

~~7A.06~~ 4510.25
Ф 833

1131 / 22/14-701

Библиография
22.9.1970

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗССР
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
УНИВЕРСИТЕТ имени В. И. ЛЕНИНА

М. Б. ФРАНК
Заслуженный врач УзССР, Заслуженный тренер УзССР

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ
КАРДИОГЕМОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ
СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ
ЖАРКОГО КЛИМАТА

(Экспериментально-физиологическое исследование)
(03.102. «ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

ТАШКЕНТ — 1970

Работа выполнена на кафедре физиологии человека и животных Ташкентского Государственного Университета им. В. И. Ленина (зав. кафедрой—доктор биологических наук, профессор *А. С. Шаталина*) и в Республиканском лечебно-физкультурном диспансере Министерства здравоохранения УзССР (главный врач—Заслуженный врач УзССР, Заслуженный тренер УзССР *М. Б. Франк*).

Научные руководители

Заслуженный деятель науки УзССР, доктор биологических наук, профессор *А. С. Шаталина*.

Заслуженный деятель науки УзССР, доктор медицинских наук, профессор *Р. А. Каценович*.

Официальные оппоненты

Доктор медицинских наук, профессор *С. М. Иванов*.
Кандидат биологических наук, *А. Н. Ливицкий*.

Учреждение, дающее отзыв о научно-практической ценности работы—Ташкентский Медицинский институт.

Защита диссертации состоится на заседании Совета по присуждению Ученых степеней по биологическим наукам Ташкентского Государственного Университета имени В. И. Ленина (ул. Карла Маркса, 35) аудитория 133,

„ 29 *x* _____ 1970 года в 14 часов. Дата рассылки автореферата „ 19 *ix* _____ 1970 года.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ТашГУ.

Ученый секретарь Совета

Достижение высоких спортивных результатов требует круглогодичной тренировки с применением больших по объему и интенсивности физических напряжений. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем является ведущим в адаптации организма к физической нагрузке, обеспечивая использование резервов здорового организма в экстремальных условиях.

Изучению этой проблемы, в связи с возрастающим социальным значением спорта, посвящены исследования многих авторов: (С. П. Летунов—1949, 1954, 1957; Р. Е. Мотылянская—1944, 1966; Н. В. Зимкин и соавт. 1953; Л. А. Бутченко—1963, 1969; А. Б. Гандельсман—1957, 1959, 1965; А. Г. Дембо—1957, 1963, 1968; В. В. Васильева—1963, 1966; Р. Д. Дибнер, Л. И. Карпенко—1967, 1968; К. М. Смирнов—1967, С. М. Иванов, 1970; Л. Комадел, Э. Барта, М. Кокавец—1968; Astrand—1952; Seliger—1954; Reindell et al—1957; Mellerowicz—1960 и мн. др.).

Между тем характеристике функциональных реакций кардиогемореспираторной системы у спортсменов в условиях сухого жаркого климата Средней Азии посвящено небольшое число работ (А. И. Израэль—1936, 1958; И. П. Ильинский—1939; Я. Л. Грискин—1963, 1966; А. А. Рихсиева—1967; М. К. Курбанмамедов—1968 и др.).

В литературе недостаточно освещены вопросы комплексного изучения реакций кардиогемореспираторной системы на физические напряжения у спортсменов в жаркий сезон года с применением большого числа показателей.

Фактически отсутствуют исследования, сравнивающие функциональные реакции кардиогемореспираторной системы на одинаковые по объему и интенсивности физические напряжения в различные сезоны года.

Изучение влияний различных природных условий на процессы адаптации организма спортсменов к двигательной

деятельности весьма актуально для условий Средней Азии.

Задачей нашего исследования было:

а) изучение особенностей сезонных функциональных реакций кардиогемореспираторной системы у спортсменов высокой квалификации на значительные физические напряжения в условиях жаркого климата;

б) выявление параметров кардиогемореспираторной системы, подвергающихся наибольшим сезонным изменениям;

в) составление на всех обследованных спортсменов—членов сборных команд УзССР карты комплексного обследования с параметрами, характеризующими индивидуальные особенности функциональных реакций кардиогемореспираторной системы на физические напряжения в различные сезоны.

Сравнение данных, занесенных в индивидуальные карты, с материалами последующих обследований позволило более точно и объективно определять нарастание уровня тренированности и совместно с тренером помогло вносить коррективы в тренировочный процесс, учитывая специфику сезонных условий.

Методика и организация исследования, характеристика состояния здоровья, физического развития и тренированности обследованных боксеров

С целью выполнения поставленных задач была разработана комплексная методика исследования функций аппарата кровообращения и внешнего дыхания по данным: частоты сердечных сокращений (ЧСС), величин максимального, минимального, пульсового артериального давления (АД) и электрокардиографии в покое, при выполнении дополнительной стандартной физической нагрузки (ДСН) в виде дозированной трехминутного бега на месте, в ближайшем восстановительном периоде после тренировок и повторного выполнения трехминутного бега.

Электрокардиограмма регистрировалась во всех случаях в трех стандартных отведениях, трех усиленных от конечностей, шести грудных однополюсных отведениях, на высоте вдоха на 4-х канальном электрокардиографе ЭЛКАР-4. Анализ электрокардиографических данных включал измерение интервалов PQ, QRS, QT, зубцов P, R, T, определение направления электрической оси сердца и электрической позиции сердца, положение интервала ST.

Определение частоты сердечных сокращений непосредственно во время выполнения ДСН осуществлялось с помощью модифицированного пульсотактометрического блока 82 завода „Красногвардеец“.

Комплексные спирографические исследования проводились на оксиспирографе МЕТА 1—25 с целью изучения: частоты (ЧД) дыхания, глубины дыхательных движений, структуры дыхательного цикла, фактической жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), фактической максимальной вентиляции легких (ФМВЛ), резерва дыхания (РД). Регистрация величин средней скорости вдоха и выдоха, характеризующих функциональное состояние бронхиального дерева, проводилась на пневмотахометре ПТ—2 конструкции Б. Е. Вотчала.

Устойчивость к гипоксическим состояниям, определявшаяся оксигеметрически на оксигемографе 0—36 М, включала характеристику периода стойкой оксигенации (АВ), процента снижения HbO_2 (ВВ), времени восстановления (Д), показателя качества восстановления при дозированной задержке дыхания на высоте субмаксимального вдоха (сек.) и выдоха (45 сек.). Скорость кровотока на участке нос—ухо определялась по отрезку $ВВ_1$ в секундах по данным оксигевограммы.

Спирографическая, пневмотахометрическая и оксигеметрическая характеристики параметров внешнего дыхания осуществлялись в каждой серии исследований двукратно—в исходное и в ближайшем восстановительном периоде после значительных физических напряжений.

Проведен анализ 1068 электрокардиограмм, 712 оксигевограмм, 356 спирограмм, 500 врачебно-педагогических наблюдений, 2492 определений ЧСС, 712 определений объемной скорости вдоха и выдоха, 4272 измерений артериального давления. Указанный фактический материал был получен в шести сериях экспериментальных исследований, из которых три были проведены в зимний период времени (январь—февраль), а три—в летний (июнь—июль). Исследования проводились в условиях специализированного боксерского зала 16—20 суток тренировочных сборов.

Летом исследования проводились в диапазонах температур—от $+30^\circ$ до $+36^\circ C$, относительной влажности 35—45%, атмосферного давления 720—728 мм ртутного столба. Зимой температура от $+16^\circ$ до $+19^\circ C$, относительная влажность—58%, атмосферное давление 736—748 мм ртутного столба.

