

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. К.Д. УШИНСКОГО

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

**Материалы конференции «Чтения Ушинского»
факультета физической культуры ЯГПУ**

Ярославль
2002

С568 Современные проблемы физического воспитания:
Материалы конференции «Чтения Ушинского» фа-
культета физической культуры. Ярославль: Изд-во
ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2002. 40 с.

В сборник включены материалы конференции, прове-
денной в рамках традиционных чтений, посвященных памя-
ти К. Д. Ушинского. В нем представлены работы, раскры-
вающие современное состояние медико-биологических и
теоретических аспектов физической культуры и спорта.

Редколлегия: А. Д. Викулов, профессор, доктор биологических наук
А. Г. Зайцев, профессор, доктор биологических наук
И. А. Осетров, кандидат биологических наук

ISBN 5-87555-124-0

© Ярославский государственный
педагогический университет
имени К.Д. Ушинского, 2002

<i>О. Г. Трофимова. Повышение интереса школьников к урокам физической культуры</i>	5
<i>О. С. Ткач. Необходимость введения курса адаптивной физкультуры в учебном процессе факультета физической культуры</i>	6
<i>Г. Е. Ступина, М. Н. Жуков. Значение занятий ритмической гимнастикой на уроках</i>	7
<i>Н. И. Соловьева. Индивидуальная стилистика активности как стилеобразующий фактор</i>	9
<i>С. А. Самухина, И. В. Быков. Начальная подготовка спортсмена-стрелка</i>	10
<i>И. В. Быков. Специфика тренировки студентов-полиатлонистов в условиях вуза</i>	12
<i>О. Н. Трофимов. Об учебной практике по лыжному спорту студентов ФФК</i>	14
<i>Е. В. Соболева, Е. И. Соболев. Влияние ускорений, возникающих в организме студентов при сдаче контрольных нормативов на дистанции 100м</i>	16
<i>Е. И. Соболев. Обучение новичков броску по кольцу снизу после ведения мяча, основываясь на чувстве ритма</i>	18
<i>С. В. Шитиков. Организация и методика проведения занятий у студентов, страдающих близорукостью</i>	19
<i>Ю. В. Хасанова, Н. Ю. Петрова. Организация и методика проведения уроков физической культуры в школе для глухих детей</i>	20
<i>Э. А. Гайдуков. Использование мониторов сердечного ритма в подготовке легкоатлетов</i>	22
<i>А. А. Мельников. Взаимосвязь оседания эритроцитов с индексом ригидности</i>	23
<i>С. В. Багракова, А.А. Баранов, И.А. Осетров, А.Д. Викулов, А. А. Мельников. Состояние плазменно-коагуляционного гемостаза у спортсменов</i>	25
<i>Б. А. Орлов. Эффективность и информативность метода эхокардиографии, определяющей влияние повышенных двигательных нагрузок на морфофункциональное развитие сердечно-сосудистой системы детей 4-7 лет</i>	27
<i>С. В. Гудимов, В. К. Кожухова. Гемореологические профили при срочной адаптации к физическим нагрузкам у собак</i>	30

<i>А. В. Старшинов. Физиологическая характеристика организма спортсменов разной тренированности.....</i>	<i>31</i>
<i>Б. Н. Костин. Измерение и управление функциональным состоянием организма студентов</i>	<i>33</i>
<i>А. С. Тимошин, М. А. Шаров. Функциональные и морфологические изменения в организме подростков при занятиях спортом.....</i>	<i>34</i>
<i>П. А. Гужова, П. В. Михайлов, Д. В. Борисов. Анализ некоторых механизмов взаимодействия эритроцитов при их агрегации.....</i>	<i>36</i>
<i>П. В. Михайлов, П. А. Гужова, Е. В. Турова, А. В. Кабанов. Влияние агрегации эритроцитов на адгезию лейкоцитов.....</i>	<i>38</i>

О. Г. Трофимова

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ К УРОКАМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В школе закладываются основы физической культуры подрастающего поколения. Это осуществляется всей системой физического воспитания: уроками физической культуры, внеклассной работой, внеклассными занятиями, массовой оздоровительной работой, то есть целым комплексом мероприятий, в процессе проведения которых формируются знания, навыки и привычки, составляющие физическую культуру школьников.

Огромный интерес у школьников вызывают спортивные праздники, которые оказывают влияние на нравственное воспитание. Следя за поведением детей, за их отношением к себе и окружающим, учитель содействует формированию у школьников нравственных убеждений, волевых качеств, повышению ответственности за свои действия перед коллективом.

Праздники оказывают влияние на умственное развитие детей. Активная двигательная деятельность способствует функциональному развитию всех областей коры головного мозга, повышению умственной работоспособности. Учащиеся вооружаются необходимыми знаниями по анатомии двигательного аппарата, физиологии двигательной деятельности, по значению физических упражнений, сведениями из истории физической культуры и спорта. Спортивные праздники содействуют эстетическому воспитанию. Дети получают представление о гармоническом сложении тела, правильной осанке, изяществе и красоте движений. Особое место уделяется красоте поступков (на примере спортивного поведения знаменитостей.) Активные двигательные действия при проведении массовых праздников способствуют развитию всех физических качеств растущего организма.

Таким образом, значение массовых спортивных праздников и развлечений очень велико. Они влияют как на психическое, так и на физическое развитие школьников. Участвуя в празднике в качестве спортсмена, судьи или болельщика, школьники приобщаются к миру спорта, здорового образа жизни, а физическая культура (не только в форме урока) становится постоянным спутником жизни для многих из них.

О. С. Ткач

НЕОБХОДИМОСТЬ ВВЕДЕНИЯ КУРСА АДАПТИВНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Современные социально-экономические условия жизни нашего общества создали ряд проблем в процессе подготовки будущих учителей физической культуры, скорее в их трудоустройстве.

На основании результатов исследований можно отметить, что выпускники не стремятся работать по избранной профессии, несмотря на то, что в процессе обучения они высоко оценивают социальную значимость труда. Для того, чтобы быть востребованным, специалист должен быть профессионально компетентным в сфере физической культуры и спорта, а не просто владеть информацией, зачастую не умея применить ее на практике. Будущий тренер-преподаватель должен получить такую систему общих и специальных знаний и навыков, которые позволили бы ему эффективно работать в выбранной сфере деятельности. Повышение профессиональной надежности будущего специалиста по физической культуре возможно только за счет его разносторонней подготовки.

Особое значение физкультура и спорт имеют в работе с детьми-инвалидами. В Российской Федерации на конец 2000 года в органах социальной защиты населения состояли на учете 600 тысяч детей-инвалидов в возрасте до 16 лет, а в Ярославской области на 1.01.2002 г. насчитывалось 5205 детей-инвалидов

В современных экономических условиях при отсутствии в полном объеме денежных средств на осуществление социальных программ физкультура и спорт в сочетании с другими направлениями реабилитации дают человеку с ограниченными возможностями надежду жить без дорогих лекарств, бороться с различными видами заболеваний, легче переносить технические неудобства среды обитания, реже пользоваться больничными койками.

Физическая культура и спорт являются самым доступным видом реабилитации для инвалидов, обеспечивают привлечение максимального количества занимающихся. Сегодня произвести сравнительно небольшие затраты на профилактику и оздоровле-

ние – значит завтра сэкономить на лечении и лекарствах. Задачей физической культуры и спорта для инвалидов является наиболее полное восстановление физических и психоэмоциональных возможностей людей, адаптация к современным условиям жизни.

В нашем городе организацией этой работы занимается центр реабилитации инвалидов “Соратник”. Под руководством Е. Н. Хрущева в центре совместно работают врачи, специалисты ЛФК, тренеры. В распоряжении центра находятся различные спортивные сооружения: лыжная база, спортивный зал, кабинет ЛФК, открытая спортивная площадка. Спортивные помещения частично укомплектованы спортивным оборудованием и инвентарем.

Цель курса – обоснование подходов к процессу повышения качества и подготовки специалистов сферы физической культуры и спорта в адаптивной физической культуре. Этим курсом мы стремимся решить некоторые проблемы, а именно:

- улучшить качество подготовки выпускников;
- способствовать их трудоустройству (во вспомогательных и коррекционных школах пока работают преподаватели без специального образования).

Г. Е. Ступина, М. Н. Жуков

ЗНАЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ РИТМИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКОЙ НА УРОКАХ

Каждому человеку необходимо хорошее здоровье и всестороннее физическое развитие. В последнее время процент здоровых детей резко снизился, а физическое развитие школьников оставляет желать лучшего.

