

В 191

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ВАСИЛЬЕВ Геннадий Федорович

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ У БОКСЕРОВ В СВЯЗИ С
ФАКТОРОМ ТРЕНИРОВАННОСТИ

Специальность № 13.07.04 – Теория и методика
физического воспитания и спортивной тренировки

АВТОРЕЗЮМЕ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва, 1976

Работа выполнена на кафедре бокса (зав. кафедрой - доцент И.П.Дегтярев) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор - доцент В.И.Маслов)

- Научные руководители
- кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой бокса ГЦОЛИФК И.П.Дегтярев
 - кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник А.В.Родионов
- Официальные оппоненты
- доктор биологических наук, профессор В.Г.Стрелец
 - кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Н.А.Худадов

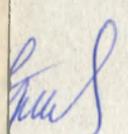
Ведущее учреждение - Киевский Государственный институт физической культуры

Автореферат разослан "13" мая 1978г.

Защита диссертации состоится "16" сентября 1978г.

та К046.01.01 по присужде-
осударственном Центральном
льтуры (г.Москва, Сиреневый

я в библиотеке института.


/Ю.ПРИШАКОВ/

Актуальность. Проблема снижения влияния вестибулярной афферентации на характеристики движений боксеров с целью наиболее рациональной реализации их двигательных возможностей является одной из центральных в настоящее время. Значение ее возрастает в связи с ростом в боксе объема и интенсивности тренировочных нагрузок, постоянно прогрессирующего уровня технико-тактического мастерства, увеличением скорости и мощности движений, наличием в боксе механических раздражителей - ударов в голову. Соревновательные поединки, протекающие в жестких лимитах времени, требуют высокого уровня функционирования вестибулярной системы, обеспечивающей двигательную деятельность. Однако, как установлено рядом исследователей (А.Н. Крестовников, 1935, 1951; Г.М. Гагсеча, 1938; И.П. Байченко, 1969, 1971 и др.) общий уровень развития данной системы у спортсменов не высок, т.к. повышению его не уделяется должного внимания.

Гипотеза. Предполагался невысокий уровень вестибулярной устойчивости у боксеров и негативное влияние практики бокса на деятельность вестибулярного анализатора. Допускалось положительное воздействие динамики тренированности и отдельных упражнений стимулирующих вестибулярную систему. Намечалась разработка системы упражнений для повышения вестибулярной устойчивости, специфической для бокса.

Цель, задачи и методы исследований. Цель работы - выявление характера влияния вестибулярной афферентации на психофизиологические показатели боксерских движений и поиск путей снижения или использования этих влияний для оптимизации подготовки боксеров к соревнованиям. В работе ставились следующие задачи: 1/ Изучить особенности вестибулярной афферентации у боксеров и ее влияние на структуру двигательной деятельности; 2/ выявить динамику вестибулярной устойчивости боксеров в связи с фактором тренированности; 3/ определить характер влияния специфических и неспецифических раздра-

лений на психомоторные реакции боксеров; 4/ разработать методические рекомендации по целенаправленному воздействию на вестибулярную функцию боксеров.

Для решения поставленных задач использовались следующие методики: I. Анамнез. 2. Анкетирование. 3. Пульсометрия. 4. Хронометрия. 5. Нейрохронометрия. 6. Тремография. 7. Стабилография. 8. Ихнография. 9. Статохронометрия. 10. Педагогические наблюдения. II. Педагогический эксперимент. 12. Статистический анализ

Особенности применения основных методик описаны в приведенных ниже разделах работы.

Научная новизна. Полученные экспериментальные данные впервые освещают воздействие вестибулярной импульсации на психомоторные реакции в годичном цикле тренировки и в условиях соревнований. Проведен тщательный анализ воздействия вестибулярной функции на статическое и динамическое равновесие, а также на центральные механизмы координации движений в наиболее ответственном периоде подготовки к соревнованиям — специально-подготовительном этапе. Выявлены особенности влияния вестибулярной афферентации на показатели психомоторной и двигательной деятельности и воздействие практики бокса на состояние вестибулярной системы у боксеров.

Практическая значимость. Включение в тренировочный процесс системы специальных упражнений для повышения устойчивости вестибулярной системы у боксеров способствует совершенствованию процессов сохранения статического и динамического равновесия, а также центральных механизмов координации движений, что обеспечивает более эффективное выполнение ими боевых действий. В то же время значительно возрастает устойчивость вестибулярного аппарата к сильным специфическим раздражителям — ускорениям Корюлиса, имеющим место в практике бокса и сильным механическим раздражениям — ударным воздействиям и, что особенно важно для боксеров, при этом существует

но возрастает скорость реагирования.

Объем и структура работы. Диссертация состоит: из введения, 5 глав, выводов, заключения и практических рекомендаций. Она содержит 21 таблицу и 2 схемы. Библиографический указатель насчитывает 240 наименований, из них 27 на иностранных языках. Первая глава посвящена анализу литературных источников. Во второй главе дано описание рабочей гипотезы, обоснование применяемых методик и организации исследований. В третьей и четвертой главах излагаются результаты собственных исследований, дается их анализ и обсуждение. В пятой главе описаны результаты педагогического эксперимента по повышению вестибулярной устойчивости у боксеров.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

I. Исследование вестибулярной устойчивости у боксеров в годовом цикле тренировки

Одной из сфер, являющихся предметом постоянных исследований в спорте, является изучение психомоторных реакций у спортсменов.