Все полученные результаты были систематизированы, исходя из поставленных задач и подвергнуты математической обработке, которая проводилась с определением среднеарифметической (M), среднеарифметической ошибки ($\pm m$) и коэффициента достоверности различий между учитываемыми признаками по Стьюденту (t).

Объектом исследований были члены сборных команд Узбекистана по боксу трех возрастных групп (табл. 1), показывающие в последние годы высокие спортивные результаты.

Однородность групп обеспечивалась стабильным составом обследуемых, отсутствием у них очагов хронической инфекции, явлений перетренированности, длительным проживанием в условиях жаркого климата Узбекистана, незначительной разницей в потере веса за время тренировки в сезонном аспекте, результатами клинико-инструментальных исследований и высокими показателями спортивных достижений.

Таблица 1

Возрастной состав, количество и спортивная квалификация исследуемых

Спортивная квалификация	Мастера спорта	Кандидаты в мастера спорта	Перво-разрядники	Всего
Возрастные группы				
Юноши (16—17 лет)	—	—	20	20
Молодежь (18 - 20 лет)	3	5	23	31
Взрослые (старше 20 лет)	21	16	1	38
Итого:	24	21	44	89

Средние данные основных показателей физического развития обследованных боксеров в ряде показателей (рост, ФЖЕЛ) превышают показатели, приводимые В. В. Васильевой (1949), Н. Б. Тамбиан (1954), Novotny (1958), В. А. Сергеевым (1963) для аналогичных контингентов.

Сравнительная посезонная характеристика частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое и после выполнения стандартных и тренировочных нагрузок

Изучение ЧСС непосредственно при выполнении физических напряжений и в ближайшем восстановительном периоде является методом, позволяющим получить ценные данные о вработываемости, реактивности, восстанавливаемости функций ССС при выполнении физических напряжений (В. С. Фарфель, М. В. Раскина—1947; В. В. Матов—1960; Л. А. Бутченко—1963; В. В. Розенблат—1967; Sjöstrand—1954; Reindell et al—1954 и др.).

В состоянии покоя в группе юношей и молодежи нами не найдено достоверной сезонной разницы в ЧСС, у взрослых боксеров летом ЧСС достоверно выше, чем зимой ($t=2,5$).

Пульсометрические исследования во время выполнения ДСН до тренировки выявили у абсолютного большинства спортсменов молодежной и взрослой групп летом более высокие и достоверные ($t=2,5$; $t=2,6$) цифры ЧСС на 1-й минуте по сравнению с зимой; 2 и 3-я минуты летом не обнаруживают достоверных различий по сравнению с зимой. Предшествующая тренировочная нагрузка вызвала на 1-й минуте повторного выполнения ДСН летом также достоверно большие величины ЧСС во всех трех группах: юношей, молодежи и взрослых ($t=3,1$; 2,8; 5,3). На 2 и 3 й минутах только в группе взрослых спортсменов отмечались более низкие значения ЧСС летом по сравнению с зимой ($t=4,5$; 3,4).

ЧСС на 3-й минуте выполнения ДСН после тренировки во всех группах зимой и летом несколько ниже показателей „стандартной работоспособности“, приводимых Sjöstrand—(1954), Reindell et al—(1954), что позволяет считать функциональную реакцию сердечно-сосудистой системы во время выполнения физических напряжений в летнем периоде полноценной.

Летом и зимой во время выполнения физических напряжений наблюдалась стереотипность пульсовых реакций, свойственная хорошо тренированным спортсменам (В. В. Розенблат—1967; Р. Е. Мотылянская и соавт.—1967).

Экономичность реакции ССС на ДСН после тренировки, определявшаяся по сумме ЧСС за три минуты стандартной

работы, выявил в группе юношей летом пульс—сумму на 4,8%, молодежи на 1,1% и у взрослых на 11,2% больше, чем зимой. Более экономичный режим деятельности ССС зимой подтверждается также анализом пульс—сумм за три минуты ближайшего восстановительного периода.

Летом отмечалось более замедленное восстановление ЧСС, так у юношей ЧСС на 3-й минуте реституции после физических напряжений превышает аналогичные данные, полученные после первичного выполнения ДСН на 35,7% летом и 10,9% зимой, у молодежи—на 28,9% и 26,1%, у взрослых—на 45,0% и 32,3% соответственно.

Особенностью сдвигов ЧСС на физические напряжения летом являются: большая реактивность, укороченный период стабилизации, меньшая экономичность и более продолжительный период реституции.

Посезонная динамика величин максимального, минимального и пульсового давления в группе юношей на большинстве этапов исследований не дает достоверной сезонной разницы.

В группе молодежи летом минимальное давление на всех этапах исследований достоверно выше, чем зимой.

В группе взрослых в покое летом максимальное и пульсовое давление достоверно меньше, а после тренировки и повторного выполнения ДСН достоверных различий по сравнению с зимой нет, что может быть одним из критериев хорошего функционального состояния ССС летом и показателем отсутствия выраженных климатических влияний на величину АД.

В наших исследованиях не обнаружено влияния условий внешней среды на возникновение „феномена бесконечного тона“ после выполнения интенсивных физических напряжений (вольный бой, работа на снарядах). Появление „феномена бесконечного тона“ длительностью не более 1-й минуты у высокотренированных боксеров при отсутствии нарушений в функциональных показателях кардиогемореспираторной системы, позволяет считать его одним из критериев высокой тренированности.

Сравнительная посезонная характеристика динамики биоэлектрической активности миокарда в покое и после выполнения стандартных и тренировочных нагрузок

Изучению биоэлектрической активности миокарда методом электрокардиографии в физиологии спорта посвящено

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОСЕЗОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБЦА R ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ У БОКСЕРОВ
ЮНОШЕСКОЙ ГРУППЫ В ПОКОЕ, ПОСЛЕ СТАНДАРТНЫХ И ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК. (n=20)