Заботу о физическом воспитании детей школьного возраста обязаны проявлять и семья и педагогический коллектив школы. И все же особая роль в этом отводится учителю физической культуры, так как для многих детей он является единственным человеком, способным профессионально воздействовать на их физическое развитие и повышение функционального состояния организма. Правильное формирование двигательной деятельности является основой развития школьника, где большая роль отводится ритмической гимнастике.

Таблица 2

		Экспериментальная группа n=10		Контрольная группа n=10	P
1.	500 м.	Н	2,17±0,06	2,09±0,025	>0.05
		К	2,04±0,02*	2,12±0,025	<0.05
2.	Челн.бег 3x10	Н	8,68±0,1	8,75±0,09	>0.05
		К	8,46±0,06*	8,68±0,09	<0.05
3.	Бег 30 м.	Н	5,5±0,06	5,6±0,03	>0.05
		К	5,3±0,06*	5,5±0,06	<0.05
4.	Прыжки в длину	Н	167±5,1	165±3,25	>0.05
		К	181±3,7*	167±2,4	>0.01
5.	Наклон сидя	Н	13,4±1,8	13,3±1,4	>0.05
		К	18,6±1,5**	12,9±1,2	<0.01

“Н” и “К” – начало и окончание эксперимента, соответственно

* - $p < 0.05$; ** - $p < 0.01$ достоверность отличий от начала эксперимента.

Из таблиц видно, что предлагаемая методика увеличения объема ритмической гимнастики на уроках физкультуры в школе оказалось более эффективной для развития необходимых физических качеств.

Н. И. Соловьева

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СТИЛИСТИКА АКТИВНОСТИ КАК СТИЛЕОБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР

Становление индивидуального стиля деятельности учителя физической культуры происходит как поисковая деятельность. Стиль почти невозможно перенять, его нужно сложить, выработать. Согласно логике, поисковую деятельность нельзя рассматривать без такой психологической категории, как активность.

Активность - деятельное состояние живых организмов как условие их существования в мире. Выделяют активность нескольких видов: импульсивная, двигательная, общения, познания, самосовершенствования и т.д. Активность реализуется в деятельности и благодаря практике становится привычной формой поведения.

В нашем контексте особое значение имеет физическая активность. Она рассматривается в теории физической культуры

Существующая программа по физической культуре предусматривает активное использование на уроках средств ритмической гимнастики. Однако перед учителем встает вопрос: “В каком объеме лучше всего использовать ритмическую гимнастику?” Для решения этой задачи нами был проведен педагогический эксперимент на базе школы № 49 г.Ярославля, где были организованы две группы учащихся 7-х классов: экспериментальная 18 человек и контрольная 18 человек.

Контрольная группа занималась по общепринятой программе по физической культуре. В экспериментальной группе на каждом уроке по физическому воспитанию в 1 и 4 четвертях ритмическая гимнастика использовалась как разминка и проводилась в подготовительной части урока. Во 2-й четверти 50% занятий и в 3-й четверти 30% занятий отводилось полностью урокам ритмической гимнастики.

Для определения эффективности физической подготовленности предложенной методики использовались следующие тесты: 1. Бег 500 м – девочки, 1000 м – мальчики. 2. Челночный бег 3 x 10 м. 3. Бег 30 м. 4. Прыжок в длину с места. 5. Наклон сидя ноги врозь. Тестирования проводились в начале и в конце учебного года. Полученные данные отражены в табл. 1 (мальчики) и табл. 2 (девочки).

Таблица 1

		Экспериментальная группа n=8		Контрольная группа n=8	p
1	1000 м	Н	4,41±0,07	4,57±0,1	>0,05
		К	4,16±0,1*	4,60±0,1*	<0,01
2.	Челн.бег 3x10	Н	8,31±0,1	8,43±0,1	>0,05
		К	8,09±0,1*	8,45±0,1	<0,01
3.	Бег 30 м.	Н	5,5±0,1	5,7±0,07	>0,05
		К	5,2±0,03**	5,5±0,07	<0,01
4.	Прыжок в длину	Н	178±6,25	160±6,7	>0,05
		К	198±6,7*	169±5,25	<0,01
5.	Наклон	Н	7,5±1,25	6,1±1,5	>0,05
		К	13,4±1,9*	7,2±1,3	<0,05

(В.К.Бальсевич, С.И. Гуськов, В.А. Запорожанов, А.Г.Комков и др.) как деятельность индивидуума, направленная на достижение физических кондиций, необходимых и достаточных для достижения и поддержания высокого уровня здоровья, физического развития, физической подготовленности, физического совершенствования. Содержание физической активности человека составляет его систематическая мотивированная деятельность, направленная на физическое совершенствование. Главным ее компонентом является занятие физическими упражнениями, в основе которых лежат целенаправленные движения.

В процессе методико-практической подготовки студентов по специальности “Физическая культура” физическая активность рассматривается нами с позиции ее взаимосвязи с фактором стилиобразования. В психологии стилевые проявления изучаются в связи не столько с воплощением их в продуктах деятельности человека, сколько с индивидуальными особенностями активности, создающей эти продукты, и индивидуальностями субъекта, выражающего себя в ней. Таким образом, условием формирования эффективного индивидуального стиля является высокий уровень активности субъекта деятельности.

Реализация собственной активности студентов в процессе непрерывного физкультурного образования на методико-практических занятиях допускает выбор различных способов - приемов. Наличие ситуации выбора в способах выполнения деятельности - это одно из основных положений, сформулированных В.С.Мерлиным, для формирования индивидуального стиля деятельности. Но когда есть выбор, есть и неопределенность. На наш взгляд, для снятия неопределенности можно использовать индивидуальную стилистику активности как схему - модель будущего стиля учителя физической культуры.

С. А. Самухина, И. В. Быков

НАЧАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНА-СТРЕЛКА

Стрельба в цель – увлекательный вид спорта, доступный каждому независимо от пола, возраста, телосложения. Начальное обучение стрелка закладывает основы его дальнейшего совершенствования,

осуществляемого в течение всего времени занятий спортом.

Рост спортивных результатов обуславливает необходимость непрерывного совершенствования методики спортивной тренировки. Наряду с совершенствованием тренировочного процесса необходимо вести поиск наиболее быстрых и эффективных путей достижения стрелками высокого уровня тренированности.

При планировании начального обучения стрельбе нужно предусматривать занятия по теоретической, физической, технической, тактической, моральной и волевой подготовке.

На первых занятиях упор делается на теоретическую и техническую подготовку. Нельзя переходить к следующему этапу обучения, пока стрелок детально не поймет технику стрельбы. После этого упор делается на развитие специальной выносливости системы “стрелок-оружие”, продолжается дальнейшее совершенствование технической подготовки. Занятия лучше на этом этапе обучения проводить без патрона (холостая тренировка).

При переходе к тренировке с патроном нужно решать следующие задачи: сосредотачиваться на выполняемых действиях, не ожидая выстрела, единообразно выполнять все действия перед выстрелом, развивать умение отмечать выстрел. Когда стрелок сможет работать в данной изготовке, переходим к следующему этапу - работа с трубой, где ставим следующие задачи: приучить своевременно делать поправку, приучить стрелка к результату. На всех этих этапах постепенно наращивается дозировка по развитию специальной выносливости.

Важным этапом при начальной подготовке является развитие волевых и моральных качеств спортсмена. Здесь решаются следующие задачи: умение настраиваться на мобилизацию, умение управлять эмоциями в соревновательной обстановке, умение бороться до конца, развивать чувство ответственности за команду, за свои действия, воспитание положительного психологического состояния. Опыт показывает, что “настрелом” может овладеть любой стрелок, а достичь высоких результатов – только волевой, морально подготовленный спортсмен.

Для лучшего и быстрого развития волевых и моральных качеств можно использовать следующие упражнения:

1. Стрельба на результат
2. Стрельба с выбыванием
3. Стрельба до плохого выстрела (штраф 5 минут холостыми)
4. Стрельба на проходной балл
5. Игра “беру – не беру”
6. Командные стрельбы
7. Стрельба на заказ
8. Контрольные стрельбы
9. Стрельба по условиям соревнований
10. Выступления на соревнованиях

После контрольных стрельб и соревнований обязательно нужно делать занятия – “работу над ошибками”, где устраняются недостатки, обнаруженные в ходе соревнований.

По такой схеме начальной подготовки можно обучать любому виду изготовки (лежа, стоя, с колена).

И. В. Быков

СПЕЦИФИКА ТРЕНИРОВКИ СТУДЕНТОВ-ПОЛИАТЛОНИСТОВ В УСЛОВИЯХ ВУЗА

За основу планирования учебного тренировочного макроцикла студентов (спортсменов – полиатлонистов) брали учебный процесс в вузе, основные соревнования в учебном году. Исходя из условий нашего вуза, на основе годичного учебного плана даем примерные недельные микроциклы каждого этапа подготовки.