Особенно большое внимание исследованию времени реагирования уделяется в боксе. Это связано с тем, что в практике бокса высокие показатели реакции дают известное преимущество боксеру в соревновательных поединках (Н. А. Худатов, 1954; О. П. Фролов, 1966; И. П. Дегтярев, 1969 и др.).

Скорость реакции на разного вида раздражители является показателем типа высшей нервной деятельности (Т. Градская, 1959; Б. М. Теплов, 1961; А. Б. Родионов, 1965). А как установил Б. Л. Стрелец (1972) в зависимости от особенностей высшей нервной деятельности у различных людей вестибулярные рефлексы проявляются неодинаково. У лиц с сильным, уравновешенным типом отмечаются преимущественно вестибуло-вегетативные нарушения, со слабым типом — сенсорный компонент вестибулярной реакции и сильное расстройство равновесия.

Тесная связь вестибулярной функции с типическими проявлениями психики обусловила применение нейхронометрии для выявления особенностей протекания вестибулярных рефлексов у боксеров. Исследовались следующие виды зрительно-моторных реакций:

1. Простая. 2. Сложная - на предъявление 2 альтернатив.
3. Антиципирующая (РДО). 4. Дифференцировочная - выбор из четырех альтернатив с введением условного "тормоза".

Предварительная обработка данных показала, что наиболее информативными при определении вестибулярной устойчивости у боксеров являются следующие виды реакций - простая и сложная.

Эти два вида реагирования и использовались нами при проведении исследований в условиях соревнований, а также при изучении влияния пассивных раздражений на психомоторные реакции.

Для удобства оформления таблиц данные поочередно обозначены буквой Ф (фон), вращений головой - В (вращения), "нырка" - Н.

Как видно из табл. I, активные раздражения вестибулярной функции вызывают ухудшение скорости реагирования у боксеров. При этом необходимо отметить, что в простой и сложной реакциях увеличение времени реагирования произошло при $P < 0,01$.

Сравнение данных "вращений" и "нырка" в обоих видах реакций обнаружимо достоверно худшее реагирование после вращений в простой реакции при $P < 0,05$, а в сложной при $P < 0,01$.

Более значительные изменения абсолютных показателей после вращений говорят о большей величине полученного раздражения.

Исследования дифференцировочной реакции показали, что введение условного "тормоза" достоверно ($P < 0,01$) изменило время реакции у боксеров (по данным фона).

Выполнение "вращений" незначительно повысило время реагирования основной реакции и значительно ($P < 0,05$) увеличило время "тормозной" (в сравнении с данными основной реакции фона). Сопостав-

ление же данных "торкозных" реакций фона и "вращений" показывает, что влияние вестибулярной афферентации в данном случае существенно. Выполнение "ныркового" движения достоверно ($P < 0,05$) ухудшило время основной реакции. Введение же условного "тормоза" достоверно увеличило время реакции как относительно основной реакции фона ($P < 0,05$), так и относительно основной реакции "нырка" ($P < 0,05$).

Исходя из полученных данных можно сделать следующие заключения. Наиболее сложные условия для реагирования создаются при введении условного "тормоза" с одновременным выполнением движений, раздражающих вестибулярный анализатор. Степень сложности реагирования не зависит от сопутствующих ей вращений или "нырка", т.е. ведущими здесь являются механизмы выработки дифференцировки, а не вестибулярные раздражения. При сравнении степени воздействия вращений или "нырка" на скорость реагирования, последний оказывает более сильное отрицательное влияние.

Показатели соотношения преждевременных и запаздывающих ошибок РДО достоверно различны ($P < 0,01$) с фоном только в данных "нырка". Сравнение результатов "вращений" и "нырка" показало столь же высокий уровень различий, свидетельствующий о большем влиянии "нырка" на реакцию антиципации.

Данные константной ошибки с учетом "знака" (переходов + и недоводов -) также обнаружили достоверное различие фона и "нырка" ($P < 0,05$). Показатели константной ошибки после раздражения вестибулярной функции достоверно ($P < 0,05$) различны с фоновыми данными; между результатами "нырка" и "вращений" различия недостоверны.

Исходя из полученных результатов можно сделать следующие заключения.

Раздражения вестибулярного аппарата с помощью кинетических движений ухудшают процессы реагирования на движущийся объект, причем

"нырок" более существенно.

Слабая дифференциация показателей константной ошибки с учетом "знака" связана с тенденцией преимущественно к запаздывающим реакциям, что говорит о преобладании в исследуемой группе боксеров лиц с неуравновешенной нервной системой, со сдвигом баланса нервных процессов в сторону тормозного (Т. Градовска, 1959; А. В. Родионов, 1965).

Исследование влияния пассивных раздражений (кресло Барани) вестибулярного аппарата на психомоторные реакции проводилось в соревновательном периоде. Исследовались реакции при скорости вращений 1 об/сек. В эксперименте приняли участие 30 боксеров.

Пассивное раздражение вестибулярного аппарата достоверно ухудшило время как простого, так и сложного реагирования (табл. I)

Более значительное увеличение времени после вращений, а также более высокий уровень различий в простой реакции указывают на то, что у боксеров этой группы процессы сложного реагирования находятся на более высоком уровне. Данную тенденцию подтверждают и показатели стандартного отклонения, обнаружившие однотипность изменений процессов простого реагирования в сторону ухудшения.

