

~~4510.25~~ 4515.77 + 4510.28

БЗР

ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ АН РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

На правах рукописи

БЕЗВЕРХОВ ВАЛЕРИЙ ПЕТРОВИЧ

АДАПТАЦИЯ НЕЙРО-МОТОРНОГО АППАРАТА К МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКЕ
ПЕРЕМЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Специальность 03.00.13 - физиология человека и животных

А в т о р е ф е р а т
диссертация на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Ташкент - 1991

4510.25

БЗР

Работа выполнена в Узбекском государственном институте
физической культуры

Научный руководитель - кандидат биологических наук,
профессор А.К.Хамракулов.

Официальные оппоненты - доктор биологических наук,
профессор Д.А.Алипов

доктор педагогических наук,
профессор Д.Д.Шарипова

Ведущая организация - I Ташкентский государственный
медицинский институт
/кафедра нормальной физиологии/

Защита диссертации состоится 23 декабря 1991 г.
в 14 часов на заседании специализированного совета
К 015.01.01 по присуждению ученой степени кандидата наук
в Институте физиологии АН Республики Узбекистан по адресу:
700095, г.Ташкент, ул.Ниязова, I.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
физиологии АН Республики Узбекистан.

Автореферат разослан 22 декабря 1991 г.

Учёный секретарь
специализированного совета,
доктор биологических наук Бекмухаметова З.У.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института филологии

Актуальность темы состоит в необходимости физиологического обоснования рациональных режимов малоизученных мышечных нагрузок переменной интенсивности. Характерной моделью такого рода движений является теннис. Современный уровень развития тенниса как широко распространенного в мире ситуационного вида физических упражнений характеризуется сложно-координированной деятельностью последовательно и внезапно вовлекаемых многих мышечных групп. Требуется исследование комплекса нейро-моторных реакций теннисиста, отражающих зрительно-моторные, вестибуло-моторные и спино-мозговые механизмы регуляции движений.

Рабочая гипотеза. Качественное и количественное выражение двигательных актов теннисиста связано с высоким уровнем мышечных дифференцировок. Для успешного протекания адаптации теннисиста в условиях высокой внешней температуры и инсоляции требуется гармоническое развитие мышечной силы, скорости движений, двигательной-тепловой выносливости и совершенствование механизмов двигательного, зрительного, вестибулярного и тактильного анализаторов. Весь этот сложный комплекс физиологических процессов развивается как во время игры в теннис, так и посредством специальных физических упражнений. Требуется объективная характеристика названных физиологических реакций в ходе направленных структур двигательных нагрузок теннисиста. Необходим анализ уровня и динамики нервной активности у теннисистов различной подготовленности и проявлений двигательной мобилизационной способности как отражение состояния двигательной адаптации в этих условиях.

Развертывание экспериментальной части исследования невозможно без методологии системного подхода в свете концепции П.К.Анохина, согласно которой важная роль отводится формулированию системо-образующего фактора, на основании которого предстоит развертывание исследовательской программы. Обобщенное содержание плана настоящих исследований состоит в реализации принципа единства двигательной, тепловой и лучевой адаптации теннисиста.

Цель исследований. Раскрыть состояние адаптации человека в условиях мышечной деятельности переменной интенсивности по

критериям: системообразующих нейро-моторных реакций.

Задачи исследования:

1. Исследовать состояние нейро-моторного аппарата в покое у теннисистов на различных этапах двигательной адаптации;
2. Изучить развитие моторной адаптации у теннисистов различной подготовленности в условиях высокой внешней температуры и инсоляции;
3. Определить характер нейро-моторных реакций у высококвалифицированных теннисистов при ситуационной изменчивости воздействия отрицательных (проигрыш соревнования) и положительных (выигрыш) эмоций;
4. Исследовать стимуляционно-восстановительные процессы у теннисистов в процессе продолжительных тренировочных нагрузок;
5. Разработать диагностико-прогностическую схему критериев состояния адаптации нейро-моторного аппарата у теннисистов на высшей стадии формирования двигательных навыков и качеств.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовался следующий комплекс методических приемов исследования: нейрохронометрия, пателлярная рефлексография, треморография, динамохронометрия, статохронометрия, вестибулохронометрия, регистрация максимальной частоты движений, артериальная осциллография и сейсмокардиография (выборочно).

Организация исследования. Исследовались юные теннисисты детской спортивной школы ДОО "Буревестник" и взрослые высококвалифицированные теннисисты, входящие в состав сборных команд СССР, союзных республик, Узбекистана и ДОО "Буревестник" в количестве 151 человека, в том числе 70 юных начинающих и 81 взрослых высококвалифицированных теннисистов.

Исследования проводились до, во время и после тренировочных и соревновательных нагрузок в условиях высокой внешней температуры и инсоляции (дневное время весенне-летних месяцев на открытых теннисных площадках г.Ташкента). Проведено 10211 измерений различных физиологических параметров. При этом зарегистрировано 159 пателлярных рефлексограмм, 358 треморограмм, 73 записи максимальной частоты движений. Выборочно регистрировались артериальные осциллограммы и сейсмограммы.

Количественные показатели физиологических реакций обрабатывались методом вариационной статистики по Стьюденту с учетом

5.

значений: крайних колебаний.

Особое внимание уделялось рассмотрению индивидуальных абсолютных количественных и качественных характеристик физиологических параметров по данным динамики их в процессе многолетней адаптации.

Научная новизна результатов. Новое в научном поиске работы заключается в экспериментальном раскрытии решающей роли функционального состояния нейромоторного аппарата в формировании двигательной мобилизационной способности при различных режимах мышечной деятельности занимающихся теннисом, разработке методологии физиологической адаптации теннисистов в условиях высокой внешней температуры и инсоляции.

Практическая значимость исследования. Прикладная ценность исследования состоит в физиологическом обосновании структуры направленного двигательного совершенствования теннисистов высокого класса на основе комплексного сочетания средств и методов развития двигательных координаций и функциональных систем.