В учебно-тренировочном процессе планируются не менее 8-9 занятий в неделю, из них на легкую атлетику отводится 3 занятия, по плаванию – 3 занятия и по стрельбе – 2-3 занятия.

Расписание тренировок

Понедельник, среда, пятница с 16.30 до 18.30 – стадион-зал.

Вторник, четверг, суббота с 6.30 до 7.30 – плавание.

С ноября регулярные тренировки по стрельбе в дни плавания с 15.00 до 19.00 по 1-1,5 часа на каждого, в свободное для студента время.

Двухцикловой годичный макроцикл

1. *Подготовительный период (ПП)* с 10 сентября по ноябрь.

Разносторонняя физическая подготовка с постепенным увеличением объема тренировочных средств.

Развитие общей выносливости (кроссы, игры, плавание на длинных отрезках).

Развитие скоростно-силовых качеств (специальные беговые упражнения СБУ и прыжковые упражнения до 100 м, метание ядер и набивных мячей).

ОФП – тренировки круговым методом на улице, упражнения для отдельных групп мышц на тренажерах.

Обучение технике плавания студентов I курсов.

2. *Специальный подготовительный период (СПП)* – ноябрь – декабрь.

Дальнейшее совершенствование функциональной подготовки. Повышение скоростно-силовых качеств в спринте, метании, плавании. Спринт: техника низкого старта, стартового разбега, бега по прямой. Метание: техника финального усилия с места, с подбега (метание набивных мячей весом 2-4 кг двумя руками из-за головы вперед, техника скрестного шага, отведение руки со снарядом). Плавание: техника старта, поворота, техника плавания. Стрельба: имитационные упражнения и стрельба (упр. 3-ВП).

3. *Зимний соревновательный период* – с января по 15 февраля.

Контроль и коррекция тренировочного процесса.

4. *Второй специальный подготовительный период* – с 15 февраля по апрель.

Интенсивность тренировочного процесса приближается к максимальной.

Совершенствование скоростно-силовых качеств на более высоком уровне. Спринт: низкий старт, стартовый разбег, бег по дистанции (с поясом, с тягой вперед по направлению движения, работа над частотой движения). Метание: метание двумя руками легких набивных мячей, облегченных покрывшек с места, подбега, отработка техники финального усилия, совершенствование ритма разбега. Стрельба: упражнение 3-ВП – 2-3 тренировки в неделю с участием в соревнованиях. Плавание: продолжается работа над развитием скорости, скоростной выносливости, что служит средством восстановления предыдущих тренировок.

5. *Предсоревновательный период* – апрель. Объем уменьшается, а интенсивность увеличивается.

Первые тренировки на дорожках стадиона.

Со второй половины апреля участие в стартах по спринту, эстафетах, участие в соревнованиях по плаванию.

6. *Соревновательный период* – май-июнь.

Участие в стартах по легкой атлетике, плаванию, стрельбе, в летнем полиатлоне.

Успешно сдать экзаменационную сессию.

7. *Восстановительный период* – июль. В первой половине месяца выполняется работа, направленная на улучшение функциональной подготовки спортсмена.

Во второй половине месяца преобладают тренировки скоростно-силового характера в спринте и плавании, отрезки с соревновательной и выше соревновательной скорости. В метании отрабатывается ритм разбега, в стрельбе – контрольные тренировки.

8. *Период основных соревнований* – август-сентябрь. Задача – удержать спортивную форму на высоком уровне.

Общий подготовительный период (ОПП)

Тренировочные занятия начинаются с 10 сентября. В течение этого месяца подключаются приглашенные студенты 1 курсов. Сразу же начинаются тренировки по плаванию, не менее 3-х раз в неделю, и 3 занятия на стадионе и в спортивных залах. Мы пришли к выводу, что результаты по плаванию растут при условии проведения занятий по этому виду не менее 3-х раз в неделю. В этот период применяется продолжительный бег, спортивные игры, специальные беговые и прыжковые упражнения, различные упражнения локального воздействия, упражнения круговым методом на свежем воздухе. Все эти средства являются хорошим фундаментом увеличения работоспособности занимающихся.

О. Н. Трофимов

ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ЛЫЖНОМУ СПОРТУ СТУДЕНТОВ
ФФК

Наряду с задачей обучения двигательным умениям и навыкам задача овладения методикой обучения на определенном эта-

пе вузовской подготовки выходит на первый план. Реализацией этой задачи у студентов факультета физической культуры является учебная практика по специальным спортивным дисциплинам.

В лыжной подготовке студентов учебная практика проводится на II курсе, в программе лыжного лагерного сбора, и в основном сводится к самостоятельной работе и проведению учебного урока по лыжной подготовке со студентами своей учебной группы.

В процессе перехода из разряда обучаемого в разряд учителя у начинающих педагогов встречаются ряд трудностей психологического и методического плана.

В связи с этим существует ряд требований, выполнение которых поможет студентам быстрее пройти процесс адаптации к новой роли и более качественно провести учебную практику.

I этап – подготовка к проведению учебного урока

Этот этап начинается непосредственно с практического овладения учебным материалом предстоящего урока.

Практикант обязан сам владеть техникой упражнений, которые он даёт на уроке. Без практического освоения техники упражнений невозможно понять ни саму технику, ни природу появления ошибок, которые возникают в процессе обучения.

Следующей стороной подготовки является написание конспекта; в его содержании моделируются те действия, которые проводящий планирует выполнить на уроке. При этом важно правильно сформулировать задачи урока и соответственно этим задачам подобрать упражнения и другие средства для решения поставленных задач. Чем подробнее будет смоделирована предстоящая деятельность в конспекте, тем успешнее будет проведен урок.

II этап – непосредственное проведение урока

При проведении учебного урока студентами мы обращаем внимание на несколько принципиальных моментов.

1. Организация занимающихся (командный голос, применение строевых команд, построения и перестроения, выбор места проведения урока.)
2. Изучение способов передвижения и горнолыжной техники.

Последовательность изучения следующая: показ техники, объяснение техники выполнения двигательного действия, имитационные упражнения, выполнение упражнений по разделением, опробование упражнения в целом, совершенствование упражнения в условиях вариативного выполнения или игрового задания. Для более качественного проведения урока рекомендуется пользоваться конспектом.

III этап – анализ проведенного урока

На этом этапе проводится разбор урока по двум направлениям.

1. Самоанализ проводящего урок (рассматриваются допущенные ошибки и положительные моменты проведения).
2. Разбор урока преподавателем в присутствии группы. Основное внимание при разборе урока обращается на выполнение содержания конспекта. При анализе проведенного урока целесообразно использовать оппонирование.
3. Проведение учебного урока является основным элементом учебной практики, качественное выполнение именно этого раздела работы позволит студентам повысить свой профессиональный уровень и квалификацию, успешно подготовиться к педагогической практике на 3 и 4 курсах.

Е. В. Соболева, Е. И. Соболев

ВЛИЯНИЕ УСКОРЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ОРГАНИЗМЕ СТУДЕНТОВ ПРИ СДАЧЕ КОНТРОЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ НА ДИСТАНЦИИ 100М

Физическое воспитание способствует всестороннему развитию молодежи, содействует умственному развитию человека, хорошей подготовке к профессиональной деятельности, к выполнению социальных задач в обществе, связанных с высокопроизводительным трудом и защитой Родины, способствует выработке умений адаптироваться к стрессовым ситуациям.

При подготовке студентов к сдаче контрольных нормативов на дистанции 100м происходит тренировка к преодолению значительных ускорений во время старта и после финиша, адаптация к этим ускорениям и, как следствие, вырабатывается ус-

тойчивая выносливость организма к влиянию ускорений в повседневной жизни.

Рассмотрим, как влияют ускорения на организм человека. Нервные импульсы, сигнализирующие о пространственном перемещении тела, поступают в вестибулярный аппарат. Вестибулярный аппарат информирует головной мозг об изменении скорости движения, поэтому его называют органом акселерационного чувства.

При помощи современных физиологических исследований установлены характеристики пороговых величин раздражения вестибулярного аппарата, доходящих до сознания человека, а также средние ускорения при разных движениях.

При прямолинейном движении пороговым линейным ускорением считается ускорение, равное 0.1 м/с^2 . Рассмотрим, какие ускорения возникают при сдаче контрольных нормативов на дистанции в 100м.

Мужчины:

а) оценка "отлично", время – 13.2 с.