Измерения психомоторных показателей в соревнованиях проводились до боя и сразу же после его окончания. В данном эксперименте приняло участие 33 боксера - участники первенства г. Москвы 1973 г.

Обработка данных, полученных до боя, показала достоверное ($P < 0,05$) ухудшение процессов простого реагирования при раздражении вестибулярного анализатора с помощью "нырка". Изменения сложного реагирования под влиянием вестибулярной импульсации до боя значительны (табл. 2).

Необходимо отметить некоторое улучшение средних показателей простого реагирования в покое и ухудшение показателей после выполнения "нырка" после боя, в сравнении с теми же параметрами до

Влияние вестибулярной аддерентации на психомоторные
реакции боксеров

Таблица I.

Активное раздражение

Стат. симв.:	Простая			Сложная		
	Ф	В	Н	Ф	В	Н
X	154	201	175	290	328	300
G	12,4	41,4	43,2	25,1	38,1	29,2

Дифференцировочная

Стат. симв.:	ФОН		ВРАЩЕНИЕ		ПЫРОК	
	основ.	торм.	основ.	торм.	основ.	торм.
X	337	363	346	366	351	369
G	32,2	38,7	31,2	38,4	32,3	37,8

Антиципации

Стат. симв.:	$\frac{\Sigma^+ + \Sigma^-}{n}$			$\frac{\Sigma^+}{n}$			$\frac{\Sigma^- - \Sigma^+}{n}$		
	Ф	В	Н	Ф	В	Н	Ф	В	Н
X	52	58	60	9,0	9,1	10,4	46	50	55
G	13,8	15,5	17,1	5,9	5,6	5,8	19,2	19,4	20,3

Пассивное раздражение

Стат. симв.:	Простая		Сложная	
	Ф	В	Ф	В
X	203	240	271	285
G	20,5	19,2	21,9	22,5
P		0,01		0,05

боя. Показатели сложного реагирования после боя улучшились, причём эти изменения коснулись как данных фона, так и результатов после вращения в одинаковой мере.

При измерении реакций после боя нами фиксировался факт успешности выступления боксеров в бою. При обработке данных результаты боксеров-победителей заносились отдельно от показателей боксеров, проигравших бой. Анализ результатов по этим двум группам показал следующее (табл. 2). Средние величины реагирования до боя (и фоновые и после раздражений вестибулярной функции) у боксеров-победителей несколько лучше (особенно после "нырка", чем у проигравших, и это несмотря на то, что показатели стандартного отклонения у победителей превышают (в "нырке" в 2 раза) те же показатели проигравших боксеров. То, что выявленные различия касаются "нырка" более всего, указывает на специфичность настройки функций относительно предстоящей деятельности. Интересны следующие особенности: разность между средними групповыми показателями фона и "нырка" у победителей и проигравших одна и та же, тогда как скорость различна. Это указывает на наличие разных уровней развития психомоторных процессов у боксеров с разной степенью тренированности.

Показатели реагирования после боя также имеют характерные нюансы для победителей и проигравших. Данные фона в простой реакции улучшились в обеих группах. Фоновые данные сложного реагирования значительно улучшились у победителей, тогда как у проигравших остались на том же уровне. "Нырок" не изменил показатели победителей и значительно ухудшил их у проигравших.

Сложное реагирование после вращений у победителей и проигравших незначительно улучшилось. Более значительные колебания показателей у проигравших боксеров говорят о том, что они испытывают большее воздействие состояния психической напряжённости, чем победители (Г. Джероян, Н. Худадов, 1971). Единственной особенностью

сравнении данных всех параметров между собой явилось то, что у победителей различия между показателями фона простой реакции после боя и "нырка" до боя недостоверны, тогда как у проигравших данные различия достоверны ($P < 0,05$), что говорит о более низком уровне вестибулярной устойчивости у боксеров этой группы.

Результаты исследований динамики вестибуло-психомоторных показателей у боксеров в течение годового цикла тренировки представлены в таблице 3.

Анализ этих результатов показал следующее. В течение переходного периода, основное время которого отводится пассивному отдыху, происходит значительное развитие процессов простого реагирования, что связано с отсутствием специфических нагрузок. В то же время сложное реагирование, требования к которому уменьшаются, существенно деградируют. В ходе подготовительного периода преобладающее развитие получают процессы сложного реагирования, в силу возрастающих требований к нему, тогда как простое значительно ухудшается. Данные соревновательного периода показывают, что в процессе тренировок у боксеров старших разрядов развитие процессов простого и сложного реагирования находятся на оптимальном уровне, а влияние вестибулярной импульсации на время реакций незначительно.

Сравнение "родственных" (фон с фоном и т.п.) параметров по периодам выявило значимые ($P < 0,05$) различия в простой реакции, свидетельствующие об их ухудшении, тогда как сложное реагирование улучшилось к соревнованиям при $P < 0,01$ и оставалась в переходном периоде на достаточно высоком уровне ($P < 0,05$) по сравнению с подготовительным периодом.

Следовательно, с ростом тренированности у боксеров происходит компенсаторное изменение уровней простого и сложного реагирования в сторону улучшения последнего.