Положения, выносимые на защиту:

1. Использование комплекса нейро-моторных, позных, вестибулярных реакций, проявлений двигательной мобилизационной способности в качестве диагностико-прогностических критериев при мышечной работе переменной интенсивности (на модели физических нагрузок в теннисе);

2. Условия и эффективность направленного моделирования мышечных нагрузок при занятиях теннисом на высокой стадии образования двигательных навыков в субэкстремальной экологической среде (жаркой климатической зоне);

3. Закономерности физиологического обоснования резервов моторной адаптации в условиях ситуационных мышечных нагрузок, высокой внешней температуры и инсоляции при подготовке юных и высококвалифицированных теннисистов.

Актуальные вопросы проблемы исследования. При рассмотрении состояния проблемы исследования необходимо учитывать общие принципы физиологической адаптации. Проблема адаптации организма человека при мышечной деятельности различного характера привлекает многих специалистов биологической и медицинской наук. В.П.Казначеев (1980) рассматривает адаптацию как фундаментальное качество живой материи, несущее в себе приспособительные

свойства, являющиеся обязательным признаком жизни. Подчеркивается особенность процесса адаптации, заключающаяся в том, что приспособительные свойства по мере развития жизни усложняются и прогрессируют, приобретая все более активный характер.

Современное учение об адаптации базируется на принципах системного подхода в свете концепции П.К.Анохина (1975) об общей теории функциональных систем. Стержневым вопросом общей теории функциональных систем является формулирование системообразующего фактора, оцениваемого по конечному полезному результату деятельности биосистем. Существенной закономерностью при формировании биосистемы является процесс взаимодействия ее образующих функциональных структур. Упорядочение деятельности звеньев биосистемы на основе взаимодействия ведет к формированию фокусированного конечного полезного результата биосистемы.

П.К.Анохин высказал важную мысль о методологии изучения процесса формирования функциональной системности путем избирательной диагностики возможностей компенсаторной деятельности биосистем в условиях вызванных дисфункцией. В качестве классического примера избирательного экспериментального системогенеза П.К.Анохин приводит модель генетически обусловленной системы нейро-моторных механизмов сохранения вертикального положения (равновесия) тела человека. Исходя из приведенного высказывания П.К.Анохина, можно думать о перспективности разработки диагностико-прогностических тестов, отражающих фазовые адаптационные процессы системообразования в структурах нейро-моторного аппарата. Дисфункции нейро-моторного аппарата в условиях сохранения равновесия тела человека по материалам ряда исследований (А.И.Яроцкий, 1969, 1990; В.Д.Юстова, 1979; В.В.Мышкевич, 1990; В.А.Максимович, 1991 и др.) могут вызываться путем уменьшения площади опоры, повышения общего центра тяжести, ограничения зрительной ориентации, изменения положения сегментов тела и воздействия вестибулярной импульсации. При этом необходимо учитывать особенности физиологической адаптации в условиях высокой внешней температуры и инсоляции.

В процессе адаптации организма к высокой температуре существенно изменяется термогенез. Многочисленными исследованиями на животных выяснены многие закономерности и сложность процессов терморегуляции. Р.Ахмедов (1980) показал, что низкий уровень

обмена веществ и уменьшение потребления кислорода при воздействии тепла обуславливается изменением термогенеза скелетных мышц. А.Каримов (1980) установил, что у определенных животных хорошо выражена химическая терморегуляция. В.А.Каримов (1980), исследуя взаимосвязь состояния терморегуляции и энергетических ресурсов, пришел к выводу о том, что содержание гликогена, общих липидов и соластворимых белков в тканях одного и того же органа в условиях теплового воздействия неодинаково.

А.Ю.Юнусов (1971), раскрывая сущность адаптации человека и животных к высокой температуре, останавливается на формировании, путях и методах гипертермической адаптации; значение терморегуляции; распределение воды, электролитов и микроэлементов в организме. В широком комплексном подходе автором рассмотрены условия и признаки адаптации; виды и время наступления адаптации; прочность и потеря адаптации; роль кожных покровов, температуры тела, потоотделения, дыхания, химической терморегуляции, органов пищеварения в формировании адаптации и высокой температуры.

З.Т.Турсунов с соавт. (1984) исследовали развитие адаптации к высокой температуре в зависимости от степени двигательной активности. Авторы установили зависимость между степенью адаптации животных к тепловому воздействию и мышечной нагрузке.

О глубоких функциональных сдвигах при мышечной нагрузке в условиях климата Средней Азии у животных свидетельствуют данные Ш.К.Курбанова (1984), исследовавшего адаптационные изменения на уровне органов кишечного пищеварения. При этом установлено, что в состоянии адаптации после мышечных нагрузок активность ферментов, обеспечивающих заключительные стадии гидролиза углеводов, значительно повышается при относительном постоянстве ферментов белкового и липидного пищеварения.

Д.Р.Рустамова (1974, 1984) приводит данные о высокой эффективности комплексного воздействия на человека высокой внешней температуры, инсоляции, мышечной нагрузки и условий среднегорья. Отмечен положительный результат физической тренировки с ритмическим прерыванием мышечной работы и использованием при этом средств разгрузки деятельности функциональных систем. Подчеркивается, что посредством комплексного применения разнохарактерных серий физических упражнений и факторов теплового и лучевого

воздействия повышается выделение механизма специфического и неспецифического повышения устойчивости организма к субстрессорным условиям среды.

Активным адаптационным процессом при гипертермии является потостудение. Г.А. Губкина (1965) отмечает, что в условиях гипертермии в покое наблюдается выравнивание потовой секреции, сохраняющееся при легкой динамической работе. В условиях мышечной нагрузки большой мощности происходит значительное увеличение потостудения на всех участках кожной поверхности, приводящее к исчезновению локальных различий его. Указанными изменениями потостудения достигается увеличение теплоотдачи за счет равномерного участия всей поверхности тела в испарительном охлаждении.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Уровень и динамика зрительномоторных реакций у теннисистов различной подготовленности.

