДДУБНЫЙ
В. А. АИКИН**

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Омск

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДАЙВИНГЕ

Проведенные исследования кардиореспираторной системы у молодых людей при обучении дайвингу в условиях закрытой воды показали, что по мере адаптации к подводным погружениям изменяются показатели гемодинамики и дыхания. В комплексной диагностике функционального состояния дайверов рекомендовано использование методики вариабельности сердечного ритма.

При погружении под воду с аквалангом на человека воздействуют такие факторы окружающей среды, как давление (обжим), низкая температура воды, повышенное давление дыхательных газов и др. Так, например, при дайвинге отмечается повышение объема циркулирующей крови [1], дыхание с сопротив-

лением на вдохе изменяет внутриплевральное давление и, следовательно, присасывающее действие грудной клетки на вдохе [2], снижаются ударный объем сердца, а связанная с этим показателем частота сердечных сокращений повышается [3]. Указанные факторы вызывают изменения функции кардиорес-

пираторной системы, напряжение адаптационных механизмов. Поэтому при разработке фундаментальных и прикладных аспектов проблемы адаптации к подводным погружениям значительное внимание должно уделяться вопросам контроля функционирования кардиореспираторной системы.

С развитием компьютерных технологий в последние годы отмечается подъем интереса к исследованию variability сердечного ритма (ВСР) как в клинической практике, так и в спортивной медицине. Variability сердечного ритма считается одним из чувствительных методов количественной оценки функционального состояния, как самого сердца, так и вегетативной регуляции его деятельности [4, 5]. В литературе имеются указания на общность нервных механизмов регуляции кардиоваскулярной и респираторной систем [6]. Известно, что при погружении на глубину изменяются показатели легочной вентиляции [7]. В то же время единичные работы по оценке кардиореспираторной системы у подводных пловцов [8, 9] содержат больше вопросов, чем ответов.

В связи с этим представляется интересным и актуальным изучение особенностей variability ритма сердца и дыхания у людей, обучающихся дайвингу в условиях закрытой воды.

Материал и методы исследования. Для достижения поставленной цели были обследованы студенты Сибирского государственного университета физической культуры и спорта. Всего в исследованиях приняли участие 10 добровольцев мужского пола в возрасте 18–23 лет (средние значения ($M \pm SD$) возраста — $20,4 \pm 2,4$ года; роста — $176,9 \pm 4,3$ см, массы тела — $66,7 \pm 3,5$ кг). Все они по результатам диспансеризации были признаны здоровыми, имели артериальное давление не выше 140/90 мм рт. ст. Для уменьшения влияния циркадианных ритмов [10] исследования проводились в одно и то же время в первой половине дня, не ранее чем через 2 ч после приема пищи. До начала исследования обследуемые не принимали алкоголь, кофе, медикаменты. В соответствии с законом о проведении медико-биологических исследований все испытуемые дали добровольное согласие.

Подводные бездекомпрессионные погружения с аквалангом проводились в крытом бассейне на глубину $4 \pm 0,5$ м при температуре воды 26–27 °С. Курс обучения состоял из 10 погружений. Дыхание под водой осуществлялось с помощью акваланга со сжатым воздухом. Двигательная активность дайверов ограничивалась только свободным плаванием и выполнением релаксационных упражнений длительностью 30 ± 5 мин. Методика релаксационного дайвинга нами описана ранее [11]. Дайверы были оснащены неопренеными костюмами толщиной 5 мм. После дайвинга они снимали оборудование, гидрокостюмы и проходили на обследование. Не было зарегистрировано ни одного случая переохлаждения испытуемых.

Исследования были выполнены в тихой комнате с температурой воздуха 23–24 °С. Испытуемым перед обследованием предоставлялся отдых в течение 10 мин. Регистрацию артериального давления проводили на левой руке до и после дайвинга. У испытуемых в течение всего эксперимента автоматически регистрировалась ритмокардиограмма с помощью кардиомонитора (Polar Electro OY, Финляндия). Измерялись все интервалы времени между зубцами RR нормальных комплексов QRS. Исходные записи были предварительно визуально отредактированы от артефактов и отобраны для последующей обработки [12]. Продолжительность записи сердечного ритма составляла

60 ± 10 мин. В состоянии покоя до и после дайвинга, а также во время погружения регистрировалась частота дыхания (ЧД, дых./мин).