Воздействие вестибулярной импульсации при этом определяется

Изменение вестибуло-психомоторных показателей
в условиях соревнований

Таблица 2.

Стат. симв.	До боя				После боя			
	Простая		Сложная		Простая		Сложная	
	Ф	Н	Ф	Н	Ф	Н	Ф	Н
X	201	216	260	261	196	224	255	253
G	22,3	32,2	23,5	27,2	24,6	29,9	20,0	29,9
P	0,05				0,05			
<u>Победители</u>								
X	198	216	258	256	193	216	251	249
G	23,3	40,0	26,4	27,6	24,5	31,1	18,5	24,1
P	0,05				0,01			
<u>Проигравшие</u>								
X	206	223	263	269	203	239	262	261
G	20,4	21,1	17,9	25,2	24,2	21,8	21,7	15,7
P	0,05				0,01			

Динамика вестибуло-психомоторных показателей
у боксеров в годичном цикле тренировки

Таблица 3.

Стат. симв.	Подготовительный период				Соревновательный период			
	Простая р-я		Сложная р-я		Простая р-я		Сложная р-я	
	Ф	Н	Ф	Н	Ф	Н	Ф	Н
X	160	189	291	329	198	212	254	246
G	63,1	65,3	33,0	44,6	24,2	32,1	13,1	12,7
P	0,05		0,05					
<u>Переходный период</u>								
	Простая		Сложная					
	Ф	Н	Ф	Н				
X	219	245	252	252				
G	28,5	43,4	29,5	20,4				
P	0,05							

II.

функциональным состоянием психомоторных центров.

2. Исследование состояния вестибулярной функции у боксеров на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям

Исследование динамики вестибулярной устойчивости у боксеров при подготовке их к соревнованиям проводилось на специально-подготовительном этапе, включающем 3 микроцикла (МЦ). Первая неделя этапа решала задачу подготовки организма боксеров к интенсивным и максимальным нагрузкам, с помощью специфических средств, вторая - "ударная" - повышение функциональных возможностей путем использования максимальных нагрузок, в ходе третьей недели решалась задача восстановления организма от предыдущих нагрузок с помощью активного отдыха и совершенствования технико-тактических действий.

С целью учета интенсивности и объема тренировочных нагрузок проводился хронометраж и измерения пульсовой "стоимости" основной части занятий в каждом микроцикле.

В экспериментах участвовало 15 боксеров высокой спортивной квалификации - участников первенства г.Москвы 1974г.

Исследование состояния вестибулярной системы проводилось в конце каждого микроцикла по программе комплексной методики, включающей измерения показателей динамического (ихнография) и статического (стабилография) равновесий, а также состояния центральных координационных механизмов (тремография) и времени восстановления ортоградного положения после сильной вестибулярной нагрузки - измерение "времени неуверенности" (статохронометрия). Измерения проводились до начала и сразу после окончания тренировочных занятий.

Результаты исследований тремора

При исследовании влияния вестибулярных раздражений на функ-

ции двигательного анализатора оценивалась амплитуда и частота за 1, 2 и 3 секунду записи отдельно.

Результаты измерений амплитуды тремора в микроциклах до тренировок показали, что раздражение вестибулярного аппарата достоверно $P < 0,05$ увеличивают этот показатель на всех этапах измерения. Динамика амплитуды после тренировки отражает изменение вестибуло-координационных отношений с ростом тренированности у боксеров. В первом МЦ различие между данными фона /в покое/ и результатами после "вращения" /вращение головы/ достоверно $P < 0,05$ значимы на всех трех секундах записи его, во втором - на 1 и 2 сек., в третьем МЦ различия достоверны лишь только на 1 сек. Столь четкая градация данного статистического показателя отражает уменьшение влияния вестибулярной афферентации на функцию двигательного анализатора с ростом тренированности у боксеров, что, видимо, связано с адаптацией вестибулярной системы к раздражениям в процессе подготовки. Данные факты имеют прогностическую ценность при определении готовности спортсменов к соревнованиям.

Вестибулярная нагрузка незначительно увеличивала частоту тремора до тренировки в 1 и 2 МЦ, а в третьем несколько снижала ее. Раздражение вестибулярного анализатора после тренировки значительно $P < 0,05$ влияли на частоту тремора лишь на протяжении 1 сек. 2 МЦ, что указывает на воздействие тренировочных нагрузок 2 недели, вызывающих изменение в деятельности центральных механизмов движений.

Тренировочные нагрузки микроциклов /по данным после тренировки/ снижали частоту осцилляций во всех измеряемых параметрах, что свидетельствует об улучшении деятельности как двигательного, так и вестибулярного анализаторов.

Анализ показателей тремора специально-подготовительного

этапа свидетельствует о том, что рост состояния тренированности у боксеров вызывает увеличение амплитуды и уменьшение частоты тремора. Влияние вестибулярной функции уменьшается, что свидетельствует о росте адаптации вестибулярной системы к специфическим нагрузкам.

Результаты исследований статического равновесия

Основанием к использованию стабиллографии в наших исследованиях с целью определения состояния вестибулярного анализатора и оценки влияния боксерской практики на его функционирование послужил ряд работ, в которых было показано, что занятия спортом способствуют повышению устойчивости в ортоградном положении /Г.Н. Пшеничникова, 1969; Э.А. Кулакова, 1970; Н.К. Попова, 1970; Н.Н. Терентьев, 1971; И.И. Розен, 1971 и др./.