Математический анализ результатов исследований латентного времени двигательной реакции на световой и звуковой сигналы и критической частоты слияния световых мельканий у теннисистов различной подготовленности в состоянии покоя показал наличие значительных индивидуальных различий показателей как у юнkers, так и у взрослых высококвалифицированных теннисистов (табл. 1, 2).

Математическая достоверность в условиях тренировочных и соревновательных нагрузок сопровождается стабильностью либо неустойчивостью этих критериев нервной активности в зависимости от величин нагрузки и ситуационной напряженности нервных механизмов.

Исследования латентного времени двигательной реакции на световой и звуковой сигналы, а также критической частоты слияния световых мельканий у теннисистов различной подготовленности в покое, в ходе тренировочных и соревновательных нагрузок имеют важное дифференциальное значение в расклатки сложных внутри- и межсистемных отношений, развивающихся в процессе физиологической адаптации теннисистов.

Исследования также подтверждают рефлексы у теннисистов в различных

Таблица 1.

Вариационно-статистическая характеристика латентного времени двигательной реакции (в мсек.) на световой и звуковой стимулы у юнkers начинающих и у взрослых высококвалифицированных теннисистов в покое

Контингенты	N	min-max	$\bar{x} \pm \delta$	Cv	m(x)	m(c)	m(z)
На световой сигнал							
Юные	138	152 - 611	282,05 + 59,50	21,10	5,06	1,28	3,58
Взрослые	165	106 - 260	174,54 + 21,48	12,30	1,67	0,68	1,18
На звуковой сигнал							
Юные	141	122 - 617	262,25 + 78,30	29,90	6,63	1,78	4,66
Взрослые	165	127 - 297	187,50 + 22,40	11,90	1,75	0,66	1,23

Таблица 2.

Вариационно-статистическая характеристика критической частоты слияния световых мельканий (в герцах) у юнkers начинающих и взрослых высококвалифицированных теннисистов в покое

Контингенты	N	min-max	$\bar{x} \pm \delta$	Cv	m(x)	m(c)	m(z)
На восходящую частоту световых мельканий							
Юные	29	33 - 47	37,61 + 3,31	8,82	0,62	1,16	0,44
Взрослые	33	35 - 46	40,91 + 3,48	8,50	0,61	1,04	0,43
На нисходящую частоту световых мельканий							
Юные	29	21 - 45	40,92 + 5,10	12,50	0,95	1,64	0,67
Взрослые	33	32 - 50	41,42 + 3,82	9,22	0,67	1,13	0,47

возрастные периоды и этапы спортивной подготовки.

Анализ пателлярных рефлексogramм у теннисистов разного возраста и двигательной подготовленности в покое показал эффективность методики двадцатикратного вызывания пателлярного рефлекса в определении исходной установки нервных механизмов пателлярно-рефлекторной дуги. Выявлено, что на более поздней возрастной ступени и высокой стадии спортивного совершенствования прослеживается возрастание количества случаев с преобладанием заторможенной формы реагирования пателлярной рефлекторной дуги. На рис. 1 видны случаи нормалогического состояния центров пателлярной рефлекторной дуги в покое. Отчетливо прослеживается сложная картина изменчивости пателлярного рефлекса под влиянием мышечных нагрузок в условиях эмоционального возбуждения теннисистов (рис. 2). Можно сделать вывод о глубоких воздействиях мышечной деятельности на нейро-моторные структуры занимающихся теннисом.

Проявления позных и вестибулярных реакций у юных и взрослых теннисистов.

Выявлены среднестатистические величины устойчивости позных реакций в покое (1 - высокое стояние на пальцах, руки внизу; 2 - высокое стояние на пальцах, руки вверху; 3 - горизонтальное равновесие, стоя на одной ноге, другая - сзади, руки в стороны; 4 - высокое стояние на пальцах одной ноги, другая - спереди, согнута в тазобедренном суставе, руки вверху) у юных, соответственно, в сек.: 6,1; 5,4; 4,2; 2,2 и взрослых - 7,6; 9,2; 7,0; 2,4. Эти данные свидетельствуют об относительно невысоком уровне устойчивости позных реакций. Важным является то, что у юных начинающих и у взрослых теннисистов высших спортивных разрядов не обнаруживаются заметные различия.

Под влиянием физических нагрузок при игре в теннис динамика позных реакций возрастает, что свидетельствует об адекватности тестов на сохранение равновесия тела в отношении определения уровня системных отношений в формировании процессов упорядочения нейро-моторных координаций у теннисистов.

Значительный диапазон развития у теннисистов статокINETической устойчивости по показателям вестибулярной пробы свидетельствует о необходимости регулярного использования специаль-