Из формулы для расчета перемещения при равноускоренном движении $S=V_0t+at^2/2$ высчитаем ускорение: при $V_0=0$

$$a=2S/t^2; a=200\text{м}/174.24 \text{ с}^2=1.15 \text{ м/с}^2;$$

б) оценка "удовлетворительно", время – 14.2 с.

$$a=200 \text{ м}/201.64 \text{ с}^2=0.99 \text{ м/с}^2$$

После преодоления финишной черты остановка происходит в большинстве случаев на пути в 5 м. При этом возникает тормозное ускорение, в несколько раз превышающее стартовое. При сдаче норматива на "отлично" скорость на финише будет: $V=V_0+at; V_0=0$

$$V=1.15 \text{ м/с}^2 * 13.2 \text{ с} = 15.18 \text{ м/с},$$

это примерно 54.65 км/ч.

Вычислим возникающее при остановке тормозное ускорение

$$S=(V^2-V_0^2)/2a; V=0$$

$$a=V_0^2/2S=(15.8^2 \text{ м}^2/\text{с}^2)/2.5 \text{ м}=23 \text{ м/с}^2.$$

При оценке "удовлетворительно" скорость на финише

$$V=at=0.99 \text{ м/с}^2 * 14.2 \text{ с}=14 \text{ м/с}.$$

Это 50.4 км/ч.

При этом возникает тормозное ускорение

$$a=V02/2S=(14^2 \text{ м}^2/\text{с}^2)/2.5 \text{ м}=19.6 \text{ м}/\text{с}^2.$$

Воздействие ускорений на организм человека зависит от величины ускорения, от состояния организма, от направленности ускорений относительно осей тела человека. Легче переносятся ускорения, направленные от спины к груди, от груди к спине, какие и возникают при сдаче контрольных нормативов на дистанции 100м, а также при старте и после финиша в беге на длинные дистанции. В нетренированном организме ощущается затруднительное дыхание, болезненные ощущения от смещения внутренних органов. Вот почему необходимо специально тренировать организм с целью увеличения выносливости к ускорениям.

Е. И. Соболев

ОБУЧЕНИЕ НОВИЧКОВ БРОСКУ ПО КОЛЬЦУ СНИЗУ ПОСЛЕ ВЕДЕНИЯ МЯЧА, ОСНОВЫВАЯСЬ НА ЧУВСТВЕ РИТМА

Тренеры-преподаватели, которые работают с новичками, будущими баскетболистами, знают, что многие учащиеся очень трудно осваивают такой необходимый элемент игры, как бросок по кольцу снизу после ведения мяча. Правилами обусловлена возможность выполнения двух шагов с мячом в руках после ведения мяча и после ловли мяча, когда игрок находится в движении. В учебниках и методических работах даются рекомендации по обучению этого элемента, перечисляют множество методик с подводящими упражнениями, позволяющими улучшить качество и скорость освоения элемента. И все-таки все эти методики не удовлетворяют многих тренеров-преподавателей. Новички, особенно высокорослые, уходят из баскетбольной секции, т.к. не могут освоить основной элемент. Неправильное выполнение шагов несет за собой пробежку, за нарушение правил игры владение мячом отдается команде соперника. Это нервирует команду и игрока, совершившего ошибку. Мною отработана и применяется в течение более десяти лет иная методика, которая используется как со школьниками младшего возраста, так и с новичками-студентами. В течение нескольких минут у новичка формируется умение правильно выполнять сложный элемент баскетбола, одновременно идет обучение ложным действиям (финтам).

Бросок по кольцу снизу после ведения намного быстрее и качественней осваивается при обучении новичка на основе чувства ритма. Музыкальные работники знают, что у многих людей отсутствует в большей или меньшей степени музыкальный слух, но чувство ритма присутствует практически у всех. Эту способность человека можно успешно использовать при обучении баскетбольному элементу.

Суть методики заключается в следующем:

1. Новички выстраиваются в команду по одному.
2. Тренер-преподаватель рассказывает о важности элемента и нюансах техники исполнения.
3. Показывает технику выполнения три раза, акцентируя каждое движение подсчетом ритма.
4. Дает опробовать объясненный элемент, корректируя ошибки обучающихся. По опыту из 15 человек только 2-3 будут нуждаться в дополнительном объяснении.

С. В. Шитиков

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ У СТУДЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ БЛИЗОРУКОСТЬЮ

Физическое воспитание в высшем учебном заведении – важнейшая составная часть учебно-воспитательной работы со студентами. Оно должно быть эффективным средством укрепления здоровья, профилактики заболеваний, улучшения физического здоровья, а также привития навыков личной гигиены и профессионально-прикладных качеств.

Значительная часть студентов страдает близорукостью. По мере перехода на старшие курсы отмечается тенденция к ее прогрессированию. Это вызвано большой зрительной нагрузкой, недостаточной двигательной активностью, нарушением гигиенических условий труда и быта. Данные статистики показывают, что 30% студентов, страдающих близорукостью, были освобождены от занятий физкультурой в школе. Около 10% – имеют слабую физическую подготовку, 50% – удовлетворительную и только 20% хорошую. Для решения поставленной задачи рекомендуется использовать следующие формы и методы физического воспитания: обязательные, факультативные, физкультурно-

массовые мероприятия, самостоятельные занятия ЛФК, а также утреннюю гимнастику и меры по закаливанию организма. Студенты, страдающие близорукостью, должны быть выделены в специальную медицинскую группу. На занятиях полезно заниматься спортивными играми (баскетбол, волейбол и др.), требующими постоянного переключения зрения с "близкого" на "далекое". Занятия по легкой атлетике рекомендуется проводить без продолжительного нервно-мышечного напряжения, лыжную подготовку – на местности без рвов и кюветов, деревьев с низкой кроной.

В качестве примера приведу примерную схему занятия со студентами с использованием элементов баскетбола:

Основные задачи – обучение передаче мяча с отскоком от площадки и без.

1. Подготовительная часть – движение со сменой направлений, прыжки, подскоки в среднем темпе, общеразвивающие упражнения в движении и на месте. Продолжительность – 10–15 мин.

2. Основная часть – обучение передаче (показ, положение рук, отработка в парах, чередование передачи "в пол" – "из рук в руки" – "по прямой"). Продолжительность – 25 мин.

3. Заключительная часть – ходьба с расслаблением мышц рук. Продолжительность – 5–10 мин.

Ю. В. Хасанова, Н. Ю. Петрова

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ШКОЛЕ ДЛЯ ГЛУХИХ ДЕТЕЙ

Уроки физической культуры в школе для глухих детей имеют свои особенности. Отсутствие слуха и недостаточно развитая речь создают определенные трудности при обучении физическим упражнениям, упражнениям по легкой атлетике, гимнастике и другим разделам программы. У глухих детей – психофизиологические особенности, нарушения в двигательной сфере:

- нарушения координации движений и неуверенность в движениях;
- замедленность в овладении двигательными навыками;
- низкий уровень развития ориентировки в пространстве;

- трудность сохранения статистического и динамического равновесия;
- замедленная скорость обратной реакции.

Поэтому необходима система обучения в овладении физическими упражнениями, которая подразделяется на несколько этапов. На начальном этапе обучения учитель по физической культуре, например, на уроке гимнастики должен создать у учащихся общее представление об изучаемом упражнении, т.е. начинается этап первоначального разучивания. Для этого лучше использовать методы: наглядный (показ, графическое изображение) и словесный (объяснение и устранение ошибок). Без предварительного показа глухим детям трудно представить изучаемое упражнение. Поэтому для создания общего представления об этом упражнении необходимо использовать: показ, объяснение, т.е. все виды речи (дактильную, жестовую и письменную (графическое изображение упражнения)). После показа упражнения, а иногда и графического изображения, дается название упражнения и необходимые термины. Ученикам предлагается несколько раз повторить их название вместе с учителем, т.е. проговорить вслух (для лучшего запоминания терминов использовать таблички с названием упражнения, причем таблички первое время лучше не убирать, а прикрепить на магнитную доску или наборное полотно, чтобы ученики всегда могли посмотреть название и порядок выполнения упражнения). Такого рода обучение позволяет активизировать деятельность сигнальных систем, акцентировать внимание занимающихся на восприятие технической основы упражнения, закрепить ассоциативную связь между зрительным образом упражнения и обозначающим его термином.

На втором этапе освоения двигательного действия, т.е. этапе разучивания, особая роль отводится коррекции техники выполнения упражнения. При этом исключаются те способы их выполнения, которые способствуют закреплению отрицательных навыков. На этом этапе хорошо, когда дети могут сами заметить ошибки своего товарища и указать на них. Третий этап обучения направлен на закрепление и совершенствование навыков выполнения упражнений.

Таким образом, в результате применения наглядных (с использованием табличек, графических изображений) и словесных методов удается значительно ускорить процесс представления и техники овладения выполнением упражнений, повышается интерес к преподаваемому материалу.