Оценка влияний раздражений вестибулярного анализатора на статическое равновесие производилась по следующим показателям: 1/ количество отклонений от изолии; 2/ максимальная амплитуда колебаний; 3/ время нахождения на изолинии.

Сагиттальная плоскость

Анализ данных трех микроциклов в характеристике "количество отклонений от изолинии" показал, что раздражение вестибулярного аппарата в I МЦ не изменяло ее показателя, а после нагрузок 2 и 3 МЦ эти изменения носят статистически значимый характер / $P < 0,05$ / по данным до тренировки. Те же изменения после тренировки менее существенны, что говорит о повышении адаптации вестибулярного аппарата под влиянием тренировочных нагрузок.

Достоверное изменение показателей амплитуды колебаний после раздражений вестибулярной системы до и после тренировки при $P < 0,05$ отмечается в I и 3 МЦ. Во 2 МЦ эти изменения

значимы только в показателях до тренировки / $P < 0,05$ /, тогда как после нее эти изменения статистически незначительны. Такой характер изменений достоверности различий показывает, что нагрузки второй, "ударной" недели вызывают значительные изменения в деятельности функциональных систем организма боксеров.

Раздражения вестибулярной функции в I МЦ достоверно / $P < 0,05$ / увеличивали показатель "времени нахождения на изолинии" лишь до тренировки. Тренировочные нагрузки, адаптируя вестибулярную систему снижали ее влияние на статическое равновесие.

Изменение характеристики на фоне вестибулярной афферентации во 2 МЦ достоверно / $P < 0,05$ / лишь в данных после тренировки, что указывает на влияние интенсивных тренировок "ударной" недели.

В 3 МЦ нанесение вестибулярной нагрузки незначительно увеличивало измеряемую характеристику как до, так и после тренировки, что, видимо, связано с компенсаторными изменениями в деятельности исследуемой функции.

Фронтальная плоскость

Лишь нагрузки первой недели вызвали достоверное / $P < 0,05$ / увеличение показателей "количества отклонений от изолинии" при раздражении вестибулярной функции после тренировки, что связано с объемными тренировками этого микроцикла. Во 2-м и 3-м МЦ ни до, ни после тренировки значимых изменений этой характеристики не обнаружено, что указывает на адаптацию вестибулярной функции после нагрузок второй недели.

Динамика амплитудной характеристики фронтальной плоскости, имеющей тенденцию к уменьшению с ростом тренированности, свидетельствует об увеличении ее показателя под воздействи-

ем вестибулярной афферентации на всех этапах измерений как до, так и после тренировки. Это связано и с недостаточным развитием фронтального равновесия у боксеров и с невысоким уровнем функционирования вестибулярного аппарата у них.

Резюмируя результаты исследований статического равновесия у боксеров на специально-подготовительном этапе подготовки к соревнованиям необходимо отметить, что в процессе тренировки у них прежде всего совершенствуются механизмы сагиттального равновесия. Это связано с наличием в практике бокса большого количества передне-задних перемещений, предъявляющих повышенные требования. Более высокий уровень развития равновесия в сагиттальной плоскости обуславливает и меньшее воздействие вестибулярной афферентации на него. Менее существенные изменения показателей равновесия во фронтальной плоскости говорят о меньшем значении его в практике бокса и, в связи с этим, о низком уровне совершенствования в процессе тренировок, что определяет и большее воздействие на данный вид равновесия вестибулярного аппарата.

Результаты исследований динамического равновесия

Исследование особенностей динамического равновесия у боксеров на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям проводилось с помощью прибора, именуемого ихнографом /В.Г. Стрелец, 1962/. Учитывались максимальная величина отклонения и время прохождения стандартного отрезка.

Обработка и анализ полученных данных показали, что при тенденции к снижению показателей с ростом тренированности у боксеров имеются следующие особенности в развитии динамического равновесия на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

Нанесение вестибулярного раздражения в I-м ИЦ достовер-

но $P < 0,05$ увеличивало и величину фронтального отклонения и время прохождения стандартного отрезка до и после тренировки, что свидетельствует о низком уровне развития адаптации вестибулярного аппарата у боксеров.

Вестибулярная нагрузка во 2-м МЦ на том же статистическом уровне достоверности увеличила показатель фронтального отклонения до и после тренировки. Изменение временных данных имеет следующие особенности. Вестибулярное раздражение, нанесенное до тренировки, увеличивало время прохождения отрезка при $P < 0,01$, а после тренировочных занятий при $P < 0,05$. Результаты второй недели подготовки свидетельствуют о значительном влиянии нагрузок 2-го МЦ, которые вызывают существенные сдвиги в деятельности функциональных систем организма боксеров и в том числе вестибулярной, воздействие которой на показатель времени возрастает. Достоверное $P < 0,05$ увеличение исследуемых показателей на фоне вестибулярной афферентации в 3-м МЦ отмечается лишь после тренировочных занятий.

Как видно из полученных результатов, показатели динамического равновесия отражают процесс изменения тренировочных нагрузок на специально-подготовительном этапе подготовки боксеров к соревнованиям.