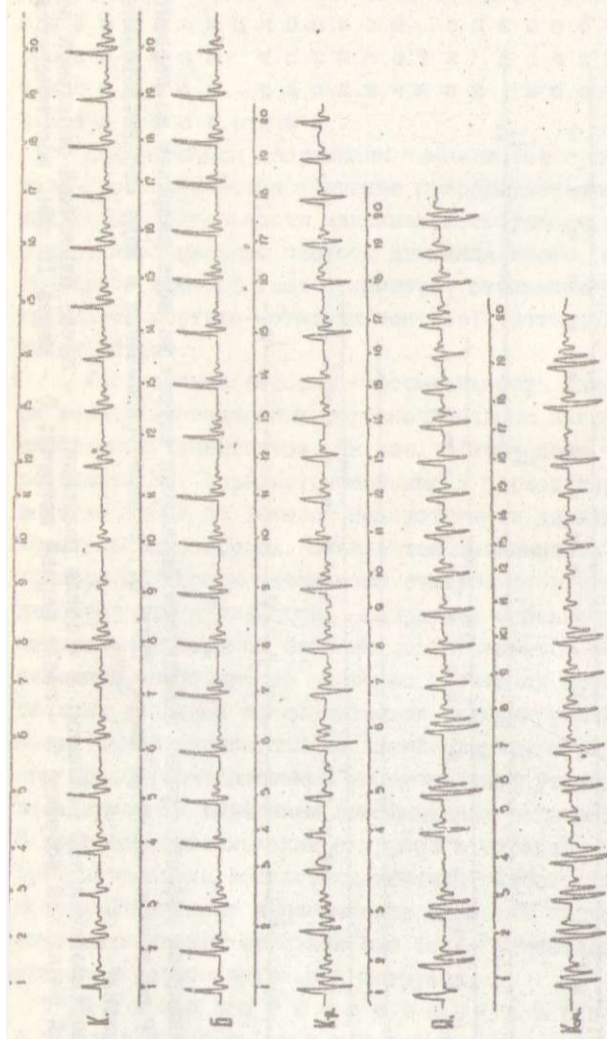


Рис. 1. Патологические рефлексограммы унх начинающих теннисистов К., Б., Я., К-ы в отражающие нормалогический характер рефлекса с индивидуальными проявлениями отклонений некоторых параметров рефлекторного акта от генетического стандарта.

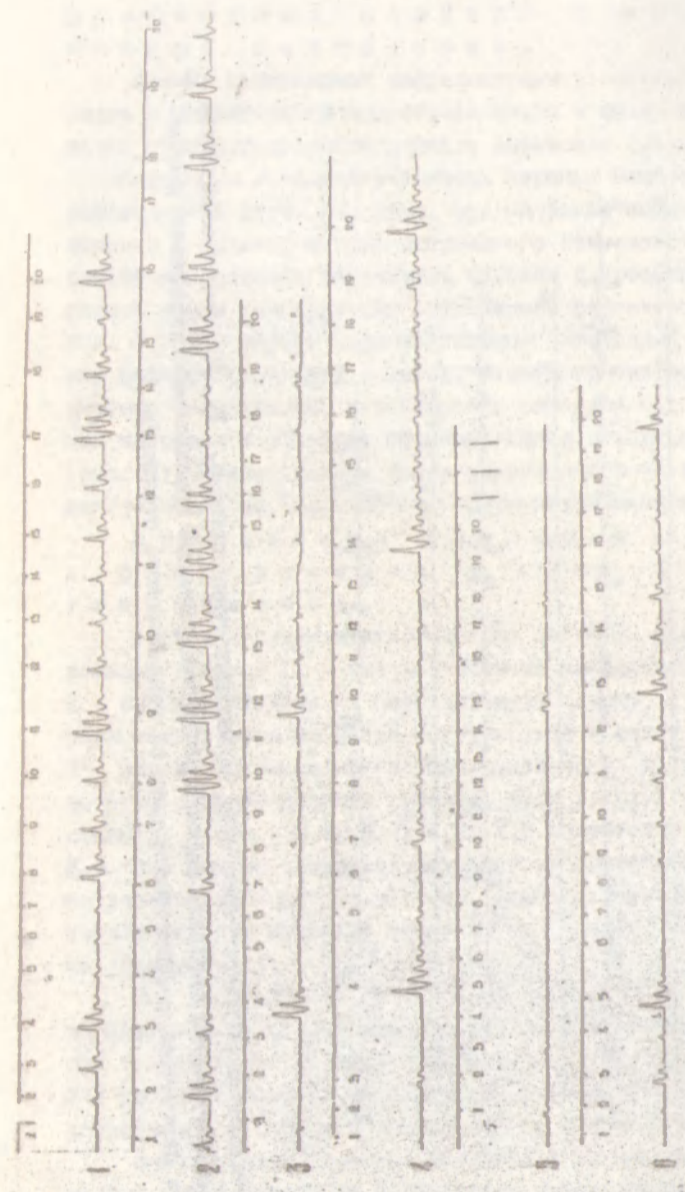


Рис. 2. Иллюстрации рефлексограммы победителя финальных встреч во всех разрядах на переноску УЭСР по теннису мастера спорта СССР Б., зарегистрированные в ходе соревновательных нагрузок.
 1 - до предсоревновательной разминки; 2 - после разминки; 3 - после одиночной финальной встречи; 4 - до парной финальной встречи; 5 - после парной встречи; 6 - через 15 мин. восстановительного периода.

ной тренировки устойчивости вестибулярных реакций как резерва физиологической адаптации (рис. 3).

Х а р а к т е р и с т и к а д в и г а т е л ь н о м о б и л и з а ц и о н н о й с п о с о б н о с т и и р а з в и т и я т о ч н о с т и д в и ж е н и й т е н н и с и с т о в р а з л и ч н о й с п о р т и в н о й к в а л и ф и к а ц и и .

При мышечном напряжении теннисистов существенное диагностико-прогностическое значение приобретает учет динамики абсолютной силы, длительности максимального усилия кисти и разгибателей спины, максимальной частоты движения кисти, проявлений физиологического тремора (как параметра, отражающего интегративную деятельность кортико-моторных центров), моторной реакции на движущийся объект.

Установлена высокая информативность физиологического тремора в ходе многодневных соревновательных нагрузок высококвалифицированных теннисистов. На рис. 4 приведены треморограммы мастера спорта Б., зарегистрированные в период соревнования на первенство УзССР по теннису на протяжении двухдневного цикла соревновательных нагрузок. Выявляется зависимость динамики позного тремора от соревновательного статуса спортсмена и характера его двигательной активности. Адекватная мобилизационная установка центральной нервной системы сопровождается более высокими показателями коэффициента волевого погашения тремора. В соревновательных условиях прослеживается стимулирующий эффект предсоревновательной адекватной по своей структуре разминки. Раскрепощение предсоревновательной эмоциональной установки характеризовалось заметным снижением коэффициента волевого погашения тремора. В ходе соревновательных нагрузок в определенных границах варьируют показатели абсолютных величин частоты тремора относительно покоя. Отмеченные динамические вариации частоты тремора в ходе соревновательных нагрузок еще более усиливаются в заключительную фазу соревновательных нагрузок.

