

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

на правах рукописи

04.20.03 09345 -

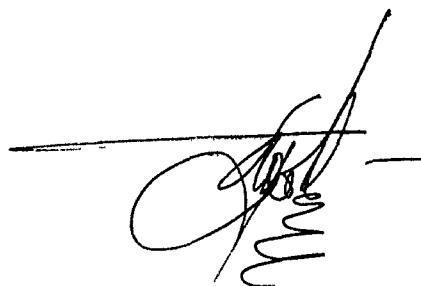
Пустовой Владимир Павлович

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ В СИСТЕМЕ  
ОЦЕНКИ, КОНТРОЛЯ И КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА

14.00.51 «Восстановительная медицина, лечебная физкультура и  
спортивная медицина, курортология и физиотерапия»

Диссертация на соискание учёной степени кандидата  
медицинских наук

Научный руководитель -  
доктор медицинских наук  
профессор Л.А. Калинин



Москва - 2003 г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	3
Введение.....	5
Глава 1. Состояние вопроса. Постановка проблемы. ....	10
1.1. Количественно-качественный принцип приспособления.....	10
1.2. Общие неспецифические адаптационные реакции организма.....	12
Глава 2. Задачи, методы и организация исследования .....	34
Глава 3. Результаты и обсуждение исследования .....	53
3.1. Тип и характер неспецифической адаптационной реакции, как показатель функционального состояния организма спортсменок в подготовительном периоде годичного цикла тренировки. ....	53
3.2. Индекс напряжения - как показатель регуляторных систем сердечного ритма квалифицированных волейболисток .....	108
3.3. Лабильные компоненты массы тела: мышечная и жировая массы как показатель адаптивной реакции организма спортсменок к физической нагрузке. ....	113
3.4. Физическая работоспособность (PWC -170) волейболисток в период наблюдения.....	129
Заключение. ....	134
Выводы .....	139
Список литературы. ....	141
Приложение .....	169

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АКТГ - адренкортикотропный гормон.
- АМО - амплитуда моды.
- АР - адаптационная реакция.
- АТ - активационная терапия.
- ВУР - высокий уровень реактивности.
- ГТГ - гонадотропный гормон.
- ЖКТ - желудочно-кишечный тракт.
- ЖМ - жировая масса.
- ИН - индекс напряжения.
- ММ - мышечная масса.
- МО - мода.
- НУР - низкий уровень реактивности.
- ОНУР - очень низкий уровень реактивности.
- ПЕР - переактивация.
- ПР - программируемый режим.
- РА - реакция активации.
- РПА - реакция повышенной активации.
- РР - вариационный размах.
- РСА - реакция спокойной активации.
- РТ - реакция тренировки.
- СНПС - состояние неспецифически повышенной сопротивляемости.
- СТГ - соматотропный гормон.
- СТР - стресс.
- СУР - средний уровень реактивности.
- СФР - специальная физическая работоспособность.
- ТАР - тип адаптационной реакции.
- ТР - тип реакции.
- ТТГ - тиреотропный гормон.

УР - уровень реактивности.

ФП - фазовый портрет.

ФС - функциональное состояние

PWC - физическая работоспособность (PWC-170).



## ВВЕДЕНИЕ

Стресс, открытый Г. Селье - это сложившаяся в процессе эволюции общая неспецифическая адаптационная реакция (АР) в ответ на действие сильных раздражителей любой природы (276). Хронический стресс является неспецифической основой целого ряда заболеваний (25, 29, 231, 257, 262, 284).

Обнаруженные позднее другие общие неспецифические АР, имели антистрессовый характер. Эти реакции сложились в процессе эволюции для ответа тоже на разные по природе раздражители, но меньшие по силе: реакция спокойной и повышенной активации и реакция тренировки, которые, как по комплексу изменений в организме, так и по уровню резистентности отличаются, прежде всего, от стресса, но также и друг от друга (57, 58, 60, 71, 77, 135).

Существуют различные методы верификации типов реакций: классический - по лейкоцитарной формуле крови и неинвазивный - через опросник, оценивающий психозмоциональный статус. Наиболее физиологичными, составляющими неспецифическую основу нормы, здоровья, являются реакции тренировки и активации высоких уровней реактивности. Такие реакции являются гармоничными, с хорошей синхронизацией деятельности основных подсистем организма, что нельзя сказать о реакции тренировки и активации низких уровней реактивности, являющимися неспецифической основой предболезни или болезни и квалифицируемые авторами, как «напряженные реакции» (71).

Самым удивительным в данном открытии является разработка авторами методики искусственно вызываемой, целенаправленно контролируемой индикации реакции тренировки и активации, а также коррекции реакции стресса и переактивации, переводом ее в физиологические антистрессорные реакции у человека. А так как, индикация в организме и поддержание антистрессорных реакций тренировки и активации со свойственной каждой физиологическими изменениями способствует ук-

реплению здоровья, поднятию резистентности организма - значит, появляется практическая возможность сознательно, целенаправленно управлять этой резистентностью, поддерживать гомеостаз и добиваться более эффективной адаптации к стрессирующим факторам. Авторы открытия назвали это активационной терапией (60, 71, 77).

В современном обществе спорт становится все более значимым социальным явлением. Благодаря широкому участию средств массовой информации, развитию спортивной индустрии и другим факторам он стал отраслью, в которую в большей или меньшей степени вовлечены миллионы людей и миллиарды долларов (7, 11). Для спортсменов в условиях всевозрастающих физических и психоэмоциональных нагрузок, спорт по сути является жестокой, но действенной, естественной пробой на здоровье.

Разработанная в нашей стране система научно-методического и медицинского обеспечения подготовки спортсменов являлась одной из основ стабильных успехов на международной арене, но с другой стороны общеизвестны те тяжелейшие условия, в которых работают учреждения, в том числе и в спортивной медицине (223).

Особую актуальность в связи с этим приобретает разработка и внедрение в практику достаточно простых, но информативных экспресс-методик определения функционального состояния спортсменов, отражающих их текущее неспецифическое адаптационное состояние.

Оценка функционального состояния спортсмена по типу развивающейся в организме неспецифической адаптационной реакции дает возможность судить о степени воздействия основного фактора психофизических, тренировочных и соревновательных нагрузок, об уровне резистентности, адаптации, резервах, уровне здоровья в целом (71, 77). Возможно судить также об эффективности проводимого лечения, реабилитационных мероприятиях, а также, что особо примечательно, служить отправной точкой в коррекции функционального состояния орга-

низма спортсменов методом активационной терапии, что в свою очередь может позволить повысить эффективность их подготовки, способствуя выполнению целевой программы.

Перевод нами качественной информации о функциональном состоянии организма (под которым подразумевается тип адаптационной реакции) в числовую (бальную) - упрощает контроль.

Особая актуальность - в выборе неинвазивного метода определения типа реакции, что в эпоху катастрофического распространения ВИЧ-инфекции и вирусного гепатита делает её предпочтительней, а наряду с относительной простотой и быстротой получения результата порой просто незаменимой.

**ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Характер текущего адаптационного состояния квалифицированных волейболисток в подготовительном периоде годичного цикла.

**ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Тип неспецифической адаптационной реакции, как интегральный показатель функционального состояния организма спортсменок.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Теоретически обосновать и экспериментально проверить количественную оценку функционального состояния спортсменов с позиции неспецифических адаптационных реакций организма и возможностью их целенаправленного изменения методом активационной терапии в условиях напряженной мышечной деятельности.

**ЗАДАЧИ.** Разработать и теоретически обосновать количественную (бальную) оценку функционального состояния организма, удобную в процессе контроля за спортсменами;

Экспериментально определить воздействие программируемого режима активационной терапии на функциональное состояние спортсменов;

Определить степень информативности оценки типа адаптационной реакции;

Создать на базе теории адаптационных реакций организма методику оценки контроля и коррекции функционального состояния организма спортсмена.

**НОВИЗНА.** Разработка количественной (бальной) оценки функционального состояния организма, основанной на верификации неспецифической адаптационной реакции организма неинвазивным методом, удобным для динамического контроля в процессе подготовки спортсмена. Демонстрация возможности целенаправленного управления функциональным состоянием организма методом активационной терапии определенного контингента, в частности спортсменов, в характерных для них условиях мышечной деятельности.

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.** На базе теории неспецифических адаптационных реакций, разработана методика оценки функционального состояния организма. Теоретически и экспериментально показано, что тип и характер адаптационной реакции является интегральным показателем функционального состояния организма спортсменов. Учитывая его и целенаправленно добиваясь антистрессорных реакций высокого уровня реактивности можно существенно повысить устойчивость организма к чрезмерным физическим и психоэмоциональным нагрузкам. Теоретическое обоснование и практическое использование активационной терапии в спортивной медицине приоткрывает одну из многочисленных ее прикладных возможностей.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.** Показана принципиальная возможность использования методики, позволяющей оценивать и корректировать функциональное состояние спортсмена по вызову и поддержанию развивающейся в организме неспецифической адаптационной реакции, имеющий антистрессорный характер.

Предполагаемые методы наиболее просты, транспортабельны, достаточно информативны, занимают минимум времени и могут быть использованы в контроле при периодичности размером в любой, закон-

ченный по смыслу, тренировочный фрагмент. Может быть использована при подготовке сборных команд олимпийских видов спорта, и контроле лиц при экстремальных или близких к ним условиях труда и существовании. Может с успехом заменить сложные, дорогостоящие, дефицитные, объемные по времени и ВИЧ провоцирующие методы, не противоречит антидопинговому принципу.

Основные вопросы нашедшие отражение в диссертации были доложены в декабре 1999г. на IV Всероссийской конференции по спортивной медицине «Спортивная медицина в преддверии грядущих Олимпиад (новые проблемы, новые решения)» в г. Москве. Опубликованы тезисы двух докладов по теме диссертации и методические рекомендации.

Основные результаты исследования внедрены в практику работы диспансерного отделения Центра медицинской профилактики и реабилитации города Новомосковска Тульской области, футбольного клуба «Дон» (Новомосковск), мужской волейбольной команды «Танаис».

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:

Количественную оценку типа неспецифической адаптационной реакции спортсмена, как показатель интегрально отражающий его функциональное состояние.

Возможность управления функциональным состоянием спортсмена посредством вызова и поддержания адаптационных реакций, несущих антистрессорный характер.

Методику интегральной медико-биологической оценки, контроля и коррекции функционального состояния организма спортсмена в условиях напряженной мышечной деятельности.

## Глава 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

### 1.1. КОЛИЧЕСТВЕННО-КАЧЕСТВЕННЫЙ ПРИНЦИП ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Живой организм существует в довольно узком диапазоне параметров внутренней среды. По определению К. Бернара (1878г.), «постоянство внутренней среды есть условие свободной жизни организма».

У. Кеннон (1932г.) ввёл термин «гомеостаз», что означает ещё более широкое понятие - поддержание относительного динамического постоянства. Было показано, что в основе механизма поддержания этого постоянства лежит автоматическая саморегуляция - результат совершенствования приспособительной деятельности в процессе эволюции (259, 260).

Один из важнейших путей приспособления организма - реакции на различные раздражители. Реакция - это способ приспособления живого к изменяющимся условиям, ибо устойчивость живого во многом связана с его лабильностью. Приспособительные реакции организма поддерживают относительное динамическое функционирование всех органов и систем, необходимые для сохранения жизни. Отсюда возможно поставить знак равенства между понятиями «защита», «приспособление» и адаптация, даже в тех случаях когда адаптационная реакция (АР) содержит в себе элементы повреждения (71, 77, 219, 276, 277, 280).

Для каждого действующего на организм раздражителя характерно количество и качество. Количество является общим, что характеризует действие самых различных раздражителей - это количество определяемое в отношении живого как степень биологической активности. Раздражителям, разным по качеству (специфике), может быть присуща одна и та же степень биологической активности (одно и тоже количество) а раздражителям, одинаковым по качеству - разная степень биологической активности (разное количество). Тогда каждая из таких реакций бу-

дет универсальной для целой серии раздражителей, разных по качеству, но одинаковых по силе. Качество каждого раздражителя, его специфика привносит в каждую реакцию свои особенности, накладываясь на общий неспецифический фон.

Общие неспецифические АР являются реакциями всего организма, включающими в себя все его подсистемы и уровни. Это сформировавшиеся в длительном процессе развития и совершенствовании (самоорганизации) комплексные защитные реакции.

В настоящее время известны четыре адаптационные реакции: стресс (СТР), повышенная активация (ПА), спокойная активация (СА) и реакция тренировки (РТ). В основе развития этих реакций лежит количественно-качественный принцип: в ответ на действие раздражителей, различных по количеству, т.е. в зависимости от их биологической активности, развиваются качественно отличающиеся стандартные АР (60, 71, 77).

## 1.2. ОБЩИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА

Первая общая неспецифическая АР была открыта Г. Селье (1936г.). Он обнаружил, что в ответ на действие разных по качеству, но сильных неадекватных раздражителей в организме стандартно развивается один и тот же комплекс изменений, характеризующих эту реакцию, названную им общим адаптационным синдромом, или реакцией напряжения – СТР (219, 276, 277, 279, 281).

Дальнейшее изучение СТР показало, что эта реакция протекает стадийно, характеризуется определенным комплексом изменений в нейроэндокринной системе и оказывает влияние на уровень неспецифической резистентности организма, его воспалительный потенциал и метаболизм.

Селье выделил три стадии развития СТР. Первая – «реакция тревоги». Для неё характерно уменьшение тимуса, лейкоцитоз, определённое соотношение форменных элементов белой крови: лимфопения, анэозинофилия, нейтрофилёз и развитие кровоизлияний в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). В эндокринной системе выброс в кровь адреналина надпочечниками, стимуляция секреции АКТГ гипофиза, приводящая к повышению секреции глюкокортикоидных гормонов коры надпочечников. Секреция минералокортикоидных гормонов щитовидной и половых желёз угнетены.

Далее, по мнению Селье, наступает «стадия резистентности», т.е. стадия устойчивости. Отмечалось, что устойчивость организма к сильным повреждающим воздействиям повышена, но подробного описания состояния желез внутренней секреции, их деятельности приведено не было. Отмечалось лишь, что происходит некоторая нормализация деятельности желез внутренней секреции и тимико-лимфатической системы, а иногда даже повышение функциональной активности желез, угнетённую в первую стадию реакции. Если же раздражитель (стрессор)



очень сильный или повторяется, то развивается следующая, третья стадия – «стадия истощения», характер изменений при которой, напоминает реакцию тревоги. Однако если при реакции тревоги отмечается резкое повышение секреции АКТГ и глюкокортикоидных гормонов, то в течение стадии истощения секреция их начинает снижаться и, наконец, тоже падает. Это происходит при систематическом действии стрессора, когда развивается хронический СТР (219, 277, 279).

Г. Селье, вошёл в историю медицины, доказав всему миру примат количества, в неспецифическом ответе организма на стимул, а также, что возможен один ответ на воздействия разные по качеству (77, 289).

СТР снижает сопротивляемость организма, хотя и повышает его на короткое время дорогой ценой - ценой энергетических потерь и повреждений тонких регуляторных механизмов. Трудно представить, чтобы для приспособления не к чрезвычайным, а слабым и средней силы раздражителям было бы биологически целесообразно подавление естественного защитного ответа, к тому же ценой повреждения. Селье видимо понимал это, поэтому в более поздних работах, он говорит о хорошем СТР – «эустрессе» в отличие от плохого «дистресса». Требования к силе раздражителя, определяющей развитие СТР здесь размываются: это уже неспецифический ответ организма на любое предъявляемое к нему требование (220, 221, 282).

Вместе с тем, Селье не дал конкретной характеристики «эустресса», подобной СТР в своих первых работах. Для обоснования своих новых представлений Г. Селье предлагал моральные и социальные подходы, не проводя специальных экспериментов (134).

Вероятно, Селье интуитивно предчувствовал наличие каких-то реакций организма, которые полезны, и даже могут предупреждать СТР. Возможно, их то он и относил к СТР.

Признав теорию СТР, многие учёные перестали придавать значение тому, что СТР - это реакция на стрессор, чрезвычайный раздражи-

тель, а не на любой раздражитель вообще. Зачастую не изучались, развивается ли после воздействий комплекс изменений, характерный для СТР, заведомо считая, что любой раздражитель вызывает СТР.

П.Д. Горизонтов и Т.Н. Протасова полагали, что Селье необоснованно стремится безгранично расширить понятие СТР, включая в него все неспецифические реакции организма (95).

И.А. Аршавский, считая СТР, описанный Селье, «патологическим стрессом», говорил о выделении «физиологического стресса». Однако он чётко не увязал развитие «физиологического стресса» с определённой величиной действующего фактора, хотя и отмечает, что она не должна быть чрезмерной (18, 19, 20).

Н.В. Лазаревым и его последователями изучалось состояние неспецифически повышенной сопротивляемости организма (СНПС), развивающиеся под влиянием группы веществ объединённых им в название «адаптогены» (152, 153). В отличие от СТР при развитии СНПС отсутствовали признаки полома, не было существенных изменений по сравнению с нормой в системе «гипофиз-надпочечники», в щитовидной железе, в тимусе. Отмечалось лишь активация половых желёз и гонадотропной функции гипофиза (136, 209).

Многочисленные исследования показали, что адаптогены в применяемых дозах повышают неспецифическую резистентность и защищают организм от действия стрессоров (44, 45, 47, 101, 128, 136, 209, 216, 253). Но в тоже время отмечалось, что адаптогены в больших дозах приводили к изменениям в эндокринной системе, характерным не для СНПС, а для СТР (100, 193, 209 и др.).

Возвращаясь к высказанному ранее количественно-качественному принципу приспособительной деятельности организма: развитие качественно различных реакций организма происходит в зависимости от меры, количества раздражителя, подчеркнём значение количества, меры как того общего, что характеризует действие самых различных по качеству

раздражителей. В поисках состояния организма, которое характеризовалось бы не напряжением и повреждениями, а повышением резистентности. Л.Х. Гаркави предложила использовать раздражение меньшей величины, чем стрессорное. Вариация по силе и выявила наличие других, отличающихся от СТР, адаптационных реакций:

1. Реакции на слабые воздействия – реакции тренировки (60, 135)
2. Реакции на воздействия средней силы - промежуточной между слабыми и сильными - реакции активации, подразделенной в последствии на спокойную и повышенную (57, 58, 60).

Поскольку эти реакции комплексные, сначала их вызывали, изменяя функциональное состояние (ФС) организма путём непосредственного воздействия на гипоталамус. Затем стали применять различные биологические активные средства и воздействия, варьируя их по дозе, а именно: раздражение электрическим током разной силы гипоталамуса; постоянные и переменные низкочастотные магнитные поля различных параметров - воздействия; нейротропные средства; гормоны; биостимуляторы растительного и животного происхождения; углекислый газ (изменение концентрации во вдыхаемом воздухе) как раздражитель дыхательного центра; иммуномодуляторы; антиоксиданты, янтарная кислота и ее соли; дозированные физические нагрузки (плавание, бег, ходьба, гребля и т.п.)

С помощью этих воздействий, варьируя их силу (дозу), вызывалось развитие различных АР, исследовались в одни и те же сроки функциональное состояние ЦНС, эндокринных желез, тимико-лимфатической системы и некоторые показатели метаболизма. Особое внимание уделялось тем показателям, на основании закономерных изменений которых Селье удалось обнаружить СТР (табл. 1). Таким образом, при действии различных по силе (дозе) раздражителей неизменно возникает тетрада приспособительных неспецифических АР: тренировки, активации (спокойной, повышенной) и СТР, каждая из которых имеет четко

Таблица 1

## Комплексы изменений при разных адаптационных реакциях

Уровень системы	Стресс	Тренировка	Активация	
			Спокойная	Повышенная
1	2	3	4	5
ЦНС	Резкое возбуждение или предельное торможение	Охранительное торможение	Умеренное физиологическое возбуждение	Более выраженное физиологическое возбуждение
АКТГ	Выше нормы	Верхняя половина зоны нормы	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы
СТГ, ТТГ, ГТГ	Ниже нормы	Нижняя половина зоны нормы	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы
Тимус, лимфоузлы, селезёнка	Инволюция (ниже нормы)	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы	Верхняя треть нормы и выше
Глюкокортикоиды	Выше нормы	Верхняя половина зоны нормы	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы
Минералокортикоиды	Ниже нормы	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы	Верхняя треть нормы и выше
Щитовидная железа	Ниже нормы (угнетение)	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы	Верхняя треть нормы и выше
Половые железы	Ниже нормы (угнетение)	Нижняя половина зоны нормы	Верхняя половина зоны нормы	Верхняя треть нормы и выше
ЖКТ: кровоизлияния	Есть	Нет	Нет	Нет
Лейкоциты	Выше нормы	Норма	Норма	Норма
Эозинофилы	Отсутствие	Норма	Норма	Норма
Лимфоциты	<20	20-27,5	28-34	34,5-44

1	2	3	4	5
Нейтро- филы	Выше нормы	Верхняя поло- вина зоны нормы	Нижняя поло- вина зоны нормы	Нижняя половина зоны нормы

ограниченные параметры нейроэндокринных изменений, что отличает эти реакции друг от друга (60, 77).

Г. Селье и его последователи полагали, что неспецифическая резистентность организма при СТР повышена в кратковременной второй стадии (резистентности) хотя и достигается «дорогой ценой» - ценой повреждения и больших энерготрат в стадии реакции тревоги (219, 276, 280).

Считается, что это плата за возможность защитить себя от непосредственной угрозы, от действия сильного, неадекватного, а часто патогенного фактора. В стадии реакции тревоги и, особенно в стадии истощения резистентность организма снижена.

С открытием других АР выяснилось, что стадия резистентности это не стадия СТР, а другая реакция, развивающаяся вследствие снижения чувствительности в результате запредельного торможения, возникающего в конце реакции тревоги. Поэтому следующее сильное воздействие уже воспринимается, как более слабое, и поэтому не является стрессорным или резистентность после реакции тревоги повышается не за счёт СТР, а за счёт других АР (60, 71, 77).

С помощью торможения организм защищает себя от бесчисленного множества разнообразных, повторявшихся без изменений интенсивности раздражителей. Если величина действующего стрессора не увеличится, то повторное действие такого же раздражителя уже не вызывает СТР, а вызывает развитие других реакций на слабые и средние раздражители. Таким образом, организм защищен торможением с двух сторон: от действия малых, несущественных раздражителей - первичным охранительным торможением; от перераздражения, истощения и гибели

- вторичным запредельным торможением (71, 77, 222).

В дальнейшем выяснилось, что была использована лишь шкала относительных величин действующих факторов; больше стрессорной - меньше - ещё меньше. Шкала относительных величин отражает только однократное чередование четырех адапционных реакций: ТР, СА, ПА и СТР. Эта шкала не охватывала всего огромного диапазона величин, в пределах которого организм способен отвечать общей реакцией, т.е. шкалы абсолютных значений действующих факторов. А этот диапазон очень велик для живых организмов (179). Градация реакций и по шкале абсолютных значений привело к обнаружению периодической закономерности развития общих неспецифических АР организма. Она заключается в том, что при изменении интенсивности силы или дозы раздражителя одноименные АР закономерно повторяются на разных уровнях реактивности (УР), т.е. на разных участках шкалы абсолютных значений интенсивности воздействия. Адаптация организма к многообразию действующих факторов среды во всем огромном диапазоне их количественных значений и осуществляется этой системой (59).

Хорошо известно, что живой организм может реагировать на очень малые по абсолютной величине действующие факторы, т.е. иметь высокую реактивность, и вместе с тем, - на очень большие по абсолютной величине раздражители, т.е. иметь и низкую реактивность, а также и на промежуточные величины раздражителя. УР - это количественная его оценка (61).

Как известно, нелинейность в биологии имеет экспоненциальный характер (179): величина раздражителя организмом логарифмируется, примером может служить психофизический закон Вебера-Фехнера, согласно которому для изменения интенсивности кожного ощущения раздражитель должен изменяться на постоянную величину по логарифмической шкале (50). Известно также, что эффект действия разных гормонов изменяется пропорционально логарифму дозы или концентрации

(104). Зависимость типа неспецифической АР от абсолютной величины действующего фактора носит нелинейный (логарифмический, экспоненциальный) периодический характер: по мере увеличения или уменьшения этой величины (силы, дозы) на коэффициент реакции (20% или в 1,2 раза) происходит закономерное повторение основных тетрад реакций: ТР, СА, ПА, СТР на разных УР (59, 60, 61, 65, 71, 77).