Применение различных видов речи на уроках позволяет решить широкий круг задач. Но следует заметить, что чрезмерное употребление речи на уроках физической культуры приводит к значительному снижению двигательной нагрузки, поэтому по мере освоения упражнений необходимость в применении дикторской и жестовой речи резко уменьшается. Задачи закрепления и совершенствования учебного материала необходимо решать преимущественно на основе использования устной речи. Закрепление основных положений на уроках по гимнастике можно проводить в следующем порядке:

1. Название выполняемого упражнения.
2. Выполнение его учащимися и проговаривание названия упражнения.
3. Последующее выполнение упражнения с соответствующей коррекцией со стороны учителя.

Э. А. Гайдуков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРОВ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ПОДГОТОВКЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Высочайших достижений в современном спорте невозможно достигнуть без использования последних достижений науки. Не случайно и сам процесс подготовки в современной спортивной науке называют технологией тренировки.

В разработанных нами программах многолетней подготовки бегунов на выносливость улучшение результатов опирается на показатели внешней (объем и скорость бега) и внутренней (ЧСС, НПК, скорость АП и скорость АНП) нагрузки, причем соотношение объемов нагрузок по зонам интенсивности играет главенствующую роль. В нашем исследовании для улучшения контроля за ЧСС и исключения перетренировки были применены мониторы сердечного ритма (ПОЛАР, Финляндия) с функ-

циями кардиолидера, пульсового контроля по зонам и т.д. и подключение к персональным компьютерам.

После каждой тренировочной дистанции результаты бега заносились в компьютерную базу данных. Результаты использования мониторов сердечного ритма в течение одного года показывают, что вероятность попадания в планируемый результат практически равна 100%.

Из 16 спортсменов только один не выполнил запланированный результат из-за травмы. Без использования мониторов сердечного ритма точность прогноза результатов в среднем не превысила 30% (4 чел. из 15).

А. А. Мельников

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ С ИНДЕКСОМ РИГИДНОСТИ

Скорость оседания эритроцитов – это интегральный показатель суспензионной стабильности крови. Можно сказать, что это – “золотой стандарт” для оценки методов исследования агрегации эритроцитов. Практически все современные методы определения агрегабельности красных клеток сравниваются с показателями теста СОЭ. Известно, что СОЭ зависит от белкового состава плазмы, значительную роль играют собственные клеточные факторы, однако роль жесткости эритроцитов остается спорной. Таким образом, целью работы было определить взаимоотношение между скоростью оседания эритроцитов и реологическим индексом ригидности.

Методы исследования. Исследование выполнено на образцах крови, взятой у 27 лиц мужского пола (19-29 лет). Вязкость цельной крови (ВК), вязкость плазмы (ВП) определяли на капиллярном вискозиметре ($t=37^{\circ}\text{C}$) по A.Copley. Рассчитывали индекс ригидности эритроцитов по L.Dintenfass. Скорость оседания эритроцитов определяли в стандартных условиях: в тонких вертикальных капиллярах (диаметр 450 мкм), при температуре 37°C , за два часа. Общий белок сыворотки определяли биуретовым методом. Альбуминовую и глобулиновую фракции – электрофорезом на бумаге, концентрацию фибриногена – по

Р.Рутберг. Статистическую обработку данных проводили на персональном компьютере в программе “Статистика”.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования представлены в таблице.

Коэффициенты корреляций между исследованными показателями

	Глобулин.	Фибриноген	ВП	Тк
СОЭ	0.380; p=0.047	0.464; p=0.015	0.630; p<0.001	-0.397; p=0.040
Глоб.			0.740; p<0.001	-0.460; p=0.016
Фибр.			0.500; p=0.009	-0.340; p=0.08
ВП				-0.609; p<0.001

Показано, что СОЭ линейно коррелировала с глобулинами, фибриногеном, вязкостью плазмы и индексом ригидности. Индекс ригидности – обратный деформируемости показатель, отражающий жесткость эритроцитов. Отрицательная связь Тк с СОЭ показывает, что чем ниже жесткость, тем выше оседание эритроцитов. Такая связь в условиях *in vitro* действительно может иметь место. Повышение деформируемости эритроцитов способствует лучшему взаимодействию между клетками, формированию агрегатов и повышению СОЭ. Известно, что жесткие эритроциты имеют меньшую площадь взаимодействия и слабо агрегируют друг с другом. Однако индекс ригидности высоко достоверно коррелировал и с вязкостью плазмы, и, следовательно, связь с СОЭ могла быть обусловлена корреляцией с вязкостью плазмы и ее детерминантами. Поскольку вязкость – это производная суммарной концентрации крупных белков плазмы – глобулинов и фибриногена, то целесообразно было убрать из дальнейшего анализа этот показатель и оставить только белки и индекс ригидности. Множественная регрессия показала, что наибольший вклад в оседание эритроцитов вносят глобулины и фибриноген, а индекс ригидности исключался из уравнения множественной регрессии. Таким образом, можно предположить, что индекс ригидности эритроцитов не оказывает независимого влияния на СОЭ, а математическая связь между ними

обусловлена обоюдными корреляциями с белками и вязкостью плазмы.

В заключение заметим, что данный вопрос о влиянии жесткости эритроцитов на СОЭ в рамках данной работы не решен и необходимо оценить влияние других показателей деформируемости эритроцитов, например геометрического фактора, концентрации дискоцитов или эхиноцитов, мембранной эластичности, на скорость их оседания.

**С. В. Багракова, А. А. Баранов, И. А. Осетров,
А. Д. Викулов, А. А. Мельников**

СОСТОЯНИЕ ПЛАЗМЕННО-КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА У СПОРТСМЕНОВ

Известно, что физическая нагрузка приводит к значительным сдвигам в системе гемостаза. Было обнаружено, что у лиц умственного труда при выполнении физической нагрузки в основном наблюдается гиперкоагуляция, тогда как для людей, постоянно занимающихся физическим трудом, характерны противоположные изменения. При этом отмечается, что кратковременная работа ускоряет процесс свертывания крови, а длительная – замедляет.

В данных литературы достаточно противоречивых сведений о состоянии свертывающей и фибринолитической систем гемостаза, тогда как исследования, касающиеся функциональной активности антикоагулянтов, немногочисленны.

В связи с этим целью данного исследования явилось изучение исходного состояния свертывающей и противосвертывающей систем гемостаза у спортсменов.

Методика. В исследовании участвовали 15 высококвалифицированных спортсменов – представителей видов спорта с аэробными физическими нагрузками (МС, КМС), в возрасте от 19 до 22 лет (средний возраст 20,4±1,2 года). В группу сравнения вошли 25 практически здоровых мужчин, не занимающихся никакими видами спорта (средний возраст 25,1±5,3 года). Определяли следующие показатели коагулограммы: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое (ПВ), тромбиновое время (ТВ) и концентрацию фибриногена

коагулометрическим методом с использованием реактивов фирмы "НПО РЕНАМ", Москва. Измерение активности протеина С, активности антитромбина III (АТIII) и активности плазминогена проводилось оптическим методом с хромогенным субстратом с использованием реагентов НПО "РЕНАМ". Уровень растворимых комплексов фибрин-мономера определяли ортофенантролиновым тестом с использованием реагентов НПО "РЕНАМ". Результаты обработаны на персональном компьютере в программе "Statistica v5.0".

Результаты исследования. Исследование коагулологических параметров крови у спортсменов показало достоверное удлинение протромбинового от $18,4 \pm 1,2$ до $20,7 \pm 20,8$ с ($p < 0,01$) и тромбинового времени от $16,6 \pm 1,5$ до $19,0 \pm 2,0$ с по сравнению с донорами ($p < 0,01$).

Статистически значимых различий среди средних значений АЧТВ в сравниваемых группах не наблюдалось: $38,0 \pm 3,6$ с в контрольной группе и $38,6 \pm 5,8$ с у спортсменов, соответственно. Концентрация фибриногена у спортсменов составила $2,8 \pm 0,7$ г/л, она также достоверно не отличалась от контрольных значений $2,6 \pm 0,8$ г/л, в то время как уровень растворимых фибрин-мономеров был достоверно выше у спортсменов - $6,7 \pm 1,2 \times 10^{-2}$ г/л, в отличие от группы доноров - $4,5 \pm 1,2 \times 10^{-2}$ г/л ($p < 0,01$).

При исследовании антикоагулянтной системы крови у спортсменов было выявлено достоверное снижение как активности протеина С с $98,2 \pm 24,5$ до $73,9 \pm 10,5\%$ ($p < 0,01$), так и активности АТIII с $101,7 \pm 12,0$ до $87,5 \pm 17\%$ ($p < 0,01$), по сравнению с контрольной группой. Активность плазминогена оставалась в пределах нормы и составляла $87,8 \pm 10,9\%$ - в контрольной группе и $90,9 \pm 14,8\%$ - у физически активных лиц.