До тренировки								Уров- нения	После тренировки									
В покое		t	После выполнения Д С Н						Тотчас после тренировки			После выполнения Д С Н						
ЛЕТО	ЗИМА		1 минута		t	5 минута			ЛЕТО	ЗИМА	t	1 минута		5 минута				
			ЛЕТО	ЗИМА		ЛЕТО	ЗИМА					ЛЕТО	ЗИМА	t	ЛЕТО	ЗИМА	t	ЛЕТО
4,0 \pm 0,52 1,7-7,7	4,7 \pm 0,67 1,5-11,9	0,8	3,8 \pm 0,57 0 - 6,6	3,8 \pm 0,77 0,3-10,3	0	4,4 \pm 0,38 2,2-6,2	5,0 \pm 1,03 0,7-12,5	0,05	I	4,1 \pm 0,49 2,0-8,0	4,7 \pm 0,99 1,0-14,6	0,6	4,5 \pm 0,55 0 - 5,5	2,6 \pm 0,53 1,0 - 7,8	2,7	2,9 \pm 0,55 0 - 4,8	3,5 \pm 0,78 1,0 - 9,9	0,6
6,3 \pm 0,57 3,6-9,9	12,3 \pm 0,99 4,0-22,9	5,4	6,3 \pm 0,55 3,5-9,0	10,6 \pm 1,38 4,0-17,9	3,0	6,6 \pm 0,52 4,3-9,9	10,9 \pm 1,15 5,5-17,5	3,5	II	6,4 \pm 0,69 3,8-10,8	11,4 \pm 0,75 7,0 - 17,0	5,0	6,7 \pm 0,65 4,4-10,8	11,0 \pm 0,81 6,0 - 18,5	4,3	6,0 \pm 0,62 3,9 - 10,8	11,1 \pm 1,08 6,0-17,0	4,2
3,9 \pm 0,55 1,7-7,7	8,9 \pm 0,89 3,5-16,0	5,0	3,7 \pm 0,73 0 - 7,7	8,0 \pm 1,77 2,0-15,0	3,0	4,0 \pm 0,80 1,0-9,6	9,1 \pm 1,30 2,0-15,1	3,4	III	3,7 \pm 0,44 1,1-6,0	6,9 \pm 1,15 1,1-13,0	2,6	4,7 \pm 0,72 1,1-9,2	7,9 \pm 1,51 1,5 - 18,2	2,0	4,9 \pm 0,87 1,7-10,8	8,9 \pm 1,32 1,5-16,0	2,6
3,4 \pm 0,49 0 - 6,0	10,5 \pm 0,69 3,4 - 18,0	8,8	3,0 \pm 0,34 1,3 - 5,5	10,7 \pm 1,37 3,1 - 17,5	5,5	3,9 \pm 0,59 1,7 - 8,4	11,0 \pm 0,97 5,0 - 16,5	6,4	V ₂	4,1 \pm 0,41 2,0 - 7,2	10,5 \pm 1,05 4,3 - 19,2	5,8	3,6 \pm 0,46 1,5 - 7,7	9,6 \pm 1,49 3,1 - 17,0	4,0	3,4 \pm 0,35 2,0 - 5,5	11,7 \pm 1,21 5,0-18,5	6,9
8,4 \pm 0,85 3,0-19,0	14,3 \pm 0,81 6,5 - 20,9	5,3	7,7 \pm 0,86 3,0-20,5	12,8 \pm 1,46 3,3-14,4	3,0	7,8 \pm 0,64 4,8-12,1	12,4 \pm 1,53 4,8 - 12,1	2,8	V ₅	7,8 \pm 0,67 5,5-13,2	14,5 \pm 1,31 6,0 - 25,7	4,7	5,9 \pm 0,55 4,4-11,0	11,9 \pm 1,54 0,4 - 20,0	3,7	6,8 \pm 0,20 3,3 - 11,0	12,4 \pm 1,13 7,5-18,4	5,0

x) Примечание: приводятся данные M \pm m и границы вариабельности.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОСЕЗОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБЦА R ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ У БОКСЕРОВ
МОЛОДЕЖНОЙ ГРУППЫ В ПОКОЕ, ПОСЛЕ СТАНДАРТНЫХ И ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК (n=31)

До тренировки										После тренировки									
В покое		t	После выполнения Д С Н				t	Отвле- ния	Тотчас после трениров- ки		t	После выполнения Д С Н				t			
ЛЕТО	ЗИМА		1 минута		5 минута				ЛЕТО	ЗИМА		1 минута		5 минута					
			ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА						ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА				
6,8+1,62	4,5+1,43	1,0	6,7+0,33	4,7+0,63	2,8	6,8+1,36	5,7+0,63	0,7	I	0,6	7,1+1,40	6,1+0,96	3,6	7,4+0,07	5,8+0,52	3,0			
1,5-12,0	0,5-12П		1,0-13,0	1,0-11,0		1,5-15,0	1,2-12,0				2,2-10,8	0,5-11,0		0,0-12,5	1,0-10,0		2,2-15,0	2,0-11,0	
11,5+2,25	11,2+1,24	0,1	11,7+1,83	10,9+1,34	0,3	10,7+1,41	13,4+1,24	1,4	II	1,3	13,9+1,8	11,3+0,80	0,5	12,7+1,96	12,8+0,96	0,04			
7,7-16,1	4,0-16,5		6,6-19,0	1,6-16,0		5,0-20,0	9,0-16,6				6,0-20,0	7,1-16,0		5,5-16,0	0,5-19,5		5,5-22,9	9,0-16,0	
10,2+1,74	8,4+1,14	0,8	10,3+1,51	7,5+1,24	1,4	7,2+1,40	8,7+0,88	0,9	III	0,1	7,8+2,09	8,1+0,97	0,3	6,8+2,31	8,0+1,01	0,5			
4,7-19,0	3,7-16,0		5,5-22,0	1,0-16,0		4,5-19,5	3,7-16,5				2,3-20,0	3,0-14,0		4,6-19,0	4,0-16,0		3,5-11,8	1,5-15,5	
5,8+2,75	7,1+0,86	0,4	8,4+1,61	7,8+0,79	0,3	10,0+1,96	8,2+0,65	0,9	V ₂	1,3	12,5+2,79	8,5+1,17	1,4	10,1+1,63	8,5+0,94	0,8			
2,3-13,0	7,2-13,0		3,0-18,5	3,6-15,0		3,0-22,0	4,0-12,5				4,0-21,0	2,2-16,0		3,3-19,8	1,5-17,2		3,3-16,0	1,5-17,0	
12,5+0,47	15,9+0,64	4,3	12,9+1,66	14,4+0,82	0,8	12,2+2,62	17,2+1,03	1,7	V ₅	0,3	16,5+2,05	15,7+1,30	0	13,7+2,56	15,7+0,22	0,8			
5,4-21,8	13,3-18,0		7,0-20,5	9,0-18,0		3,0-19,6	14,0-26,2				7,7-22,0	11,0-21,0		8,3-21,9	11,0-19,0		8,8-22,5	9,0-20,5	

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОСЕЗОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБЦА R ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ У БОКСЕРОВ
ВЗРОСЛОЙ ГРУППЫ В ПОКОЕ, ПОСЛЕ СТАНДАРТНЫХ И ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК (n=38)

До тренировки						После тренировки												
В покое		t	После выполнения Д С Н				t	Уровень нагрузки	Тотчас после тренировки:			После выполнения Д С Н						
ЛЕТО	ЗИМА		1 МИНУТА		5 МИНУТА				ЛЕТО	ЗИМА	t	1 МИНУТА		t	5 МИНУТА		t	
			ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА			ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО		ЗИМА			
2,96±0,34 0 - 5,4	6,0±0,57 0,9-12,0	5,3	3,38±0,31 1,0- 7,7	4,5±0,74 1,0-12,5	1,9	3,37±0,39 0-10,0	5,4±0,65 1,0-13,0	3,0	I	2,73±0,35 0- 7,7	5,1±0,54 1,5-10,5	4,0	2,62±0,39 0-7,9	4,3±0,53 0,5-10,0	2,8	3,0±0,16 1,0-6,5	4,9±0,54 2,0-11,0	3,5
5,90±0,61 2,5 - 17,5	12,7±0,64 6,5-19,0	8,5	5,94±0,54 2,0-13,0	11,5±0,85 2,5-17,5	5,6	6,67±0,52 3,3-13,0	12,9±2,75 5,0-18,0	2,2	II	6,51±0,50 2,8-13,5	12,1±0,83 4,6-19,2	6,2	7,23±1,68 2,5-13,6	11,9±0,83 4,5-19,5	2,6	7,07±0,51 3,3-12,1	12,8±0,90 4,0-19,0	5,7
5,11±0,75 0 -12,7	9,7±1,02 0,5-19,0	3,9	5,14±0,57 0,7-12,9	9,1±1,24 0-19,0	3,0	4,91±0,58 0,8-9,9	8,4±1,44 1,0-18,0	2,3	III	5,03±0,66 0-11,7	9,4±0,94 0,4-17,0	4,0	5,68±0,69 1,2-11,5	9,3±0,88 0,9-19,0	3,3	4,60±0,57 0,1-11,0	9,0±2,10 0,3-18,2	2,0
8,2±0,77 1,1-11,0	9,0±0,24 1,8-17,2	1,0	10,0±0,81 1,1-11,5	3,71±0,51 2,3-15,2	6,3	9,0±0,83 0,6-10,0	3,71±0,45 3,0-16,0	5,8	V ₂	4,08±0,604 1,1-13,2	9,0±0,83 2,0-16,0	5,0	3,55±0,46 1,1-12,0	8,4±0,84 1,2-17,0	5,4	4,1±0,49 1,1-10,5	0,5±0,91 3,0-18,8	4,0
9,39±0,67 3,5 -16,4	13,8±0,99 4,0-20,5	3,7	9,98±0,54 5,0-16,6	14,1±0,98 1,5-21,0	3,8	9,11±0,60 4,2-14,5	14,5±0,8 2,0-20,0	6,0	V ₅	9,31±0,61 4,4-17,4	12,7±0,94 1,9-20,5	3,0	9,10±0,72 2,5-16,3	12,7±0,97 5,8-21,5	3,0	8,21±0,42 2,0-12,6	13,9±0,83 4,0-19,0	6,3