Применение раздражителей, превышающих максимальную (стрессорную) для данного уровня (этажа) интенсивность, приводят к переходу на следующий УР, в пределах которого раздражители также различаются в соответствии с их силой, однако параметры их уже совершенно иные: слабый раздражитель для последующего этажа (уровня) превышает величину сильного раздражителя предыдущего. Сила (доза) в пределах УР является относительной величиной: реакция развивается как бы не на действующий фактор целиком, а на приращения его величины.

Таким образом, организм имеет, как минимум две шкалы отсчета силы: шкалу абсолютных значений величины действующего фактора и шкалу относительных значений. По шкале абсолютных значений определяется УР, а по относительной - распределение реакций на каждом уровне (77).

Так, на каждом уровне РТ развивается на относительно слабое, РА на относительно среднее, а СТР - на относительно сильное (для данного уровня) воздействие. Одноименные реакции развиваются на разных УР: на высоких - в ответ на действующие факторы, малые по абсолютной величине, и на низких - на большие. Организм реагирует на изменение силы (дозы) в любую сторону. Число уровней точно не установлено. Условно УР подразделены на четыре группы - высокие, средние, низкие и очень низкие - с разными комплексами показателей при одноименных реакциях (60, 71, 77).

Таким образом, то, что считалось «общим адаптационным синдромом», являлось «частной» реакцией на очень сильный раздражитель,

как являлось «частной» в этом же смысле любая другая взятая в отдельности АР из всего множества реакций разных УР; а «общий адаптационный синдром» значительно шире - это вся периодическая система АР (219, 276, 277, 279).

Наиболее физиологичными составляющими неспецифическую основу нормы, здоровья, являются РТ и активации высоких УР, т.е. развивающиеся на действие факторов, малых по абсолютной величине. Такие реакции, названные антистрессорными, являются гармоничными, с хорошей синхронизацией деятельности основных подсистем организма. РТ и активации, развивающиеся на низких УР в ответ на большие по абсолютной величине воздействия, являются неспецифической основой предболезни или болезни, и квалифицируется как «напряжённые реакции» (71, 77).

Л.Х. Гаркави, М.А. Уколовой, Е.Б. Квакиной описана еще одна неизвестная ранее АР - реакция переактивации (ПЕР), с отклонениями, противоположными СТР, но сходная с ним в том, что также составляет неспецифическую основу различных заболеваний. Для неё характерно не снижение, как при СТР, а, напротив чрезмерное повышение относительного количества лимфоцитов, резкое повышение и глюко - и особенно, минералокортикоидов, избыточная секреция щитовидной железы. В ЦНС преобладает чрезмерное возбуждение. При ПЕР напряжённость отличается по основному показателю реакции - по лимфоцитам (лимфоцитоз). Данная реакция встречается на низких и очень низких УР, реже - на средних (57, 77).

Так как на человека в течение жизни действуют различные раздражители (нагрузки, повреждающие факторы), то в организме всегда идут указанные АР. И практически важным выводом открытия является возможность верификации наличия той или иной реакции.

Г. Селье предложил простую диагностику стрессов - по лейкоцитарной формуле периферической крови - развитие эозино - и лимфопе-



нии с нейтрофилёзом (281).

Были определены параметры лейкоцитарной формулы и для других АР (60, 71, 77). Исходя из этого тип реакции (ТР) определяется по количеству лимфоцитов в лейкоцитарной формуле (табл. 2). Остальные форменные элементы и общее количество лейкоцитов говорят о гармоничности (ВУР) или степени напряжённости (НУР) реакции: если их процентное содержание выходит за пределы нормы, то они квалифицируются авторами как «напряжённые реакции». Чем глубже признак напряжённости или их больше, тем ниже УР. (71, 77).

Таблица 2

Возрастные показатели адаптационных реакций по процентному содержанию лимфоцитов (75)

Возраст, годы	СТР	РТ	РСА	РПА	ПЕР
3-5	<29,5	29,5-37,5	38-45	45,5-57	>57
6-9	<25	25-32	32,5-40	40,5-51	>51
10-13	<23	23-30	30,5-38	38,5-48	>48
14-16	<20,5	20,5-28,5	29-36	36,5-46	>46
Взрослые	<20	20-27,5	28-34	34,5-44	>44

Таким образом, лейкоцитарная формула и, прежде всего процентное содержание лимфоцитов, определяющее ТАР, может служить показателем ФС по типу развивающейся в организме неспецифической АР, что дает возможность судить об уровне резистентности, адаптации, резервах и уровне здоровья в целом.

Нельзя не упомянуть в связи с этим исследования Виктора Шиллинга, который впервые предложил определять процентное содержание форменных элементов белой крови и использовать полученную таким образом лейкоцитарную формулу для характеристики общего состояния больного и прогноза заболевания. Он убедительно обосновывал важность оценки именно относительного (процентного) содержания отдельных форм лейкоцитов перед абсолютным, которое подвержено сильным

колебаниям даже в течение суток. Гемограмма же, как зеркало, отражает состояние больного (243, 244, 275).

Интерес представляет наблюдение Шиллинга о соответствии процентного числа лимфоцитов общей картине выздоровления. Теперь, когда относительное количество лимфоцитов стало информативным сигнальным показателем ТАР, характеризующей ФС организма, можно в полной мере оценить вывод крупнейшего гематолога, сделанный им ещё до открытия стресса. Так повышение числа лимфоцитов, при нейтрофильно протекающем заболевании, по его мнению, указывают на хорошую сопротивляемость организма если они находятся в соответствии с общим числом лейкоцитов (244). Это соответствует современным представлениям и о различии между СТР (лимфопения, нейтрофилёз) и ПЕР (лимфоцитоз, нейтропения). При ПЕР выздоровление также происходит при достижении нормативов АР по лимфоцитам, но по мере снижения повышенного числа лейкоцитов.

Таким образом, под ФС организма подразумевается, прежде всего, ТАР и УР, в котором находится организм в целом. Для каждой из реакций разных УР характерен свой комплекс изменений или архетипы ФС (77).

Реакция тренировки (РТ). Характерна картина в тимико-лимфатической (иммунной) и эндокринной подсистемах организма, совпадающая с нижней половиной зоны нормы (кроме секреции глюкокортикоидов, которая находится в пределах верхней половины зоны нормы) в мозгу - преобладание мягкого охранительного торможения ; активность процессов анаболизма, и катаболизма невелика, хотя анаболизм преобладает; процессы накопления энергетических субстратов превышают траты и создается запас энергии Уровень синхронизации деятельности подсистем удовлетворительный (31, 32, 33, 34, 71, 74, 77, 135, 167).

Сигнальный показатель реакций - лейкоцитарная формула характеризуется, прежде всего, относительным содержанием лимфоцитов в

пределах нижних значений нормы: 20,5-28,5%. Уровень неспецифической резистентности при РТ умеренно повышен: в первую стадию за счет пассивной резистентности благодаря снижению возбудимости, а в последующем - за счет активной, из-за повышения активности защитных подсистем организма (56, 71, 74, 264).

РТ сопровождается мягким противовоспалительным действием, за счёт некоторого преобладания секреции глюкокортикоидов над минералокортикоидами при нормальной, умеренной функциональной активности защитных подсистем организма. Уровень синхронизации деятельности подсистем организма - удовлетворительный, и так же, как и многие другие характеристики, находится в пределах нижней половины зоны нормы (71, 77, 112).

Психоэмоциональный статус при РТ на физиологических ВУР характеризуется спокойствием, некоторой вялостью (активность умеренная), невысокой тревожностью, работоспособностью, неплохой по длительности, но довольно низкой по скорости; сон и аппетит удовлетворительные. На НУР начинают появляться некоторые нарушения: усиление тревожности, снижение работоспособности, нарушение сна и аппетита (71, 73, 77).

Биологический смысл РТ - отсечение слабых, несущественных, повторяющихся раздражителей, путем постепенного повышения порога при создании первоначального состояния «готовности к защите».

Реакция спокойной активации (РСА). В тимико-лимфатической и эндокринной подсистемах - уровень верхней половины зоны нормы (кроме секреции глюкокортикоидов, которая находится в пределах нижней половины зоны нормы); в мозгу - преобладание умеренного возбуждения; метаболизм носит анаболический характер, энергообмен отличается высокими скоростями метаболизма энергодающих субстратов при хорошей сбалансированности их расхода и восполнения. Уровень синхронизации деятельности подсистем организма хороший. В сигнальном

показателе - лейкоцитарной формуле – 28,5-33,5% лимфоцитов. Уровень неспецифической резистентности повышается за счет истинной стимуляции регуляторных и защитных подсистем организма, т.е. повышается активная неспецифическая резистентность.

Психоэмоциональный статус при физиологических, ВУР характеризуется высокой активностью наряду со спокойствием, хорошим настроением, низкой тревожностью, низкой агрессивностью, работоспособностью, хорошей и по скорости и по длительности, выполнения работы, хорошим сном и аппетитом.

На НУР (высоких этажах, действии больших по абсолютной величине факторов) начинают проявляться нарушения сна, ухудшение настроения, снижения работоспособности по всем параметрам и т.п.

Реакция повышенной активации (РПА). В тимико-лимфатической и эндокринной подсистемах организма показатели на уровне верхней трети зоны нормы или несколько выше (включая секрецию глюкокортикоидов) преобладание более значительного возбуждения в ЦНС; активный метаболизм, с преобладанием анаболизма, при хорошей сбалансированности расхода и восполнения энергодающих субстратов. Уровень синхронизации работы подсистем организма высокий.

Сигнальный показатель - от 34 до 40-44% лимфоцитов (индивидуально). Уровень неспецифической резистентности повышается за счёт истинной стимуляции регуляторных и защитных подсистем организма (выше, чем при РСА).

Психоэмоциональный статус при ВУР: очень высокая активность (жажда деятельности); оптимизм, отличное настроение, иногда с оттенками эйфории, но без потери правильной оценки ситуации, высокая работоспособность по скорости, несколько меньше - по длительности. Хорошее восстановление. Сон и аппетит отличные. На НУР начинают проявляться нарушения сна, раздражительность, даже агрессивность (особенно при переходе в ПЕР), снижение работоспособности, в начале по

времени, затем по скорости.

Биологический смысл РА - в повышении (уже с самого начала) активности защитных систем в ответ на раздражитель средней силы, наиболее адекватном оптимальному уровню защитного ответа организма.

Переактивация (ПЕР). В неё часто переходит РПА на НУР. Характерно высокое возбуждение в мозгу чрезмерно повышена функциональная активность эндокринных желез и тимико-лимфатической системы; жесткая синхронизация (гиперсинхронизация) деятельности подсистем, что чревато неожиданным срывом, напряжённый метаболизм, особенно энергетический. Повышен расход энергодающих субстратов с постепенным отставанием их воспроизводства.

В лейкоцитарной формуле: лимфоцитоз, более 40-45% лимфоцитов. Уровень резистентности колеблется в широких пределах. Психо-эмоциональный статус характеризуется высокой активностью, раздражительностью, агрессивностью, нарушениями сна без нарушения аппетита. Работоспособность высокая, но могут быть срывы деятельности. Биологический смысл реакции ПЕР - в попытке сохранить активацию без перехода её в СТР.

Стресс (СТР). В мозгу очень высокое возбуждение сменяется развитием запредельного торможения, нарушена функциональная активность тимико-лимфатической иммунной и эндокринной подсистем, кроме АКГГ -глюкокортикоидов, секреция которых повышена, особенно - при СТР НУР - стрессе Селье. Преобладает катаболизм, резкое расходование макроэргов на фоне ослабленного воспроизводства, что ведет к истощению или блокированию запаса энергосубстратов, нарастанием доли гликолиза. Выраженная десинхронизация работы подсистем на всех иерархических уровнях организма.

Содержание лимфоцитов менее 20% (лимфопения), при остром СТР- анэозинофилия и лейкоцитоз, при хроническом - содержание эозинофилов и лейкоцитов может быть сниженным, повышенным и нормаль-

ным. Психоэмоциональный статус: угнетение, подавленность, реже - агрессивность, высокая тревожность; сон и аппетит нарушены. Работоспособность по скорости вначале может быть высокой, но затем снижается. По времени работоспособность снижена. Степень нарушения зависит от УР, наибольшая при тяжелом СТР НУР и наименьшая - при мягком СТР ВУР. Неспецифическая резистентность при СТР в разной степени снижена. Нормализация деятельности подсистем организма и повышение резистентности во второй стадии (резистентности) СТР происходит не за счёт СТР, а за счёт развившихся в этих условиях антистрессорных РА или ТР (60, 71, 77).

Биологический смысл СТР Селье - в сохранении жизни любой ценой, СТР, который Г. Селье чётко описал : как по комплексу изменений при его развитии, так и в отношении характеристики силы воздействия, как сильное, чрезвычайное, повреждающее, неадекватное (219, 276, 277, 279, 280).

Таким образом, при развитии разных неспецифических реакций различных УР адаптационная деятельность организма очень многоплановая и включает в себя развитие самых разных ФС, с характерным для каждой реакции комплексом как объективных, так и субъективных признаков, по которым эти реакции возможно дифференцировать.

При реакциях, которые являются неспецифической основой здоровья, отмечается и лучшее психо-эмоциональное состояние, поскольку здоровье подразумевает не только соматическое, но и психическое здоровье (39, 255).

Различия в субъективном состоянии людей находящихся в разных реакциях были столь велики, что это послужило для Л.Х. Гаркави первым основанием для подразделения РА на спокойную и повышенную, а в дальнейшем навело ее на мысль разработать критерии оценки для определения ТАР по эмоциональному состоянию с использованием специального опросника (63, 70, 148). Проведенная ею по этой методике

оценка состояний и сопоставление с лейкоцитарной формулой показало высокий процент совпадений - (в 96% случаев). Если правильно оценить своё настроение и состояние, то это может заменить анализ крови (73, 77). Проблема ВИЧ – инфекции, вирусного гепатита-В весьма актуальна. Использование методик не связанных с забором крови, но достаточно информативных, выглядят в этом плане особенно предпочтительно.

Может быть, самым удивительным в открытии является разработка авторами методики искусственно вызываемой, целенаправленно контролируемой индикации РТ и активации, а также коррекции реакции СТР и ПЕР, переводом их в физиологические антистрессорные АР у человека (60, 64, 71, 74, 77). А так как, индикация в организме и поддержание физиологических РТ и активации с указанными выше физиологическими изменениями (архетипами) способствует укреплению здоровья, поднятию резистентности - то появляется практическая возможность сознательно, целенаправленно управлять его ФС, добиваясь гармонизации как внутри организма, так и его взаимодействия с внешней средой.

Важным выводом открытия является подтверждение принципа минимизации дозировки раздражителя, т.е. антистрессорные реакции могут вызываться сравнительно небольшими (минимальными) дозами. При этом, чем меньше доза, вызывающая физиологическую АР, тем эффективнее его воздействие. Связывается это с наличием в организме различных УР (72, 77, 263). Причем перевод организма из СТР и других реакций развивающихся на большие воздействия в антистрессорные реакции ВУР, т.е. реакции на малые воздействия происходит благодаря роли колебательных процессов в развитии всех этих состояний и явлению резонанса с которым связывают перевод организма, в определенную реакцию с помощью специальных воздействий в то время, как на него падает множество разнообразных раздражений (64, 66, 78, 79).

Эффект разовых или систематически повторяющихся воздействий

весьма кратковременен. Для достижения стойкого эффекта необходимо - систематическое повторение воздействий по определенному алгоритму в соответствии с закономерностями реагирования живых систем (66). Использование целенаправленно искусственной индикации физиологических, адаптационных или антистрессорных реакций, а также коррекция имеющейся в организме реакции СТР и ПЕР или же напряженных реакций с целью поднятия резистентности организма, оздоровления, активной профилактики и собственно лечения болезненных состояний, получило название - активационной терапии (АТ). (71, 80).

АТ может проводится как самостоятельно (в профилактических целях на стадии предболезни) так и на фоне традиционных методов лечения, способствуя уменьшению дозы применяемых лекарств, снижая побочное их воздействие. Все болезни реализуются в организме, и от его состояния, активности его регуляторных и защитных подсистем зависят уровень здоровья, устойчивость к болезням и нагрузкам, тяжесть заболевания. Нельзя не учитывать при этом роли неспецифических АР в патогенезе любых заболеваний. Что касается этиологии, то многие заболевания XX века имели психосоматическую природу и их причиной считается развитие СТР (25, 29, 231, 257, 262, 284). При таких заболеваниях АТ может считаться этиопатогенетической. Особая ценность АТ в том, что для её проведения не требуется особых затрат, дорогостоящих и малодоступных лекарств, особых условий. Используются обычные, доступные, применяемые в ежедневной медицинской практике средства (71, 77).

Для проведения АТ (индукции и активации) может использоваться магнитное поле (переменное и постоянное), адреналин (1/10 - 1/10000 терапевтической дозы), дибазол 1/4-1/3 таблетки один раз в день, приём внутрь одного из адаптогенов. АР могут вызываться дозированной физической нагрузкой и рядом других биологически активных средств и воздействий, проверенных экспериментально (62, 64, 171, 178).



АТ проводится с помощью двух стратегий. Первая - основана на принципе изменения дозы по обратной связи с организмом и коррекции в процессе намечающихся отклонений. Для обратной связи используется сигнальный показатель реакции - лейкоцитарная формула. Вторая стратегия основана на использовании обнаруженных закономерностей и принципов АР и назначении одного из ПР и индивидуализации их в каждом конкретном случае. Возможно использование при этом компьютерной экспертной системы (73, 77).

Зная принципы АТ и применяя одну из стратегий, активационные воздействия, что особо важно, проводятся не «против» (болезни, микрофлоры, симптома), а «за»: восстановление гармонии, целостности, физиологических взаимоотношений между подсистемами организма. И тут возможны следующие области применения АТ, это:

1. Оздоровление и профилактика по отношению ко всем возрастным категориям людей, т.е. фактически ко всем кто еще не болен;
2. Лечение начальных стадий самых различных заболеваний, когда отсутствуют грубые структурные нарушения;
3. Лечение старения;
4. Улучшение состояния людей с постоянными большими психо-эмоциональными или физическими нагрузками (спортсмены), постоянно подвергающихся действию повреждающих факторов.

Спорт высших достижений является, по сути, моделью экстремального вида деятельности человека. Интенсивность соревновательных и тренировочных нагрузок, возможность возникновения травм и перенапряжений настолько велики, что человека, который 7-8 лет поднимался до уровня сборной страны и потом 5-6 лет тренировался и выступал на этом уровне впору отправлять если и не на пенсию, то на достаточно длительное и интенсивное лечение (7, 84, 150).

Международная статистика ВОЗ свидетельствует, что более 50% зарегистрированных случаев профессиональных заболеваний вызвано

нерациональными эргономическими факторами (89).

Еще в 1971 г. на конференции по спортивной медицине было сообщено, что у 48% спортсменов сборной Украины установлена прямая связь ухудшения здоровья с занятиями спортом (87). Доля абсолютно здоровых в составе сборной команды России за последние 10 лет сократилась вдвое и составила 14,9% (35).

Слишком большое извлечение «живого» труда при нерациональной тренировке негативно сказывается на уровне здоровья (114).

Установлено, что на выполнение мышечных нагрузок в современном спорте, как особом, экстремальном виде деятельности, сопровождающейся высоким напряжением физиологических механизмов, высококвалифицированные спортсмены расходуют 18% времени годового цикла жизнедеятельности. Более 65% этого времени отводится выполнению нагрузок при частоте сердечных сокращений 150-190 ударов в минуту (137). Длительное напряжение организма, вызывающее указанную пульсовую реакцию требует поиска эффективных путей анализа, оценки и управления адаптивными возможностями спортсмена.

Актуальнейшей проблемой спорта является диагностика и прогнозирование индивидуального здоровья, как возможность и целесообразность «выхода» на максимальные параметры тренировочных нагрузок и рекордно-соревновательные результаты.

Доля абсолютно здоровых людей сократилась вдвое, и интенсификация тренировочного процесса сопровождается основными признаками напряжения механизмов адаптации организма. Адаптационные изменения являются существенным звеном как в повышении специальной работоспособности (при рациональной индивидуализированной тренировке) так и могут быть начальной фазой срыва адаптации. В этой связи необходимо упомянуть, что способность к адаптации (адаптабельность) входит в понятие здоровье и является определяющей в развитии тренированности спортсмена (169).

Для спортсменов высокого класса особо важно определять меру (запас) здоровья и возможное влияние на него нагрузок и сопутствующих заболеваний, прежде всего профессиональных. Отсюда важность поиска количественного критерия степени напряжения адаптационных механизмов организма (уровня здоровья), позволяющего учитывать индивидуальную стресс-норму, т.е. допустимую величину напряжения адаптационных системных реакций организма данного спортсмена, которая является следствием суммарной стресс-нагрузки (83, 84, 86, 90).

Оценка ФС организма по характеру АР видится достаточно надёжным и информативным методом, позволяющим учитывать индивидуальные особенности реактивности и своевременно корректировать тренировочный процесс при занятиях различными видами спорта.

Серией работ В.И. Ульянова было установлено, что дозированное применение средств физической культуры приводит к переводу СТР и напряжённых реакций (наблюдавшихся в 65-70%) в благоприятные, причем это происходит в достаточно короткие сроки. Автор подчёркивает информативность, надёжность и доступность метода (235, 236).

АР у спортсменов часто не соответствуют характеристикам здоровья. Данные исследования крови, приводимые в литературе говорят о преобладании напряжённых РТ и активации или СТР, а также ПЕР (77, 93, 140, 161, 162, 182, 183, 186). Особенно напряжёнными бывают реакции в предсоревновательный и соревновательный периоды (182). Наличие больших физических и психоэмоциональных нагрузок делает проведение АТ у спортсменов особенно актуальной. Развитие ПА ВУР улучшает психоэмоциональное состояние, появляется уверенность в себе, эмоциональный подъём, прилив энергии, оптимизм, повышается быстрота и точность движений, улучшаются спортивные результаты (77). Тип развивающейся под воздействием различных стрессоров АР, является интегральным показателем ФС, своеобразным зеркалом организма. Даже когда не применяется АТ, целесообразно оценивать и отслеживать

общее состояние организма, в частности эффективность и «цену» проведённой тренировочной работы, того или иного способа лечения, динамику состояния по тому, какая АР какого УР развивается (140).

Организация процессов физической нагрузки и отдыха должна осуществляться в первую очередь с учетом знания психофизиологических и психофизических качеств индивида (126).

В настоящее время риск распространения ВИЧ-инфекции, гепатита-В, среди спортсменов остро актуален. Их образ жизни и занятия на профессиональном уровне повышают вероятность заболевания и распространения болезни (107, 181). Одним из факторов риска распространения инфекции является применение инвазивных методов, связанных с забором крови. Одной из профилактических мер будет являться ограничение подобных процедур, в т.ч. диагностических (108, 200).

При занятиях спортом субъективные признаки АР аналогичны описанным и чётко отражаются на настроении, утомляемости, точности и скорости выполнения упражнений, а также на спортивных результатах в целом (77).

Наличие чёткой зависимости между субъективным состоянием и ТАР на разных УР позволило разработать критерии оценки для определения ТР по эмоциональному состоянию с использованием специального опросника. Это позволяет, при правильной самооценке верифицировать ТАР, в которой находится спортсмен, тем самым, с учётом вышесказанного, заменить анализ крови (73, 77).

Таким образом, идентификация ТАР у спортсмена как показателя ФС, позволяет оценить его состояние, контролировать его во времени, а, применяя одну из стратегий АТ, целенаправленно поддерживать или улучшать его. Да и при планировании и коррекции подготовки спортсмена к выступлению в соревнованиях необходимо учитывать индивидуальный ТАР, которая по сути является следствием его суммарной психофизической нагрузки.

Одна из составляющих высокого качества управления процессом подготовки спортсмена является - нормотрофия, т.е. достижение цели при использовании минимума «оборудования» (91).

Предлагаемые методики и подходы наиболее просты, транспортабельны, занимают около пяти минут на человека, могут использоваться при периодичности размером в любой, законченный по смыслу тренировочный фрагмент, с успехом заменив сложные, дорогостоящие и дефицитные, объёмные по времени и СПИД - провоцирующие методы.

Все это и легло в основу экспериментальной проверки возможности использования неспецифических АР в системе оценки, контроля и коррекции ФС организма спортсменов.

## ГЛАВА 2. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач к наблюдению было привлечено 14 квалифицированных спортсменок-волейболисток. Все прошли медицинское обследование и не имели значительных отклонений в состоянии здоровья. Наблюдения проводились в подготовительном периоде подготовки, характерной особенностью которого был большой объем физической и психологической нагрузки: длительная динамическая скоростно-силовая работа переменной мощности.