Ф и з и о л о г и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а с т р у к т у р ы м н о г о ч а с о в о й т р е н и р о в о ч н о й н а г р у з к и п р и з а н я т и я х т е н н и с о м .

Физиологическая сущность структуры многочасовых тренировоч-

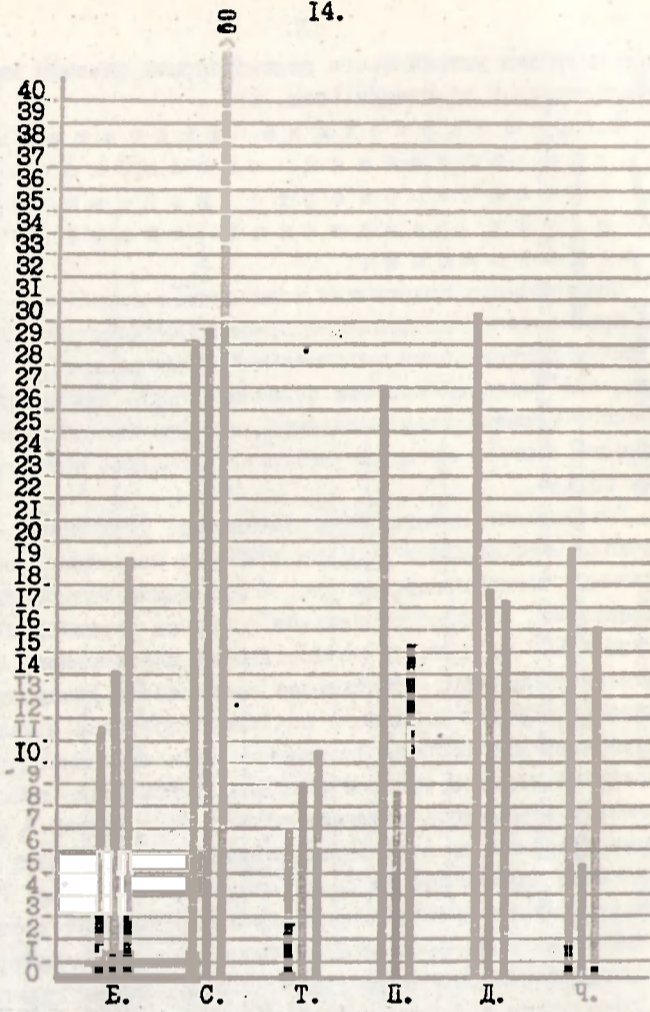


Рис.3. Динамика устойчивости вестибулярных реакций в циклах продолжительного периода спортивного совершенствования по теннису.

Столбики, характеризующие длительность сохранения равновесия тела в пробе с быстрым кружением головой /в с./, расположены в хронологическом порядке. У теннисиста Б.: 1 - исход., 2 - 3,5 мес., 3 - 8 мес.; у теннисиста С.: 1 - исход., 2 - II мес., 3 - 3 г.4 мес.; у теннисистов Т., П., Д., Ч.: 1 - исход., 2 - I г.3 мес., 3 - 3 г.2мес.

15.

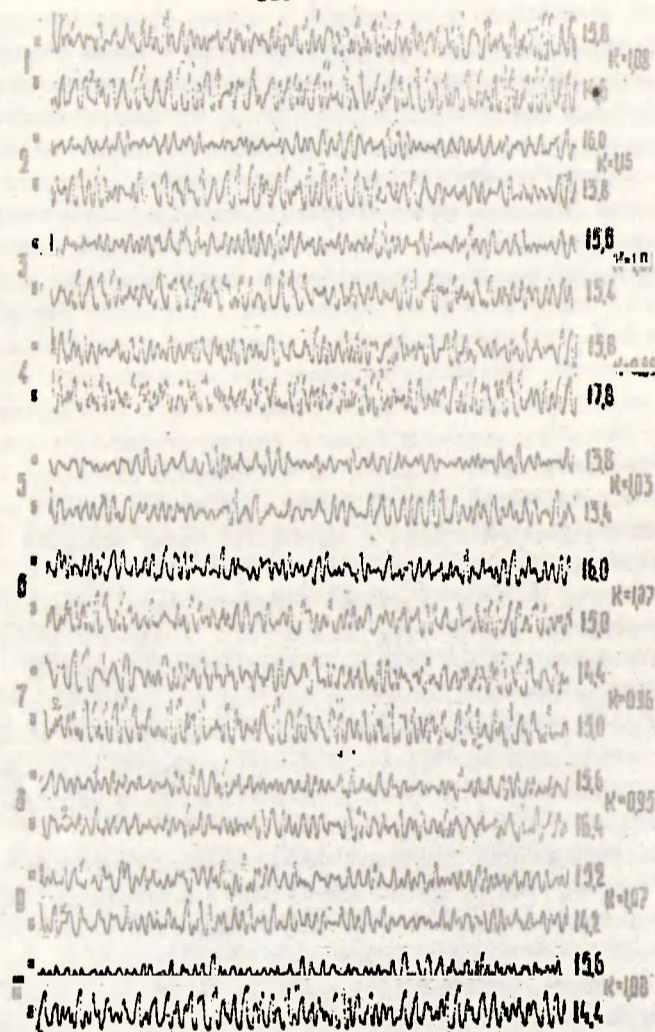


Рис.4. Тремограммы мастера спорта СССР Б., зарегистрированные в различные моменты соревновательных нагрузок, свидетельствующие о зависимости динамики физиологического тремора от соревновательного статуса спортсмена.

1 - до первой игры; 2 - после разминки; 3 - после первой игры; 4 - до несостоявшейся второй игры /первый день соревнования/; 5 - до первой игры; 7 - после игры; 8 - до второй игры; 9 - после разминки; 10 - после второй игры /второй день соревнования/.