Таким образом, у спортсменов при постоянных физических нагрузках имеет место базальное состояние гипокоагуляции. Удлинение протромбинового и тромбинового времени в состоянии относительного покоя, вероятно, связано с повышением текучести цельной крови. В этой ситуации увеличение активности естественных антикоагулянтных систем организма могло бы оказаться неблагоприятным. Кроме того, при угрозе малейшей травмы у лиц с низким базальным свертывающим потенциалом даже без дефицита факторов свертывания крови, но при

высокой активности АТIII могли быть неэффективными процессы первичного – сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, которые привели бы к развитию кровотечений и геморрагических кровоизлияний во внутренние органы. Вместе с тем поддержание низкой активности протеина С и постоянный повышенный уровень РФМК, по-видимому, предотвращают нежелательные последствия физической нагрузки.

Таким образом, наши исследования показали, что ингибиторы свертывания (особенно протеин С) играют ключевую роль в поддержании равновесия между прокоагулянтами и антикоагулянтами, принимая участие в адаптивных реакциях организма к физической нагрузке.

Б. А. Орлов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДА ЭХОКАРДИОГРАФИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ 4-7 ЛЕТ

Как известно, жизнь детей и подростков связана с самым тяжелым трудом – учебной, сопряженной с постоянно возрастающими умственными нагрузками, а в ряде случаев и с перегрузками. Действенной мерой, способствующей снятию возникающего утомления и предупреждающей его появление, является увеличение двигательной активности (Н. Иг, 1983).

Актуальным для исследователей в условиях современной жизни является поиск оптимальных режимов двигательной активности детей и методов оценки реакции их организма на разнообразные режимы мышечных нагрузок, в том числе и на повышенные.

С этой целью в начале эксперимента в одном из микрорайонов г. Рыбинска на базе двух ДДУ были подобраны две группы (контрольная и экспериментальная) практически здоровых детей по 20 человек. В качестве дополнительного средства физического воспитания детей экспериментальной группы использовано плавание и нахождение в воде. Дети контрольной группы занимались по обычной детсадовской программе - два раза в неделю.

Исследование проводилось поэтапно. Период наблюдения составлял 2,5 года - с 4-летнего возраста детей до 6,5 лет.

Известно, что основным звеном организма, лимитирующим работоспособность и адаптацию к физической нагрузке, является сердечно-сосудистая система (ССС), осуществляющая транспорт кислорода к работающим органам и тканям (Р.М. Бавевский, 1988).

С этой целью в ходе эксперимента у данной категории детей методом эхокардиографии изучены ключевые параметры СССР - кардиодинамики и системной гемодинамики: ударный объем сердца (УО), минутный объем кровообращения (МОК), масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ), конечно-систолический (КСО ЛЖ) и конечно-диастолический (КДО ЛЖ) объемы левого желудочка, соотношение КДО/ММЛЖ, частота сердечных сокращений (ЧСС), диаметр левого предсердия (ДЛП) и др. Методом Короткова получены и изучены данные артериального давления.

Полученные результаты подвергнуты статистической обработке на ПЭВМ с использованием разработанной авторами программы "Foxpro" и "Stadia".

У дошкольников, занимающихся плаванием, зарегистрирована тенденция к гипотонии: систолическое артериальное давление (АД) составляло 103.00 ± 1.03 мм. рт. ст. и было ниже, чем в контрольной группе, на 4.6%. Диастолическое давление также оказалось ниже на 3%. Такое явление известно в спортивной практике. По данным А.Г. Дембо и Э.В. Земцовского (1989), у 63% спортсменов артериальное давление находится на нижней границе нормы. В сравниваемых выборках был практически одинаковым ударный объем сердца (УО). Вместе с тем, при небольших различиях в сравниваемых группах по УО, более высокие величины минутного объема кровообращения (МОК) у детей, занимавшихся плаванием, определялись большими величинами частоты сердечных сокращений (ЧСС), которая составляла $85.89 \pm 8.24 \pm 1.94$ уд/мин., в то время как в контрольной группе она равнялась $75.22 \pm 16.21 \pm 3.82$ уд/мин. Парадоксальность выявленной картины свидетельствует о компенсаторной реакции на гипоксию увеличением ЧСС, УО и МОК (Агаджанян Н.А. и др.,

2000). Такая реакция направлена на ликвидацию кислорода в тканях, а это – следствие систематического воздействия мышечных нагрузок у детей экспериментальной группы.

МОК в экспериментальной группе был выше, чем в контрольной, на 14.3% и составлял $2800 \pm 563 \pm 141$ мл. МОК у дошкольников, занимающихся плаванием, был, в большей степени, обусловлен УО сердца. Регуляция кровообращения в покое за счёт участия УО свидетельствует о более высокой адаптированности детей к мышечным нагрузкам, а с учётом так называемых "перекрёстных эффектов" – и к воздействию различных других экстремальных факторов.

Главной причиной увеличенного МОК можно считать, по-видимому, увеличение объема циркулирующей крови (ОЦК) и плазмы (ОЦП). Рост ОЦК и ОЦП при систематических занятиях физическими упражнениями отмечают многие исследователи (К. Messmer, 1982; и др.). Кроме того, восстановление и сверхвосстановление у физически активных детей, по-видимому, требуют более высокого уровня обменных процессов и, как следствие, больших величин МОК. Есть мнение, что адаптивная величина МОК направлена на поддержание оптимального для данного состояния организма его кислородного режима (В. Л. Карпман, Б.Г. Любина, 1982). Изменения МОК необходимы для поддержания известного постоянства среднего давления в артериальной системе (Neumans, 1960 и др). Однако В. М. Хаютин (1964) и Л.Л. Шик и др. (1964) считают, что основная задача управления кровообращением состоит не в стабилизации артериального давления, а в поддержании линейной скорости кровотока в капиллярах.

Фракция выброса (ФВ) у детей, занимающихся плаванием, была меньше на 7.8%. По-видимому, это один из признаков долговременной адаптации сердца к физическим нагрузкам: экономизация функций и оптимальный уровень кровообращения в покое обеспечивались у плавающих детей меньшими возможностями сердца.

Повышенная средняя арифметическая величина конечно-диастолического объема правого желудочка (КДО) на 5.6% у детей экспериментальной группы свидетельствует, что движения в водной среде предъявляют высокие требования к кардио-

респираторной системе; высочайшее гидростатическое давление затрудняет акты вдоха и выдоха, вынужденное положение тела в воде (часто лицом вниз) ограничивает возможности дыхания, сложность сочетания актов дыхания и локомоторных актов, а также многие другие причины формируют совершенно иной паттерн дыхания.

В целом, по данным эхокардиографии, отмечались явные признаки адаптированности организма дошкольников, имевших более выраженный режим двигательной активности. На уровне сердца отмечались начальные признаки долговременной адаптации. К их числу следует отнести: повышенный МОК; увеличенный КДО ЛЖ как меру функционального резерва; большую массу миокарда (ММ) и др.

С. В. Гудимов, В.К. Кожухова

ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ ПРИ СРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СОБАК

Введение. В процессе развития адаптации к любому фактору среды определяются два основных этапа: начальный – срочная адаптация и последующий этап – долговременная, устойчивая адаптация. Срочная адаптация несовершенна, особенно “страдают” при этом системы кровообращения и дыхания (Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

Цель нашего исследования – выявить и провести сравнительный анализ гемореологических профилей при однократных ФН разной величины и длительности.

Методы исследования. Для эксперимента были использованы беспородные собаки-самцы массой от 12 до 18 кг. Физическая нагрузка (ФН) этих животных заключалась в удержании на спине металлических пластин, вес которых составлял 40, 60 и 80% от максимально выдерживаемого груза (МВГ). Максимальным считался такой груз, при котором животное не могло стоять и многократно повисало в фиксирующих лямках. У интактных животных величина МВГ в среднем составляла 28, 68 ± 2, 69 кг. Длительность воздействия ФН при удержании грузов 40% и 60% от МВГ составляла один час. При использовании груза 80% от МВГ продолжительность воздействия ФН была максимальной

(до полного прекращения) и составляла приблизительно от 25,0 до 38,0 минут.

Вязкость крови (ВК), плазмы (ВП) и суспензии с гематокритом 45% (BC₄₅) определяли на капиллярном вискозиметре в термостабильных условиях при температуре 37°C.

Гематокрит (Hct) в пробах венозной крови получали с помощью микрогематокритной центрифуги ТН-21 (ГДР).

Показатель агрегации эритроцитов (АЭ) рассчитывали в камере Н.К. Горяева по методу И.Я. Акшинази (1972).

Среднюю концентрацию гемоглобина в эритроцитах цельной крови (МСНС, г/дл) рассчитывали из отношения концентрации гемоглобина в цельной крови к величине гематокрита (И. Тодоров, 1961).