В соревновательном периоде часть спортсменок при попытке закрепиться в основном составе, склонны преувеличивать оценку своего состояния, полагая, что это скажется на решении тренера в ее пользу.

Таким образом, возможность аgravации, а также предполагаемое уменьшение количества наблюдавшихся, в соревновательный период, в силу специфики вида спорта и времени, предопределило проведение исследования в подготовительном периоде годичного цикла.

Возраст наблюдавшихся волейболисток составил от 17 до 30 лет, преимущественно кандидатов в мастера спорта. Спортивный стаж варьировал от 7,7 до 18 лет.

Спортсменки были распределены на две группы по семь человек, соответственно, опытную и контрольную. Опытная группа была определена жребием. Математическая обработка исходных данных: возраст, стаж, длина, масса и поверхность тела, позволяет утверждать, что данные группы были достаточно однородны по этим показателям (табл. 3). Коэффициент однородности (КО) меньше или равен 0,33 (99). При этом сам КО определялся по формуле:

$КО = S/X$ ; где:

S – среднее квадратичное отклонение.

X – среднее значение показателя.

Наблюдения продолжались на протяжении 20 недель тренировоч-

Таблица 3

Сравнительные характеристики ряда показателей у наблюдаемых волейболисток (n = 14)

Признаки	Параметры:	Показатели
	Средн. значения (X) Выборочн. дисперсия( $\sigma^2$ ) Исправленная дисперсия ( $S^2$ ) ср. квадр. отклонен.(S) коэфф. однородн. (Ko)	
Возраст (лет)	X	24,36
	$\sigma^2$	0,93
	$S^2$	1,00
	S	1,00
	Ko	0,04
Стаж (лет)	X	13,29
	$\sigma^2$	0,80
	$S^2$	0,87
	S	0,93
	Ko	0,07
Длина тела (см)	X	182,30
	$\sigma^2$	1,11
	$S^2$	1,19
	S	1,09
	Ko	0,06
Масса тела (кг)	X	73,70
	$\sigma^2$	2,39
	$S^2$	2,57
	S	1,60
	Ko	0,02
Поверхность тела ( $m^2$ )	X	1,96
	$\sigma^2$	0,03
	$S^2$	0,03
	S	0,19
	Ko	0,09

ного макроцикла. После первичного обследования групп, членам опытной группы был предложен ПР АТ, основанный на приеме по экспоненциальной системе малых доз спиртового раствора адаптогена - элеутерококка. Раз в неделю, утром до тренировочного занятия, определялся ТАР через оценку психоэмоционального статуса (опросник), фиксирова-

лись лабильные компоненты массы тела: жировая и мышечная масса (калиперометрия), рассчитывались показатели ритма сердца (кардиоинтервалография), определялся показатель физической работоспособности (PWC-170).

По скорости изменения лабильных масс тела и самих показателей, определялся характер адаптации (метод фазового портрета) к физической нагрузке.

Схематично, организация и методики, применяемые в наблюдении, показаны на рисунке 2.1 и в таблице 4.

Идентификация ТАР и УР у участников наблюдения определялось по субъективному состоянию. На основании оценки состояния по десяти показателям воссоздавались «образы» реакций в зависимости от четырёх групп УР (очень низкий, низкий, средний, высокий). Каждая реакция имеет свой «образ» на основании критериев оценки десяти показателей (70 вариантов) по психоэмоциональному состоянию с использованием специального опросника (73, 77). Спортсменкам предлагалось выбрать, какая из семи описанных градаций данного показателя подходила к её состоянию в этот день - и так по десяти показателям: тревожности, раздражительности (агрессивности), утомляемости, угнетённости, работоспособности по времени, работоспособности по скорости, аппетиту, сну, оптимизму, активности ( см. приложение).

Отметив точки на окружностях в соответствии с баллами и соединив их, получался «образ» состояния конкретной спортсменки. Сравнивая его с изображениями на рисунке 2.2, определяли в какой реакции из 4-х групп УР находилась спортсменка. В каждой группе УР учитывались: СТР, РТ, спокойная и повышенная активация, а на низких – еще и ПЕР. Таким образом, получалось восемнадцать различных состояний. В целях перевода качественной информации в количественную, удобную для обсчета данных, а также контроля за ними в динамике нами был предложен следующий методический подход. Все восемнадцать состо-



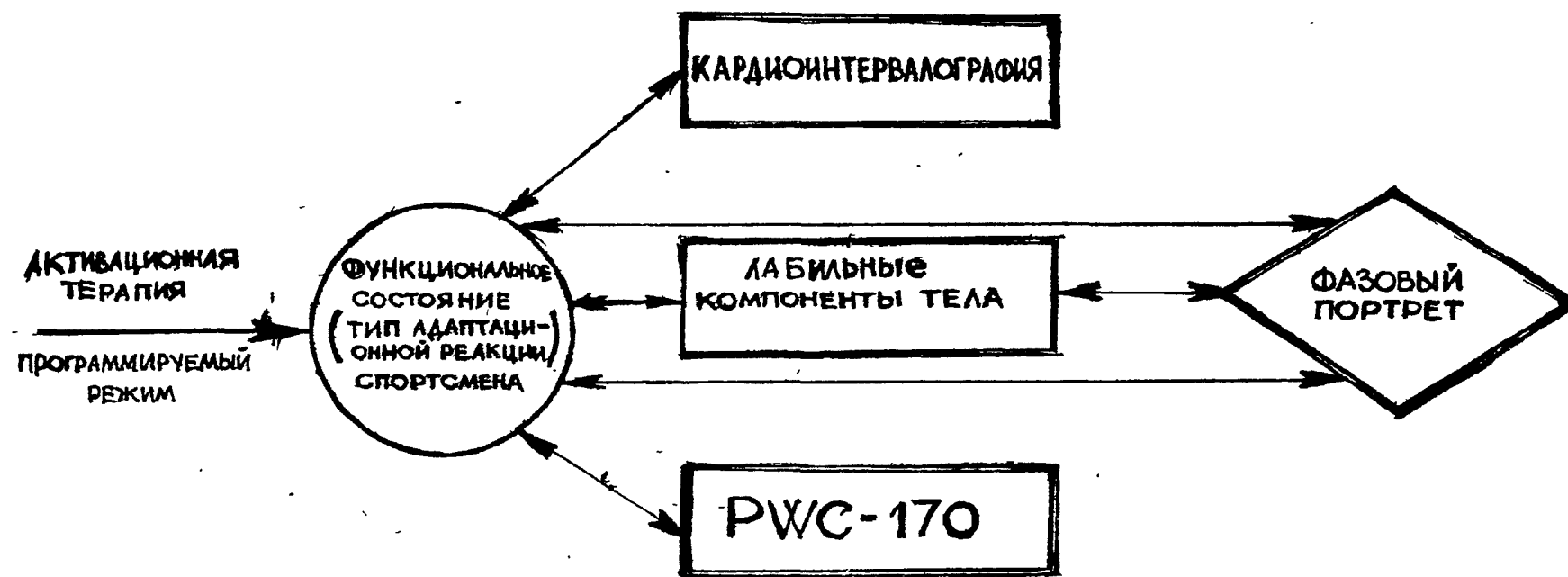


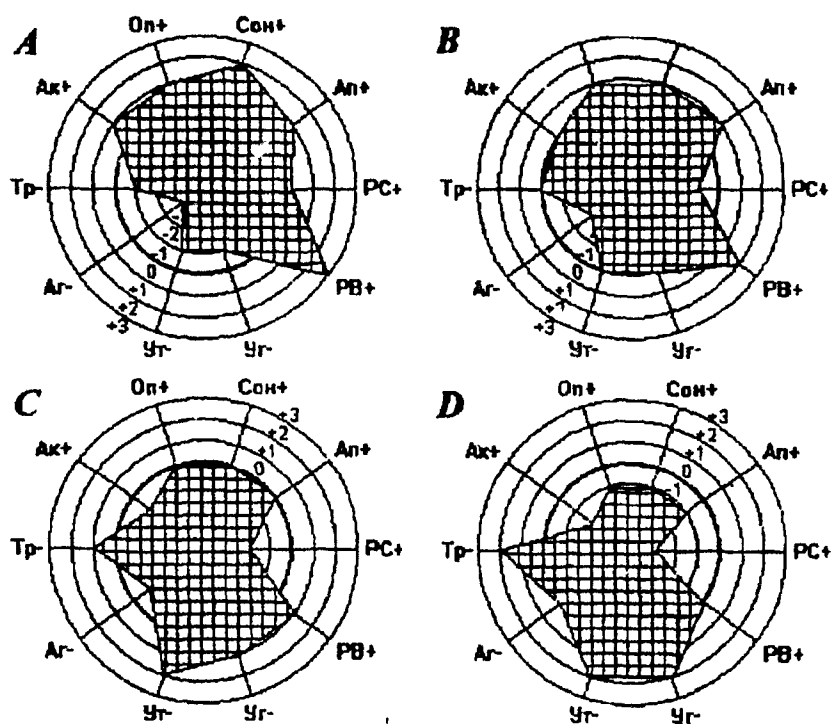
Рис. 2. 1. Схема проведения наблюдений

Таблица 4

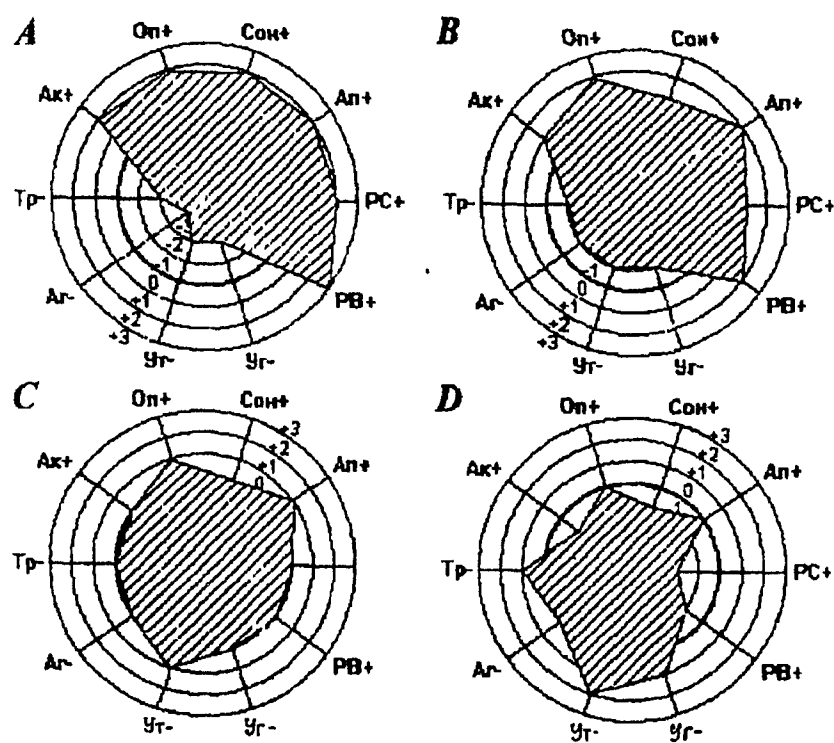
## Объем и методы исследования

Методики, количество	Тип адаптацион- ной реакции (опросник)	Кардио- интервало- графия	Калиперо- метрия (лабильные компоненты тела)	Общая ра- ботоспособ- ность (PWC170)	Активацион- ная терапия (программи- руемый ре- жим)	Фазовый портрет
Опыт (п человек)	7	7	7	7	7	7
Контроль (п человек)	7	7	7	7	—	7
Серии наблюдений	20	20	20	20		20
Общее количество (опыт)	140	140	140	140		20
Общее количество (контроль)	140	140	140	140	—	20
Срок (период) наблюдений	Еженедель- но(20 нед.)	Еженедель- но (20нед.)	Еженедель- но (20нед.)	еженедель- но (20 нед.)	20 недель	Еженедель- но (20 нед.)

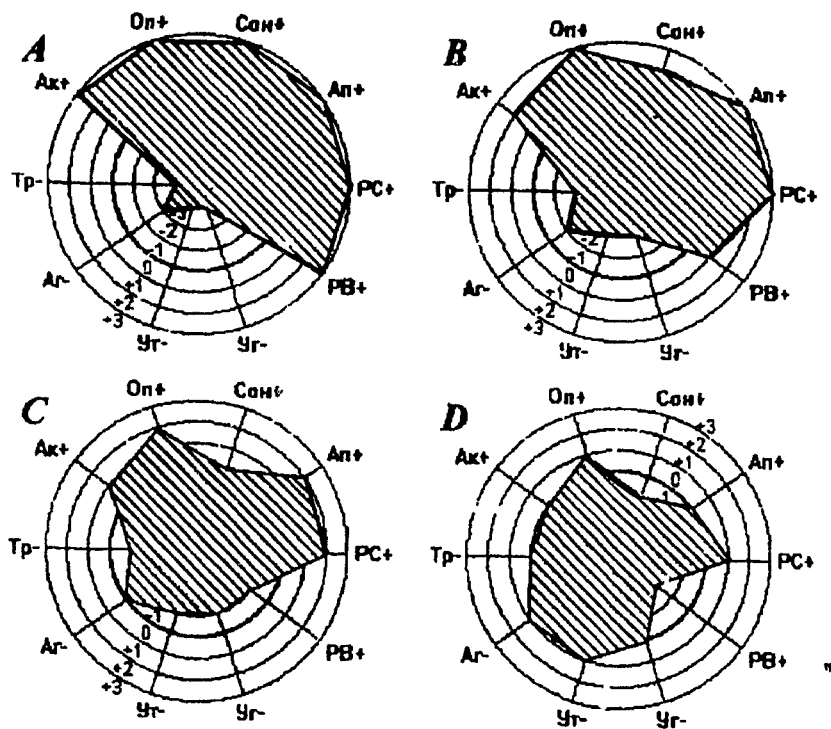
## Реакции тренировки (РТ)



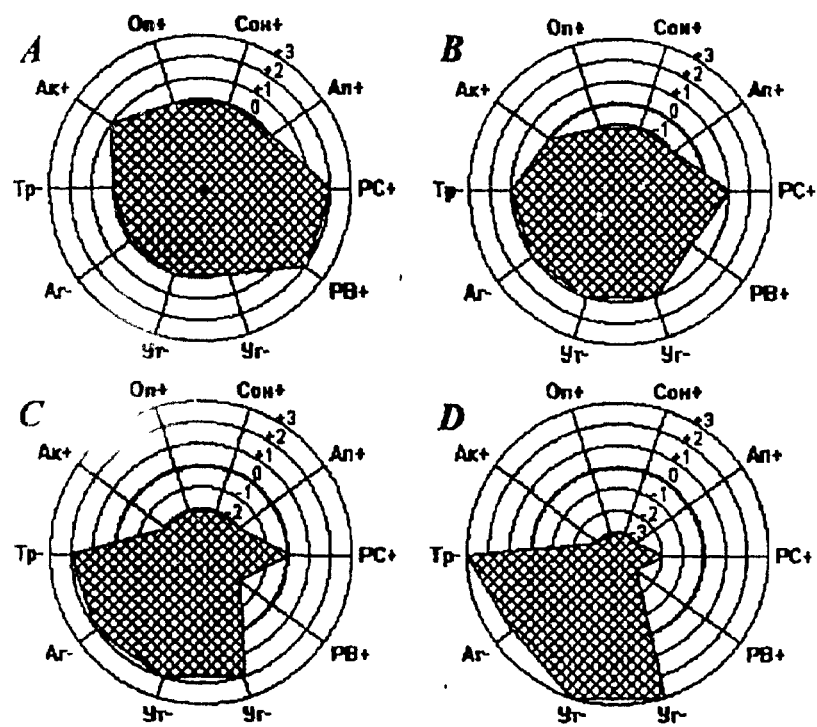
## Реакции спокойной активации (РСА)



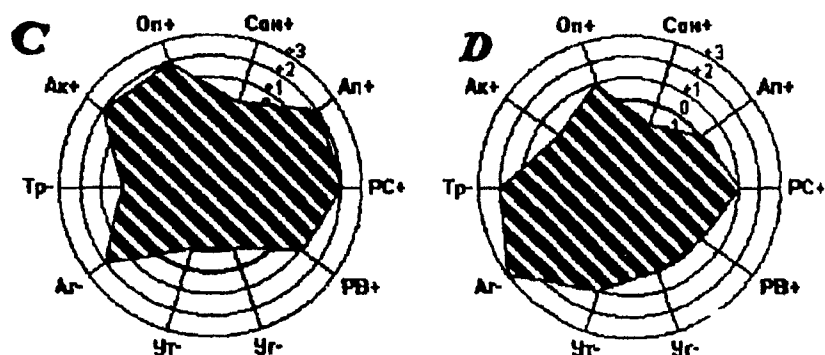
# Реакции повышенной активации (РПА)



# Реакции стресса (СТР)



### Реакции переактивации (ПЕР)



Уровни реактивности: А - высокие;  
В - средние;  
С - низкие;  
D - очень низкие.

Ак+ - активность, Оп+ - оптимизм, Сон+ - сон, АП+ - аппетит, РС+ - работоспособность по скорости, РВ+ - работоспособность по времени, УГ- - угнетенность, УГ+ - утомляемость, АГ- - агрессивность, ТР - - тревожность.

Рис 2.2. Паттерны психофизиологического состояния

яний были ранжированы в диапазоне от 0,27 (состояние плохое) до 4,98 (очень хорошее) условно вписываясь в пятибалльную шкалу оценок (табл. 5). Так одиннадцать ТАР от 0,27 до 3,04 носит - напряжённый характер и соответственно остальные от 3,24 до 4,98 - антистрессорный, отражающий наиболее благоприятный, физиологический, соответствующий норме ТР.

Для быстрой идентификации состояний применялась экспертная система и компьютерная программа «АНТИСТРЕСС» с использованием для определения АР вышеприведенного опросника (73). Ответу (по баллам) на каждый вопрос соответствует фиксированная АР и УР. Так если, сон, оценивается как 0, это соответствует, либо РТ и активации НУР, либо ПА и ПЕР ОНУР, либо СТР ВУР.

Такая многозначность оценки требовала большого числа вопросов, что и применяется во многих психологических тестах. Математиками

## Бальная оценка адаптационных реакций

№ п/п	Тип адаптационной реакции (ТАР)	Балл (усл.)	Характер ТАР	Оценка состояния (усл.)
1	2	3	4	5
1.	Повышенной активации высокого уровня реактивности (ПАВУР)	4,98	Антистрессорный	5 – очень хорошее
2.	Повышенной активации среднего уровня реактивности (ПАСУР)	4,70	Антистрессорный	5 – хорошее
3.	Спокойной активации высокого уровня реактивности (РСАВУР)	4,43	Антистрессорный	5 – хорошее
4.	Тренировки высокого уровня реактивности (ТВУР)	4,15	Антистрессорный	5 – хорошее
5.	Повышенной активации низкого уровня реактивности (ПАНУР)	3,87	Антистрессорный	4 – удовлетворит.
6.	Спокойной активации среднего уровня реактивности (САСУР)	3,60	Антистрессорный	4 – удовлетворит.
7.	Тренировки среднего уровня реактивности (ТСУР)	3,24	Антистрессорный	4 – удовлетворит.
8.	Повышенной активации очень низкого уровня реактивности (ПАОНУР)	3,04	Напряженный	3 – легкое нарушение здоровья
9.	Спокойной активации низкого уровня реактивности (САНУР)	2,77	Напряженный	3 – легкое нарушение здоровья
10.	Тренировки низкого уровня реактивности (ТНУР)	2,49	Напряженный	3 – легкое нарушение здоровья
11.	Стресс высокого уровня реактивности (СТРВУР)	2,21	Напряженный	3 – легкое нарушение здоровья

1	2	3	4	5
12.	Спокойной активации очень низкого уровня реактивности (САОНУР)	1,93	Напряженный	2 – умерен.на- рушение здоровья
13.	Переактивации низкого уровня реактивности (ПЕРНУР)	1,66	Напряженный	2 – умерен.на- рушение здоровья
14.	Стресс среднего уровня реактивности (СТРСУР)	1,38	Напряженный	2 – умерен.на- рушение здоровья
15.	Тренировки очень низкого уровня реактивности (ТОНУР)	1,10	Напряженный	1 – значит. на- рушение здоровья
16.	Переактивации очень низкого уровня реактивности (ПЕРОНУР)	0,83	Напряженный	1 – значит. на- рушение здоровья
17.	Стресс низкого уровня реактивности (СТРНУР)	0,55	Напряженный	1 – значит. на- рушение здоровья
18.	Стресс очень низкого уровня реактивности (СТРОНУР)	0,27	Напряженный	1 – плохое

А.И. Мащенко и Н.М. Мащенко (73) был предложен вероятностный алгоритм, позволивший снять такую неоднозначность и получить устойчивую оценку состояния по такому сравнительно малому количеству вопросов. Была составлена матрица априорных оценок:  $A_{kj}$ ,

где  $j$  - номер вопроса ( $1 < j < 10$ ),  $k$  - номер состояния ( $0 < k < 17$ ). При этом  $k=0$  - СТР ОНУР,  $k=1$  - СТР НУР...,  $k=17$  - ПА ВУР.

Каждый элемент матрицы представлял собой ответ на  $j$ -й вопрос и соответствует  $k$ -му состоянию. Можно определить вероятность, соответствующую состоянию  $k$ :

$$V_k = 1/10 \sum_{j=1}^{10} \frac{N - |x_j - A_{kj}|}{\sum (N - |x_j - A_{kj}|)} \quad \text{где:}$$

$N$  - число возможных ответов на вопрос,

$x_j$  - ответ респондента на  $j$ -й вопрос,

$V_k$  - вероятность  $k$ -го состояния.

Если вероятность  $V_k$  - минимальна, следовательно,  $k$  – номер нужного нам состояния.

Правильность выбора априорных оценок  $A_{kj}$  подтверждается ещё и тем, что: зависимость вероятности от  $k$  имеет глобальный максимум, соответствующий полученному состоянию, а также – локальные максимумы, находящиеся в таких же реакциях, но соседних УР. Таким образом, наблюдается периодичность реакций, что согласуется с принципом периодичности в развитии АР (71, 77).

Многолетнее изучение системы АР и ареактивности, позволила выявить некоторые закономерности их развития. Так подействовать на сложную открытую самоорганизующуюся систему, какой является организм, наиболее эффективно и экономично можно, используя ее собственные закономерности, но, не действуя вопреки им. Это позволило разработать несколько ПР, дающих возможность проводить АТ без частых анализов крови (лейкоцитарной формулы). При стратегии ПР в разных случаях выбирается подходящая тактика: конкретный режим и его модификация, подходящий для данного случая диапазона доз и своевременная смена режима при переходе в другое состояние (77). Каждый режим имеет свои особенности - наибольшую эффективность по отношению к определённой категории людей, оптимальные сроки применения, границы дозовых и силовых характеристик и т. д., но для всех режимов характерна: простота в исполнении, доступность для каждого, надёжность и высокая эффективность. Наибольшей областью применения ПР - это оздоровление и профилактика по отношению ко всем возрастным категориям людей, т. е. тем, кто ещё не болен, так как вряд ли целесообразно рекомендовать практически здоровым людям систематический контроль за характером АР по анализу крови, да это и нереально (рис. 3.4 с. 87).

Применяются эти режимы и для лечения начальных стадий самых



различных заболеваний, когда отсутствуют еще грубые структурные изменения, для лечения любых, в т. ч. тяжёлых заболеваний, в комплексе со специальным лечением, а после его завершения - самостоятельно для закрепления лечебного эффекта и повышения уровня здоровья.

И, наконец - ПР применяется для улучшения состояния людей с постоянными большими психозмоциональными и (или) физическими нагрузками и людей, постоянно подвергающихся действию повреждающих факторов (77). Именно поэтому, проводя АТ у спортсменов, и был выбран один из ПР - экспоненциальный.

Нелинейность в биологии имеет экспоненциальный характер (179). На основании наличия экспоненциальной зависимости между величиной действующего фактора и ТАР был подобран режим уменьшения дозы по экспоненте. Экспонентой, или показательной функцией, называют зависимость, при которой скорость изменения какой-либо величины (в нашем случае - дозы воздействия) пропорциональна наличному значению этой величины, т. е. каждую следующую дозу можно определить, умножая предыдущую на постоянный коэффициент. (При коэффициенте меньше единицы, величины воздействия уменьшаются, больше единицы - возрастают). Экспоненциальный режим был предложен Л.Х. Гаркави и Е.Б. Квакиной (71,77). Исследования показали, что наиболее соответствует найденной экспоненциальной зависимости экспонента с коэффициентом 0,7, а при ПЕР – 0,8.