Все испытуемые до и после каждого занятия обучения дайвингу прошли кардиоинтервалографическое исследование с применением диагностического комплекса «ВНС-Спектр» («Нейрософт», г. Иваново). У всех испытуемых регистрировался синусовый ритм. Анализ показателей ВСР проводился в соответствии с Международным стандартом Европейского общества кардиологов и Североамериканского общества электрофизиологов (1996) [13].

Изучались следующие временные и спектральные показатели ВСР. Интерпретация изучаемых спектральных характеристик ритма сердца указана в табл. 1 [14].

Полученный экспериментальный материал был сведен в электронные таблицы «Microsoft Excel XP». Расчет статистических показателей производился с использованием программы «Statistica-6.0 for Windows», (Statsoft Inc, 2001) с использованием общепринятых математико-статистических методов расчета основных параметров выборочных распределений. Достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента. Результат считался значимым при $P < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Прежде всего, отметим, что при обучении дайвингу динамика показателей ВСР зависит от целого ряда факторов, которые действуют на человека при подводном плавании. Мы предполагаем, что в наибольшей степени на показатели ВСР влияет сочетанное воздействие температуры и давления воды, уровень гипероксии в тканях и эмоциональное состояние.

При проведении занятий не было отмечено ни одного инцидента связанного с дайвингом. Основные показатели кардиореспираторной системы в базисных условиях были в пределах нормы. Использование мониторинга сердечного ритма в процессе тренировок позволило установить, что у испытуемых не было зарегистрировано нарушений пейсмекерной активности синусного узла.

Перед погружением в воду в состоянии свободной двигательной активности частота сердечных сокращений у испытуемых составляла в среднем $91,0 \pm 8,5$ в мин. При погружении под воду у всех подводников отмечалась отрицательная хронотропная реакция сердца. Восстановление частоты сердечных сокращений происходило в течение 1–2 мин. В целом частота сердечных сокращений в конце подводного погружения уменьшалась на 8–20 %.

Во время свободного подводного плавания частота сердечных сокращений достигала наибольших величин — $121,0 \pm 10,3$ в мин. При выполнении разработанных нами специальных упражнений на релаксацию, выполняемых во время дайвинга, частота сердечных сокращений снижалась и составляла в среднем $78,0 \pm 3,4$ в мин.

В таблице 2 приведены значения частоты сердечных сокращений в состоянии покоя (до дайвинга), после подводного погружения в начале и в конце курса обучения дайвингу.

Как видно из таблицы не было установлено достоверных различий величин частоты сердечных сокращений до и после погружения на начальном этапе обучения дайвингу. Однако в конце курса обучения уже отмечается достоверное урежение ритма сердца после погружения.

Исследование динамики артериального давления при занятиях дайвингом показали, что у всех испыту-

Показатели ВСП и их интерпретация

Таблица 1

Показатель	Определение	Интерпретация показателя
TP, мс ³	Общая мощность спектра (0,003–0,40 Гц)	Спектральная мощность записи за весь период, характеризующая общую сумму регуляторных влияний на синусовый узел и отражающая суммарные резервы регуляции сердечного ритма
VLF, мс ³	Мощность в диапазоне очень низких частот, соответствующем частоте колебаний от 0,003 до 0,04 Гц	Характеризует, как полагают, активность гуморальных и центрально-рефлекторных механизмов регуляции
LF, мс ³	Мощность в диапазоне низких частот, соответствующем частоте 0,04–0,15 Гц	Характеризует активность симпатического отдела вегетативной нервной системы
HF, мс ³	Мощность высокочастотной составляющей спектра, определяемой в диапазоне 0,15–0,40 Гц	Характеризует парасимпатические влияния на модуляцию сердечного ритма
LF/HF	отношение мощностей низкочастотной и высокочастотной областей спектра (LF/HF)	Оценивает баланс симпатических и парасимпатических влияний на активность синусового узла

Таблица 2
Показатели частоты сердечных сокращений до и после подводных погружений в начале и в конце курса обучения дайвингу в бассейне (M±SD)

Показатель	До дайвинга	После дайвинга	P
HR, уд/мин в начале курса	65,5 ± 9,4	65,3 ± 11,4	> 0,05
HR, уд/мин в конце курса	70,6 ± 9,0	62,8 ± 6,8	< 0,05