большое число исследований (С. П. Летунов, 1954, 1957; Л. А. Бутченко, 1963, 1967, 1969; Н. Д. Граевская, 1969; М. С. Рыбалкина, 1970; Klemola, 1952; Reindell, 1939, 1960 и мн. др.).

Проведенные нами электрокардиографические исследования в состоянии покоя не выявили посезонных различий в количестве случаев синусовых аритмий, превышающих физиологические границы.

После выполнения ДСН выделено три типа изменений синусовых аритмий: I—разность между интервалами RR уменьшается, II—разность между интервалами RR увеличивается, III—остается неизменной. Наиболее характерной является динамика синусовых аритмий по первому типу.

Тотчас после тренировки, на 1 и 5 минутах реституции после повторного выполнения ДСН летом и зимой разница между интервалами RR у юношей колебалась в пределах 0,01—0,06 сек., у молодежи 0,02—0,10 сек., у взрослых—0,02—0,13 сек.

У большинства боксеров всех возрастных групп найдены однонаправленные изменения соотношений интервалов между зубцами RR зимой и летом на физические напряжения.

По данным ряда авторов: Л. А. Бутченко (1963, 1969), Kienle (1946), Reindell (1949) и др., продолжительность предсердножелудочковой и внутрижелудочковой проводимости почти не изменяется после физических напряжений. Наши наблюдения показали, что и в сезонном аспекте в покое и после выполнения стандартных и тренировочных нагрузок данные параметры электрокардиограммы не имеют существенных различий.

Длительность интервала QT обнаружила тенденцию к увеличению в покое и после физических напряжений летом по сравнению с зимой только в группе молодежи (в пределах 0,02—0,03 сек.), что можно трактовать, с учетом отсутствия подобных изменений в других группах, как признак меньшей тренированности в этот период.

Отмечаемые в состоянии покоя летом укорочения фактической электрической систолы по сравнению с должными величинами у 25% обследованных юношей и 28,2% взрослых, на 1-й минуте реституции после выполнения ДСН регистрируется у взрослых в 38,8%, а у юношей—остаются неизменными.

Укорочение интервала QT в группе молодежи регистри-

руется летом в 25,6% только после выполнения ДСН.

Зимой количество случаев укорочения электрической систолы по сравнению с должными величинами во всех группах не превышает аналогичных величин, полученных летом.

В летний период инверсия интервала ST во всех группах нами не отмечалась. Зимой снижение интервала в пределах до 1 мм в различных отведениях тотчас после тренировки фиксировалось до 55% к общему числу обследованных.

Несмотря на существующее мнение ряда авторов (С. П. Летунов, 1957; Л. А. Бутченко, 1963; Mellerowicz, 1960 и др.) о том, что снижение интервала ST до 1 мм не имеет существенного значения, полученные данные позволяют считать, что в сезонном аспекте оно может служить одним из критериев косвенной характеристики коронарного кровообращения у одних и тех же спортсменов.

Зубцы R в группах юношей и взрослых имеют однонаправленные изменение в сезонном аспекте. Летом в состоянии покоя во всех отведениях они значительно ниже величин, фиксированных зимой (t —от 0,8 в (I) отведении до 2,8 в отведении V_2). На всех остальных этапах исследования летом величины зубцов R ниже. В обеих группах разница в величинах зубца R становится менее выраженной после выполнения тренировочной нагрузки и повторного выполнения ДСН.

В молодежной группе зубец R летом в состоянии покоя во всех отведениях выше, чем зимой. Наибольшее увеличение регистрируется во II отведении ($t=2,9$). После выполнения физических напряжений зубец R у боксеров молодежной группы летом превышает показатели, полученные зимой.

Во всех группах сезонные изменения зубца R находятся в границах нормальных величин.

Наиболее выраженные сезонные различия зарегистрированы в параметрах зубца R (табл. 2, 3, 4; рис. 1). Снижение зубца R в группе юношей и взрослых может быть связано со снижением уровня обменных процессов в летнем периоде, уменьшением содержания кислорода в атмосфере (Assman, 1963; В. Ф. Овчарова, 1966) и экономизацией кровообращения (Л. Комадел и соавторы, 1968).

Зарегистрированное достоверное снижение вольтажа зубцов R, можно считать проявлением специфических приспособ-

собительных компенсаторных механизмов, возникающих в результате значительных требований к деятельности ССС в условиях высоких температур.

Отсутствие подобных изменений у большинства спортсменов молодежной группы является результатом их меньшей тренированности летом, что подтверждается другими данными комплексного обследования и тем, что у трех высокоотренированных боксеров этой группы, ставших чемпионами СССР, в летнем периоде отмечалось выраженное снижение зубцов R.

Анализ зубцов Т электрокардиограмм, фиксированных летом, подтверждает приспособительное снижение уровня обменных процессов. У спортсменов юношеской и взрослой групп в состоянии покоя летом в большинстве отведений зубец Т ниже, чем зимой.

После физических напряжений выявленные сезонные различия в величинах зубца Т также достоверны в большинстве отведений.

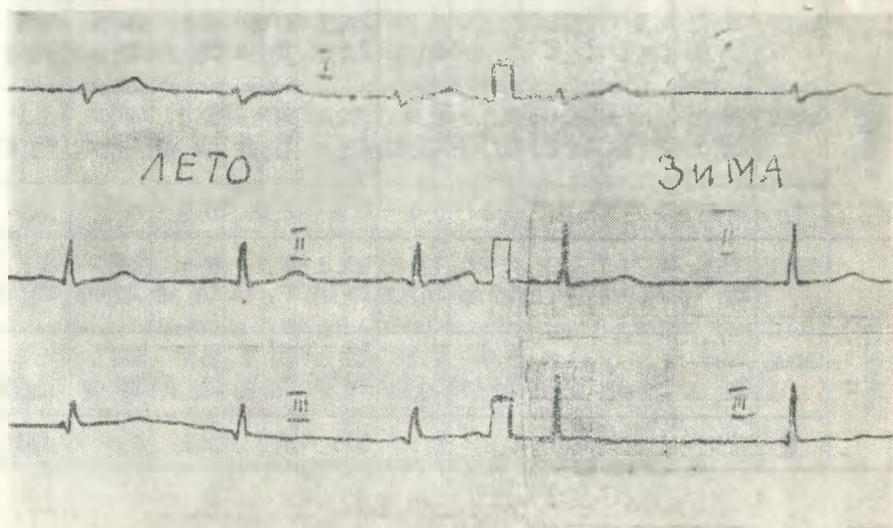


Рис. 1. Электрокардиограмма мастера спорта Р-ва. 19 лет, спорт-стаж 6 лет. Спустя несколько дней после обследования зимой выиграл первое место на международном турнире, а летом—вторично первенство страны среди молодежи.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОСЕЗОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ДОЗИРОВАННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ ДЫХАНИЯ И СКОРОСТИ