Результаты исследования "времени неуверенности"

Для исследования влияния сильных вестибулярных раздражений на процесс сохранения статического равновесия у боксеров использовался модифицированный вариант прибора В.Г.Стрельца /1972/, названного им динамографом-интегратором. Динамограф создает сильную вестибулярную нагрузку с помощью вращения на подвесной трапедии с одновременным опусканием вниз, что служит дополнительным раздражением для отолитового аппарата. Учитывается время с момента постановки ног на мат

/"время неуверенности"/, ослабляющий тактильную ориентацию, до опускания ручек трапеции. Время фиксируется секундомером. Надевание светонепроницаемых очков исключает зрительную ориентацию.

При проведении наших обследований измерялось "время неуверенности" до и после тренировочных занятий.

Данные I МЦ /12 сек до и I4 сек. после тренировки/ показывают низкую адаптацию вестибулярной системы боксеров к сильным специфическим нагрузкам. Обращает на себя внимание ухудшение показателя после тренировки, что говорит о неблагоприятном влиянии на вестибулярный аппарат нагрузок большого объема. Это связано с низким уровнем развития вестибулярной функции, длительное раздражение которой вызывает значительное ее перевозбуждение.

Нагрузка "ударной" -2 МЦ/ недели вызвала значительные сдвиги в деятельности вестибулярного анализатора. Показатели до и после тренировки стали негативными относительно данных I МЦ /10 сек. до и 9 сек. после тренировки/. Это говорит о том, что интенсификация тренировочного процесса является большим стимулом, вызывающим внутрифункциональное переструктурирование вестибулярной системы. Улучшение показателей после тренировки указывает, что причина этих изменений - тренировочные нагрузки.

Изменение данных "времени неуверенности" в заключительном МЦ /9 сек. до и 8 сек. после тренировки/ показывает значительную степень адаптации вестибулярной функции у них к сильным вестибулярным нагрузкам. В тоже время, если исходить из того, что нормативом для курсантов-летчиков гражданской авиации в этом тесте является время 4 сек., то становится ясным, что уровень совершенствования вестибулярной системы у

боксеров невысок.

3. Методика повышения вестибулярной устойчивости у боксеров /педагогический эксперимент/

В зависимости от применяемых средств, вестибулярную подготовку разделяют на активную - с помощью физических упражнений, пассивную - с помощью технических средств и смешенную, включающую те и другие средства.

Многочисленные педагогические исследования показали эффективность каждого из перечисленных методов: В.К.Тараканова /1966/, А.П.Добанов /1970/, В.М.Жерновников /1973/ и др. - активного; А.И.Яроцкий /1945, 1962/, К.Л.Хилов /1969/, В.Г.Стрелец /1972/ и др. - пассивного; Г.М.Гагаева /1949/, В.С.Чебураев /1965/, Г.И.Чевычалов /1970/ и др. - смешенного.

В исследованных нами источниках не обнаружено достаточно обоснованных систем упражнений для повышения устойчивости вестибулярной системы. Чаще всего приводятся упражнения для повышения вестибулярной устойчивости без учета функциональных особенностей вестибулярного аппарата.

В связи с этим в нашем педагогическом эксперименте решались следующие задачи: 1. Повышение вестибулярной устойчивости с помощью средств специальной подготовки, а также использованием специфических боксерских упражнений. 2. Улучшение адаптации боксеров к вестибулярным нагрузкам различной величины и направленности. 3. Дифференциальное формирование статического и динамического видов равновесия у боксеров. 4. Проверка эффективности отобранных средств, а также комплексов направленного функционального воздействия.

В педагогический эксперимент было вовлечено 28 практически здоровых школьников в возрасте 16-17 лет, которые были

разбиты на две группы по 14 человек. Одна группа - экспериментальная в течение 2,5 месяцев занималась по программе, включающей средства активной тренировки вестибулярной функции; вторая продолжала занятия по общепринятой методике. В составах групп тренировались боксеры 2 и 3 разрядов, стаж занятия боксом 2 года, спортсмены одной секции. Занятия проводились в спортивных залах кафедры бокса ГЦОЛИФК по единому для обеих групп расписанию - 3 раза в неделю по понедельникам, средам и пятницам с 17.00 до 18.30. Перед началом, а также по окончании педагогического эксперимента проводились контрольные обследования обеих групп, включающие тесты комплексной методики и фиксацию психомоторных показателей.

Первый - общеподготовительный этап специальной тренировки вестибулярной функции длился две недели /до начала соревновательного периода/. На данном этапе использовались комплексы упражнений, направленные на повышение общей вестибулярной устойчивости боксеров. Комплексы составлялись с учетом функциональных особенностей вестибулярного аппарата и включали упражнения комбинированного воздействия на отолиты и полукружные каналы /вращения, наклоны, повороты, выполняемые с помощью головы, туловища, ног, а также комбинированные упражнения/. Комплексы, включаемые в подготовительную часть занятий, решали одновременно и задачу подготовки организма боксеров к основным упражнениям. В заключительной части занятий проводилось разучивание акробатических упражнений.

В соревновательном периоде программа тренировки изменилась. В подготовительной части занятий применялись упражнения для дифференцировочного развития статического и динамического равновесий. Для тренировки статического равновесия применялись комплексы упражнений для головы и туловища

/5-6 упр./ . Первые две недели эти движения выполнялись с закрытыми глазами, ноги на ширине плеч. По окончании выполнения упражнений, испытуемым предлагалось на 4 счета, переставляя то левую, то правую ногу, свести ноги вместе и держать равновесие до прекращения иллюзий вращения. Третью неделю сведение ног производилось на два счета, четвертую - на один.