Таблица 3
Показатели артериального давления до и после подводных погружений в начале и в конце курса обучения дайвингу в бассейне (M±SD)

Показатели в начале курса	До дайвинга	После дайвинга	P
АДс, мм рт.ст.	130,6 ± 7,3	124,6 ± 6,5	< 0,05
АДА, мм рт.ст.	69,9 ± 5,2	65,9 ± 3,8	< 0,05
Показатели в конце курса	До дайвинга	После дайвинга	P
АДс, мм рт.ст.	130,6 ± 7,3	124,6 ± 6,5	< 0,05
АДА, мм рт.ст.	69,9 ± 5,2	65,9 ± 3,8	< 0,05

емых отмечалось достоверное ($P < 0,05$) снижение показателей систолического и диастолического артериального давления после подводных погружений по сравнению с исходными, зарегистрированными в покое, данными (табл. 3). Такая закономерность отмечалась как в начале, так и в конце курса обучения дайвингу.

Для определения функционального состояния организма использовались показатели общей мощности спектра и структуры спектральной мощности ВСП в начале и в конце подводного погружения (TP, HF, LF, VLF).

Так, на начальном этапе обучения дайвингу после погружения не отмечалось достоверных ($P > 0,05$) изменений ни одного из показателей ВСП по сравнению с исходными, зарегистрированными в покое, данными. Этот факт свидетельствует, по нашему мнению, о сохраняющейся активности симпатoadренальной системы и разнонаправленных сдвигах в вегетатив-

ном обеспечении работы сердца. При этом мощность высокочастотной составляющей спектра (HF) — быстрой системы реагирования, характеризующей вклад парасимпатических влияний в модуляцию сердечного ритма, имел тенденцию к увеличению ($P > 0,05$).

Результаты оценки ВСП в среднем в состоянии покоя до дайвинга, после дайвинга в начале и конце курса обучения дайвингу в бассейне указаны в таблице 4. Из представленных данных видно, что после дайвинга в конце курса обучения наблюдалось достоверное ($P < 0,05$) увеличение HR по сравнению с исходными данными. Значения LF наоборот, достоверно ($P < 0,05$) снижались. Наряду с этим VLF практически не изменялась. Необходимо отметить, что физиологические корреляты мощности VLF до сих пор не известны, но полагают, что существенное влияние на этот показатель оказывает физическая активность [15].

Другим модулирующим фактором на ВСП может быть изменение ритма и глубины дыхания. Так, наши

Таблица 4
Показатели вариабельности сердечного ритма до и после подводного погружения
в начале и в конце курса обучения дайвингу в бассейне (M±SD)

Показатели в начале курса	До дайвинга	После дайвинга	P
TP, мс ²	4379,7 ± 2066,7	4425,1 ± 2097,0	> 0,05
VLF, мс ²	1605,6 ± 933,5	909,1 ± 969,8	> 0,05
LF, мс ²	1665,8 ± 1057,2	1359,5 ± 1085,6	> 0,05
HR, мс ²	1914,0 ± 1106,6	2360,1 ± 1914,6	> 0,05
Показатели в конце курса	До дайвинга	После дайвинга	P
TP, мс ²	4347,8 ± 2205,0	7906,5 ± 3152,1	< 0,05
VLF, мс ²	803,4 ± 482,5	1083,4 ± 941,5	> 0,05
LF, мс ²	1434,4 ± 683,3	935,1 ± 421,7	< 0,05
HR, мс ²	1894,0 ± 978,2	4302,3 ± 1542,1	< 0,05

Таблица 5
Показатели частоты дыхания до дайвинга, во время и после подводного погружения
при обучении дайвингу в бассейне (M±SD)

Показатели	До дайвинга	Во время дайвинга	После дайвинга	P
ЧД, дых./мин	17,7 ± 3,4	9,7 ± 2,4	15,4 ± 2,8*	< 0,05

* – достоверные различия по сравнению с ЧД до дайвинга (< 0,05)

исследования показали, что в состоянии покоя после погружения достоверно ($P < 0,05$) изменяется частота дыхания по сравнению с исходными данными. Кроме того, значительное уменьшение частоты дыхания отмечается во время дайвинга (табл. 5).