КОНТИНЕНТ	Периоды обсле- дова- ния	в п о к о е									
		Задержка дыхания на входе (60")					Задержка дыхания на выходе (45")				
		пери- од стой- кости оксиге- нации	% па- дения кисло- рода % O ₂	время вос- стано- вле- ния	ско- ро- сть крово- тока	пока- за- тель качес- тва вос- стано- вения	пери- од стой- кости окси- гена- ции	% па- дения кисло- рода % O ₂	ско- рость крово- ото- ка	время вос- стано- вления	пока- зат. качес- тва восста- нов.
Д Н О Ш И n = 20	ЛЕТО	33,0 ±2,35	4,6 ±0,81	21,2 ±2,96	7,5 ±0,38	4,6 ±0,62	21,1 ±2,25	10,7 ±1,37	6,29 ±0,51	35,0 ±4,12	3,2 ±0,03
	ЗИМА	21,1 ±1,93	4,35 ±1,40	27,5 ±2,64	7,75 ±0,50	6,3 ±1,42	19,9 ±1,56	7,0 ±1,17	6,37 ±0,45	31,2 ±3,87	4,4 ±1,06
	t	3,9	0,15	1,6	0,4	1,1	0,4	2,0	0,1	0,7	1,1
МОЛОДЕЖЬ n = 31	ЛЕТО	31,2 ±7,9	4,3 ±0,4	27,0 ±2,4	6,5 ±0,3	6,2 ±0,9	20,5 ±1,0	6,8 ±0,9	5,9 ±0,25	39,5 ±2,4	5,8 ±0,8
	ЗИМА	29,0 ±3,0	3,9 ±0,66	26,8 ±3,2	8,1 ±0,41	6,8 ±0,81	22,4 ±2,0	9,4 ±1,60	5,7 ±0,40	38,8 ±3,0	4,1 ±0,61
	t	0,2	0,5	0,5	3,2	0,5	0,4	2,0	0,9	0,2	1,7
ВЗРОСЛЫЕ n = 36	ЛЕТО	35,1 ±1,66	4,74 ±0,57	21,8 ±2,11	7,45 ±0,35	4,6 ±0,67	25,8 ±1,21	7,5 ±0,54	6,4 ±0,33	27,9 ±1,95	3,7 ±0,64
	ЗИМА	30,0 ±2,21	4,6 ±0,42	21,6 ±1,98	7,3 ±0,37	4,7 ±0,38	19,3 ±1,23	10,4 ±0,86	5,6 ±0,27	33,1 ±2,92	3,1 ±0,33
	t	1,8	0,2	0,07	0,3	0,1	3,8	3,0	2,1	1,5	0,8

Таблица 5

СТОЙЧЕВОСТИ К ГИПОКСЕМИЧЕСКИМ ПРОБАМ С

КРОВОТОКА У ОБСЛЕДОВАННЫХ БОКСЕРОВ ($M \pm m$)

П о с л е т р е н и р о в к и

Задержка дыхания на входе (60")					Задержка дыхания на выходе (45")				
Период стойкости оксигенации	% O_2	Скорость кровотока	Время восстановления	Показатель качества восстановления	Период стойкости оксигенации	% O_2	Скорость кровотока	Время восстановления	Показатель качества восстановления
35,8 ±1,52	4,61 ±0,61	6,21 ±0,34	21,6 ±2,64	4,6 ±0,85	19,9 ±8,06	11,2 ±1,19	5,4 ±0,28	37,9 ±9,79	3,3 ±0,03
24,8 ±1,43	4,4 ±0,62	7,3 ±0,81	26,5 ±2,46	5,9 ±1,36	18,5 ±1,48	8,54 ±1,39	6,35 ±0,70	33,6 ±3,46	3,9 ±1,47
5,1	0,2	1,4	1,3	0,9	0,1	1,5	1,2	0,4	0,4
35,5 ±3,0	4,7 ±0,2	6,3 ±0,3	36,0 ±3,2	7,6 ±1,5	22,5 ±1,5	6,9 ±0,9	5,6 ±0,3	38,0 ±2,5	5,5 ±0,85
31,4 ±3,0	4,1 ±0,65	8,3 ±0,62	23,5 ±2,10	5,7 ±0,64	22,9 ±2,80	7,9 ±1,0	6,8 ±0,63	33,0 ±1,0	4,1 ±0,82
1,0	1,0	2,8	3,5	1,2	0,1	0,7	1,7	1,1	1,1
33,7 ±2,71	5,9 ±0,61	7,0 ±0,40	24,5 ±2,02	4,1 ±0,52	23,0 ±1,86	8,4 ±0,99	6,4 ±0,37	31,8 ±2,45	3,8 ±0,64
32,0 ±2,17	4,7 ±0,50	6,7 ±0,32	22,7 ±2,71	4,8 ±0,51	19,4 ±1,30	10,7 ±0,84	5,5 ±0,37	34,8 ±1,85	3,2 ±0,53
0,5	1,6	0,6	0,6	1,0	1,5	1,7	1,8	1,0	0,7

Сравнительная сезонная характеристика устойчивости к гипоксемическим пробам и скорости кровотока в покое и ближайшем восстановительном периоде после физических напряжений

Многие исследователи (А. Б. Гандельсман, 1957, 1965; С. Б. Тихвинский, 1958; А. Г. Дембо, 1958, 1963; С. Н. Попов, 1960; В. А. Макаров, 1963, 1970 и мн. др.) указывают на объективность оксигеометрических данных, полученных при применении проб с задержкой дыхания, в оценке адаптации организма к напряжениям, требующим большой выносливости.

Результаты проведенных оксигеометрических исследований при дозированных задержках на вдохе и выдохе представлены в табл. 5.

Продолжительность периода стойкой оксигенации (АБ) во всех трех группах спортсменов при проведении гипоксических проб в состоянии покоя и после тренировки более длительна летом (рис. 2). Наиболее достоверные различия отмечаются у юношей ($t=3,9$) при дозированной задержке дыхания на вдохе и у взрослых ($t=3,8$) при задержке дыхания на выдохе.

Среднегрупповые величины процента снижения HbO_2 , времени восстановления и показателя качества восстановления в состоянии покоя показывают при пробе с задержкой дыхания на вдохе близкие сезонные значения.

На 14—18 минуте восстановительного периода процент снижения HbO_2 и показатель качества восстановления во всех группах не имеют достоверной сезонной разницы. Величины показателя качества восстановления летом более благоприятны по сравнению с зимой в группах взрослых и юношей. Достоверная разница между сезонными показателями времени восстановления в группе молодежи является критерием их лучшей тренированности зимой, а не результатом климатических влияний.

Характерным признаком больших сдвигов, наступающих при проведении гипоксической пробы с задержкой дыхания на выдохе является выраженное снижение HbO_2 . Зимой снижение процента HbO_2 в группах молодежи и взрослых больше, чем летом. В группе юношей отмечается обратное соотношение. Проведение этой же пробы после тренировки выявляет аналогичные, но менее выраженные сдвиги.