ных нагрузок заключалась в проведении в начале тренировочного дня специальной разминки, в которую включались главным образом общеразвивающие упражнения по П.Ф.Лесгафту, упражнения на растягивание больших мышечных групп, а также на последовательное расслабление отдельных сегментов тела. Затем следовали часовые циклы специальных теннисных нагрузок. После каждого часового цикла теннисной нагрузки использовались восстановительно-стимулирующие паузы длительностью 5-7 мин., включающие сначала специальную серию упражнений на расслабление сегментов тела, в фазу аутогенного погружения в положении лежа с заданными формулами восстановления работоспособности и стимуляции программных теннисных движений. Восстановительная пауза заканчивалась упражнениями на эластичное натяжение преимущественно участвующих в теннисных движениях мышечных групп и гидростатической разгрузки нижней половины тела, придавая ей возвышенное положение по отношению к верхней части его. Восемичасовой цикл нагрузки разделялся на два 4-часовых цикла, в промежутке между которыми проводилась восстановительно-стимулирующая пауза с последующим приемом пищи (мед, фрукты, фруктовые и овощные соки, углеводные и белковые продукты, минеральная вода и др.). Указанная восстановительная пауза и отрезок времени, отведенный для питания спортсменов, завершались 20-минутным сеансом аутогенного погружения с формулами разгрузки анализаторов и двигательного аппарата. Такой структурой тренировочной нагрузки предусматривалось предупреждение выраженной степени утомления сенсо- и кортикомоторных центров.

В конце многочасовой тренировочной нагрузки, протекавшей в сложной климатической среде, по отношению к показателям в покое наблюдался прирост длительности сохранения равновесия тела по всем применявшимся пробам. Отчетливо прослеживается прогрессивная направленность изменения координационной функции центральной нервной системы в регуляции позных реакций под влиянием сверхвысокого объема теннисной нагрузки, выполняемой с ритмическим использованием восстановительно-стимулирующих средств. Рассматриваемые параметры свидетельствуют об адаптивной перестройке организма в условиях высокой внешней температуры и больших мышечных нагрузках.

Физиологический тремор исследовался на протяжении всего 8-

часового цикла в ритме применявшихся восстановительных пауз. В итоге анализа динамики коэффициента волевого погашения тремора можно отметить, что на протяжении всех циклов многоочасовой нагрузки отмечалось сохранение адекватной кортико-моторной реакции в проявлении позного тремора (рис. 5). Таким образом, детальная информация о динамике физиологического тремора в условиях сверхбольшого объема теннисной нагрузки также характеризует высокий физиологический эффект примененной структуры тренировочного процесса.

В В О Д И

2878/1

1. Результаты изучения комплекса параметров, характеризующих реактивность и лабильность нервных процессов у юных и взрослых теннисистов различной подготовленности, свидетельствуют об информативности способа моделирования нейро-моторных диагностико-прогностических критериев, включающих латентное время двигательной реакции на световой и звуковой стимулы, критическую частоту слияния световых мельканий в состоянии покоя, значения латентного времени двигательной реакции на различные сигналы в соревновательных условиях; сравнительный анализ параметров пателлярной рефлексологии по показателям возрастных различий и уровню спортивной подготовленности теннисистов в покое; характеристики пателлярного рефлекса под влиянием тренировочных и соревновательных нагрузок. Использование этих тестов позволило проследить процессы формирования адаптивных реакций нейро-моторного аппарата у теннисистов.

2. В состоянии покоя у теннисистов на различных ступенях спортивного совершенствования обнаруживается общая тенденция доминирования замедленной реакции сенсо-моторного аппарата на внешние стимулы. Парадоксальное соотношение характеристик латентного времени двигательной реакции на световой и звуковой раздражители, резко выраженные индивидуальные различия реактивности и лабильности зрительного анализатора обуславливают необходимость адекватной индивидуальной дифференциации длительности, интенсивности, характера, ритма, последовательности и перерывов используемых физических упражнений.

БИБЛИОТЕКА
Исторического факультета
Института физкультуры

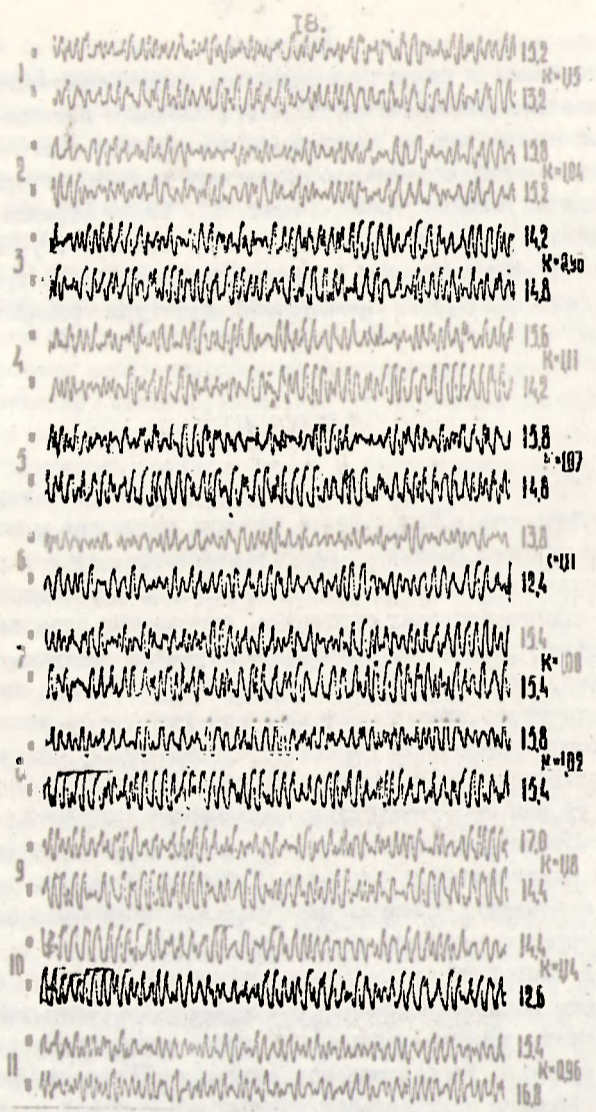


Рис.5. Треморграммы мастера спорта СССР Б., зарегистрированные в ходе 8-часового цикла тренировочной нагрузки по теннису.