Тренировка динамического равновесия производилась с помощью тех же упражнений /комплексы варьировались/, выполняемых в движении. Первые две недели испытуемые выполняли их с открытыми глазами, вторые две - с закрытыми. В любом случае, после выполнения движений, испытуемым предлагалось пройти 5-6 метров без зрительной ориентации. При этом указывался отрезок прямой, который надо было пройти, выполняя движение и отрезок проходимый в последствии. В заключительной части занятий этого месяца применялись комбинированные эстафеты, включающие элементы активных вращений и акробатических упражнений, а также упражнений боксерской практики. В недельном микроцикле два занятия посвящались развитию динамического равновесия /понедельник и пятница/ и одно занятие - статического. Следующие четыре недели в подготовительной части использовались упражнения превалярующего функционального воздействия, включающие движения, направленные на развитие функций отслитов и адаптации к раздражениям полукружных каналов. В основной части занятий использовались боксерские упражнения, воздействующие на вестибулярный аппарат комплексно и составляющие основу защитных действий боксеров. Такое построение основной части способствовало и решению основных педагогических задач по совершенствованию мастерства боксеров. В заключительной части занятий проводились комбинированные эстафеты, включающие упражнения, вызывающие сильные вестибулярные разд-

ражения, а также упражнения для развития точности и скорости движений на фоне вестибулярных раздражений.

Эффективность применения предложенной методики определялась с помощью комплексной методики и нейрохронометрии. С этой целью вычислялась разность между данными I и 2 обследований и определялась значимость ее с помощью критерия Уилкоксона в обеих группах. Результаты статистической обработки показали высокую эффективность специальной тренировки, что отразилось на всех измеряемых характеристиках /схема 2/. Необходимо выделить наиболее значительные сдвиги в показателях нейрохронометрии и "времени неуверенности". После специальной тренировки у испытуемых опытной группы раздражение вестибулярного аппарата улучшало время простой и сложной реакции при $P < 0,05$, тогда как в контрольной столь же значительно лишь в данных "вращений" простой реакции. Применение в тренировочном процессе сильных вестибулярных нагрузок вызвало значительное улучшение / $P < 0,01$ / показателя "времени неуверенности" в опытной группе. В контрольной группе показатель изменился незначительно. Лишь амплитудная характеристика тремора отразила влияние вестибулярной тренировки в опытной группе, где обнаружено улучшение амплитуды в течение всех трех секунд записи. В контрольной группе изменения амплитуды незначительны. Из показателей стабильности снижение влияний вестибулярного аппарата на статическое равновесие после специальной его тренировки отразилось в фоновых данных количества отклонений и времени нахождения на изолинии, а также в показателях амплитуды "вращений" сагиттальной плоскости. Изменения во фронтальной плоскости статистически недостоверны /за исключением амплитудных показателей/. У испытуемых контрольной группы эти изменения незначительны. Полученные эксперимен-

**Схема 2. Значимость изменения показателей
I и 2 обследований**

	Нейрохронометрия		Ихнография		Статохронометрия	
Опытная группа	Простая	Сложная	Отклон.	Время	Ф	В
	Ф	В	Ф	В	Ф	В
	-	P<0,01	-	P<0,05	-	-
Контрольная группа	-	P<0,05	-	-	-	-
					P<0,05	P<0,01

Тремография

Амплитуда

	I сек.		2 сек.		3 сек.	
Опытная группа	Ф	В	Ф	В	Ф	В
	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	-
Контрольная группа	-	-	-	-	-	-

Стабилография

	Сагиттальная плоскость				Фронтальная плоскость	
Опытная группа	количество отклонений	время хождения на изолинии	на-туда	амплитуда колебаний	туда	на-туда
	Ф	В	Ф	В	Ф	В
	P<0,01	-	P<0,01	-	P<0,05	P<0,05
Контрольная группа	-	-	-	-	P<0,05	-
					P<0,05	P<0,05

тальные данные показывают высокую эффективность применения специальных упражнений для совершенствования вестибулярной системы у боксеров, что позволяет рекомендовать разработанную методику в практику бокса.

ВЫВОДЫ

1. Деятельность вестибулярного анализатора оказывает существенное влияние на психофизиологические характеристики моторики боксеров. Недостаточный уровень совершенствования функций вестибулярного аппарата приводит к ухудшению показателей центральных и периферических механизмов обеспечения спортивной деятельности на фоне вестибулярных нагрузок, что выражается:

- в ухудшении скорости сенсомоторных реакций и увеличении амплитуды тремора;
- в ухудшении показателей статического и динамического равновесий.

2. Спортивную деятельность боксеров характеризуют постоянно изменяющиеся функциональные системы, связанные с регуляцией динамического равновесия и обеспечением готовности Ц.Н.С. к своевременному реагированию на изменение условий окружающей среды. С ростом состояния тренированности у боксеров увеличивается воздействие на вестибулярный аппарат специфических боксерских движений /нырков, уклонов, отклонное и тд./ и уменьшается влияние неспецифических; в процессе адаптации к условиям деятельности функции, связанные со специфическими движениями, отличаются повышенной реактивностью за счет снижения реактивности неспецифических функций по принципу экономизации.