Поэтому уменьшать дозу или силу воздействия, чтобы перейти на более ВУР (нижние этажи), нужно не просто, а уменьшая на определенный коэффициент экспоненты. Экспоненциальная зависимость облегчает путь на ВУР (вниз по дозе или силе), а по мере перехода на них - облегчает развитие РА.

В настоящее время ввиду ухудшения экологии у большинства людей произошло снижение чувствительности и переход на напряжённые реакции НУР. И главной задачей этого режима стало повысить чув-

ствительность и вызвать развитие в организме антистрессорных реакций ВУР. На этих УР развитие антистрессорных реакций происходит легче (71, 77).

Обычно имеющиеся реакции являются стойкими и после воздействия имеют тенденцию возвращаться к исходному уровню, т. е. чувствительность организма меняется не сразу, и поэтому на каждой точке («ступеньке») экспоненты нужно задерживаться в течение нескольких дней (чаще 3-х), но не оставляя её все дни постоянной, а меняя ее на 5-10 % . При этом в зависимости от исходной реакции и степени ее напряжения это будет «зубчик» либо вверх, либо вниз. Такова же в общем, виде и общая тактика изменения дозы на последней ступеньке. После прохождения ступеньки, доза изменяется резко: используется коэффициент экспоненты 0,7. Таких ступенек на протяжении одной экспоненты с самой верхней дозы до самой нижней бывает несколько: экспоненту нужно продолжать до минимальной дозы, еще оказывающей влияние на самочувствие. Улучшение самочувствия, настроения, сна, аппетита, повышения работоспособности, появления бодрости свидетельствуют о том, что доза действует. При неоднократном повторении экспоненты начинают действовать более малые дозы, и более того, они будут вызывать реакции более гармоничные, чем «большие» дозы начала экспоненты. Тогда следующую экспоненту целесообразно начинать со второй ступеньки первоначальной экспоненты (меньшие дозы), а продолжать ее до еще меньших доз, чем прежде.

Таким образом, экспоненциальный ПР предполагал проведение серии экспонент, с постепенным смещением всего диапазона доз вниз. В результате прохождения такого семейства экспонент, и ожидался постепенный перевод организма на группу более ВУР, где появляется возможность для формирования антистрессорных реакций, лучше гармонизирующих состояние организма, нежели реакции менее ВУР. Так в результате первой серии экспонент ожидается улучшение в первую оче-

редь за счет снижения этажа (повышения уровня чувствительности), а затем, по достижении все меньших и меньших доз - коррекция и незначительных отклонений в гомеостазе и саморегуляции, сопровождающихся дальнейшим продвижением организма в сторону оптимизации состояния.

ПР экспоненты продолжался в течение 20 недель по приведённой схеме (табл. 6). В качестве воздействующего фактора был выбран широко известный и распространённый адаптоген – жидкий экстракт элеутерококка (:разведенный в два раза 40° водкой). Пипеткой (держат вертикально) с тупым концом, капали соответствующую дозу (капли) в объем с 20-25 мл кипяченой воды.

Необходимо было соблюдать следующие условия приема: употреблять утром (7-9 час.) натощак, после чистки зубов, после чего 15 минут не есть, не пить, не курить не делать физических упражнений. (до приема также), Прием других фармпрепаратов, в т.ч. пищевых добавок не ранее чем через 1,5 часа после приёма адаптогена.

Поскольку ТАР определялся субъективно, было решено сопровождать наблюдение методом кардиоинтервалографии, отражающим нейрогуморальную регуляцию и всего аппарата управления в целостном организме (23, 138, 190).

В 1967 году в коллективной работе «Космическая кардиология» впервые прозвучала мысль В.В. Парина о том, что сердечно-сосудистая система может рассматриваться как индикатор АР всего организма и много места уделено ритму сердца и его математическому исследованию (190, 191).

В физиологии и медицине математический анализ сердечного ритма получил распространение благодаря фундаментальным исследованиям Р.М. Баевского (1979 -1984) и в настоящее время является одним из наиболее информативных методов оценки ФС организма здоровых людей, включая спортсменов (25, 26, 27, 94, 103, 113, 114, 117, 118,

119, 127, 159, 208, 225, 232, 233).

Таблица 6

Схема приёма адаптогена в ходе наблюдения

Дни	Доза	Дни	Доза	Дни	Доза	Дни	Доза	Дни	Доза	Дни	Доза	Дни	Доза
1	25	21	17:	41	9	61	14	81	4	101	13:	121	6
2	23	22	8	42	17	62	13	82	7:	102	6	122	4
3	21	23	6	43	8	63	12	83	5:	103	4	123	7:
4	15	24	11:	44	6	64	8	84	2	104	7:	124	3
5	14	25	5	45	11:	65	15:	85	13	105	3	125	5:
6	13	26	9:	46	5	66	7	86	12	106	5	126	2
7	9	27	15	47	9:	67	13:	87	11	107	2	127	7
8	17:	28	14	48	4	68	9:	88	8	108	12	128	13:
9	8	29	13	49	14	69	4	89	15:	109	11	129	6
10	6	30	9	50	13	70	7:	90	7	110	10	130	4
11	11:	31	17:	51	12	71	3	91	5	111	7	131	7:
12	5	32	8	52	8	72	5:	92	9	112	13:	132	3
13	9:	33	6	53	15:	73	13	93	4	113	6	133	5:
14	25	34	11	54	7	74	12	94	3	114	4	134	2
15	23	35	5	55	13	75	11	95	5	115	7:	135	13
16	21	36	9:	56	9:	76	8	96	2	116	3	136	6
17	15	37	4	57	4	77	15	97	12	117	5:	137	12
18	14	38	15	58	7	78	7	98	11	118	2	138	8
19	13	39	14	59	3	79	5	99	10	119	7	139	7:
20	9	40	13	60	5:	80	9:	100	7	120	13:	140	3

Хорошая корреляция обнаружена между показателями лейкоцитарной формулой и математического анализа ритма сердца (238).

Для анализа вегетативной регуляции ритма использовался метод исследования - ритмография (кардиоинтервалография) при обработке не менее 100 последовательных кардиоинтервалов, записанных у обследуемых в состоянии относительного покоя.

При этом вычисляли следующие показатели

Мо - чаще встречающаяся величина кардиоинтервалов в сек. (отражает активность гуморального канала регуляции ритма сердца);

АМо - число кардиоинтервалов, попавших в диапазон Мо, в про-

центах (отражает активность симпатического канала регуляции ритма сердца);

$\Delta RR$ - вариационный размах - разница между наибольшим и наименьшим кардиоинтервалом в сек. (отражает активность вагусной регуляции ритма сердца).

На основании этих показателей вычислялся индекс напряжения (ИН) регуляторных механизмов – как частное от деления  $AMo$  на удвоенное произведение  $Mo$  на разброс кардиоинтервалов:

$$ИН = \frac{AMo}{2 * Mo * \Delta RR}$$

Многие индексы активно используемые в вариационной пульсометрии, приносят крайне мало дополнительной информации по сравнению с классическим ИН (113). Опыт показал, что использование ИН для оценки срочных АР организма на стрессорные воздействия оказывается весьма полезным, в т.ч. и в спортивной медицине (25, 26, 27, 122, 159, 184, 208, 232, 233 ).

Так, чем выше ИН, тем выше напряжение регуляторных механизмов (т.е. активность симпатического канала регуляции) и тем меньше, чем ниже активность гуморального и парасимпатического каналов. Улучшению ФС организма, следовательно, будет соответствовать увеличение  $\Delta RR$  и  $Mo$  на фоне более низких значений ИН.

Как известно, масса тела и уровень развития его компонентов, определённым образом и достаточно тесно связаны с состоянием здоровья человека (38, 109, 110, 180, 256, 274, 285).

Одним из способов оценки адаптивной реакции спортсмена на тренировку является способ определения динамики лабильных компонентов массы тела - мышечной и жировой масс (2, 5, 6).

Для установления мышечного и жирового компонентов применялся антропометрический метод известного чешского ученого Я.. Матейки

(272). Метод предполагает учёт помимо длины тела наиболее изменчивых под влиянием разных видов воздействия антропометрических показателей - массы тела, охватные размеры сегментов конечностей, кожно-жировые складки на теле и сегментах конечностей, сочетая тотальные и сегментарные маркеры наиболее метаболически активной и энергетической субстанций организма человека. Применялся общепринятый инструментарий.

Математическая обработка включала использование методов вариационной статистики (99).

Характеристика адаптационных процессов включала анализ не только качественно-количественных изменений основных показателей, т. к. именно скоростные характеристики переменных играют определяющую регуляторную роль при переходе системы на новый уровень функционирования. Плоскость двух переменных одной системы - независимая переменная и её скорость носит название фазовой плоскости динамической системы, т. к. фаза, т.е. состояние системы полностью определяется его координатами и скоростями (10, 201, 226).

В основе фазовой плоскости лежит качественная теория дифференциальных уравнений типа

$$\frac{d_i}{dt} = F(X_1 \dots X_n)$$

которая позволяет исследовать общие закономерности поведения системы, не решая уравнения по виду графического изображения функции  $F_i(X_1 \dots X_n)$  (211). Биосистема в фазовой плоскости изображается в виде спирали, т. н. фазового портрета (ФП) (рис. 2.3). Сходящая спираль отражает устойчивое состояние системы, расходящаяся - неустойчивое. Спираль может вращаться по часовой стрелке и против нее. Смена вращения - переход системы на новый регуляторный уровень.

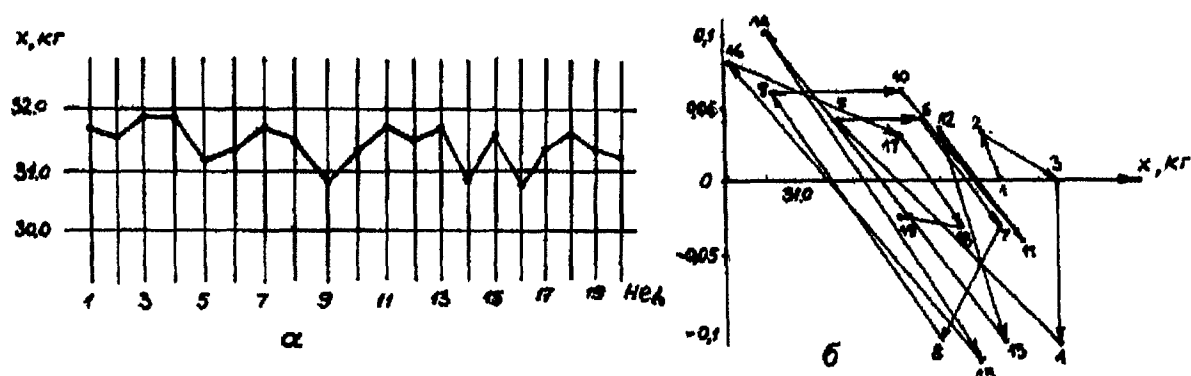


Рис. 2.3. Динамика (а) мышечной массы в виде фазового портрета по первой производной - скорости (б).

Обнаруживаемые изменения мышечной и жировой масс являются проявлением ритмической сущности процессов адаптации на уровне морфологических показателей, что находит соответствие в подобных же проявлениях других систем организма (12, 30, 40, 226). Вместе с тем, биологический ритм отличается от ритма вообще, т. к. в данном случае каждый новый виток (цикл), возникающий в одном и том же организме, характеризуется уже другими параметрами - длительностью периода, амплитудой, уровнем (237).

Таким образом, имеется принципиальная возможность использования фазовой плоскости для графического анализа динамики лабильных компонентов веса тела и составлены типологические описания ФП мышечной и жировой масс при разных вариантах адаптации организма спортсмена к тренировочным нагрузкам (2, 6).

1. Развитие адаптации по типу «адекватности» (адекватная адаптация): синхронность, периодичность и противофазовость поведения мышечной и жировых масс, постепенность в нарастании и уменьшении амплитуд колебания, равновеликое представительство положительных и отрицательных изменений (с небольшим преимуществом положительных - для мышечной массы и отрицательных - для жировой).

2. Развитие адаптации по типу «неадекватности» (на грани сры-

ва): увеличение амплитуды колебания жировой и мышечной масс сверх исходных величин - активация расхода и восстановления энергетических и пластических ресурсов (соответственно); искажение биологического ритма, трансформация его в непериодические колебания - нарушение равновесности метаболизма при высоком превалировании одной из его сторон; синхронизация и однофазовость активности функциональных структур - гиперанаболизм или гиперкатаболизм.

Общую физическую работоспособность (PWC-170) определяли методом степэргометрии по скорости восстановления ЧСС после восхождения на ступеньку заданной высоты в течение определенного времени под метроном. Чем больше величина PWC, тем выше физическая работоспособность человека, эффективнее работа аппарата кровообращения, тем шире функциональные возможности вегетативных систем организма (129, 131, 154, 155, 192).



## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. ТИП И ХАРАКТЕР НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИОННОЙ РЕАКЦИИ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ТРЕНИРОВКИ

Обнаружение антистрессорных реакций и периодической закономерности развития их и СТР на разных УР позволили Л.Х. Гаркави и Е.Б. Квакиной сформулировать теорию основных дискретных функциональных состояний организма и управления ими на основе системы регуляции гомеостаза - системы адаптационных реакций (71, 73, 77).

Известно, что СТР с его комплексом изменений, как соматических, так и психических, лежит в основе болезни (25, 29, 231, 257, 284). Но в основе болезни, патологического процесса лежит не только СТР, но и ПЕР, а также антистрессорные реакции низких УР; а в основе состояний, промежуточных между болезнью и здоровьем - соответственно мягкий СТР, (СТРВУР) и антистрессорные реакции более высоких УР; в основе состояний здоровья - антистрессорные реакции, особенно РА высоких (реже - средних) УР.

Простые наблюдения говорят о том, что различных состояний здоровья может быть много. То же можно сказать о состояниях, промежуточных между здоровьем и болезнью, если смотреть на этот вопрос с позиции адаптации, определяющей меру жизнедеятельности (25, 152, 180).

Ю.П. Лисицин и В.П. Петленко подчеркивают, что проблема адаптации человека стала за короткий срок важнейшей проблемой века. (158) Это понятно: в условиях современного экологического кризиса только при хорошей адаптивности и высокой резистентности человек может оставаться относительно здоровым (28, 149, 185, 274).

Многие современные определения понятия «здоровье» также

близки к описываемым представлениям. Так, по А.Г. Щедриной ядром структуры здоровья является стабильность гомеостаза, степень которого зависит, от уровня адаптивности и саморегуляции организма (252).

Согласно В.П. Казначееву, - здоровье - это-процесс сохранения, развития физических свойств, потенций психических и социальных с целью достижения максимальной продолжительности здоровой жизни при оптимальной трудоспособности и социальной активности (123, 124).

Таким образом, состояние здоровья - это динамическое состояние физиологической адаптации ко всей сумме постоянно меняющихся внешних и внутренних раздражителей. Максимально экономичное функционирование всех систем организма при этом обеспечивает поддержание гомеостаза или постоянства внутренней среды.

Болезнь же представляет собой процесс патологической адаптации, которая не обеспечивает минимизации затрат на поддержание гомеостаза. Если не исправить ситуацию, то это неизбежно приведет к появлению органических изменений в соматических компонентах той функциональной системы, которая испытывает наибольшее напряжение (25, 219, 220).

Представление о здоровье, как колебательном процессе, соответствует представлению о роли в формировании здоровья, развития физиологических антистрессорных реакций высоких УР (особенно РПА), обеспечивающих выполнение условий, заложенных в определение здоровья по В.П. Казначееву (124).

Предлагаются количественные методы оценки здоровья. Так Г.Л. Апанасенко (14, 15) обосновывает важность оценки энергопотенциала биосистемы: чем выше уровень аэробного энергообразования, тем система устойчивее и жизнеспособнее. С этих позиции в системе наших понятий РА высоких УР удовлетворяют понятию «здоровье».

К тому же от типа и характера АР зависит энергообеспечение организма. М.Х. Кондрашова с сотрудниками (143, 145, 146, 147) обнару-

жила зависимость от количества действующих факторов развития различных состояний на уровне митохондрий. Было также показано, что при мягких воздействиях, вызывающих развитие активации высоких УР, состояние энергетики, митохондрий ближе всего к состоянию «устойчивого равновесия» по Бауэру (36).

Миф, который медленно рассеивался, связан с представлением о спорте как о едва ли не идеальном мире здоровья и физического совершенства. Соревновательный спорт, особенно спорт высших достижений, - и это уже давно очевидно, вовсе их не гарантирует. Так к концу 80-х годов 85% членов сборных команд СССР имели нарушения здоровья. Более того, и то, и другое зачастую приносится в жертву высоким результатам (35, 82, 87, 202, 213)

Спортсмены в условиях соревнований, сопровождающих их путь в спорте, постоянно подвержены действию различных стрессоров, прежде всего психофизических.

Так проблемы экологии и специфики деятельности спортсменов по сути являются жестокой, но действенной, естественной функциональной пробой на здоровье.

Адекватная оценка ФС спортсмена, является по существу интронизирующей проблемой для спорта высших достижений, т.к. она определяет, во-первых, эффективность тренировочного процесса, во-вторых, во многом прогнозирует спортивный результат и, наконец, в-третьих, создает предпосылки для того, чтобы сделать управляемым сам процесс тренинга (51, 115, 165, 198).

Для текущего контроля в области спорта предлагается и реализуется обширный набор: психологических, психофизиологических, физиологических, биохимических и др. методик. Тем не менее, до сих пор существует необходимость разработки метода дающего не частную оценку фрагментарных изменений механизмов, систем или органов человека, а интегральную характеристику изменений на уровне организма

спортсмена. И это наряду с практической стороной метода - простотой, надежностью, нетравматичностью и информативностью (5).

Так сравнительно простой показатель, характеризующий различные по типу и уровню реактивности АР, представляющие неспецифическую основу спектра состояний здоровья, донозологического состояния, предболезни и болезней разной тяжести, может быть использован для оценки ФС организма спортсмена и уровня его здоровья в целом.

АТ или профилактика по отношению к спортсменам - это терапия путем вызова и поддержания в организме антистрессорных реакций. Вызывая их развитие, мы тем самым пытаемся поднять до верхних границ нормы функциональную активность регуляторных и защитных подсистем организма, улучшить синхронизацию внутри организма и организма с факторами внешней среды, повысить резистентность, нормализовать гомеостаз. Организм формирует ФС, характерное для здоровья.

Мы поставили перед собой задачу исследовать:

1. Динамику ФС организма, или ТАР, как его оценки у волейболисток команды мастеров в ходе тренировочного мезоцикла подготовительного периода.

2. Возможности его коррекции средствами и методами АТ.

Одним из путей сохранения гомеостаза является реагирование - развитие общих АР, которое подчинено количественно - качественному принципу: на различное количество раздражителя организм отвечает качественно разными реакциями (60, 71, 77). Изучаемые нами общие АР являются неспецифическими и возникают в ответ на действие различных по качеству раздражителей определенной силы (дозы). В нашем случае это преимущественно физическая нагрузка.

В каждый данный момент в организме имеется какая-то реакция или состояние, характеризующееся комплексом изменений, определяемым типом этой реакции или состоянием реактивности и УР, на котором они развиваются.

В ходе наблюдения количество АР у спортсменок распределились следующим образом (табл. 7). Под началом и концом подразумевается соответственно первые и последние 5 недель 20 - недельного исследования.

Таблица 7

Распределение адаптационных реакций в ходе наблюдения за волейболистками в подготовительном периоде подготовки

Тип реакции		РТ	РСА	РПА	ПЕР	СТР
Опыт (при АТ)	Кол-во	53	54	23	—	10
	%	37,86	38,57	16,43	—	7,14
Начало	Кол-во	20	7	3	—	5
	%	14,28	5	2,14	—	3,57
Середина	Кол-во	27	27	11	—	5
	%	19,28	19,28	7,86	—	3,57
Конец	Кол-во	5	21	9	—	—
	%	3,57	15	6,43	—	—
Контроль	Кол-во	61	15	21	6	37
	%	43,57	10,71	15	4,28	26,43
Начало	Кол-во	22	3	5	—	5
	%	15,71	2,14	3,57	—	3,57
Середина	Кол-во	25	9	7	6	23
	%	17,86	6,43	5	4,28	16,43
Конец	Кол-во	14	3	9	—	9
	%	10,00	2,14	6,43	—	6,43

РТ и РА - это те адаптационные реакции, которые встречаются в течение нормальной жизни организма. Основной задачей применения АТ в опытной группе являлось получение РТ и особенно активации, т.е. фактически управление ФС организма спортсменок.

Многими исследователями понятие «стресс» необоснованно деформировано и физиологически выхолощено, т.к. ими порой не определялись параметры реакций, показывающие развитие СТР, что сегодня позволяет исследователям абсолютно безосновательно использовать его для констатации практически любых изменений в организме человека (219, 276, 277, 278).

Г. Селье четко говорит о наличии при СТР реакции тревоги со всем симптомокомплексом, позволившим ему в свое время открыть эту АР. Отсутствие реакции тревоги, замена свойственного ей симптомокомплекса на другой, с антистрессорным характером изменений отличает АР тренировки и особенно активации. Открытие Г. Селье реакции СТР, являющейся не специфической основой патологических процессов - «синдромом болезни вообще» (281) способствовало пониманию общности в течение различных патологических процессов, вооружило медицину знанием теории, помогающей, не только вскрыть патогенез, но и обосновать терапию целого ряда болезней. Однако дальнейшее развитие привело к необходимости четко выделить место СТР среди других АР (58, 60, 135).

В настоящее время на основе СТР развиваются около десяти тысяч заболеваний и более ста тысяч болезненных симптомов. Существует мнение, что все нарушения в организме имеют психосомато-соматопсихическую природу - с этим и может быть связан столь обширный спектр поражений при СТР (25, 29, 231, 257, 262 284).

Вместе с тем распространены представления о повышении резистентности с помощью СТР и об использовании СТР для спортивных тренировок, закаливания. (71, 77).

Диалектическая взаимосвязь труда и отдыха в последнее время привлекает все большее внимание исследователей. Начинает постепенно разрушаться утилитарное представление о тренировке как о напряжении и стрессе, а об отдыхе, как о простом восстановлении, расслаблении, успокоении. Взаимоотношение трудовой нагрузки и отдыха, по видимому, значительно сложнее и зависит от вида труда и отдыха (рутинный или творческий, пассивный или активный отдых и т. д.), от частоты переключения трудового напряжения, длительности периодов нагрузки и отдыха и, что чрезвычайно важно, - от индивидуальной особенности организма (126).

Единственным основанием для создания любых научных направлений, связанных с изучением жизнедеятельности человека может являться связь теорий его развития и адаптации в качестве ее неотъемлемой составляющей. Спортивная наука здесь не исключение. При этом именно обострившееся в последние годы противостояние видных спортивных теоретиков (51, 52, 168, 170, 199, 218, 224, 229) по вопросам построения и периодизации спортивной тренировки позволяет думать, прежде всего, о возможной ошибочности используемых ими базовых физиологических концепций (173, 175, 219, 230, 277, 279). Проведенный С.Е. Павловым анализ наиболее известных трудов указанных авторов подтверждает данное предположение и заставляет думать, что процесс адаптации протекает возможно иначе, нежели это представлено в широко тиражируемых сегодня концепциях. Так, его исследования с участием высококвалифицированных пловцов (236 наблюдений) показали, что реальная частота возникновения стресс-реакции в организме спортсмена даже в соревновательный период не превышает 3,2% (189).

В нашем исследовании, учитывая, что объём физических нагрузок различной направленности доходил до 36-45 часов в неделю, процент стрессорных реакций в опытной и контрольной группах составил соответственно 7,1% и 26,4%.

Возможно СТР, как неспецифическая генерализованная реакция организма на чрезмерные по силе воздействия (60, 71, 77, 189, 219, 276, 277, 278, 281) не играет возможно сколь либо значимой роли в процессе адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам.

СТР - общая неспецифическая АР на разные по качеству, неадекватные, сильные раздражители - сочетает в себе, как мы видели, элементы защиты и повреждения (см. табл.1, с. 16-17).