Эффективность транспорта эритроцитов (ФТЭ) получали путем деления гематокрита на вязкость крови (Шу, Чиен, 1977).

Результаты исследования и их обсуждение. При однократных ФН умеренной, средней и высокой интенсивности происходило увеличение ВК как основного гемореологического параметра, пропорционально величине интенсивности нагрузки. Изменение текучести крови было связано с повышением объемной концентрации эритроцитов. ВП повышалась менее значительно, вследствие чего не могла оказывать преобладающего влияния на вязкость крови. В свою очередь, микрореологические параметры АЭ, МСНС, BC₄₅ изменялись незначительно, поэтому существенного вклада в увеличение вязкости крови также не могли внести.

Вывод. ФН 40% и 60% от МВГ вызывают малые сдвиги в текучести крови. При этом показатель ФТЭ не снижается, чего нельзя сказать про нагрузки максимальной интенсивности. При ФН 80% от МВГ показатель ФТЭ уменьшался на 6%, что, вероятно, было связано с наличием гипоксии тканей.

А. В. Старшинов

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ РАЗНОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ

Жизнь современного общества связана с низким уровнем двигательной активности. Это отрицательно сказывается на здо-

ровые детей и взрослых лиц. В основном взрослый человек имеет низкую физическую работоспособность, что отражается на учебной и трудовой деятельности.

На основании вышесказанного нами была предпринята попытка охарактеризовать функциональное состояние людей, имеющих разную физическую работоспособность.

Для решения поставленной задачи были использованы следующие методы: определение антропометрических показателей (вес, рост, экскурсия грудной клетки), электрокардиография, измерение артериального давления, ЖЁЛ, МВЛ, МОД, общая физическая работоспособность – PWC_{170} , МПК. Исследование проведено на добровольцах мужского пола: студентах ФФК, действующих спортсменах разных спортивных специализаций, курсантах ЯФВВФУ. Средний возраст испытуемых 19 лет, количество – 46 чел.

По уровню физической работоспособности все обследованные лица были разбиты на три группы:

- 1 группа – работоспособность менее 1000 кгм/мин
- 2 группа – работоспособность в интервале 1000 – 1200 кгм/мин
- 3 группа – работоспособность выше 1200 кгм/мин

Антропометрические показатели всех трёх групп оказались примерно одинаковыми: вес $73,55 \pm 7,35$ кг – $76,33 \pm 8,13$ кг, рост $177 \pm 6,57$ см – $181,75 \pm 3,77$ см.

Первая группа обследованных характеризовалась следующим уровнем развития основных показателей: МПК было равно $2844 \pm 54,66$ л, МПК/кг – $39,15 \pm 3,28$ л. ЖЁЛ составляла $4,96 \pm 0,37$ л. ЧСС в покое равна $68,47 \pm 6,17$ уд/мин, среднее АД в состоянии покоя составило $93,28 \pm 4,81$ мм. рт. ст. МОД был равен $15,63 \pm 3,85$, МВЛ – $88,22 \pm 13,9$ л/мин, экскурсия грудной клетки $6,22 \pm 1,22$ см.

II группа в покое характеризовалась следующими показателями: МПК составило $3170,9 \pm 116$ л, МПК/кг – $44,28 \pm 3,24$ л. ЖЁЛ составила $5,21 \pm 0,52$ л, ЧСС – $63,07 \pm 5,9$ уд/мин., среднее АД составило $89,64 \pm 5,72$ мм.рт.ст. МОД составил $12,42 \pm 2,46$ л/мин., МВЛ $90,67 \pm 19,25$ л/мин., экскурсия грудной клетки $6,85 \pm 1,42$ см.

III группа в покое характеризовалась следующими показателями. МПК составило $3959,7 \pm 482$ л., МПК/кг $53,37 \pm 10,71$ л., ЖЁЛ $5,45 \pm 0,5$ л. ЧСС составила $57,31 \pm 4,12$ уд/мин, среднее АД составило $94,22 \pm 5,29$ мм.рт.ст. МОД был равен $3,47 \pm 4,63$ л/мин., МВЛ $108 \pm 10,4$ л/мин, экскурсия грудной клетки $7,11 \pm 0,91$ см.

Проведённая сравнительная характеристика позволила нам сделать заключение. В показателях МПК между первой и третьей группами наблюдалась тенденция к увеличению на 39,2%, МПК/кг – на 36,3%. ЧСС в покое в 3 группе (по сравнению с 1 группой) была меньше на 16,2%. Об экономизации функций в покое в 3 группе свидетельствует уменьшение МОД на 13,8%. МВЛ в 3 группе было выше на 22,4%, что свидетельствует об увеличении потенциала дыхательной мускулатуры спортсменов, выразившейся в увеличении экскурсии грудной клетки на 14,3%.

Б. Н. Костин

ИЗМЕРЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ

Для получения экспресс-информации тренировочного процесса и внесения корректив в него можно использовать комплекс приборов и методику определения функциональных данных, предложенную В.С. Фоминым. Нами этот комплекс приборов усовершенствован и прошел испытания. Комплекс состоит из следующих приборов: степэргометрическая ступенька, платформа для бега на месте, пульт управления, измерительные устройства для частоты дыхания и легочной вентиляции, быстроты реакции, электрокожной проводимости, подвижности нервных процессов, электрокардиографа.

Методика определения функциональной подготовленности испытуемого предусматривает исходные данные в состоянии покоя, во время выполнения стандартной нагрузки, в процессе восстановления после нагрузки.

С целью выявления оптимальных путей формирования двигательной деятельности студентов и управления их функциональной подготовленностью мы провели исследование. Оценочным критерием является медико-физиологическое обследование. Методика обследования рассматривает функциональную подго-

товленность как слаженное взаимодействие психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов. Для удобства пользования показатели функциональной подготовленности с помощью специальных формул приведены в нормализованные показатели от 0 до 1. Тестирование психического компонента проводилось с помощью анкетирования, нейродинамического – путем измерения уровня подвижности корковых процессов (ПКП и УКП), динамики электрокожной проводимости (НВР), динамики сенсомоторной реакции (ВКП). Для измерения аэробной подготовленности пользовались тестом PWC – 170, а для определения анаэробной подготовленности использовали в качестве стандартной нагрузки трехкратный бег на платформе в максимальном темпе. Полученные в начале семестра данные свидетельствуют о слабой функциональной и физической подготовленности. Следующий этап исследования был направлен на выработку методики подготовки. Анализируя полученные в конце семестра данные обследования контрольной и экспериментально групп, мы выявили:

1. Занятия, построенные на развитие скоростно-силовых качеств, улучшили показатели как скоростной работоспособности, так и общей работоспособности и выносливости.
2. Занятия два раза в неделю по два часа не обеспечивают достаточных функциональных изменений.

А. С. Тимошин, М. А. Шаров

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ПОДРОСТКОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Систематические занятия спортом оказывают глубокое влияние на растущий организм. С помощью физических нагрузок активизируется деятельность всех органов и систем. Упражнения, развивающие силу, оказывают действие в основном на развитие костей и мышц, а тренировка на выносливость повышает преимущественно дееспособность вегетативных органов. При исследовании терморегуляционного рефлекса оказывается, что у спортсменов менее выражена прямая и отраженная температурная реакция, наблюдается также незначительная температурная асимметрия и более короткий восстановительный период, что

свидетельствует о совершенствовании подкоркового отдела ЦНС. В процессе приспособления организма к мышечным нагрузкам происходит изменение функциональной активности желез внутренней секреции. Наиболее подробно изучены изменения, происходящие под влиянием мышечной работы в надпочечниках. Так, нагрузка, связанная с развитием скоростной выносливости, вызывает большую активность мозгового слоя, при силовых нагрузках и работе умеренной мощности повышается активность как мозгового, так и коркового слоя. Приспособление к мышечной нагрузке во многом зависит от функционального состояния щитовидной железы. Отчетливые изменения при занятиях спортом претерпевает сердечно-сосудистая система подростков. Установлена прямая связь между величиной нагрузки скелетных мышц и уровнем морфологических и функциональных возможностей органов кровообращения, в частности, между величиной, весом сердца и его функцией, выявлена связь между урежением ЧСС и степенью развития скелетной мускулатуры, а также уровнем двигательной активности. Наше исследование показало, что увеличение объема сердца происходит в наибольшей степени у подростков, занимающихся видами спорта на выносливость, а среди них объем сердца больше у тех юных спортсменов, у которых выше квалификация.

Установлена зависимость величины относительно объема сердца у подростков от направленности тренировочного процесса и спортивной квалификации.