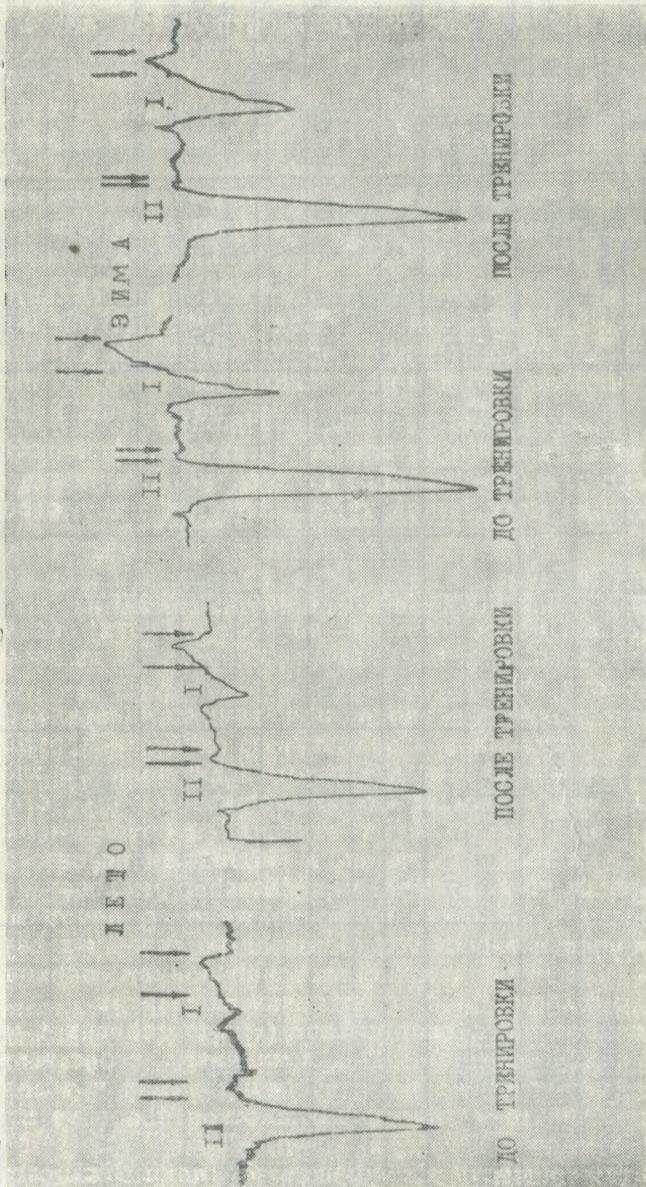


Рис. 2. Оксигевограмма мастера спорта Л.-и. 19 лет, спортстаж 5 лет. Спустя несколько дней после обследования зимой занял первое место на Всесоюзных соревнованиях, летом—победитель первенства СССР среди молодежи (I задержка дыхания на выдохе II на выдохе).

Таблица 6

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОСЕЗОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЫХАТЕЛЬНОЙ РИТМИКИ, ЛЕГочНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ (СИСТЕМА S ТРД) И БРОНХИАЛЬНОЙ ПРОХОДИМОСТИ У ОБСЛЕДОВАННЫХ БОКСЕРОВ (M ± m)

Контингент	В покое						После тренировки					
	Юноши n = 20		Молодежь n = 31		Взрослые n = 38		Юноши n = 20		Молодежь n = 31		Взрослые n = 38	
	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО	ЗИМА
ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ (в мин.)	16,3 ±0,9	18,4 ±1,1	14,7 ±0,9	17,4 ±1,0	14,7 ±1,0	15,7 ±1,1	18,1 ±2,3	21,5 ±1,3	18,9 ±0,94	16,5 ±1,1	17,4 ±1,03	17,4 ±1,03
t	1,5		2,1		0,6		1,3		1,7		0	
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВДОХА (сек.)	1,4 ±0,1	1,2 ±0,1	1,5 ±0,1	1,3 ±0,1	1,6 ±0,2	1,4 ±0,1	1,3 ±0,14	1,13 ±0,09	1,23 ±0,03	1,43 ±0,09	1,37 ±0,09	1,3 ±0,07
t	0,1		0,1		0,2		1,7		0,1		0,7	
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЫДОХА (сек.)	1,8 ±0,2	1,7 ±0,1	1,9 ±0,1	1,8 ±0,1	2,1 ±0,6	1,8 ±0,1	1,66 ±0,22	1,45 ±0,11	1,53 ±0,08	1,42 ±0,14	1,90 ±0,17	1,57 ±0,09
t	0,5		0,1		0,5		0,6		0,5		1,5	
ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ (в мл)	809 ±70,2	588 ±50,2	801 ±61,0	700 ±62,7	827 ±63,0	810 ±40,0	834 ±103,0	61,5 ±35,0	863 ±60,4	864 ±58,0	878 ±66,0	829 ±71,0
t	2,5		1,1		0,2		2,0		0,01		0,5	
ДЫХАТЕЛЬНАЯ ПАУЗА (в сек.)	0,5 ±0,07	0,3 ±0,03	0,3 ±0,04	0,4 ±0,04	0,5 ±0,06	0,6 ±0,1	0,34 ±0,04	0,30 ±0,04	0,38 ±0,03	0,47 ±0,04	0,41 ±0,04	0,56 ±0,11
t	3,0		1,7		0,4		0,8		0,9		1,5	

ВДОХ : ВЫДОХ	I:1,3	I:1,3	I:1,2	I:1,3	I:1,3	I:1,3	I:1,2	I:1,4	I:1,2	I:1,3	I:1,4	I:1,2
Ф И Е Л (в мл)	4319 ±417,0	4261 ±311,0	3924 ±166,0	4464 ±162,0	4634 ±157,0	4500 ±164,0	4364 ±380,0	4341 ±309,0	3786 ±154,0	4579 ±216,0	4615 ±144,0	4456 ±166,0
t	0,1		2,4		0,5		0,04		2,9		0,6	
% СООТНОШЕНИЕ К ДОЛЖНОЙ И Е Л.	111,3 ±3,3	110,7 ±4,2	101,8 ±1,3	111,4 ±3,5	119,9 ±2,4	116,1 ±3,0	113,4 ±3,3	112,7 ±4,2	101,4 ±4,3	114,9 ±3,7	120,7 ±2,9	116,1 ±2,3
Ф М В Л. (в мл)	102440 ±4977	81362 ±4589	88254 ±4637	86687 ±6157	96373 ±1308	85853 ±4194	106774 ±4506	85112 ±5824	91627 ±4583	100974 ±6623	104586 ±2050	89350 ±3491
t	3,0		0,2		2,9		2,9		1,1		3,7	
% СООТНОШЕНИЕ К ДОЛЖНОЙ М В Л.	151,1 ±8,1	134,4 ±5,9	130,9 ±4,8	124,3 ±9,0	143,1 ±5,2	124,3 ±5,6	159,2 ±9,3	113,2 ±6,6	140,2 ±4,9	147,0 ±10,5	149,5 ±4,2	135,3 ±4,8
М О Д (в мл)	13186 ±1112	10819 ±731	11774 ±1071	12180 ±908	12154 ±1056	12717 ±714	15095 ±1729	13222 ±956	16310 ±1509	11286 ±828	14317 ±990	14424 ±1141
t	1,1		0,2		0,4		1,0		2,9		0,07	
РЕЗЕРВ ДЫХАНИЯ (в мл)	89254 ±1452	70543 ±4409	76480 ±1486	74507 ±1917	84217 ±4019	71136 ±3972	91679 ±1393	71890 ±4855	75317 ±2414	89688 ±1836	90274 ±4094	74926 ±4024
t	3,9		0,8		2,1		3,8		4,8		2,7	
ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ ВДОХА (Л/СЕК.)	4,6 ±0,36	4,8 ±0,24	5,7 ±0,29	6,3 ±0,43	4,9 ±0,18	5,5 ±0,28	4,9 ±0,12	5,0 ±0,20	5,9 ±0,39	6,3 ±0,46	5,3 ±0,23	5,8 ±0,28
t	0,4		1,2		1,5		0,4		0,6		1,0	
ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ ВЫДОХА (Л/СЕК.)	4,3 ±0,21	4,3 ±0,20	4,6 ±0,17	5,2 ±0,26	4,4 ±0,17	4,6 ±0,22	4,3 ±0,28	4,6 ±0,20	4,7 ±0,12	5,1 ±0,33	4,7 ±0,20	4,7 ±0,26
t	0		2,0		0,5		0,8		0,3		0	