Благодаря развитию запредельного торможения и снижению чувствительности, происходит это ценой больших повреждений и энергозатрат. Есть мнение, что активная резистентность при СТР повышается,

если повторные стрессорные воздействия ввиду снижения чувствительности вызывают развитие РА, т.е. не за счет СТР (71, 77). Однако даже если с помощью СТР можно повысить активную резистентность, то и в этом случае эффект лучше получить с помощью других реакций - без явлений повреждения и с меньшими энерготратами. Поэтому, вероятно, использовать стресс-реакцию, лежащую в основе патологических процессов, с лечебной целью можно лишь в особых случаях. Широко используется введение глюкокортикоидных гормонов в дозах, оказывающих противовоспалительное действие, подобно первой фазе реакции СТР. Однако, учитывая отрицательное влияние этой стадии СТР на защитные системы организма - угнетение тимико-лимфатического аппарата, системы соединительной ткани, иммуно-депрессию - глюкокортикоиды должны применяться крайне осторожно. Что касается стремления использовать СТР при спортивных тренировках или закаливании, то это противоречит простой логике. По мнению целого ряда исследователей, с которыми мы полностью согласны, СТР самой различной природы и так встречается в жизни слишком часто (28, 29, 231, 257, 284).

СТР в тренировочном процессе, как и в процессе закаливания, может исчерпать резервы организма и создать неблагоприятный психоэмоциональный фон, привести к срыву и т.п. (2, 175). Показано также, что и при закаливании оптимальной является РА (2, 49, 116, 175).

Каждой АР соответствует свой психоэмоциональный статус (см. гл.1). Оценка ФС (ТАР) организма осуществляемая «бескровной» экспертной системой по субъектной оценке и перевод их в условные баллы выявил следующую картину (рис. 3.1, табл. 8).

Гипоталамус является центральным звеном нейрогормональной регуляции в человеческом организме и именно он играет важнейшую роль в формировании АР (16, 71, 77, 269). Специфическое и неспецифическое взаимосвязано в ЦНС, и ни одна специфическая функция не может реализоваться без определенного неспецифического фона. Ха-



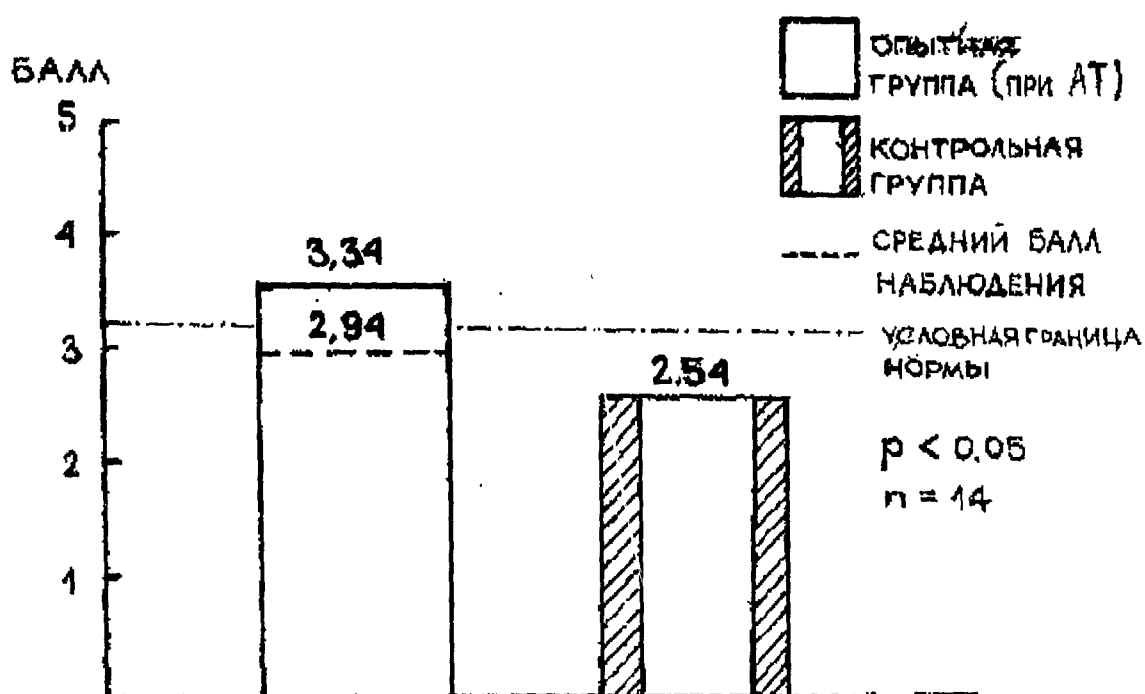


Рис. 3.1. Бальная оценка функционального состояния (ТАР) у квалифицированных спортсменок в подготовительном периоде.

Таблица 8

Функциональное состояние волейболисток в ходе исследования

Наблюдение, группа		Опыт (при АТ)	Контроль
Начало	Ср. балл	2,61	2,75
Конец	Ср. балл	4,30*	2,88
Группа	Ср. балл	3,34*	2,54

\* - достоверность различий –  $p < 0,05$

рактёр этого фона определяется силой (дозой) раздражителя, что биологически целесообразно, т. к. позволяет отвечать на воздействие адекватно, без лишних трат.

При действии сильных раздражителей (СТР) в ЦНС развивается резкое возбуждение, сменяющееся запредельным торможением - крайней мерой защиты. Биологически целесообразно снизить возбудимость, реактивность, т. к. адекватный чрезмерной силе раздражения ответ мог бы погубить организм. Так, если бы не развивалась иммунодепрессия,

то при СТР в условиях повреждения тканей в пострессорный период могли бы возникнуть аутоиммунные заболевания. Затем, вследствие снижения реактивности, сильные воздействия уже не воспринимаются как сильные, развивается стадия резистентности. Этим и объясняется, что изменения, развивающиеся в стадии резистентности СТР, как это ни парадоксально, связаны уже не со СТР (105).

Снижение возбудимости при развитии запредельного торможения приводит к тому, что сильные раздражения (в случае повторения действия стрессора) уже не являются для организма сильными и вызывают развитие не СТР, а РА или даже РТ. Если же действие стрессора не повторяется и на организм падают обычные раздражители физиологических параметров, развивается чаще РТ, но возможно развитие и РА. Поскольку при СТР стадия резистентности развивается после реакции тревоги - стадии, для которой наряду с элементами защиты характерно наличие повреждения защитных систем и больших энерготрат. Можно согласиться с Г. Селье, что резистентность при СТР оплачивается «дорогой ценой» (219). Если действие стрессора систематически повторяется или разовый стрессор будет чрезвычайно сильным, стадия резистентности переходит в стадию истощения, которая может привести к гибели.

При действии слабых пороговых (для общих реакций) раздражений развивается РТ. В ЦНС при этом преобладает охранительное торможение. Биологически целесообразно снизить возбудимость, реактивность по отношению к слабому раздражителю, на который наиболее целесообразно не отвечать.

При действии раздражений средней силы происходит развитие РА. В мозгу преобладает умеренное возбуждение. Видимо, данное раздражение является оптимальным для возбуждения защитной деятельности организма и на него наиболее целесообразно реагировать путем первичной активацией защитных систем организма.

Таким образом, в формировании каждой АР участвует ЦНС и эн-

докринная система. Других систем для регуляции внутренней среды в организме нет. То обстоятельство, что ЦНС может меняться по разному при действии раздражителей различной силы, т.е. формировать развитие различных АР, позволяет организму гибко адаптироваться к многообразию воздействий внешней и внутренней среды.

Вместе с тем, если в ЦНС, эндокринной, иммунной системе, или в каких либо звеньях метаболизма появляются нарушения или заболевания, то они, будучи факторами внутренней среды, влияют на характер реакций и УР, т.е. на ФС организма, аналогично действующим факторам внешней среды.

Так в нашем наблюдении имело место временное ухудшение состояния у волейболистки К., не связанное с основным действующим фактором – физической нагрузкой. Имело место кожное заболевание, проявляющееся характерным зудом по ночам. Спортсменка просто не восстанавливалась к очередному тренировочному дню, а вследствие недовосстановления – это отражалось на ее АР.

Следует отметить, что и овариально-менструальный цикл и связанные с этим колебания в эндокринной системе, также отражались на ФС спортсменок. Но к сожалению данный аспект анализа не входил в спектр поставленных задач нашего исследования

Имели место незначительные микротравмы (9 чел.- опыт; 12 чел.- контроль) и потеря в связи с этим 27 чел./дней (соответственно: опыт-контроль) 11-16.

В период наблюдения отмечались и случаи различных вирусных инфекций (все в легкой форме) проявляющихся ринитами, фарингитами. В опыте и контроле соответственно 5 (4 чел./дня) и 8 (11 чел./дня)

С позиции теории функциональных систем П.К. Анохина можно предположить, что система АР, как сложная система поддержания гомеостаза - работает по принципу функциональных систем (13). В акцепторе результатов действия уже заложены образы всех возможных реак-

ций и состояний, и при получении афферентных сигналов происходит формирование соответствующих состояний по принципу «взаимосодействия» различных подсистем организма с постепенным приближением результата к имеющемуся образу.

Как указывалось, комплекс изменений, присущих каждой АР, определяет характер и уровень резистентности, а также преобладание провоспалительного или противовоспалительного потенциала в организме. Резистентность может быть активной, основанной на различной активности защитных систем организма, и пассивной, основанной на различной чувствительности, реактивности ЦНС. Следовательно, более устойчив тот организм, который или лучше сопротивляется, или менее чувствителен. Уровень резистентности определяется степенью защитного действия по отношению к различным повреждающим факторам.

В настоящее время с позиции системного подхода уже высказываются представления о том, что резистентность - это есть интегральный итог адаптации (185). Было отмечено повышение резистентности к большим физическим и психоэмоциональным нагрузкам при антистрессорных реакциях у спортсменов, летчиков, операторов (62, 77, 214).

Исследования, проведенные в условиях психических и физических нагрузок на тренажерах психофизического сопряжения, клинические наблюдения (больные неврозами в процессе групповой психотерапии) и анализ результатов психологического аутотренинга у студентов с повышенным уровнем тревожности, позволили Л.А. Калинкину, М.Е. Литваку и А.Е. Губареву выдвинуть гипотезу о существовании в организме стресс-антистрессового комплекса, как фундаментальной системы дисбаланса исходного гомеостата и стабилизации организма на новом уровне гомеостата, как системы завершенности и развития (126).

Внутреннее напряжение, нарастая и разрешаясь, приводит к появлению нового качества - к развитию. Развитие, по мнению авторов, осуществляется за счет внутренних противоречий в результате взаимодей-

ствия двух подсистем организма – стрессорной и антистрессорной. На выходе системы регистрируется «результатирующая» развития, итог борьбы и единения двух подсистем. Стимулом развития являются стрессорные факторы внешней среды. Они запускают механизмы стрессорной реакции организма. Однако при этом активизируется антистрессорная система, конечный результат которой – организация завершенности развития организма на новом уровне. Раздражитель, ранее вызывавший в первую очередь стрессорную реакцию, перестает быть таковым и становится стимулятором антистрессорной системы.

Авторы гипотезы считают, что стрессорная система – это механизм адаптации, включающийся в исключительных условиях действия стрессора, тогда как антистрессорная система – постоянно действующая адаптивная система. Если конечным результатом деятельности стрессорной системы являются феномены тревоги, боли, неудовлетворенности, формирования цели и т. п., то результатом деятельности антистрессорной системы являются феномены интереса, завершенности, радости и т. п. Авторы связывают это с наличием у каждой из систем преимущественных и общих нервных рецепторов. Однако, как они полагают, разные гормональные «рабочие» элементы. Для стрессорной системы – это гормоны хорошо изученной системы «гипофиз – кора надпочечников», для антистрессовой таковыми являются эндогенные опиаты (эндорфины) и энкефалины.

Антистрессорная система является базовой системой, а стрессовая система надстроечной, обеспечивающей адекватное реагирование на внешние воздействия, и тем самым совершенствующей внутреннюю структуру.

Так, применительно к практике, в качестве примера, они рекомендуют тренировочный процесс и психологический тренинг вести так, чтобы на промежуточных этапах возникало положительное эмоциональное состояние. Оптимальный же уровень сохранения высокой работоспособ-

ности и творческой активности достигим лишь в случае динамической перестройки развивающих и стабилизирующих организм структур в условиях рационального построения режима внешней нагрузки (126).

Поскольку адаптация процесс неспецифический, механизм ее также неспецифичен, и сводится, в конечном итоге, к двум вещам, а именно: к увеличению мощности за счет активации синтеза нуклеиновых кислот, белков и АТФ в клетках той функциональной системы, которая отвечает за адаптацию к данному фактору с одной стороны, и к увеличению реактивности этой функциональной системы к управляющим сигналам, т.е. минимизации необходимого для адекватной реакции на раздражитель включения высших уровней регуляторной «иерархии», с другой (174). Данный процесс в едином, целостном организме может осуществляться только за счет перераспределения акцентов в деятельности практически всех систем, начиная с системы центральной регуляции.

Если организм способен реагировать на очень малые по абсолютной величине действующие факторы, это означает, что реактивность организма высокая, и наоборот, если реагирует на большие по абсолютной величине факторы, реактивность организма низкая. Как известно, живой организм может реагировать на разные по абсолютной величине действующие факторы, от очень малых до больших, т.е. реагировать на разных УР. На каждом УР слабые (для данного уровня) действующие факторы вызывают развитие РТ, средние - РСА и РПА, сильные - СТР и ПЕР. Весь «набор» известных типов АР можно сравнить с периодами, а одноименные реакции разных УР - с группами Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева (1869).

Наиболее физиологичными, составляющими неспецифическую основу нормы, здоровья, как говорилось ранее, являются РТ и активации высоких УР, большинство их относится к антистрессорным.

Согласно количественно-качественной характеристики ТАР с учетом их УР (табл. 5 с. 42-43) в наблюдении были получены следующие

результаты (табл. 9). В опытной группе применяющую вторую стратегию АТ - экспоненциальный ПР, процент и количество антистрессорных реакций существенно выше. В конце наблюдения стрессорных реакций в опытной группе не было вообще, в контроле соответственно 6,4%.

При переходе с одного УР на другой сохраняется принцип дискретности, наблюдающийся при переходе из одной реакции в другую. Число УР точно не установлено. Условно их делят на четыре большие группы, каждая из которых охватывает несколько уровней (этажей).

Таким образом, УР или «этаж» - это период из четырех реакций. Каждая тетрада реакций характеризуется своим УР. Что касается этажей, то они соотносятся с УР как порог возбуждения с возбудимостью: высокий порог - низкая возбудимость, низкий - высокая возбудимость. Высокий этаж - низкий УР, реакция на большие по абсолютной величине раздражители; низкий этаж - высокий УР, реакции на малые по абсолютной величине действующие факторы.

1. Высокие уровни - гармоничные антистрессорные реакции без признаков или с незначительными признаками напряженности, являющиеся неспецифической основой здоровья.

2. Средние уровни - антистрессорные реакции с умеренно выраженными признаками напряженности, и мягкий СТР, являющийся основой «третьего» состояния (между здоровьем и предболезнью) и начальных стадий предболезни.

3. Низкие уровни - антистрессорные реакции с выраженными признаками напряженности и более тяжелый СТР, являющийся неспецифической основой более тяжелых состояний предболезни и болезни.

4. Очень низкие УР - антистрессорные реакции с резко выраженными признаками напряженности, тяжелый СТР и ПЕР.

Возникает вопрос о биологической целесообразности реакций на разных УР. В общем виде, можно сказать, что периодическая система реакций обеспечивает тонкое приспособление к небольшим изменени-

Таблица 9

Типы и характер адаптационных реакций волейболисток в период наблюдений

Тип адаптационной реакции. Характер		РТ		РСА		РПА		ПЕР	СТР
		анти- стрессор- ные	напря- женные	анти- стрессор- ные	напря- женные	анти- стрессор- ные	напря- женные	напряженные	
Опыт (АТ)	Кол-во %	36 25,71	17 12,14	39 27,86	15 10,71	14 10	9 6,4	—	10 7,14
Начало	Кол-во %	7 5	13 9,28	1 0,71	6 4,28	—	3 2,14	—	5 3,57
Середина	Кол-во %	24 17,14	3 2,14	18 12,86	9 6,43	5 3,57	6 4,28	—	5 3,57
Конец	Кол-во %	5 3,57	—	21 15	—	9 6,43	—	—	—
Контроль	Кол-во %	24 17,14	37 26,43	8 5,71	7 5	1 0,71	20 14,29	6 4,28	37 26,43
Начало	Кол-во %	8 5,71	14 10	2 1,43	1 0,71	—	5 3,57	—	5 3,57
Середина	Кол-во %	7 5	18 12,86	3 2,14	6 4,28	7 5	—	6 4,28	23 16,43
Конец	Кол-во %	9 6,43	5 3,57	3 2,14	—	1 0,71	8 5,71	—	9 6,43



ям. Что же касается отдельных реакций, то кажется непонятной биологическая целесообразность развития СТР на небольшие по абсолютной величине воздействия. Существующее мнение, что СТР появился еще на стадии одноклеточных организмов как реакция на сильные, повреждающие воздействия для сохранения любой ценой жизни клетки. РТ, РСА, РПА, по видимому, также возникли еще на уровне одноклеточного организма как реакции на определенную интенсивность действующего фактора - слабую, среднюю и пограничную с сильной. Тогда же закрепились закономерность развития разных реакций на разную интенсивность действующего фактора (71, 77).

В процессе эволюции - развитии сложного одноклеточного организма - эта закономерность сохранилась, но в другом, усложненном виде - в виде периодической зависимости этих же, основных, реакций от абсолютной величины действующего фактора и от относительной - относительно каждого УР.

В процессе усложнения живых систем, увеличения числа иерархических уровней чувствительность организма повышается и увеличивается роль согласованности синхронизации и слабых информационных воздействий (204, 239). Поэтому СТР высоких УР, более мягкий СТР, развивается уже в ответ не на грубое повреждение, а на нарушения связи и синхронизации деятельности подсистем организма.

Можно предположить, что биологическая роль СТР ВУР и заключается в защите от этих нарушений.

В нашем исследовании получение стрессорных реакций по ходу наблюдения выявило следующую картину (табл. 10). Если в начальной части исследования показатели стрессорных реакций, были в группах одинаковы, что нельзя оказать о середине и его конце. Если в опыте на конец исследования стрессорных реакций не было вообще, то в контрольной группе, не использующую АТ стрессорные реакции наблюда-

**Стрессорные реакции у квалифицированных волейболисток  
в период наблюдений**

		Стресс	Стресс ВУР	Стресс СУР	Стресс НУР	Стресс ОНУР
Опыт (при АТ)	Кол-во %	10 7,14	10 7,14	—	—	—
Начало	Кол-во %	5 3,57	5 3,57	—	—	—
Середина	Кол-во %	5 3,57	5 3,57	—	—	—
Конец	Кол-во %	—	—	—	—	—
Контроль	Кол-во %	36 25,71	26 18,57	10 7,14	—	—
Начало	Кол-во %	5 3,57	5 3,57	—	—	—
Середина	Кол-во %	22 15,71	13 9,28	9 6,43	—	—
Конец	Кол-во %	9 6,43	8 5,71	1 0,71	—	—

ются как в середине, так и конце наблюдений. В основном это СТР ВУР, не являющимся столь грубо повреждающим (71, 77).

Изучение реакций на разных УР показало, что только Р<sup>т</sup> и особенно активации низких этажей могут считаться физиологическими и претендовать на связь с понятием «идеальная норма» (по В.М. Дильману). АР НУР - тренировки и активации, наряду со СТР разных УР являются по мнению Л.Х. Гаркави и Е.Б. Квакиной неспецифическими состояниями, реализующими с помощью положительной обратной связи закон отклонения гомеостаза, приводящий к развитию «нормальных» болезней и старения (71, 77, 104, 105).

Наличие сложной периодической зависимости ТАР от количества действующего фактора существенно расширяет адаптационные возмож-

ности организма, позволяет реагировать на тонкие изменения более экономичным способом. Важно, что каждая реакция формируется под влиянием двух составляющих: абсолютной величины раздражителя, под влиянием которого осуществляется выбор УР, и относительной величины, определяющей характер реакции на этом уровне. Знание этой закономерности открывает возможности для тонкого управления состоянием организма с целью его оптимизации.

Как известно, здоровье не состояние, а процесс - стратегия жизни человека (25, 28, 29, 89). В процессе подготовки у спортсменов происходят достаточно очевидные изменения показателей индивидуального здоровья (48, 82, 84, 88, 91, 125, 228).

Это в частности отражает динамика травм и заболеваний у высококвалифицированных спортсменов на этапах годичного тренировочного цикла. Интенсификация тренировочного процесса сопровождается очевидными признаками напряжения механизмов адаптации организма (81, 83, 87, 89, 90, 102, 103, 118, 227).

Адаптационные изменения являются существенным звеном, как в повышении специальной работоспособности (при рациональной индивидуализированной тренировке), так и могут быть начальной фазой срыва адаптации.

Существует порядка 200 определений болезни, но нет ни одного (из более 40) удовлетворяющего всех, определений здоровья (28, 102, 111, 288, 289). Проблема здоровья, нормы, патологии, включая профессиональную, весьма актуальна и сегодня еще, далека от своего решения. Ввиду сложностей определения, как здоровья, так и болезни предложено выделять т.н. донозологические состояния.

Выделено два класса переходных состояний между нормой и патологией - донозологические (неспецифический компонент адаптации; напряжение регуляторных механизмов на фоне достаточного функцио-

нального резерва) и преморбидные (кроме неспецифических и специфические изменения определенных систем и органов (89).

И.И. Брехман автор термина «валеология» вслед за Галеном называл состояние между нормой и патологией как «третье состояние» (44, 45, 46, 47). Отсюда может следовать, что часто у спортсмена не болезнь, а то, что можно назвать «недостатком здоровья» (89). Поэтому особенно важно определять меру (запас) здоровья и возможное влияние на него нагрузок и сопутствующих заболеваний.

Существует много различных представлений о том, что считать нормой. Если взять медико-биологический аспект, то прежде всего следует отметить, что установление нормы функционирования человеческого организма почти во всех ее проявлениях весьма сложно в связи с широким диапазоном индивидуальных колебаний, лабильностью и подвижностью ее границ, множеством различных переходных состояний, ее зависимостью, как от генетического фактора, так и его реализации под влиянием средовых воздействий (96).

Мы подходим к представлению о норме с позиции ее связи с характером АР организма. Что же такое норма? Мы говорим: РТ - это реакция на слабые раздражители (на каждом УР). РА - реакция на раздражители средней силы (промежуточные между слабыми и сильными). Они встречаются в жизни постоянно, но не являются при этом чрезвычайными, повреждающими, патогенными.

Острый СТР, возникающий в ответ на разовое, хотя и чрезвычайное воздействие, также отнюдь не всегда ведет к развитию болезни и возникает, когда болезни еще нет. Поэтому некоторые параметры СТР также включаются в состав «нормы». Более редко входит в понятие так называемой нормы хронический СТР, вызванный повторным действием чрезвычайных раздражителей. Однако поскольку хронический СТР может протекать вяло, не всегда сопровождается выраженным патологи-

ческим процессом, его параметры также частично входят как составляющая при определении понятия «норма» (71, 77).

Таким образом, в настоящее время понятие «норма» является очень спорным и, фактически, включает в себя различные характеристики стадии РТ и РА и даже не резко выраженного СТР.

Очень часто исследователи отмечают большую вариабельность нормы, наличие разнонаправленных изменений внутри нее, большую неоднородность нормы. Так Н.Д. Граевская и Г.А. Гончарова считают, что норма и здоровье - взаимосвязанные, но не однозначные понятия. В процессе адаптации в организме могут формироваться определенные морфологические и функциональные признаки, выходящие за пределы общепринятой нормы, но это ещё не значит отклонение от нее, поскольку среднестатистическая норма (даже с учетом пола и возраста) - это лишь грубая прикидка и может служить только известным ориентиром в оценке состояния человека ( речь не идет здесь, конечно, о клинических показателях здоровья и определенных физиологических константах). Правильнее, считают авторы рассматривать норму в динамическом плане - как оптимум живой системы (структурных и функциональных ее показателей), в пределах которого организм функционирует наиболее эффективно в конкретных условиях (96). Таким образом, норма - это не точка, не линия, а всегда - зона, и зачастую довольно широкая.

Переход от диагностики болезни к диагностике здоровья требует поиска количественного критерия степени напряжения адаптационных механизмов организма (уровня здоровья). Поскольку способность к адаптации (адаптабельность) входит в понятие здоровье и является определяющей в развитии тренированности спортсмена (89).

По мнению Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной (1975-1998) в понятие «норма» должны входить только изменения, характерные для ненапряженных или антистрессорных, реакций тренировки и активации. Тяже-

лый СТР, по существующим представлениям, является неспецифической основой болезни, более мягкий СТР - предболезни. Состоянию предболезни часто соответствуют РТ и РА с выраженными признаками напряженности (69).