3. Выявлена однопольная связь между показателями вестибулярной устойчивости боксеров и уровнем их подготовлен-

ности в годичном цикле тренировки - более высокая вестибулярная устойчивость наблюдается в состоянии лучшей тренированности спортсменов.

4. На специально-подготовительном этапе предсоревновательной подготовки, с улучшением состояния тренированности у боксеров, уменьшается влияние вестибулярных воздействий на центральные механизмы, ответственные за выполнение движений; снижается воздействие вестибулярной афферентации на показатели динамического равновесия; повышается адаптация вестибулярной системы к сильным нагрузкам - ускорениям Кориолиса.

5. На первой неделе заключительного этапа подготовки боксеров к соревнованиям изменение функций вестибулярного анализатора носит разнонаправленный характер, при котором наибольшие ухудшения отмечаются в отношении устойчивости к сильным вестибулярным раздражениям. Направленность и интенсивность нагрузок второй "ударной" недели предсоревновательной подготовки вызывает временное ухудшение уровня вестибулярной устойчивости у боксеров с последующим существенным улучшением ее в конце последней, "поддерживающей" недели.

6. Целенаправленное совершенствование функций вестибулярного аппарата боксеров является одним из эффективных путей однонаправленного совершенствования реагирования спортсменов с учетом специфических особенностей соревновательного поединка.

7. Повышение функциональной устойчивости вестибулярной системы у боксеров снижает ее влияние на центральные механизмы координации движений, способствует совершенствованию динамического и статического равновесия, увеличивает адаптацию к сильным вестибулярным раздражениям. Введение в тренировочный процесс системы упражнений целенаправленного воздействия на вестибулярный анализатор положительно влияет на общефизическое развитие боксеров, рост у них технического мастерства, повышает эмоциональный уровень занятий.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Тренировку вестибулярной системы необходимо проводить не реже двух раз в неделю в соответствии с принципами спортивной тренировки. перерывы в тренировке не должны превышать 2-3 недели, во избежание растренированности.

2. В подготовительном периоде тренировки для повышения вестибулярной устойчивости боксеров, используются комплексы упражнений общего воздействия на вестибулярную функцию.

3. в соревновательном - применяются комплексы упражнений для развития равновесия и направленного функционального совершенствования вестибулярной системы. поддержание высокого уровня вестибулярной устойчивости на предсоревновательном этапе целесообразно осуществлять с помощью специальных боксерских упражнений, что одновременно будет способствовать углубленной технической подготовке боксеров.

4. В переходном периоде для поддержания достигнутого уровня вестибулярной устойчивости, применяются смешанные формы тренировок и разучиваются новые виды упражнений.

5. В подготовительную часть занятий целесообразно включать упражнения для тренировки равновесия. В заключительной части необходимо использовать упражнения для повышения адаптации вестибулярной системы к сильным нагрузкам для комплексного развития анализаторов. Средства пассивной тренировки также используются в заключительной части занятий.

6. Для контроля за развитием вестибулярной системы у боксеров в процессе тренировки необходимо применять нормативы по показателям равновесия.

7. Развитию динамического равновесия необходимо уделять в два раза больше времени, чем для статического. Эффективное использование хождений по орбелю, узкому брусу, туго натянутому канату. исключение зрительной ориентации повышает эффективность тренировки.

ПЕРЕВІРЕНО

B

ПЕРЕВІРЕНО
ЛОН 2013

2013 716

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Исследование изменений некоторых психомоторных качеств у боксеров высших разрядов при раздражении вестибулярного анализатора в лабораторных и соревновательных условиях. "Вопросы психологии и спорта". Материалы республ. научн. конф., Лазань, 1974 /И.П.Дегтярев, А.В.Родионов/.
2. Влияние вестибулярных раздражителей на показатели переделки сенсомоторных реакций боксеров. "Актуальные проблемы физ. воспитания и спорта". Материалы Всес. конф. молодых ученых институтов физкультуры. Выпуск I, Москва, 1974
3. Исследование вестибулярной устойчивости боксеров. Ежегодник "Бокс", ФИС, 1975 /И.П.Дегтярев, А.В.Родионов/.
4. Состояние вестибулярного аппарата в процессе роста тренированности у боксеров. Сб. "Актуальные проблемы физического воспитания и спорта". Материалы конф. молодых ученых ЦОЛИФКА, М., 1975
5. Изменение стабиллографических показателей у боксеров в зависимости от динамики тренированности. "Теория и практика физической культуры", №3, 1976 /И.П.Дегтярев, А.В.Родионов/.
6. Повышение вестибулярной устойчивости боксера. Ежегодник "Бокс", ФИС, 1976 /И.П.Дегтярев, А.В.Родионов/.
7. Совершенствование вестибулярной функции у боксеров. "Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов". Тезисы Всес. научн.-практ. конф. Часть I /Москва, 15-16 ноября 1977г./, М., 1977
8. Исследование влияния специфических упражнений на психомоторные реакции боксеров. Сб. "Проблемы управления подготовкой боксеров высской квалификации". М., 1977 /И.П.Дегтярев/

Типография БТА. Заказ № 8056. Подписано в печать 9.3.76г.

Тираж 100 экз. объем 1 п.л.

И.П.Дегтярев