Анализ показателей кардиореспираторной системы, полученных до, в процессе и после подводного погружения, выявил определенные закономерности в реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Достижение более высокого уровня функционирования организма при погружении под воду обеспечивается благодаря активации механизмов регуляции и управления кардиореспираторной системы. Первоначально отмечается мобилизация резервов за счет повышения тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. В конце курса обучения дайвингу у большинства испытуемых возросли показатели общей мощности спектра (TP) и мощность HR, что указывало на улучшение текущего функционального состояния организма.

Можно предположить, что влияние занятий дайвингом в данных условиях на регуляцию ВСР не является одинаковым для всех испытуемых. Это можно объяснить их различной степенью тренированности и типологическими особенностями.

Рассматривая механизмы формирования ВСР во время подводного погружения, следует указать на их комплексный и взаимосвязанный характер. По нашему мнению, потенциально главное влияние на ВСР оказывает частота и глубина дыхания в различные периоды дайвинга. Было отмечено, что во время активного подводного плавания наблюдаются увеличение частоты дыхания, и, следовательно, дыхательного объема и минутной вентиляции легких. При выполнении упражнений под водой на релаксацию, наоборот, указанные показатели снижаются. Все это, несомненно, оказывает влияние на ВСР и, прежде всего, на

спектральные характеристики ритма сердца. Это согласуется с данными других авторов указывающих, что ВСР напрямую зависит от интенсивности той или иной физической или эмоциональной нагрузки [4, 16].

Мы подчеркиваем, что наши исследования кардиореспираторной системы были проведены во время реальных подводных погружений в условиях закрытой воды. Было продемонстрировано, что рекреационный дайвинг в бассейне не вызывает значительного повышения частоты сердечных сокращений. Более того, в конце обучения ЧСС достоверно снижается. Этот факт не согласуется с полученными ранее данными о том, что после ежедневных погружений и плавания с аквалангом на глубине $34,3 \pm 2,7$ м вызывают значительное увеличение частоты сердечных сокращений [17]. В своем исследовании авторы отмечают, что тахикардию после дайвинга можно объяснить эмболией сосудов легких образующимися пузырьками азота, повреждением их эндотелия и выходом плазмы в интерстициальное пространство с развитием гемоконцентрации. В нашем же исследовании проводились погружения на глубину $4 \pm 0,5$ м, что, как известно, не сопровождается образованием в крови микропузырьков азота и при всплытии не требуется декомпрессия [18].

В работе [19] исследовались показатели легочной вентиляции и частоты сердечных сокращений до и после 60-минутного подводного погружения в условиях бассейна на глубину 4,5 м. Авторы не установили значимых различий в частоте сердечных сокращений и показателей спирографии у дайверов до и после погружения. Этот факт можно объяснить тем, что в данном исследовании регистрация показателей проводилась через 30 мин после дайвинга. Можно предположить, что за это время происходило восстановление до исходного уровня показателей кардиореспираторной системы.

Выводы. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что при занятиях дайвингом в бассейне отмечаются изменения гемодинамики и дыхания. У здоровых молодых мужчин в начале курса обучения дайвингу отмечается повышение относительной активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. В последующем вегетативное обеспечение ВСП в среднем смещается в сторону парасимпатикотонии. Вместе с тем механизмы изменений ВСП во время подводных погружений не вполне ясны и требуют дальнейшего изучения.

Методику вариабельности сердечного ритма целесообразно использовать как одно из высокоинформативных и неинвазивных средств комплексной диагностики функционального состояния организма при подводных погружениях.