I - в 9 ч.30 мин. /до тренировки/; 2 - в 10 ч.00 мин. /после разминки/; 3 - 11 ч.15 мин.; 4 - 12 ч.30 мин.; 5 - 13 ч. 40 мин.; 6 - 15 ч.20 мин.; 7 - 16 ч.20 мин.; 8 - 17 ч. 40 мин.; 9 - 18 ч.40 мин.; 10 - 19 ч.30 мин. II - 10 ч.00мин., в покое.

3. В условиях стандартной структуры тренировочных нагрузок по теннису на ранней и поздней ступенях подготовки теннисистов характерным является преобладание в состоянии покоя пониженной активности пателлярной рефлекторной дуги, что коррелирует с признаками угнетения сенсо-моторных центров и понижения спортивной работоспособности.

4. Исследованиями пателлярного рефлекса у юных и взрослых теннисистов различной подготовленности в фазу покоя и в условиях мышечной деятельности установлена высокая информативность методического приема многократного последовательного вызывания рефлекторных актов, в серии которых прослеживается уравновешенность и стабильность в деятельности механизмов пателлярной рефлекторной дуги.

5. Высокоинформативными характеристиками конвергирующей деятельности центральной нервной системы в процессе формирования теннисных двигательных навыков являются показатели, отражающие устойчивость вестибуло-спинальных и позных реакций.

6. В многолетнем цикле спортивного совершенствования у высококвалифицированных теннисистов обнаруживается достоверная зависимость координационной установки центров, регулирующих позные реакции, от своевременной коррекции тренировочных нагрузок и уровня общего физического совершенствования, а также применения восстановительно-стимулирующих двигательную деятельность влияний в процессе физических нагрузок.

7. На начальной и поздних ступенях формирования двигательных навыков по теннису в условиях традиционной стандартной структуры физического совершенствования по теннису имеет место доминирование неадекватных уровней координационной установки центров, регулирующих позные и вестибулярные реакции, что является основанием для внедрения в систему тренировок теннисистов специальных средств совершенствования вышеуказанных функций.

8. Важным звеном в программированной физиологической информации движений теннисистов является комплексный учет абсолютной силы и длительности максимального усилия кисти и разгибателей спины, максимальной частоты движения кисти, проявления волевого погашения физиологического тремора и моторной реакции на движущийся объект, что позволяет раскрыть дифференциальные резервные возможности совершенствования двигательной мобилиза-

ционной способности занимающихся теннисом в ходе тренировочных и соревновательных нагрузок.

9. При соревновательных нагрузках в условиях высокой внешней температуры и инсоляции повышается величина осциллографического индекса, наблюдается напряжение нейро-моторной системы. Многократно многочасовые тренировки в этих условиях содействуют формированию адаптивных реакций. Это проявляется в устойчивости соматических вестибулярных реакций. Характерным для теннисистов является доминирующая роль зрительного анализатора.

10. Исследование физиологических предпосылок развития точности спортивных движений теннисиста выявило коррелятивную зависимость моторной реакции на движущийся объект и проявлений пателлярного рефлекса, усиливающуюся в предстартовый, стартовый периоды и в процессе соревновательных нагрузок. Это позволяет считать, что адаптация и эмоциональные нагрузки развиваются на едином биосубстрате и составляют единую нейро-моторную основу.

11. Направленный программированный полезный результат совершенствования нейро-моторного аппарата в условиях высокой внешней температуры и инсоляции в процессе занятия теннисом достигается при моделировании многочасовых тренировочных и соревновательных нагрузок, проводимых по схеме ритмического перемежающегося использования циклов сплошных теннисных нагрузок и восстановительно-стимулирующих пауз, включающих упражнения на расслабление, прием аутогенного психорегулирующего погружения и упражнения на растягивание, чем достигаются произвольные торможения двигательных центров с последующей активацией сократительного процесса больших мышечных групп.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ТЕННИСИСТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА

I. В повышении эффективности спортивной тренировки по теннису необходима систематическая информация об уровне организации функциональных систем в покое, в процессе тренировочных и соревновательных нагрузок с тем, чтобы иметь объективные данные

о направленности функциональной перестройки организма, необходимые для определения оптимума объема, интенсивности, ритма, характера и последовательности тренировочных и соревновательных нагрузок.

2. Основой моделирования адекватных схем функциональной диагностики на всех стадиях спортивного совершенствования теннисистов следует считать принцип многопараметрового анализа нервной активности, двигательной мобилизационной способности и вегетативного обеспечения теннисных двигательных актов.

3. С учетом специфики двигательных актов теннисиста рекомендуется программа функционально-диагностических исследований, предусматривающая комплексное и выборочное определение: а) латентного времени двигательной реакции на световой и звуковой сигналы; б) критической частоты слияния световых мельканий; в) функциональной структуры пателлярного рефлекса; г) выраженности позных и лабиринтных реакций; д) длительности максимального произвольного усилия сгибателей пальцев рук и разгибателей спины; е) максимальной частоты движений кисти; ж) феномена волевого погашения тремора; з) моторной реакции на движущийся объект; и) синхронных отношений параметров артериальной осциллографии и сейсмокардиографии.

4. В целях установления приемственности управления тренировочным процессом на начальной и высоких ступенях подготовки теннисистов рационально использовать единую программированную схему функциональной диагностики, отражающую проявления нервной активности, двигательной мобилизационной способности в покое, после разминки, в ходе теннисных нагрузок, в восстановительный период, в предстартовых, стартовых и соревновательных условиях. Указанная дифференциальная информация о внутри- и межсистемных отношениях, формирующихся в ходе двигательного совершенствования теннисистов должна лечь в основу своевременной коррекции величины, характера форм физических нагрузок теннисистов на протяжении микро- и макроциклов спортивной подготовки.