Время восстановления и показатель качества восстановления при проведении дозированной задержки дыхания на выдохе в покое и после тренировки не имеют достоверных сезонных различий.

Скорость кровотока при гипоксической пробе на выдохе в состоянии покоя у юношей и взрослых зимой и летом, у молодежи зимой соответствует величинам, свойственным хорошо тренированным спортсменам (Л. И. Карпенко, 1966, 1969; О. Т. Вырубов, 1969; Н. Д. Граевская, 1969).

В покое и ближайшем послетренировочном периоде в группах юношей и взрослых достоверных сезонных различий в скорости кровотока не обнаружено. В молодежной группе скорость кровотока летом достоверно быстрее. Меньшая скорость кровотока зимой у молодежи не связана с климатическими факторами, а зависит от более высокого состояния тренированности, что подтверждается отсутствием сезонной разницы в скорости кровотока у юношей и взрослых, а также тенденцией к замедлению скорости кровотока в послетренировочном периоде при гипоксемических пробах на выдохе и вдохе.

Скорость кровотока при гипоксической пробе на выдохе быстрее, чем при пробе на вдохе во всех группах, обследованных в покое и в послетренировочном периоде.

Сравнительная посезонная характеристика параметров внешнего дыхания и бронхиальной проходимости в покое и в ближайшем восстановительном периоде после физических напряжений

Результаты статистической обработки изучавшихся сезонных параметров дыхательной ритмики, легочной вентиляции и бронхиальной проходимости представлены в табл. 6.

Изучение среднegrupповых показателей частоты дыхания, продолжительности экспираторной и инспираторной фаз не выявило достоверных сезонных различий. Однако отмечается тенденция к урежению частоты дыхательных движений летом у боксеров юношеской и молодежной групп в покое и после тренировки. У этих же групп спортсменов зарегистрировано статистически достоверное удлинение дыхательной паузы летом ($t=3,0$; $t=2,5$).

В восстановительном периоде после физических напряжений продолжительность дыхательной паузы не имеет до-

стоверный сезонных различий. Учащение дыхания зимой и летом после физических напряжений приводит к пропорциональному укорочению продолжительности фаз дыхательной ритмики, в связи с чем соотношение вдох:выдох почти не изменяется.

Достоверное увеличение дыхательного объема летом зарегистрировано в покое у боксеров юношей ($t=2,5$), которое после физических напряжений остается значимым ($t=2,0$).

Величины ФЖЕЛ у боксеров молодежной группы летом достоверно ниже в покое и после физических напряжений по сравнению с показателями зимы ($t=2,4$; $t=2,9$ соответственно). Отсутствие подобных изменений в группах юношей и взрослых позволяют объяснить эти сезонные различия у боксеров молодежной группы меньшим уровнем их тренированности летом. Это подтверждается также наименьшим увеличением ФЖЕЛ по отношению к ДЖЕЛ в этот период по сравнению с другими группами.

Полученные в состоянии покоя и после физических напряжений летом параметры фактической максимальной вентиляции легких в группах юношей и взрослых, достоверно превышают аналогичные величины, регистрируемые зимой. Наибольшее увеличение фактической максимальной вентиляции легких (ФМВЛ) по отношению к должным величинам в покое и после физических напряжений отмечается летом у боксеров юношей (соответственно $151,1 \pm 8,1\%$ и $159,2 \pm 9,3\%$).

Величины минутного объема дыхания (МОД), полученные летом в ближайшем восстановительном периоде, достоверно выше ($t=2,6$) данных покоя в группе молодежи. Следует отметить, что у спортсменов этой группы регистрируется также достоверная сезонная разница ($t=2,9$) в показателях МОД после физических напряжений.

Характер регистрируемых изменений МОД летом у молодежи может служить критерием их меньшей тренированности в этом периоде (Л. Н. Крестовников 1951; Nöcker 1955; Horak 1965; Peslin et al., 1965), а не влиянием климатических условий.

Резерв дыхания летом в группе юношей и взрослых достоверно выше, чем зимой. В молодежной группе после физических напряжений отмечается обратное соотношение, летом РД достоверно ($t=4,8$) меньше.

Проведенные пневмотахометрические исследования бронхиальной проходимости по данным объемной скорости вдоха и выдоха, обнаруживая во всех сериях исследований признаки, свойственные высокоотренированным спортсменам — превышение величин вдоха над выдохом (Л. Л. Ихшанов, 1966; Ю. М. Шайпкайц, 1967; А. А. Рихсиева, 1967 и др.), в сезонном аспекте не дают существенных различий.

З а к л ю ч е н и е

В результате двукратного комплексного обследования 89 боксеров высокой квалификации по предложенной нами методике, получен и проанализирован материал трех летних и трех зимних серий исследований.

Многokратная регистрация ЧСС, АД, биоэлектрической активности миокарда, оксигемографическая запись гипоксемических изменений в крови при пробах с задержкой дыхания на вдохе и выдохе в комплексе с показателями легочной вентиляции и данными врачебно-педагогических наблюдений помогла более полно оценить характер функциональных изменений кардиогемореспираторной системы на физические напряжения в связи с условиями внешней среды.

Использование дополнительных стандартных нагрузок, помимо тренировочных, позволяет выявить не только сезонные особенности функциональных реакции кардиогемореспираторной системы, но и судить о ее резервных возможностях в условиях летнего периода Узбекистана.

Проведенные исследования показали, что функциональные изменения, возникающие в процессе занятий спортом, являются проявлением приспособительных реакций сердечно-сосудистой системы и легочной функции к интенсивной мышечной деятельности в условиях сухого жаркого климата.

Одинаковый уровень тренированности может обуславливаться развитием в кардиогемореспираторной системе различных не только количественных, но и качественных сезонных изменений.

Состояние высокой тренированности отличается различными сочетаниями функциональных реакций кардиогемореспираторной системы, зависящих от условий внешней среды,

что имеет общебиологическое и спортивно-медицинское значение.

При всем многообразии индивидуальных реакций кардиогемореспираторной системы на физические напряжения в условиях высоких температур наблюдаются общие тенденции, характерные для большинства исследуемых.

Выводы и практические рекомендации работы могут быть использованы спортивными врачами и занимающимися вопросами функциональной диагностики.

В ы в о д ы

1. Особенности реакции ССС на физические напряжения у тренированных боксеров летом являются: большая реактивность, более ранняя стабилизация ЧСС при выполнении ДСН и медленная релаксация после нее.