Занятия спортом оказывают заметное влияние на аппарат дыхания и всю систему кислородного обеспечения организма. По мере роста тренированности функциональные связи между мышечной деятельностью и движением совершенствуются. Важнейшим фактором является циркуляторная производительность сердца. Состав крови и ее функции при занятиях спортом претерпевают значительные изменения. В данном возрасте наблюдается хорошая приспособляемость организма к выполнению скоростных физических напряжений, хуже организм приспособляется к силовым физическим напряжениям и упражнениям на выносливость.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ МЕХАНИЗМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ИХ АГРЕГАЦИИ

В настоящее время основное внимание при анализе процесса агрегации эритроцитов уделяют проблеме механизма объединения клеток в агрегат. При этом рассматривают две гипотезы: “мостиковую” и “истощения”. Вместе с тем, эритроцит, несмотря на свою простоту клеточной “конструкции”, обладает клеточной мембраной, чувствительной к изменениям окружающей клетку среды. Наличие потенциалзависимых мембранных каналов для одно- и двухвалентных ионов (K^+ , Na^+ , Ca^{2+}), а также рецепторзависимые каналы дают основание полагать, что рецепторы мембран эритроцитов могут присоединять разнообразные лиганды и тем самым стимулировать внутриклеточные реакции. Последние, в свою очередь, могут сказываться на микрореологическом поведении клетки.

Наиболее физиологическим представляется действие адреналина на мембранные рецепторы эритроцитарной мембраны. В литературе имеются данные об альфа и бета – адренорецепторах на мембранах лейкоцитов и тромбоцитов, что касается эритроцитов, то есть только упоминания о бета –рецепторах на красных клетках рыб.

Исходя из всего вышесказанного, целью нашего исследования было изучить влияние адреналина на агрегацию эритроцитов *in vitro*. Кроме того, в задачу работы входило оценить роль предполагаемых вторых посредников внутриклеточных реакций ($цАМФ$ и Ca^{2+}) при формировании агрегатов.

Кровь доноров (здоровых лиц и пациентов с умеренной и средней артериальной гипертонией) в объеме 15 мл получали венопункцией. В качестве антикоагулянта использовали гепарин. Эритроциты (трижды отмытые в фосфатном буфере, рН=7,40) инкубировали (а) с адреналином (0,002 мг/мл) в течение 20 минут при 37⁰С и (в) с неселективным альфа-адреноблокатором ницерголином (0,0008 мг/мл) с последующим добавлением адреналина в той же дозе, что и в (а). В третью аликвоту добавляли равный объем буферного раствора (инкубирование эритроцитов проводили в фосфатном буфере). После периода инкубирования

в термостате эритроциты вновь отмывали, затем суспендировали в аутологичной плазме (в качестве агреганта) для измерения агрегации и вязкости суспензий эритроцитов. Регистрацию агрегации проводили методом компьютерного анализа изображения процесса объединения клеток.

В результате исследования были получены данные, свидетельствующие о том, что адреналин способствовал выраженному увеличению агрегации эритроцитов ($P<0,01$). При измерении вязкости суспензий эритроцитов оказалось, что адреналин вызывал некоторое повышение вязкости, особенно при относительно низких скоростях сдвига, однако различия не достигали статистически значимых.

Прединкубация с неселективным альфа-адреноблокатором ницерголином достоверно снижала способность эритроцитов к агрегации и улучшала их текучесть (таблица).

Изменение агрегации эритроцитов при инкубации их с адреналином и при сочетании ницерголина с адреналином

Показатели	Плазма +буфер	Адреналин	Ницерголин+адреналин
Показатель агрегации, отн. ед.	0.120±0.019	0.230±0.053**	0.105±0.013*
Число RBC/агрегат	4.67±0.22	5.82±0.49	4.47±0.62*

*- $P<0.05$, Стьюдент. ** - $P<0.05$, Вилкоксона

Инкубация с папаверином в дозе 0,25 ммоль/л привела к снижению агрегации эритроцитов на 44% ($P<0,05$) и числа эритроцитов в одном агрегате на 12% ($P<0,05$). Известно, что папаверин ингибирует фосфодиэстеразу III и тем самым способствует накоплению $цАМФ$ в клетке.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что (1) адреналин повышает агрегацию эритроцитов, а (2) опыты с ницерголином позволяют предполагать наличие мембранных альфа-адренорецепторов у эритроцитов человека. Возможным механизмом снижения агрегации при действии папаверина является участие $цАМФ$ в качестве внутриклеточного посредника для фосфорилирования мембранных белков.

**П. В. Михайлов, П. А. Гужова, Е. В. Турова,
А. В. Кабанов**

ВЛИЯНИЕ АГРЕГАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ НА АДГЕЗИЮ ЛЕЙКОЦИТОВ

Известно, что *in vivo* агрегация эритроцитов наиболее выражена в посткапиллярных венах микрососудистого русла. В этом отделе сосудистого русла эритроцитарные агрегаты обычно занимают осевую позицию, а лейкоциты (главным образом нейтрофилы) смещаются на маргинальное положение, и у них появляется возможность приблизиться к сосудистому эндотелию. Последний продуцирует адгезирующие макромолекулы (интегрины), а на мембране лейкоцитов экспрессируются L – селектины. В результате их взаимодействия происходит адгезия нейтрофилов к эндотелию. Таким образом, можно полагать, что выраженная агрегация в посткапиллярных венах может инициировать процесс адгезии лейкоцитов.

Целью данной работы было изучить влияние разной величины агрегации эритроцитов на адгезию полиморфноядерных лейкоцитов (ПМЯЛ).

Для исследования брали 15 мл крови венопункцией под гепарин в качестве антикоагулянта. Для создания модели агрегации эритроцитов разной интенсивности всю клеточную суспензию разделяли центрифугированием на популяции молодых эритроцитов (10% верхней фракции после центрифугирования -- RBCtop) и старых (10% нижней фракции RBCbot). Готовили суспензии с молодыми и старыми эритроцитами (Hct=40%) и добавляли ПМЯЛ в конечной концентрации 6×10^3 клеток /мл. Полученные суспензии пропускали через стеклянный капилляр, помещенный в водный термостат (37°C) при движущем давлении $392,4 \text{ Н/м}^2$. До и после пассажа суспензий через капилляр подсчитывали число лейкоцитов и по разнице оценивали величину адгезии ПМЯЛ. Для контроля величины агрегации эритроцитов в суспензиях молодых и старых клеток регистрировали показатель агрегации и число эритроцитов, приходящихся на один агрегат.

Были получены данные, свидетельствующие о том, что в суспензии старых эритроцитов агрегация была более чем в два раза выше по сравнению с таковой молодых клеток ($0,290 \pm 0,070$

-- RBCbot и $0,106 \pm 0,022$ -- RBCtop; $P=0,0086$). Число клеток на агрегат составило в популяции молодых эритроцитов $3,88 \pm 0,37$, а старых -- $5,54 \pm 0,44$ ($P=0,0058$). Выявлена высокая корреляция между интенсивностью агрегации и числом клеток, формирующих агрегаты. Для популяции старых клеток коэффициент корреляции был равен $0,976$ ($P=0,005$), а для молодых эритроцитов -- $0,762$ ($P=0,018$).

Сравнение степени адгезии ПМЯЛ в суспензии старых и молодых эритроцитов показало, что между ними были достоверные различия. Старые эритроциты в большей степени стимулировали адгезию лейкоцитов, и ее показатель составил $0,688 \pm 0,056$, против $0,881 \pm 0,47$ у молодых эритроцитов ($P < 0,01$).

Интересно заметить, что имелась довольно заметная корреляция между концентрацией эритроцитов (Hct) и адгезией лейкоцитов ($r=0,560$; $P=0,046$). Эта взаимосвязь указывает на то, что при большей концентрации эритроцитов они (или их агрегаты), занимая осевую позицию в сосуде, будут сталкивать лейкоциты к стенке сосуда, где адгезирующие макромолекулы (селектины и интегрины) обеспечат фиксацию к сосудистому эндотелию.

Таким образом, полученные в работе данные дают основание полагать, что между агрегацией эритроцитов и адгезией лейкоцитов к сосудистой стенке имеется положительная связь.

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО
ВОСПИТАНИЯ**

**Материалы конференции «Чтения Ушинского»
факультета физической культуры ЯГПУ**

Редактор Л. К. Шереметьева

Компьютерная верстка – В. Н. Шохнин

Подписано в печать 25.06.2002. Формат 60х90/16. Гарнитура «Таймс»
Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,5. Тираж 100 экз. Заказ № 226

Редакционно-издательский отдел
Ярославского государственного педагогического университета
150000. Ярославль. Республиканская ул., 108
ЛР № 020080 от 19.12.97

Типография Ярославского государственного педагогического университета
150000. г. Ярославль, Которосльская наб., 44