5. В систему подготовки теннисистов на всех стадиях необходимо внедрить в качестве самостоятельной формы физического совершенствования функциональную подготовку, задачей которой в первую очередь следует считать совершенствование проприоцептивной и вестибулярной рецепций, гармоническое развитие силовой

характеристики двигательного аппарата, а также кардиогемодинамической системы. В программу функциональной подготовки теннисистов можно включить средства восстановления и стимуляции двигательной активности в режиме суточной периодики спортсмена.

6. На высшей стадии формирования двигательных навыков по теннису широко использовать модель многочасовой тренировочной нагрузки, предусматривающей планомерное чередование отрезков теннисных нагрузок и средств восстановления и стимуляции мышечной деятельности, чем достигается высокая моторная работоспособность и создаются наиболее благоприятные условия формирования и закрепления специальных двигательных навыков и качеств.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Проявления точности реакции на движущийся объект у теннисистов в соревновательных условиях. - В сб.: III Межвузовской Республиканской научной конференции по физическому воспитанию и спорту. - Ташкент, 1976. - С. 97.

2. Эффекты моделирования системообразующих категорий процесса управления движениями при изучении физиологического тремора. Материалы II Всесоюзной конференции "Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности". - Москва, 1978. - С. 57-59. (в соавторстве с А.И.Яроцким, К.П.Теном, А.А. Пулатовым, Р.Н.Салимовой-Пюкопенко, В.Д.Яроцкой, Э.Ш.Каримовым, В.И.Зуевой).

3. Проявления позднего тремора в процессе многочасовой тренировочной нагрузки при занятиях теннисом в условиях жаркого климата. Материалы II Всесоюзной конференции "Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности". - Москва, 1978. - С. 55-57. (в соавторстве с А.И.Яроцким).

4. Характеристика регулирующей функции центральной нервной системы у теннисистов в условиях тренировочных и соревновательных нагрузок. - В сб.: Исследование путей, методов и средств совершенствования системы физического воспитания. - Ташкент, 1977. - С. 22-23.

5. Физиологическая характеристика эффективности перемежающейся структуры многочасовых тренировочных нагрузок при подготовке теннисистов высокого класса в условиях жаркого климата.

Материалы II Всесоюзного симпозиума "Физиологические и клинические проблемы адаптации организма человека и животного к гипоксии, гиподинамии и неспецифические средства восстановления". - Москва, 1978. - С. 87.

6. Сравнительная характеристика позных и лабиринтных реакций на различных стадиях формирования спортивных и хореографических двигательных навыков. - В сб.: Исследование путей, методов и средств совершенствования системы физического воспитания. - Ташкент, 1978. - С. 143-151. (в соавторстве с А.И.Яроцким, В.Д.Яроцкой).

7. Характеристика координационной "настройки" центральной нервной системы при исследовании позных реакций. Материалы IV Всесоюзной конференции по космической биологии и авиакосмической медицине. - Москва-Калуга, 1979. - С. 129. (в соавторстве с А.И.Яроцким, Н.И.Ивановой, Р.С.Салимовой-Прокопенко).

8. Вопросы физиологической адаптации в процессе мышечной деятельности при занятиях теннисом. - В сб.: Физиологические и клинические проблемы адаптации и гипоксии, гиподинамии и гипертермии. - М., 1981. - Т. I. - С. 125.

9. Моделирование и диагностика фокусированного полезного результата целостных двигательных действий теннисиста. - В сб.: Физиологические и клинические проблемы адаптации и гипоксии, гиподинамии и гипертермии. - М., 1981. - Т. I. - С. 172.

10. Физиологическая характеристика эффективности перемежающейся структуры тренировочных нагрузок при подготовке теннисистов высокого класса. - В сб.: Совершенствование и управление тренировочным процессом. - Ташкент, 1981. - С. 100-118.

11. Физиологические резервы работоспособности теннисиста. Методические рекомендации. - Ташкент, 1982. - 31 с.

12. Теннис для здоровья. Методические рекомендации. - Ташкент, 1988. - 24 с. (в соавторстве с А.И.Рихсиевым).

13. Теннис. Энциклопедический справочник "Узбекская ССР". 1991.

14. Настольный теннис. Энциклопедический справочник "Узбекская ССР". 1991.

15. Бадминтон. Энциклопедический справочник "Узбекская ССР". 1991.

16. Теннис. Настольный теннис. Бадминтон. Информационно-

методическое пособие. - Ташкент, 1990. - 78 с.

17. Теннис. Учебное пособие. - Ташкент: изд. "Ибн Сино", 1991. - 144 с. (в соавторстве с Газиевым М.И. и Яроцим А.И.).

СООБЩЕНИЯ, СДЕЛАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Межвузовская Республиканская научная конференция по физическому воспитанию и спорту. "Проявления точности реакции на движущийся объект у теннисистов в соревновательных условиях". - Ташкент, 1976.

2. II Всесоюзная конференция "Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности". "Эффекты моделирования системообразующих категорий процесса управления движениями при изучении физиологического тремора". - М., 1978.

3. II Всесоюзная конференция "Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности". "Проявления позного тремора в процессе многочасовой тренировочной нагрузки при занятиях теннисом в условиях жаркого климата". - М., 1978.

4. II Всесоюзный симпозиум "Физиологические и клинические проблемы адаптации организма человека и животного к гипоксии, гиподинамии и неспецифические средства восстановления". "Физиологическая характеристика эффективности перемежающейся структуры многочасовых тренировочных нагрузок при подготовке теннисистов высокого класса в условиях жаркого климата". - М., 1978.

5. IV Всесоюзная конференция по космической биологии и авиакосмической медицине. "Характеристика координационной "настройки" центральной нервной системы при исследовании позных реакций". - М., 1979.

Вт