В нашем исследовании были получены следующие результаты, с учетом разделения АР на антистрессорные и напряженные по ходу всего наблюдения (табл. 11, 12), так и сравнение опытной (при АТ) и контрольной групп с этой позиции (рис. 3.2).

Обследование здоровых людей, различного возраста, включая детей показало, что в большинстве случаев у них регистрируется РА повышенная (чаще) или спокойная, и реже РТ (49, 93, 186, 187, 214). Элементы напряженности в лейкограмме при этом отсутствовали, что позволило отнести эти реакции к физиологическим. Именно при этих «низкоэтаных» реакциях, особенно при ПА - устойчивом состоянии здоровья - человек наиболее способен справляться со СТР, отсюда и сово-

Таблица 11

Характер адаптационных реакций спортсменов в различные периоды наблюдений

Период, группа, характер		1-5 недели		6-15 недели		16-20 недели	
		Анти-стрессорные	Напряжённые	Анти-стрессорные	Напряжённые	анти-стрессорные	напряжённые
Опыт (при АТ)	Кол-во	6	29	47*	23*	32*	3*
	%	4,29	20,71	33,57	16,43	22,86	2,14
Контроль	Кол-во	10	25	10	60	13	22
	%	7,14	17,86	7,14	42,86	9,29	15,72

\*- достоверные отличия показателей ( $P < 0,05$ )

купное их название - антистрессорные реакции. Обследование людей, предъявляющих различные жалобы на состояние физического и психического дискомфорта, утомляемость, снижение работоспособности, головные и в сердечные боли, подверженность простудным заболеваниям

ям, плохой сон и аппетит и т.п., без наличия определенного заболевания, показало преимущественно встречаемых напряженных, РТ активации, т.е. развивающиеся на высоких этажах, либо мягкий «низкоэтажный» СТР - без резких признаков напряженности (49, 93, 186, 187, 214). АР у спортсменов часто не соответствуют характеристикам здоровья. Данные, приводимые в литературе (62, 93, 162, 182, 183, 184, 214, 236) и наши данные говорят о преобладании напряженных реакций (рис. 3.3).

В то же время следует упомянуть, что около 50% клинически здоровых людей являются носителями различных патогенных микроорганизмов. Выявлены весьма широкие колебания иммунных показателей, их большая вариабельность (вплоть до выраженного иммунодефицита) у спортсменов, разнообразие изменений при одной и той же патологии.

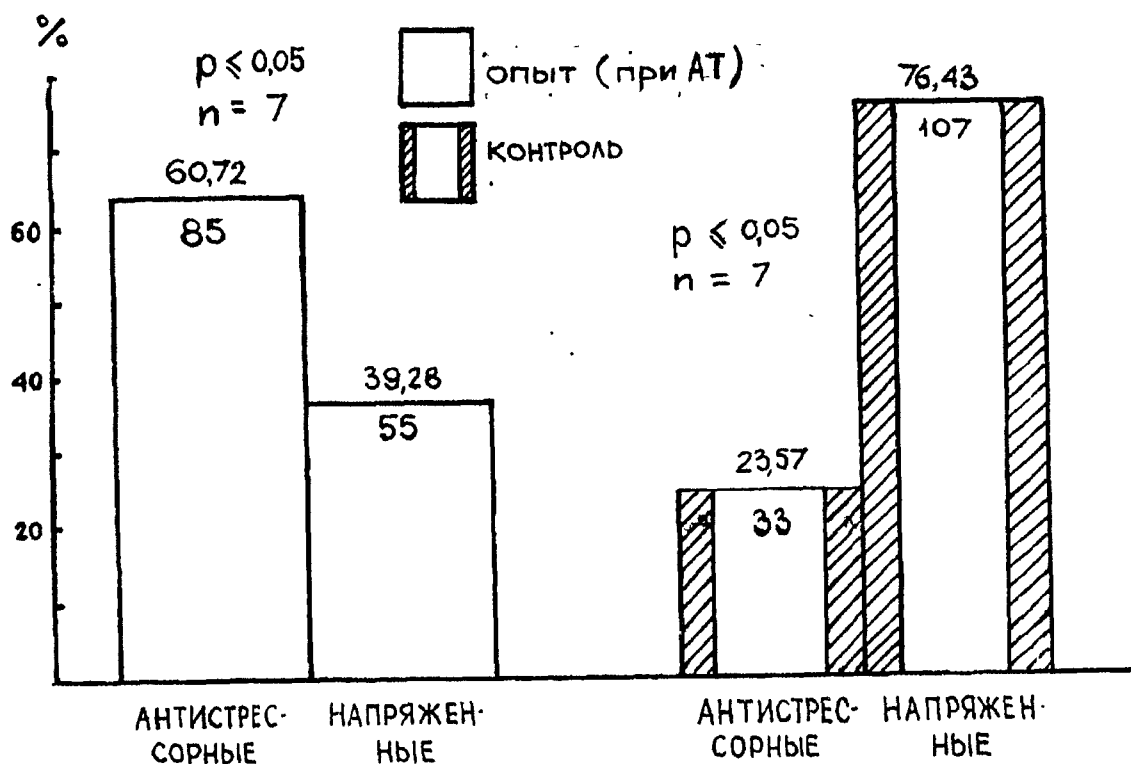


Рис.3.2 Характер адапционных реакций в период наблюдений у волейболисток

Таблица 12

Количественно-качественное распределение адаптационных реакций у спортсменок (п =14) в различные периоды наблюдения

Группа		Начало исследования			Середина исследования			Конец исследования		
		Антистр. Реакции	Напряж. в т.ч.	Реакции стресс	Антистр. Реакции	Напряж. в т.ч.	Реакции стресс	Антистр. Реакции	Напряж. в т.ч.	Реакции стресс
Опыт (при АТ)	Кол- во	6	29	5	47*	23*	5	32*	3*	— *
	%	4,28	20,71	3,57	33,57	16,43	3,57	22,86	2,14	—
	Баллы	19,44	71,82	11,05	166,38	60,01	11,05	139,75	10,8	—
	%	4,15	15,34	2,36	35,54	12,82	2,36	29,85	2,31	—
Контроль	Кол-во	10	25	5	10	60	23	13	22	9
	%	7,14	17,86	3,57	7,14	42,86	16,43	9,29	15,72	6,43
	Баллы	33,12	63,04	11,05	33,48	126,29	42,53	44,83	55,83	19,06
	%	9,29	17,68	3,10	9,39	35,42	11,93	12,57	15,66	5,35

\* статистически значимое различие ( $p < 0,05$ )



Все это подчеркивает необходимость только системного подхода (89, 156, 227, 228, 156).

Особенно напряженными бывают реакции в подготовительный и соревновательный периоды (182, 183). Наличие больших физических и психоэмоциональных нагрузок делает проведение АТ у спортсменов особенно актуальной. Результаты активационного оздоровления у спортсменов без тяжелых фоновых заболеваний показаны на рисунке 3.2. Преобладали антистрессорные реакции в опытной группе и соответственно отмечалось преобладание напряженных реакций в контроле. В ходе наблюдения отмечалось субъективное улучшение психоэмоционального состояния у волейболисток опытной группы.

Динамика характера АР в группах в начале и конце исследования показана в таблице 13 и на рисунке 3.3. Опытная группа, использующая АТ, имеет статистически значимое преобладание антистрессорных реакций. В контрольной группе данный показатель однороден.

ПР АТ привел к достоверному улучшению ФС организма спортсменов опытной группы по сравнению началом на 74,3%, путем повышения уровня его реактивности и снижению общего количества напряженных реакций, являющихся как известно основой донозологических и патологических состояний.

Реакции СТР также относятся по своему характеру к напряженным, но они вынесены отдельно, чтобы проследить положительную динамику в отношении и этой реакции спортсменок опытной группы, или полное их отсутствие в конце наблюдения.

Одним из фундаментальных свойств живых систем, относящихся к открытым неравновесным системам, является их колебательная природа. Имеются в виду сложные пространственно-временные свойства организма, т.е. одновременное наличие колебаний разной частоты на

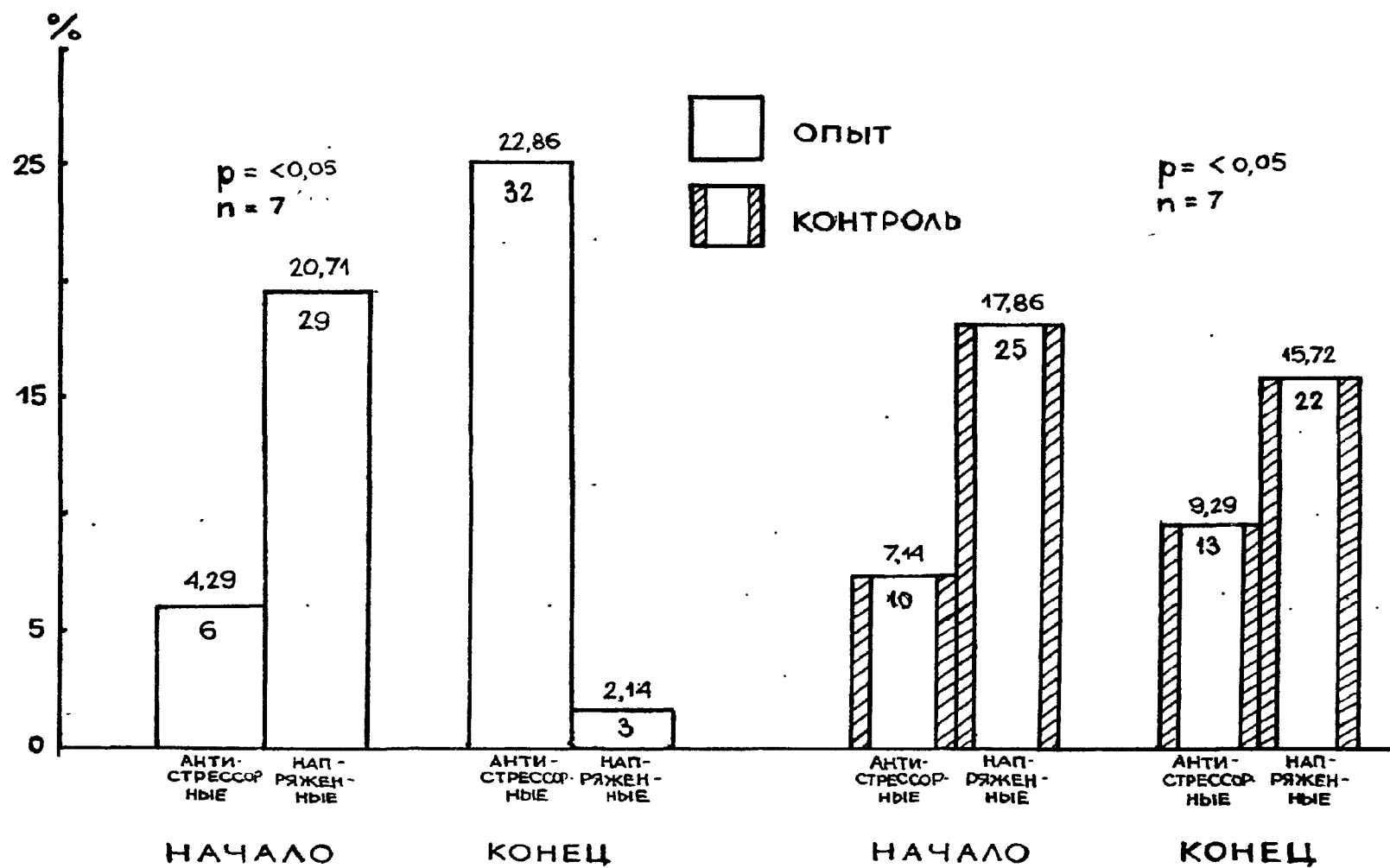


Рис. 3.3. Характер адаптационных реакций у спортсменок в опыте и контроле в начале и конце наблюдения

разных ступенях функциональной иерархии.

Таблица 13

Характер адаптационных реакций у волейболисток (n =14) в ходе наблюдения (подготовительный период)

Характер реакции		Опыт (при АТ)			Контроль		
		Группа	Начало	Конец	Группа	Начало	Конец
Антистрессорные	Кол-во	85*	6	32*	33	10	13
	%	60,71	4,29	22,86	23,57	7,14	9,28
Напряжённые (включая стресс)	Кол-во	55*	24	3*	107	20	13
	%	39,28	17,14	2,14	76,43	14,29	9,29
	Кол-во	10*	5	— *	37	5	9
	%	7,14	3,57	—	26,43	3,57	6,43

достоверность различий: \* $p < 0.05$

Биоритмы - внешнее проявление автоколебательных процессов в биологических системах. Это и понятно, т. к. все живые организмы формировались в процессе эволюции под влиянием действия различных космических и планетарных факторов, имеющих определенные ритмические, частотные характеристики.

На различных иерархических уровнях - от молекулярно-клеточного до организменного - происходят ритмичные изменения во времени самых различных параметров, а само существование организма как единого целого обеспечивается синхронизацией этих параметров. Чем более сложный интегративный характер имеет биологический процесс, тем частота его меньше (период соответственно, длиннее). По мере снижения иерархического уровня частота колебаний увеличивается.

Наличие колебаний в широком диапазоне частот - от ультрафиолетового диапазона до сверхмедленных колебаний с периодами, равными месяцам и годам - соответствуют разным биологическим процес-

сам и различным иерархическим уровням организма.

Так на разных ступенях функциональной иерархии происходят колебания структурного, энергетического, информационного гомеостаза, которые являются отражением неравновесности биологических систем по Бауэру (36).

В последние десятилетия сложилось представление о том, что живой организм состоит из множества связанных между собой осцилляторов. По принципу осцилляторов работают все системы регуляции в биологических объектах, исполнительные органы и системы передачи регуляторных влияний (267). Исходя из этого наличие сложной колебательной системы как единого целого, объясняют резонансными взаимодействиями, приводящими к синхронизации колебаний. Под синхронизацией, понимается установление и поддержание такого режима работы осцилляторов, при котором их частоты равны, кратны или находятся друг с другом в рациональных отношениях (207). О колебаниях в биологических процессах в большинстве случаев судят лишь по косвенным, отраженным показателям. Ввиду недетерминированности живого, параметры биологических процессов могут варьироваться от цикла к циклу, а отношение их частот не может быть строго рациональным, т.е. в живых системах речь идет лишь о приблизительной периодичности и лишь примерной соизмеримости частот взаимодействующих колебаний - квазипериодичности.

С этих позиций можно принять, что на различных иерархических уровнях - от молекулярно-клеточного до организма как единого целого - происходят стохастические флуктуации, приводящие к определенному рода ритмическим изменениям во времени самых различных параметров (267). С этой точки зрения само существование организма становится возможным благодаря согласованию, синхронизации колебаний.

Синхронизация способствует устойчивости системы, оптимизирует

процессы переноса вещества, энергии, информации и считается одним из важнейших факторов самоорганизации сложных систем (41, 42, 53, 98, 211). Живые системы относятся не к абсолютно, а к относительно синхронизированным, т.к. регистрируются и нерегулярные, неритмичные процессы, но именно синхронизированные процессы обуславливают упорядочность и гармонию колебательной системы (41, 42).

Таким образом, резонансным взаимодействиям и степени синхронизации подсистем организма отводят определяющую роль в его ФС, а уровень синхронизации может использоваться для оценки физиологической нормы (55).

В здоровом организме поддерживается относительная согласованность различных колебательных процессов - составляющих гомеостаз, в то время как при различных патологических процессах наблюдается та или иная степень дисинхроноза (22). Избыточная синхронизация или гиперсинхронизация - также не является нормой.

С этой точки зрения здоровье определяется взаимослаженностью множества биологических ритмов, а патология - это соответственно нарушение колебательной гармонии (43, 178, 268, 270).

В биологии и медицине, флуктуации живых систем описывают как биоритмы. Хотя биоритмы и являются самоподдерживающимися колебаниями, аналогичными автоколебаниям в неживых системах, т.е. являются эндогенными, они формировались в процессе эволюции под влиянием космической ритмики, которая опосредуется, главным образом, через ритмические вариации естественных электромагнитных полей низких и сверхнизких частот (54, 203). Кроме того, ритмические вариации электромагнитного фона окружающей среды выступают, при уже сформированных ритмах, в качестве наиболее важных датчиков времени, причём для синхронизации достаточно очень слабого сигнала: происходит «затягивание» или «захват» близкой частоты.

Поэтому периодичность процессов в живых организмах рассмат-

ривается как отзвук периодичности макромира. Так, установлено, что в самых различных биологических, химических и физико-химических процессах происходят синхронные флуктуации различных параметров макроскопические флуктуации, амплитуда которых коррелирует с космогеофизическими факторами (248, 257).

Внешняя синхронизация может осуществляться по отношению к отдельным ведущим ритмам, к которым подстраиваются и более длинные, и более короткие ритмы. Роль такого ведущего ритма, доминирующего на уровне организма, играет околосуточный, циркадианный ритм. Именно он является интегрирующим по отношению к более коротким, так и к более длинным (196, 268).

Считается, что регуляция циркадианных ритмов, т.е. регуляция деятельности множества осцилляторов, осуществляется ведущим осциллятором, своеобразным «маятником биологических часов». Благодаря взаимному сопряжению осцилляторов, контролю над ними ведущего осциллятора («колебателя») взаимодействию с факторами среды («принудителями») в здоровом организме поддерживается строгая, но не жесткая, согласованность различных процессов - составляющих гомеостаза (22, 177).

Таким образом, синхронизационная парадигма помогает на данном уровне знаний понять целостность такой сложной колебательной системы, какой является живой организм.

Предположение о том, что в развитии АР играют роль колебательные процессы и что каждой АР свойственны определенные частотные характеристики на разных иерархических уровнях, которые подстраиваются к более длинным - околосуточным ритмам, во многом подтвердились (71, 77).

Создание резонансного контура, свойственного каждой реакции, способствует избирательному поглощению соответствующих частот, а для других частот - создает фильтр электромагнитных колебаний, и они

оказываются как бы недействующими. Это подтвердилось в опытах с лазером и СВЧ сантиметрового диапазона, нетепловых интенсивностей: наибольшее поглощение регистрировалось при СТР, а наименьшее - при РСА и РПА (78, 79).

Таким образом, системы регуляции работают по отношению к внешним сигналам как своего рода фильтрующие системы, контуры, пропускающие частоты колебаний, свойственные данной реакции и гасящие остальные. Колебания, присущие РА высоких УР делает организм открытым к более тонким вибрациям, более слабым воздействиям.

Увеличение стойкости реакций при их длительном поддержании в организме можно связать с включением в колебательную систему реакции все большего числа уровней и подуровней организма.

Степень синхронизации уменьшается от РПА к РСА и далее к РТ, достигая выраженной десинхронизации при СТР. Степень синхронизации и частота колебаний зависят также и от УР.

С резонансным и синхронизационными явлениями связана дискретность АР. Если каждой реакции свойственны определенные частотные характеристики, с помощью которых они могут быть вызваны, резонансные явления должны возникать периодически, по мере повторения этих и кратных им частот. С этим связан принцип дискретности в адаптационной деятельности организма. Само по себе наличие разных ТАР и их закономерное повторение при увеличении действующего фактора, на определенную величину (коэффициент реакции) говорит о резонансном механизме их развития (77).

В настоящее время в результате действия больших нагрузок и повреждающих факторов различной этиологии чувствительность организма снижается. Развивается хронический СТР, ПЕР или антистрессорные реакции низких УР. Организм теряет способность реагировать на слабые воздействия, и вынужден реагировать лишь на большие по абсолютной величине, также соответствующие УР, на котором он длительно

функционирует. Возникает порочный своеобразный круг.

Таким образом, на уровне общих реакций организма осуществляется положение И.И. Шмальгаузена о том, что каналы связи биологических систем с внешней средой контролируются и регулируются самой системой в зависимости от ее состояния (247).

Ретроспективный анализ большого экспериментального материала Гаркави Л.Х., Квакиной Е.Б., Уколовой М.А., Кузьменко Т.С. и др. (1975-2000) полученного при многолетнем изучении АР, показал, что при тех ФС организма, которые является основой нормы, наблюдается хорошая синхронизация, что оценивалось по уровню функциональной активности подсистем организма в одном временном срезе. Так было показано, что по степени согласования (синхронизации) наиболее соответствует понятиям «норма», «здоровье», антистрессорные адаптационные РПА, РСА и РТ, развивающиеся на высоких УР. Это и понятно, поскольку синхронизация считается «энергетически оптимальным режимом функционирования динамической системы и обеспечивает ей свойства целостности и устойчивости» (Путилов А.А. Системообразующая функция синхронизации в живой природе. Новосибирск, 1987, с. 31).

Процессы возбуждения и торможения при РА синхронизированы с внешними ритмами дня и ночи. Функциональная активность желез внутренней секреции сбалансирована, нет преобладания какой-либо функции на фоне угнетения других.

Уровень синхронизации отражается уже в сигнальных показателях реакции, параметры, которых отражают функциональную активность различных подсистем организма. Наличие отклонений от нормы, которые мы называем признаками напряженности, свидетельствует о десинхронизации.

Наибольшая десинхронизация отмечается при СТР низких УР. Это выражается в нарушении ритмов основных физиологических процессов в ЦНС, резком преобладании процессов возбуждения или торможения,



отсутствии согласования этих процессов с ритмами дня и ночи, дисбалансе корково-подкорковых отношений.

В эндокринной системе десинхронизация проявляется прежде всего, в резком усилении секреции АКТГ и глюкокортикоидов при угнетении большинства других гормональных функций. Происходит смещение биоритмов нервной и гормональной активности относительно ритмов внешней среды. В иммунной системе отмечается десинхронизация как внутри системы клеточного иммунитета, так и между клеточным и гуморальным иммунитетом. Десинхронизация при СТР прослеживается вплоть до клеточных и внутриклеточных процессов.

Нарушение процессов синхронизации происходит и при ПЕР, которая, подобно СТР, может быть неспецифической основой патологии. Для этой реакции, в отличие от СТР, характерна и гиперсинхронизация различных функций и соответственно избыточная активность работы многих подсистем. При ПЕР связи между подсистемами становятся излишне жесткими, что чревато неожиданным срывом.

РТ, РСА, РПА по уровню синхронизации бывают негармоничными, когда они развиваются на низких УР, т.е. при действии достаточно больших по абсолютной величине факторов. В таких случаях эти реакции, являются уже не основой донозологических состояний или предболезни, а периодически могут развиваться и во время болезни (76).

Таким образом, колебания пронизывают весь организм, превращая его в единую колебательную систему. Именно характер изменений и взаимоотношений в колебательной системе определяет ТР и УР или состояние ареактивности, т.е. ФС организма.

Сигнальный же показатель ТАР, являющийся одновременно и показателем уровня синхронизации функций, подсистем организма следовательно, может быть использован как один из критериев для раздела возможных реакций на антистрессорные и напряженные (табл.4, стр.40-41). Перевод этих реакций в условные баллы делает удобным контроль

за ФС организма. Отсюда ясно, что и коррекция десинхронизации и гиперсинхронизации может осуществляться под контролем этого показателя, т.е. сводиться фактически к переводу негармоничных, напряженных АР - в гармоничные РТ и активации высоких УР.

Теория АР открывает возможности использования целенаправленного вызова и поддержания в организме антистрессорных реакций.

По мнению большинства специалистов активационные мероприятия необходимы на всех этапах оздоровления, профилактики и лечения различных заболеваний (66, 67, 68, 71, 77, 141). С целью оздоровления и повышения работоспособности АТ показана людям разного возраста, профессий, практически здоровых, не предъявляющих жалоб (рис. 3.4).

Как известно, в настоящее время практически отсутствуют люди с оптимальным уровнем здоровья, причем не только в пожилом и среднем возрасте, но даже в молодом и детском. Процент взрослого населения в состоянии хронического СТР превышает 70% (29, 75). Поэтому проведение АТ показано практически всем, только одним - для оздоровления, другим для профилактики, а третьим - для лечения, либо самостоятельно, либо в сочетании с самыми различными видами терапии и хирургических вмешательств. АТ показана для защиты от повреждающего действия факторов любой природы, в т.ч. больших нагрузок как физических, так и психозмоциональных.

Нами преследовалась цель проследить возможность положительного влияния АТ на квалифицированных спортсменов и для активационных воздействий применялся биостимулятор растительного происхождения - спиртовой раствор элеутерококка, всем известного адаптогена. Адаптогены, как известно - это лекарственные средства, повышающие неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды (45, 46, 100, 101, 149).