2. Анализ величин пульс-сумм при выполнении дозированной стандартной нагрузки и в ближайшем восстановительном периоде свидетельствует о более экономичной деятельности сердечно-сосудистой системы у большинства обследованных боксеров зимой.

3. Появление феномена „бесконечного тона“ после выполнения физических напряжений не связано с условиями внешней среды. Феномен „бесконечного тона“ регистрировался у всех боксеров, показывавших наиболее высокие спортивные результаты после интенсивных физических напряжений (вольный бой, работа на снарядах) как зимой, так и летом. Появление „бесконечного тона“ продолжительностью не более одной минуты у боксеров является одним из показателей высокой тренированности.

4. Электрокардиографические кривые, зарегистрированные в конце летнего учебно-тренировочного сбора, свидетельствуют об отсутствии патологических изменений в биоэлектрической активности миокарда. Высокие температуры воздуха не служат препятствием для экономичного и эффективного функционирования сердечной мышцы у спортсменов, длительно проживающих в условиях жаркого климата, при условии рационально применяемых нагрузок.

5. Снижение вольтажа зубцов Р, R, Т электрокардиограмм летом можно рассматривать, как признак экономизации обменных процессов. Отсутствие инверсии интервала ST летом после физических напряжений позволяет считать, что выполнявшиеся стандартные и тренировочные нагрузки,

не вызывали нарушений коронарного кровообращения.

Увеличение вольтажа зубцов P, R, T летом можно объяснить нарушением равновесия между функциональными возможностями сердечной мышцы и условиями внешней среды, что приводит к некоторой интенсификации обменных процессов. Величины интервалов PQ, QT, комплекс QRS, не имеют сезонных различий.

6. Установлено влияние условий внешней среды на снижение уровня тканевого дыхания в летний период, что подтверждается более продолжительным периодом стойкой оксигенации AB у большинства обследованных.

Процент снижения, время восстановления и показатель качества восстановления оксигемоглобина не имеют значимых сезонных различий при выполнении гипоксемических проб.

7. Скорость кровотока находится в тесной связи с тренированностью. Достоверно более медленный кровоток в состоянии покоя и замедление его в ближайшем послетренировочном периоде зимой являются критериями лучшей тренированности молодежной группы в этом периоде.

У боксеров юношеской и взрослой групп посезонные различия скорости кровотока недостоверны.

8. Менее благоприятные физиологические реакции кардиогемореспираторной системы на физические напряжения летом у боксеров молодежной группы—более высокое минимальное АД, увеличение зубцов P, R, T, интервала QT, динамика изменений ЧД, МОД, РД, ФЖЕЛ, ФМВЛ, более быстрый кровоток и медленное восстановление уровня оксигемоглобина в ближайшем восстановительном периоде связаны с меньшим уровнем тренированности и не обусловлены влиянием условий внешней среды.

У пяти боксеров молодежной группы, показавших высокие спортивные результаты в летний период, посезонная динамика параметров кардиогемореспираторной системы имела однонаправленные сдвиги со взрослыми боксерами.

9. Тренировочные нагрузки высокой интенсивности, выполняемые боксерами в условиях летних высоких температур, пониженной относительной влажности воздуха и парциального давления кислорода, приводят к мобилизации резервных возможностей легочной функции. Адаптация к физическим напряжениям в условиях лета, выражающаяся в достоверном увеличении у спортсменов юношей, взрослых ФМВЛ, РД в покое и после тренировочных нагрузок, свидетельству-

ет о высоких функциональных возможностях респираторной системы.

10. Посезонные пневмотахометрические исследования форсированного вдоха и выдоха не выявили существенных различий, что позволяет считать функциональное состояние бронхиального дерева полностью сохраненным в условиях летнего периода.

11. Адаптация к физиологическим напряжениям в летний период у высокотренированных боксеров не сопровождается чрезмерным увеличением параметров кардиогемореспираторной системы и не выходит за пределы компенсаторных возможностей обследуемых.

Результаты проведенных комплексных исследований выявили наличие резервных возможностей кардиогемореспираторной системы у высокотренированных спортсменов. Имеются предпосылки для увеличения тренировочных нагрузок при соответствующем медикофизиологическом контроле.

12. Применение индивидуальных карт посезонных комплексных обследований особенностей физиологических реакций кардиогемореспираторной системы с целью учета влияния факторов внешней среды при оценке уровня тренированности имеет практическое значение.

Работы опубликованные по материалам диссертации:

1. Комплексное исследование показателей внешнего дыхания у боксеров-юношей, тренирующихся с высокой интенсивностью в условиях сухого жаркого климата.

Медицинские проблемы исследования и управления тренированностью спортсменов. Материалы XVI Всесоюзной научной конференции по спортивной медицине. М., 1969, 177-178.

2. Изменение зубца Р у юношей-боксеров, тренирующихся в условиях жаркого климата.

Материалы научно-методической конференции по вопросам физического воспитания в школе и развития юношеского спорта. Ереван, 1969, вып. 11, 224-227.

3. К изучению динамики частоты сердечных сокращений у спортсменов при выполнении одномоментной функциональной пробы в условиях различных температур внешней среды.

В сб. „Проблемы биоклиматологии и климатофизиологии“. Новосибирск, 1970, 161-163.

4. К вопросу оценки отрицательного зубца T_3 у боксеров, тренирующихся в условиях жаркого климата.

В сб. „Физиология спорта и физической культуры“. Научные труды ТашГУ, Т., 1970, 67-69.

5. Сосудистые реакции у боксеров-юношей, тренирующихся с большими физическими нагрузками.

В сб. „Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса“. Волгоград, 1969, 160-162. В соавт. с М. С. Абрамовым.

6. Гемодинамические показатели у боксеров-юношей при высоких тренировочных нагрузках.

В сб. „Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса“. Волгоград, 1969, 163-166. В соавт. с М. С. Абрамовым.

7. Комплексное исследование функциональных показателей боксеров сборных команд УзССР.

Тезисы докладов научной конференции по обобщению опыта подготовки сборных команд УзССР к V Спартакиаде народов СССР. Т., 1969, 67-68. В соавт. с М. С. Абрамовым.

8. Скорость кровотока у боксеров-юношей, тренирующихся с высокой интенсивностью.

В сб. „Методические разработки“. Бокс № 2. Киев, 1970, 84-89. В соавт. с М. С. Абрамовым.

9. Динамика биоэлектрической активности миокарда юных спортсменов, тренирующихся с высокими нагрузками в условиях жаркого климата.

Материалы IV конференции физиологов республик Средней Азии и Казахстана, т. I. Алма-Ата, 1969, 372-373. В соавт. с М. С. Абрамовым, А. С. Шаталиной.

10. Оксигенация артериальной крови у боксеров, тренирующихся с высокой интенсивностью.

В сб. „Физиология спорта и физической культуры“. Научные труды ТашГУ. 1970, 84-93. В соавт. с М. С. Абрамовым, Ю. А. Исхаковым, А. С. Шаталиной.

Материалы диссертации доложены:

На Первой научной конференции по физическому воспитанию и спорту, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина и 50-летию ВЛКСМ. 22-26 октября 1968 г. Фергана.

На научной конференции аспирантов ТашГУ им. В. И. Ленина. 16-26 апреля 1969. г. Ташкент .

На Первой объединенной научно-методической конференции по физическому воспитанию и спорту, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. 19-20 сентября 1969. г. Коканд.

На Симпозиуме „Климатофизиологические проблемы Сибири и Дальнего Востока“, проведенном Сибирским отделением АН СССР. 26-29 мая 1970 г. Новосибирск.