Библиографический список

1. Boussuges, A. Decompression induced venous gas embolism in sport diving: detection with 2D echocardiography and pulsed Doppler / A. Boussuges, D. Carturan, P. Ambrosi, et al. // J. Sports Med. — 1998. — V. 19. P. 7–11.
2. Camporesi, E.M. Ventilation, gas exchange and exercise under pressure / E.M. Camporesi, G. Bosco, A.O. Brubakk, T.S. Neuman eds. // Bennett and Elliott's physiology and medicine of diving 5th ed. — 2003, Saunders. — P. 77–114.
3. Molenat, F. Hemodynamic effects of hyperbaric hyperoxia in healthy volunteers: an echocardiographic and Doppler study / F. Molenat, A. Boussuges, A. Grandfond et al. // Clin. Sci. — 2004. V.106. — P. 389–395.
4. Баевский, Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский // Физиология человека. — 2002. — Т. 28. — № 2. — С. 70.
5. Рябыкина, Г.В. Вариабельность ритма сердца / Г.В. Рябыкина, А.В. Соколов // — М.: Оверлей, 2001. — 200 с.
6. Taylor, E.W. Central control of the cardiovascular and respiratory systems and their interaction in vertebrates / E.W. Taylor, D. Jordan, J.N. Coote // Physiol. Rev. — 1999. — V. 79. — № 3. — P. 855.
7. Koehle, M.S. Diffusing capacity and spirometry following a 60-minute dive to 4.5 meters / M.S. Koehle, A.N. Hodges, B.M. Lynn, et al. // Undersea Hyperb. Med. — 2006. — V. 33(2). — P. 109–118.
8. Молчанова, Н.В. Исследование изменений ритма сердца у фридайверов при плавании с задержкой дыхания / Н.В. Молчанова, А.И. Сазонов // Теория и практика физической культуры. — 2007. — №10. — С. — 37–39.
9. Boussuges, A. Cardiovascular changes induced by cold water immersion during hyperbaric hyperoxic exposure / A. Boussuges, F. Mo-

lenat, A. Grandfond, et al. // Clin. Physiol. Funct. Imaging. — 2007. — V. 27(5). — P. 268–274.

10. Kong, T.O. Circadian variation in human ventricular refractoriness / T.O. Kong, J.J. Goldberger, M. Parker, et al. // Circulation. — 1995. — V. 92. — P. 1507.

11. Аикин, В.А. Релаксационный дайвинг в бассейне / В.А. Аикин // Теория и практика физ. культуры. — 2007. — № 3. — С. 74.

12. Horn, A. Correlations between endurance level and HRV at rest and in dynamic exercise / A. Horn, H. Schulz, H. Heck // Book of abstracts of 6-th annual congress of the European College of Sport Science, 15-th congress of the German Society of Sport Science. — Koln: Sport und Buch Strauss, 2001. — P. 942.

13. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of Measurements, Physiological interpretation, and Clinical Use // Circulation. — 1996. — V. 93. — P. 1043–1065.

14. Stauss, H.M. Heart rate variability / H.M. Stauss // Am. J. Physiol.: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. — 2003. — V. 285(5). — P. 927–931.

15. Casadei, B. Pitfalls in the interpretation of spectral analysis of the heart rate variability during exercise in humans / B. Casadei, S. Cochrane, J. Johnston, et al. // Acta Physiol. Scand. — 1995. — V. 153. — P. 125.

16. Михайлов, В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Изд. второе, перераб. и доп. / В.М. Михайлов. — Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. — 290 с.

17. Boussuges, A. Hemodynamic Changes Induced by Recreational Scuba Diving / A. Boussuges, F. Blanc, D. Carturan // Chest. — 2006. — V. 129. — P. 1337–1343.

18. Tikuisis, P. Decompression theory / A.O. Brubakk, T.S. Neuman eds. Bennett and Elliott's physiology and medicine of diving 5th ed. — 2003, Saunders. — P. 419–454.

19. Koehle, M.S. Diffusing capacity and spirometry following a 60-minute dive to 4.5 meters / M.S. Koehle, A.N. Hodges, B.M. Lynn et al. // Undersea Hyperb. Med. — 2006. — V. 33(2). — P. 109–118.

ПОДДУБНЫЙ Сергей Константинович, кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивной медицины и гигиены.

АИКИН Владимир Анатольевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики плавания, проректор по научной работе.

Статья поступила в редакцию 08.04.08 г.

© С. К. Поддубный, В. А. Аикин

Книжная полка

ББК 75/X73

Холодов, Ж. К. Практикум по теории и методике физического воспитания и спорта [Текст] : учеб. пособие для вузов физ. культуры / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. — 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2007. — 142, [1] с. : табл. — (Высшее профессиональное образование). — ISBN 978-5-7695-4311-1.

Практикум содержит комплекс тестов и учебных заданий с профессиональной направленностью репродуктивного и творческого характера и предназначен для проведения самостоятельных работ, текущего, рубежного и итогового контроля знаний, а также для подготовки к семинарским, методическим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для студентов вузов физической культуры. Может быть, полезен студентам средних учебных заведений физической культуры, преподавателям вузов, училищ и колледжей, учителям физической культуры.