Активационные воздействия применялись у волейболисток опытной группы в малых, менее терапевтической, дозах (табл. 6, с. 48)



Рис. 3.4. Показания к вызову реакции активации при профилактике и оздоровлении (по Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной, Т.С. Кузьменко, 1998).

Наряду с неспецифическим воздействием, которое оставалось управляющим, использовались специфические - физические нагрузки (бег, прыжки, плавание, физические упражнения, игры, ходьба и т.п.), характерные как для вида спорта - волейбола, так и для данного этапа годового цикла подготовки. Дискретность реакций и приоритетная роль слабых (информационных) воздействий для живых систем объясняет принципиальную возможность получения реакций на слабые раздражители (прием биостимулятора) в присутствии влияния сильных (физические и психоэмоциональные нагрузки), перевод напряженных реакций в антистрессорные или РТ или активации более высоких уровней в условиях не изменившейся экологической обстановки.

Подтверждение такой возможности имеется и в некоторых физических законах, например в принципе наименьшего действия (205). Так, при СТР (особенно высокоэтажном) наиболее велики энергетические траты, и хотя сам организм не в состоянии избрать малый действующий фактор из окружающей среды, его можно перевести в благоприятные реакции, «навязывая» дозируемые по определенным законам слабые воздействия. И это будет более легкий и поэтому более приемлемый для организма путь. Такой путь возможен благодаря тому, что в нелинейных системах, к которым относится организм, нарушается принцип суперпозиции и реакции зависят не от суммы падающих воздействий, а от внутренних свойств системы.

Экстракт элеутерококка был избран в связи со значительной степенью его влияния на энергообмен (45, 100, 101, 136, 287). К тому же при использовании принципов АТ эффективность элеутерококка существенно увеличивается (67).

Другим фактором, усиливающим эффект АТ является мышечная деятельность - особенно ритмичная. Она рассматривается как важный и мягкий синхронизатор работы подсистем организма т.е. важнейшее условие для формирования антистрессорных реакций: при условии, адек-

ватной величины нагрузки (62). Имеется много данных в литературе о положительной роли умеренных физических нагрузок и отрицательной роли чрезмерных (102, 164, 165, 250).

И.А. Аршавский, показавший движущую роль мышечной активности, определяет оптимум мышечных нагрузок по индукции избыточного анаболизма. Выход за пределы оптимума приводит к развитию СТР («патологического стресса», по терминологии И.А. Аршавского). Он же обнаружил «энергетическое правило скелетных мышц» смысл которого в том, что двигательная активность является фактором функциональной индукции анаболизма, цель которого не просто восстановление исходного состояния, а избыточное восстановление (17,19). Избыточный же анаболизм - форма негэнтропии, свойственной живому организму как открытой развивающейся системе (36).

Мышечная деятельность, особенно ритмичная при проведении АТ, рассматривается как важный и мягкий синхронизатор работы подсистем организма т.е. важнейшее условие для формирования антистрессорных реакций: при условии, что величина двигательной нагрузки не будет чрезмерной (62).

Для проведения АТ была выбрана стратегия, основанная на использовании обнаруженных закономерностей и принципов развития АР. На этой основе и был разработан экспоненциальный ПР (табл. 6, с. 48), который учитывал особенности реагирования организма в зависимости от пола, возраста и исходного состояния (80).

Таким образом, оценив исходное состояние волейболисток, мы проводили АТ в опытной группе по специальному ПР. Косвенно оценивалось и изменение уровня здоровья по динамике АР (табл. 14). На рисунке 3.5 отчетливо видна положительная динамика состояния волейболисток опытной группы. Средняя оценка в опытной и контрольной группах, по 5-балльной системе составила соответственно 3,34 и 2,54.

Среднее квадратичное отклонение этих показателей  $S$  соответст-

венно 0,15 и 0,10. Коэффициент однородности ( $K_o$ ) составил соответственно 0,046 и 0,040. Для обеих групп динамические ряды (бальная оценка ТАР) были сглажены прямыми или аппроксимированы (рис 3.6):

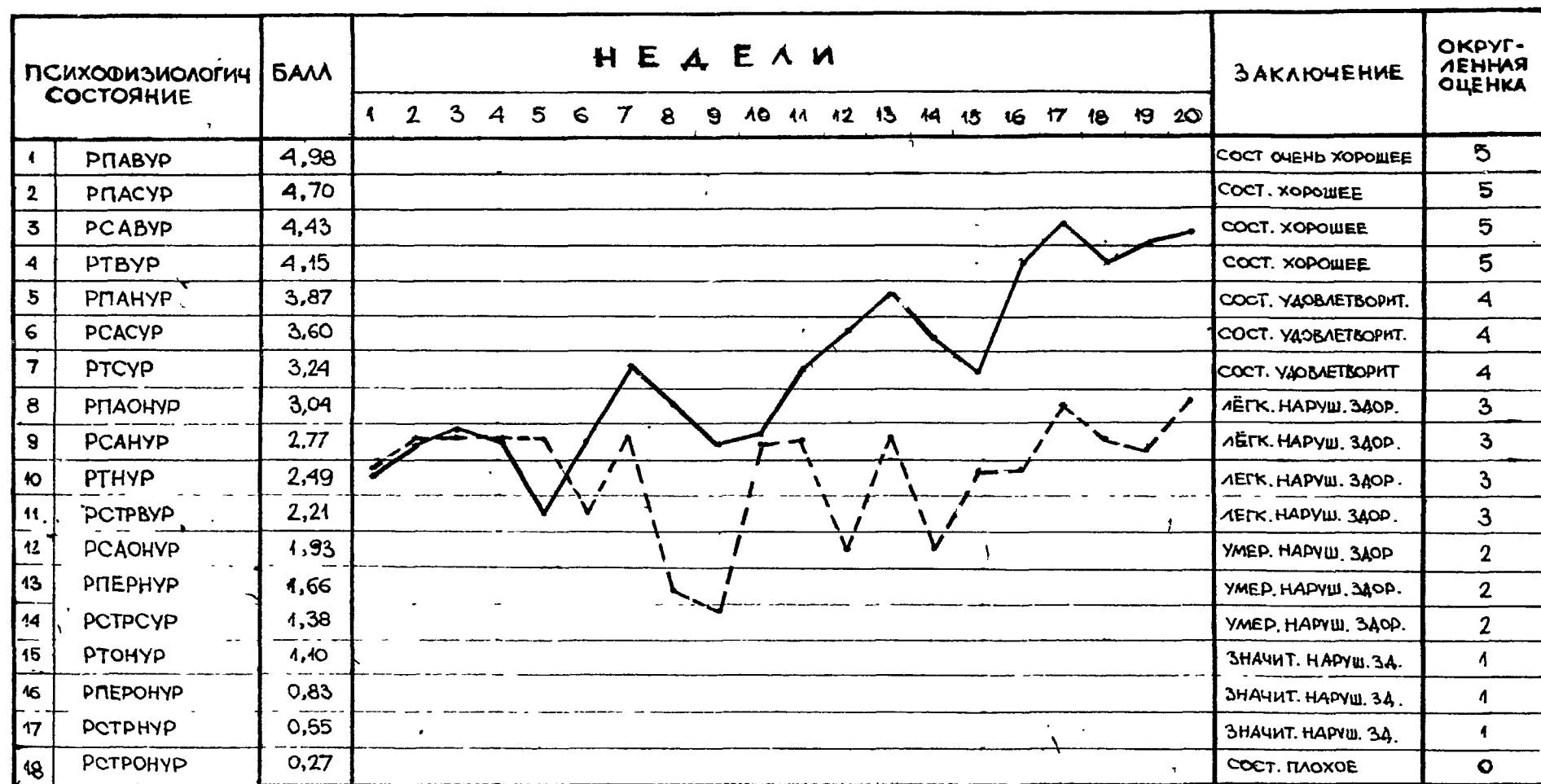
$$Y = 0,105 t + 2,227 \text{ (опыт)},$$

$$Y = 0,0106 t + 2,420 \text{ (контроль)}.$$

Таблица 14

Динамика адаптационных реакций (ТАР) волейболисток  
в ходе исследования

Группа, серия	Опыт (при АТ)		Контроль	
	ТАР	БАЛЛ	ТАР	БАЛЛ
1	РТНУР	2,55±1,31	РТНУР	2,52±1,39
2	РТНУР	2,70±1,03	РСАНУР	2,79±1,39
3	РСАНУР	2,85±0,75	РСАНУР	2,81±0,75
4	РТНУР	2,71±0,75	РСАНУР	2,78±0,75
5	РСТРВУР	2,21±1,67	РСЯНУР	2,82±1,03
6	РСАНУР	2,78±1,31	РСТРВУР	2,22±2,14
7	РТСУР	3,28±1,11	РСАНУР	2,79±1,39
8	РПАОНУР	3,08±1,11	РСТРСУР	1,61±1,11
9	РТНУР	2,74±1,31	РСТРСУР	1,49±1,39
10	РСАНУР	2,83±1,39	РСАНУР	2,70±1,58
11	РТСУР	3,28±1,66	РСАНУР	2,78±0,75
12	РСАСУР	3,62±0,91	РПЕРНУР	1,89±1,11
13	РПАНУР	3,91±0,83	РСАНУР	2,80±1,39
14	РТСУР	3,53±1,11	РСАОНУР	1,93±0,83
15	РТСУР	3,24±1,94	РТНУР	2,56±1,39
16	РТВУР	4,15±0,56	РТНУР	2,59±1,86
17	РСАВУР	4,46±1,38	РПАОНУР	3,08±1,39
18	РТВУР	4,19±1,11	РСАНУР	2,78±1,03
19	РТВУР	4,31±1,11	РТНУР	2,69±1,03
20	РТВУР	4,38±0,87	РПАОНУР	3,09±1,66



— ОПЫТ (n=7), при АТ; --- КОНТРОЛЬ (n=7)

Рис 3.5 Психофизиологическое состояние волейболисток в ходе наблюдения (подготовительный период)

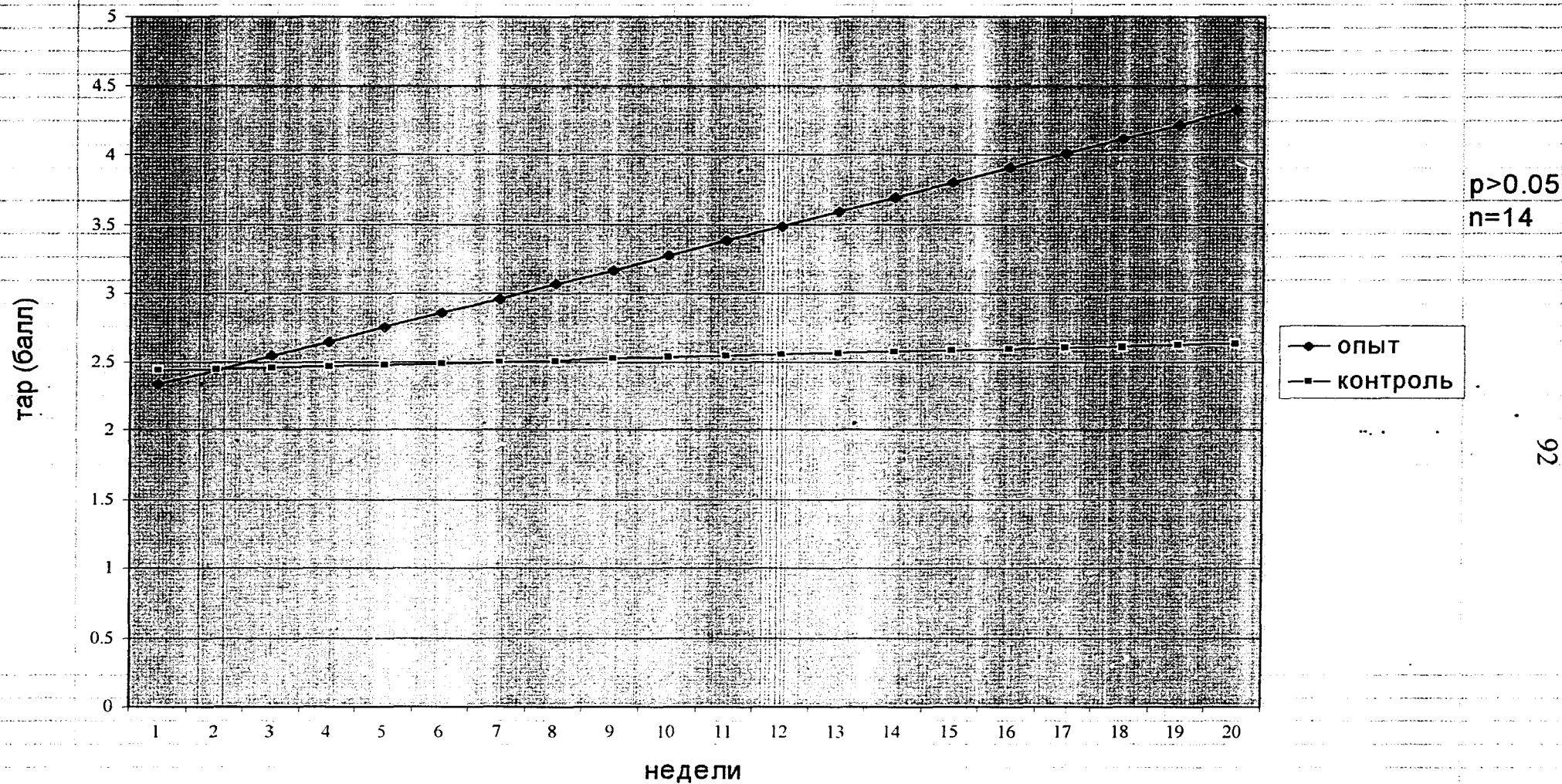


Рис.3.6. Сравнение ТАР спортсменок опытной и контрольной групп в ходе наблюдения



Коэффициенты прямых для обеих групп были получены по методу наименьших квадратов (99). В формировании АР участвует весь мозг, который подобно организму, функционирует как единое целое. Большая роль в этом принадлежит ретикулярной формации пронизывающей весь мозг. Кора мозга с системой анализаторов принимает информацию от внешнего мира, а подкорковые образования - от внутренней среды, автоматически осуществляя ее регуляцию. В гипоталамусе сочетаются нервный и гуморальный путь автоматической регуляции и с ним связана реализация вегетативного компонента эмоциональных реакций. Это дало возможность назвать его «психосоматическим перекрестом» (251, 269). Здоровье, наряду с соматическим подразумевает и психическое здоровье, что между собой тесно связано и взаимообусловлено: при тех же самых реакциях, которые являются неспецифической основой здоровья, отмечается и лучшее психоэмоциональное состояние (71, 73, 77).

Так на основании различий в ЦНС у животных и психоэмоционального статуса у людей при разных АР, Л.Х. Гаркави предложила исследовать влияние эмоциогенных зон головного мозга на развитие АР. Такое исследование было проведено на крысах с вживленными электродами в ядра гипоталамуса, связанные с положительными (*N. Lat. septi*) и отрицательными (*Globus pallidum*) эмоциогенными структурами мозга. Была показана особая роль эмоциогенных зон в формировании разных АР: положительных - РА, отрицательных - в зависимости от величины действующего фактора - РТ или СТР. РСА и РПА легко вызывались с помощью умеренных раздражений положительных эмоциогенных зон мозга, тогда как РТ - при слабом раздражении, а СТР - сильном раздражении отрицательных эмоциогенных зон. Каждая из АР имеет характерный для неё симптомокомплекс не только объективных признаков по которым реакции можно различать (73).

При развитии РПА (гармоничной, без напряжения отмечается высокая активность, оптимизм, жажда деятельности, отличное настроение,

даже с оттенком эйфории ( правильная оценка реальности), общий подъем, отличный сон и аппетит, повышение работоспособности. Тревожность, раздражительность, угнетенность, утомляемость очень низкие. По мере снижения УР, реакция становится все более напряженной, что отражается и на субъективном состоянии. Нарушается сон (позднее засыпание и ранее просыпание), появляются раздражительность, обидчивость. Работает человек быстро, но и быстрее устает. Начинает ошибаться, делать что-то «не так», но полного срыва нет. Активность обычно остается высокая, даже оптимизм в какой -то степени сохраняется, но настроение ухудшается, становится неровным. Аппетит также хороший. Угнетенность отмечается редко.

На низких УР, т.е. когда действует сильный, большой по абсолютной величине фактор, ПА часто переходит в ПЕР. Субъективное состояние при напряженной в разной степени ПЕР напоминает состояние при напряженной ПА: большая активность, раздражительность, даже агрессивность, нарушение сна, настроение неровное, но не угнетенное, хороший аппетит. Работоспособность высокая, особенно по скорости работы, но внезапно может наступить срыв. Оптимизм в какой-то степени сохраняется, угнетенность не выражена.

При РСА - гармоничной, без напряжения - субъективное состояние хорошее, но как следует из названия, более спокойное. Активность высокая, но нет такой «жажды деятельности», настроение хорошее, но не такое приподнятое, оптимизм умеренный, сон и аппетит хорошие, работоспособность хорошая и по скорости, и по длительности работы, долго не наступает усталость. Тревожность, раздражительность, утомляемость, угнетенность очень низкие.

По мере снижения УР (увеличения воздействия) РСА также становится более напряженной и субъективное состояние изменяется. Ухудшается настроение, уменьшается активность и оптимизм, человек быстрее устает, снижается, в отличие от РПА, прежде всего скорость, а за-

тем и длительность работы, сон становится поверхностным, не глубоким -несколько снижается аппетит, раздражительность и тревожность меньше, чем при напряженной активации, а угнетенность больше.

РТ характеризуется умеренной активностью, настроение не плохое, но и не хорошее, оптимизм не очень выражен, хотя пессимизм тоже не выражен явно, аппетит удовлетворительный, сон хороший, работоспособность хорошая в основном по длительности работы, а скорость работы невелика. Тревожность, раздражительность и угнетенность выражены незначительно.

По мере снижения УР также увеличивается напряженность реакции и изменяется субъективное состояние: снижается активность, появляется вялость, угнетенность, тревожность, ухудшается настроение, увеличивается пессимизм, ухудшается сон (становится поверхностным) и аппетит, снижается работоспособность: прежде всего скорость, а затем и длительность работы. Раздражительность невелика.

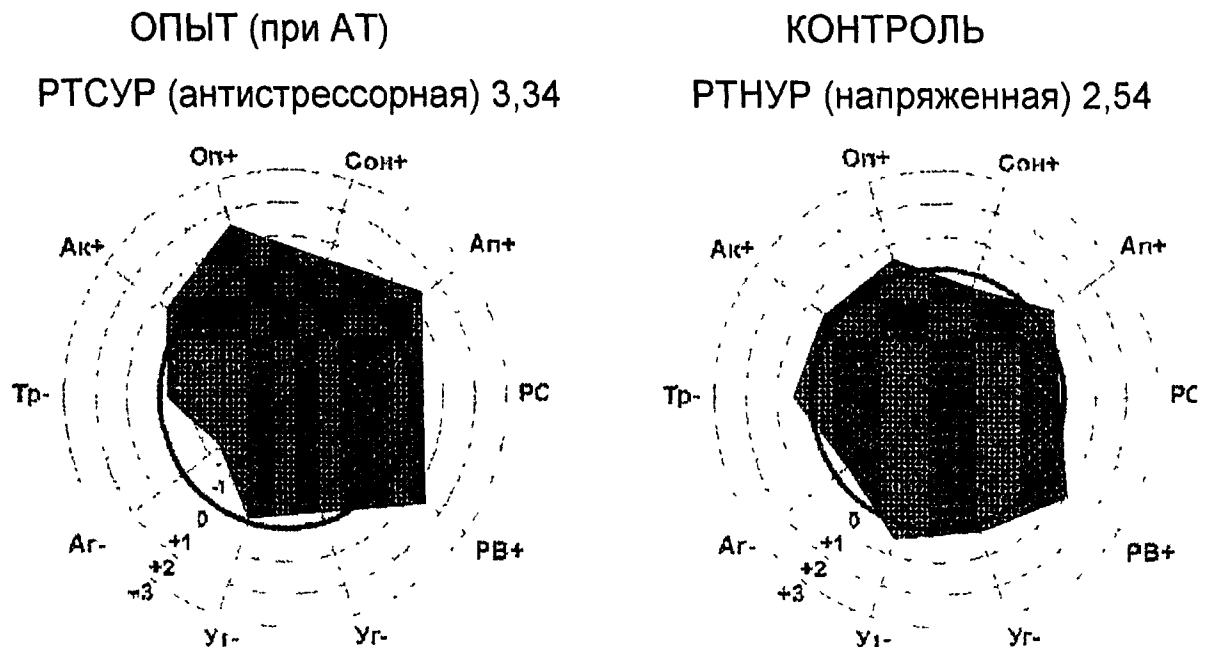
При развитии СТР снижается активность, появляется пессимизм, угнетенность, вялость, нарушается сон, аппетит, иногда появляется раздражительность, недовольство всем, «ничего не хочется», усиливается тревожность. Иногда появляется агрессивность (чаще при остром СТР). Работоспособность снижена. При остром СТР сохраняется быстрота работы, но длительность и точность нарушаются. При хроническом СТР снижаются все характеристики работоспособности: и по скорости, и по длительности, и по точности. По мере снижения УР все эти нарушения нарастают.

При занятиях спортом субъективные признаки АР аналогичны описанным и четко отражаются на настроении, утомляемости, точности и скорости выполнения упражнений, а также на спортивных результатах в целом (93, 182).

Наличие зависимости между субъективным состоянием и типом адаптационной реакции (ТАР) на разных УР (всего 4 группы уровней) по-

зволило разработать критерии оценки для определения ТАР по эмоциональному состоянию с использованием специального опросника. На основании этого была создана экспертная (определение ТАР) компьютерная программа «АНТИСТРЕСС» (73).

Определение ТР и УР по субъективному состоянию (опросник), сопоставление этих оценок в ходе всего исследования, позволило получить следующие паттерны психофизиологического состояния у волейболисток (рис. 3.7).



Ак+ - активность, Оп+ - оптимизм, Сон+ - сон, Апп+ - аппетит, РС+ - работоспособность по скорости, РВ+ - работоспособность по времени, Уг- - угнетенность, Ут- - утомляемость, АГ- - агрессивность, Тр- - тревожность.

Рис. 3.7. Паттерны психофизиологического состояния опытной и контрольной групп волейболисток за период наблюдения.

Геометрический образ средней адаптационной реакции в опытной группе, построенный по контурам многовекторного спектра десяти показателей демонстрирует лучшее психоэмоциональное, а значит и ФС, что говорит об эффективности применения ПР АТ.

Статистическая обработка результатов наблюдения строилась с

учётом гипотезы о нормальном распределении. Принималось, что генеральная совокупность  $X$  (опытная группа) и  $Y$  (контрольная группа) распределены нормально, причём их дисперсии неизвестны. Из этих совокупностей предположительно, и были извлечены две выборки по семь человек, варианты которых соответственно равны  $X_i$  и  $Y_i$ .

Вводились следующие обозначения:

$d_i = x_i - y_i$  - разность вариант с одинаковыми номерами;

$d = \sum d_i / n$  - среднее разностей вариант с одинаковыми номерами;

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - [\sum d_i]^2 / n}{n-1}} \quad \begin{array}{l} \text{«исправленное» среднее} \\ \text{квадратическое отклонение;} \end{array}$$

Вычислялось наблюдаемое значение критерия:

$$T_{\text{набл.}} = \bar{d} * \sqrt{n / S_d}$$

Далее по таблице критических точек распределения Стьюдента по заданному уровню значимости  $d$  и числу степеней свобод ( $K = n - 1$ ) находилось критическая точка  $t_{\text{дв.к.}}(d; k)$ . Если  $(T_{\text{набл.}}) > \text{дв.к.}$  принималась гипотеза о различимости сравниваемых показателей опытной и контрольной групп (99). Были проверены средние показатели по 20 неделям наблюдения, каждой из спортсменок опытной и контрольной групп. Результаты по каждому из клинических проявлений ФС организма спортсменок (тревожности, раздражительности (агрессивности), утомляемости, и т. д.) отличались с вероятностью от 95 до 99%, что позволило сделать вывод о различии оценки ФС (ТАР) в целом.

Эффективность воздействия АТ и сравнение клинических проявлений в группах отражены в таблице 15 и рисунке 3.8. Сравнение их в различные периоды наблюдения показано на рисунке 3.9. Аналогичной динамики ФС в контрольной группе, где АТ не проводилась, мы не наблюдали (рис. 3.10).

Практически все люди, в наше время из-за тяжелых нагрузок

Таблица 15

Клинические проявления психоэмоционального статуса волейболисток по анкете «Антистресс» (73)

Клинические проявления	Опыт (при АТ)			Контроль		
	Начало	Конец	Группа	Начало	Конец	Группа
Тревожность (-)	0,49	-1,60*	-0,43*	0,37	0,06	0,34
Раздражительность (-)	-0,63	-2,11*	-1,18*	-0,77	-0,49	-0,32
Утомляемость (-)	1,14	-1,51*	-0,12*	0,94	0,43	0,72
Угнетенность (-)	0,49	-1,60*	-0,43*	0,37	0,06	0,30
Работоспособность по времени (+)	0,77	2,09*	1,31*	0,94	0,80	0,76
Работоспособность по скорости (+)	-0,74	1,69*	0,32*	-0,66	0,26	-0,08
Аппетит (+)	0,29	1,94*	1,10*	0,34	0,46	0,28
Сон (+)	0	1,66*	0,69*	0,11	0,09	-0,05
Оптимизм (+)	0,37	1,94*	1,16*	0,49	0,69	0,44
Активность (+)	0,20	1,69*	0,63*	-0,00	0,46	0,20

\* - достоверные отличия показателей ( $p < 0,05$ )



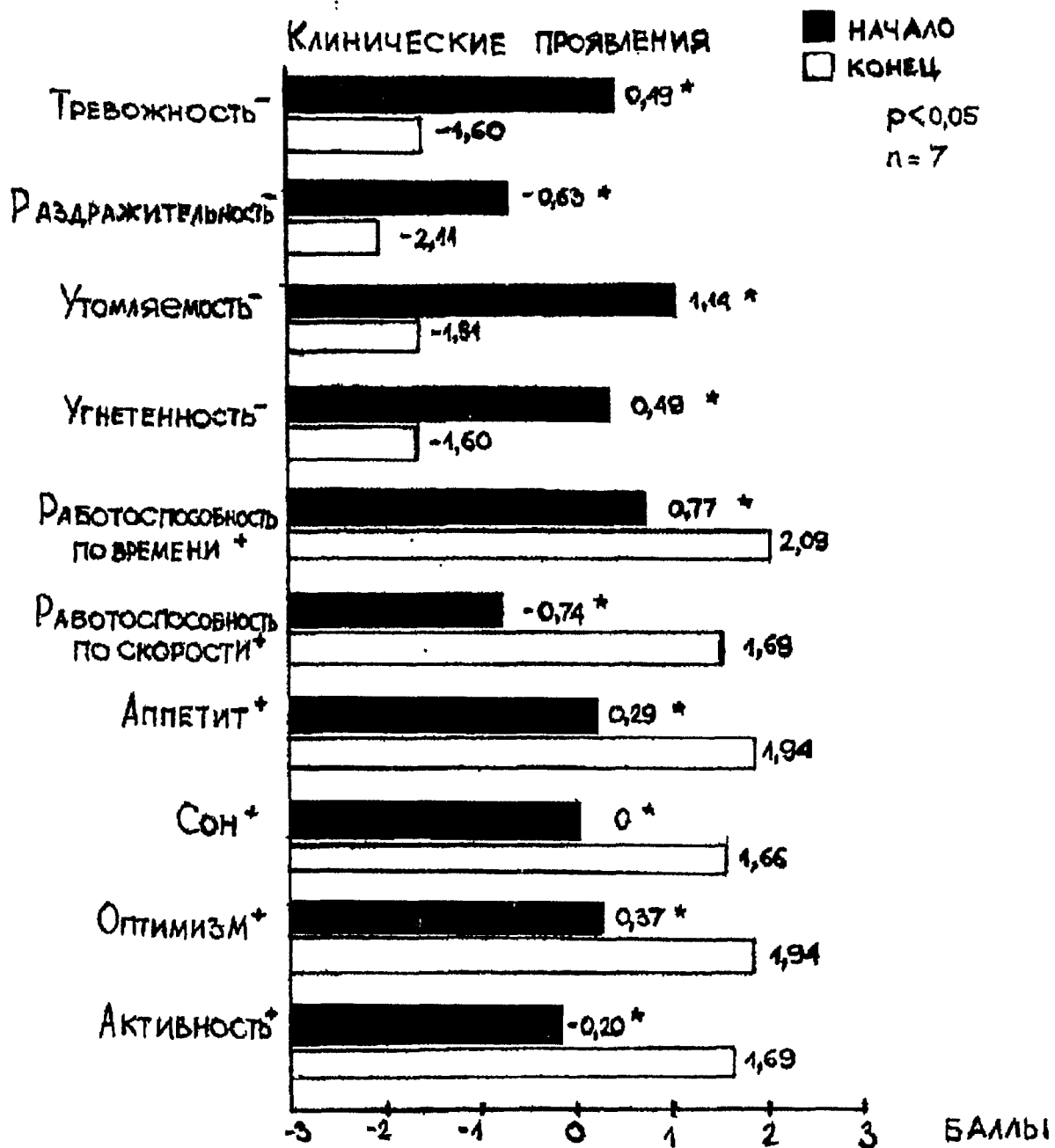
\* достоверные отличия показателей

Общая сумма баллов:

1-4 опыт -2,19; контроль 1,07

5-10 опыт 5,26; контроль 1,55

Рис.3.8 Клинические проявления у волейболисток в ходе наблюдения (подготовительный период)



\* достоверные отличия показателей

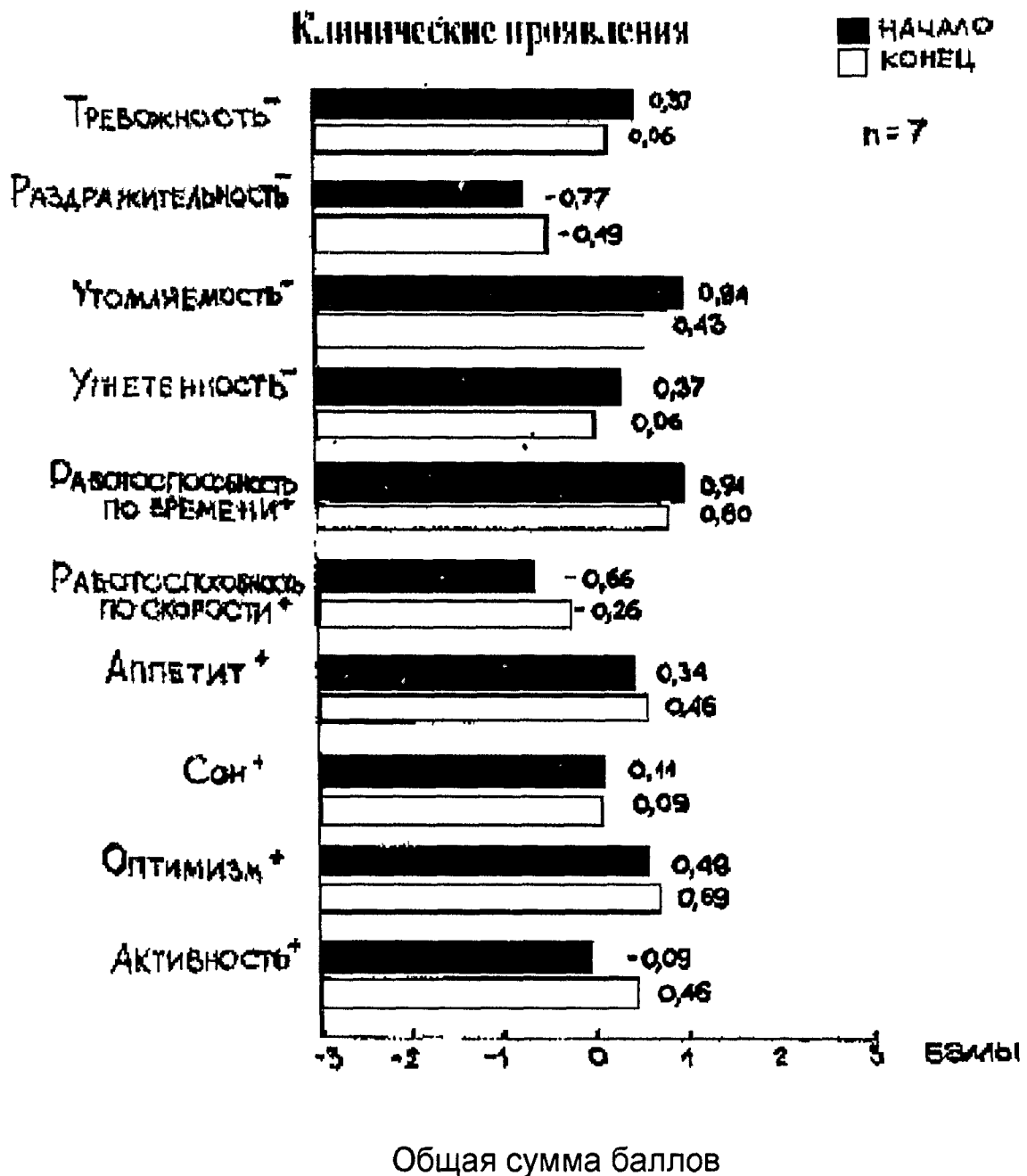
Общая сумма баллов

1-4 начало 1,49; конец -6,82

5-10 начало 0,49; конец 11,91

Рис 3.9 Клинические проявления у волейболисток опытной группы в начале и конце исследования под влиянием активационной терапии.





1-4	начало	0,91	конец	0,06
5-10	начало	1,13	конец	2,24

Рис. 3.10. Клинические проявления у волейболисток контрольной группы в начале и конце исследования

(психоэмоциональное напряжение, интоксикация, экология и т.п.) имеют привычные адаптационные реакции на низких УР (265). Поэтому фактически всем, от практически здоровых до больных, необходимо начинать АТ с экспоненциального режима, способствующего развитию антистрессорных реакций, а, следовательно, и улучшению ФС организма (77).

Возможность подойти к управлению ФС организма на основе обнаружения периодической количественно-качественной закономерности их развития открывает перспективы использования целенаправленного вызова «состояний здоровья» или антистрессорных реакций в практике для оздоровления, профилактики и лечения населения, включая спортсменов.

Для своевременного обнаружения заболеваний в настоящее время применяются различные способы диагностики, но во всех случаях диагностика отделена от лечения. Однако «люди заинтересованы не в том, чтобы их все более полно обследовали, а в том, чтобы их своевременно и эффективно лечили и главное, помогали бы им оставаться здоровыми» (И.Г. Царегородцев, В.Г. Ерохин. Диалектический материализм и теоретические основы медицины.- М. 1986.- с. 31 ). Многие способы выявления заболеваний, особенно, массовые, профилактические осмотры, анкеты, основываются на наличии определенных жалоб. Вместе с тем общеизвестно, что у больных в начальных стадиях заболевания, при функциональных нарушениях, субъективные неприятные ощущения могут быть выражены даже ярче, чем при хронических заболеваниях. Дорогостоящие, порой небезразличные для организма диагностические исследования, проводимые на начальных стадиях заболеваний, при функциональных нарушениях, мало информативны. АТ достигает эффекта наиболее быстро в донозологических состояниях и на ранних этапах заболеваний. При тяжелых, далеко зашедших заболеваниях с глубокими структурными нарушениями с помощью АТ и при отсутствии сопутствующего специфического лечения эффект достигается медленно. При сочетании со специфической терапией АТ создает для неё благоприятный неспецифический фон, действиеспецифического средства, усиливается при ослаблении его побочного влияния и организм более успешно борется со многими заболеваниями (68). На начальных стадиях многих заболеваний, а также в предболезни АТ оказывается достаточно

для выздоровления.

Такая существенная разница в быстроте достижения эффекта при АТ начальных и далеко зашедших стадий привела к мысли об использовании её в качестве диагностического лечения: для выявления групп риска и одновременного лечения донозологических состояний, начальных стадий заболеваний и функциональных нарушений (68).

Для вызова и поддержания АР без систематического исследования лейкоцитарной формулы для коррекции дозы при диагностическом лечении может использоваться один из ПР (265).

В начале целесообразно применять анкеты с перечнем основных жалоб, характерных для определенных групп заболеваний. Затем всем лицам предъявляющим жалобы, проводится АТ и затем через 3-4 недели повторное анкетирование. Тем, у кого сохранились прежние жалобы, должно быть предложено более детальное обследование: они составляют группу риска. Лица, уже не предъявляющие прежних жалоб или имеющие четкую положительную динамику в таком обследовании не нуждаются. Надо отметить о возможных единичных случаях улучшения самочувствия и отсутствия жалоб при тяжелых имеющихся заболеваниях. Однако это улучшение, скорее всего, имеет недолгий срок и после прекращения АТ жалобы появляются вновь. Поэтому во второй анкете необходимо как минимум примечание: при возобновлении жалоб следует обратиться к врачу.

Давно известно применение для дифференциальной диагностики лечения *ex juvantibus*. Всех людей, кто предъявляет какие-то жалобы или имеет отклонения от нормы по каким-то критериям, нужно лечить. Предложенный для диагностического лечения простой вариант АТ малыми дозировками природных средств с сочетанием общего и местного воздействия безвреден, оказывает быстрый эффект, но в случаях промежуточных состояний между здоровьем и болезнью или самых начальных стадиях заболеваний, позволяет выделять группы риска (71, 77).

Если учесть, что значительный процент спортсменов имеет те или иные отклонения в состоянии здоровья (48, 82, 87, 89, 213, 227, 228), то принцип диагностического лечения будет как нельзя кстати. К тому же специфика спорта сопряжена с многочисленными переездами, напряженным ритмом жизни, когда просто организация диагностического обследования в специализированном лечебном заведении часто сопряжена с нарушением цикла подготовки. И порой функциональный характер тех или иных проявлений лежащих в основе жалоб спортсмена, как было сказано выше, не находит подтверждение при углубленном, часто дорогостоящем обследовании.

Косвенно в пользу диагностического лечения говорят и результаты нашего наблюдения. Так при больших объемах физической нагрузки предполагаемые функциональные отклонения в опытной группе возможно, были «сглажены» коррекцией АТ.

Итак, основным принципом АТ - является целенаправленное улучшение и поддержание в организме нужной из имеющихся в Периодической системе АР с присущим ей комплексом изменений в организме. Терапия названа активационной, т.к. чаще всего мы стремимся вызвать физиологические реакции активации, ведь именно при этих реакциях комплекс изменений в организме и на многих его иерархических уровнях соответствует состоянию здоровья.

Таким образом, формируется нужное нам ФС, при котором организм сам способен бороться с имеющимися нарушениями, т.е. воздействие на патологический процесс является опосредственным. В состоянии здоровья, которое с позиции АР характеризуется развитием анти-стрессорных реакций, организм сам борется со всевозможными нарушениями и болезнями. Для этого организм использует свои собственные закономерности. АТ проводится в соответствии с этими закономерностями.

Не менее важным, лежащим в основе, при проведении АТ являет-

ся принцип индивидуализации. Без его использования АТ проводиться не может. При первой стратегии АТ данный принцип используется непосредственно, явно: человеку дается первая доза, достаточно небольшая, чтобы не причинить вреда, а затем в соответствии с его индивидуальным ответом происходит коррекция дозы. Это периодически повторяется в процессе лечения.

При использовании ПР принцип индивидуализации используется в скрытой форме, но его значение не меньше. Принцип индивидуализации при АТ практически связан с использованием индивидуальной чувствительности человека, т.к. показана зависимость чувствительности не только от пола, возраста, но и от типа исходной реакции, УР, характера и наличия заболевания и его тяжести (71, 77).

Цель АТ «стянуть» организм с высоких этажей на низкие: реакции ВУР, т.к. эти состояния наиболее физиологичны. Отсюда следующий принцип минимизации, поскольку мы стремимся к минимизации воздействия.

В других видах лечения этот принцип либо не применяется, либо, как в гомеопатии, используется в ином виде: применяются малые постоянные дозы. Принцип минимизаций используется при разных стратегиях АТ: с обратной связью по сигнальному показателю при изменении дозы или силы воздействия на коэффициент реакции и ещё более при экспоненциальном режиме, т.к. снижение дозы по определенной экспоненте представляет собой наиболее легкий для организма путь по дозе вниз.

К принципам АТ относится и выбор средств, имеющих множественные точки приложения в организме. Такое действие характерно для многокомпонентных природных, а не синтетических, средств, причем обычно компоненты природных средств хорошо сбалансированы (45, 100, 101, 253). Учитывая, что каждый компонент в процессе действия на организм трансформируется в частоту, можно сказать, что эти воздействия являются поличастотными и именно поэтому способствуют улучше-

нию синхронизации деятельности подсистем организма. С повышением уровня синхронизации при действии, таких средств (с элеутерококком в нашем случае) и связывается отсутствие СТР при изменении их силы или дозы в довольно большом диапазоне значений.

При АТ широко используется принцип этапности. Если человек уже болен, то использование АТ не ограничивается получением хорошего лечебного эффекта. Это - лишь первый этап АТ. Следующий этап – профилактический, чтобы не было рецидивов заболевания. Если рецидивов долгое время нет, то можно переходить к следующему этапу - оздоровлению с периодическим повторением курсов, при появлении каких-либо, даже минимальных, признаков нарушения состояния, включая субъективные. В существующей тяжелой экологической обстановке при частых психоэмоциональных нагрузках нарушения здоровья наступают постоянно. Поэтому, учитывая простоту ПР, их можно использовать практически постоянно, периодически меняя либо режимы, либо действующий фактор, если эффективность снижается. В спорте, у лиц ведущих активный образ жизни, при лечении не очень тяжёлых заболеваний, профилактики и оздоровлении целесообразен экспоненциальный ПР (80).

Одним из важных принципов АТ является участие спортсмена (пациента), его взаимодействие с врачом, проводящим АТ. Пациент должен научиться оценивать свое состояние, выявить зависимость самочувствия от типа и характера АР и необходимость её систематического проведения, выполнения дополнительных требований, вплоть до изменения образа жизни. Несоблюдение принципа, можно отнести к психологическому противопоказанию - единственному, которое имеет АТ.

Поскольку основным принципом АТ является вызов и поддержание в организме нужного нам ТАР и его характера, то можно сказать, что все перечисленные принципы вытекают из принципов и закономерностей развития, неспецифических АР.

Итак, благодаря наличию Периодической системы реакций, мы

имеем представление: а) о структуре системы ФС организма и их зависимости от величины действующего фактора; б) о ФС организма при данной реакции и его уровня; в) о месте данного ФС во всей системе функциональных состояний.

Управляя системой гомеостаза на основе знания архетипов АР и закономерностей смены реакций и законов синергетики (151), мы подходим к организму как к самообразующейся системе, и заранее не определяем, за какой срок организм пройдет нужный путь, чтобы в результате оказаться в жестко определенной нами АР определенного УР. Наши воздействия - информационные и направлены на усиление самоорганизации в организме. В конце такой перестройки он займет одну из ячеек Периодической системы, характеризующуюся большей упорядоченностью и самоорганизацией, чем исходная. Такая сложная система, как организм, в результате приходит в состояние более гармоничное, чем ему можно навязать извне жестким управлением. Однако проследить пути переходов и направить в сторону увеличения самоорганизации помогает знание архетипа пространства состояний системы, в данном случае - Периодической системы АР. В этом и состоит её теоретическое значение и назначение.

### 3.2. ИНДЕКС НАПРЯЖЕНИЯ - КАК ПОКАЗАТЕЛЬ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОК

Метод математического анализа ритма сердца является весьма информативным способом получения информации о качестве адаптации лиц различных возрастных групп, включая спортсменов (26, 94, 113, 117, 118, 119, 128, 208, 225, 232 и др.).

Мы решили проследить динамику изменений ряда его показателей в группах. Поскольку ТАР, определяющий ФС организма выявлялся нами через специальный опросник, оценивающий психоэмоциональный статус, т. е. субъективно, было решено сопровождать наблюдение и объективным методом. Являясь необременительным как для спортсмена, так и для врача метод оценивает тончайшие изменения в ФС нейрогуморальной регуляции и всего аппарата управления в целостном организме (24, 138, 190).

В соответствии с теорией функциональных систем изменение показателей ритма сердца или сохранение его стабильности является конечным результатом деятельности механизмов регуляции, которые могут быть названы системой или инструментом, создающим упорядоченное взаимодействие между всеми её элементами (13).

Изменение ритма сердца - универсальная оперативная реакция целостного организма в ответ на любое воздействие внешней среды. Однако традиционно измеряемая средняя частота сердечных сокращений отражает особенности уже сложившегося гомеостатического механизма, в то время как процесс регуляции проявляется в «функциях разброса», поэтому только исследование колебаний (вариаций, изменений, отклонений) сердечного ритма даёт необходимую информацию для оценки качества адаптации (176).

Для анализа вегетативной регуляции ритма мы использовали от-



носительно простые и доступные методы исследования, такие как гистография (вариационная пульсография), ритмография (кардиоинтервалография) Обработке подлежало 100 последовательных кардиоинтервалов, записанных у спортсменок в состоянии относительного покоя.

При этом вычисляли следующие показатели:  $M_o$ ,  $A M_o$ ,  $\Delta RR$ .

На основании этих показателей высчитывался индекс напряжения (ИН) регуляторных механизмов Р.М. Баевского (25, 26, 208).

Опыт показал, что использование ИН для оценки срочных адаптационных реакций организма на стрессорные воздействия у спортсменок оказывается весьма информативным (25, 94, 117, 119, 128, 138, 225).

На основании величин  $M_o$ ,  $A M_o$ , и  $\Delta RR$  различают три типа регуляции ритма сердца (25, 176, 233):

- симпатикотонический - при высоких значениях  $A M_o$  (40%) и низких  $M_o$  (тахикардия,  $\Delta RR = 0,5-0,7$ с.) и  $\Delta RR$  (менее 0,10 с.);

- нормотонический - при  $M_o$  от 0,7 до 0,9 с.,  $A M_o$  от 20 до 40% и  $\Delta RR$  от 0,15 до 0,25 с.;

- ваготонический - при выраженной брадикардии ( $M_o = 1,0$  с. и более), низких значениях  $A M_o$  и высоких -  $\Delta RR$ .

Так чем выше ИН, тем выше напряжение регуляторных механизмов (т.е. активность симпатического канала регуляции) и тем меньше, чем ниже активность гуморального и парасимпатического каналов.

Если в опытной группе показатель  $A M_o$  характеризующий активность симпатического отдела вегетативной нервной системы был 32,09%, то в контроле 37,37%, что достоверно выше. Это указывает на усиление симпатического влияния в контрольной группе (табл. 16).

Длительность  $M_o$  была больше в опытной группе, что соответствовало активации гуморального канала регуляции в контрольной группе.

В конечной части наблюдения средние показатели математического анализа ритма сердца у спортсменок обеих групп существенно изменились, хотя положительная динамика отмечена лишь в опыте.

ИН достоверно вырос в контрольной группе составив 88,19 у.е. В опытной соответственно 55,70 у.е.

Таблица 16

Показатели математического анализа ритма сердца в группах волейболисток в начале и конце наблюдения

Показатели	АМо, %	Мо, сек	$\Delta X$ , сек	И.Н. у.е.
Опыт (АТ)	32,09±8,40*	0,89±0,06*	0,35±0,05*	55,70±*20,46
Начало	34,19±9,13	0,85±0,07	0,36±0,05	60,64±19,15
Конец	25,65±6,39*	0,93±0,05*	0,37±0,05*	39,67±15,28*
Контроль	37,57±8,47	0,81±0,06	0,29±0,05	88,19±31,82
Начало	31,74±9,70	0,81±0,06	0,34±0,05	58,89±23,11
Конец	36,80±7,60	0,80±0,04	0,31±0,04	78,92±33,83

\*- достоверность различий -  $p < 0,05$

Таким образом, состояние вегетативного гомеостаза у спортсменок опытной группы после проведения АТ достоверно улучшилось. У спортсменок контрольной группы по ходу наблюдения отмечалось увеличение тонуса, симпатического отдела ВНС и снижение экономичности функционирования биосистемы.

Можно предположить, что объём и интенсивность нагрузок, предложенных спортсменкам контрольной группы, менее соответствовал их возможностям, что и отразилось на показателях (рис. 3.11, рис. 3.12).

Повышение активности симпатического и снижение парасимпатического отдела ВНС указывает на то, что внешне благополучие здоровья спортсменов обеспечивается напряжением адаптационно-компенсаторных механизмов (208, 246).

Для выполнения одной работы каждый организм затрачивает неодинаковые усилия, т. е. платит разную «цену». Активность управляющих систем, необходимую для поддержания соответствующего уровня функционирования организма или его перехода на другой уровень,

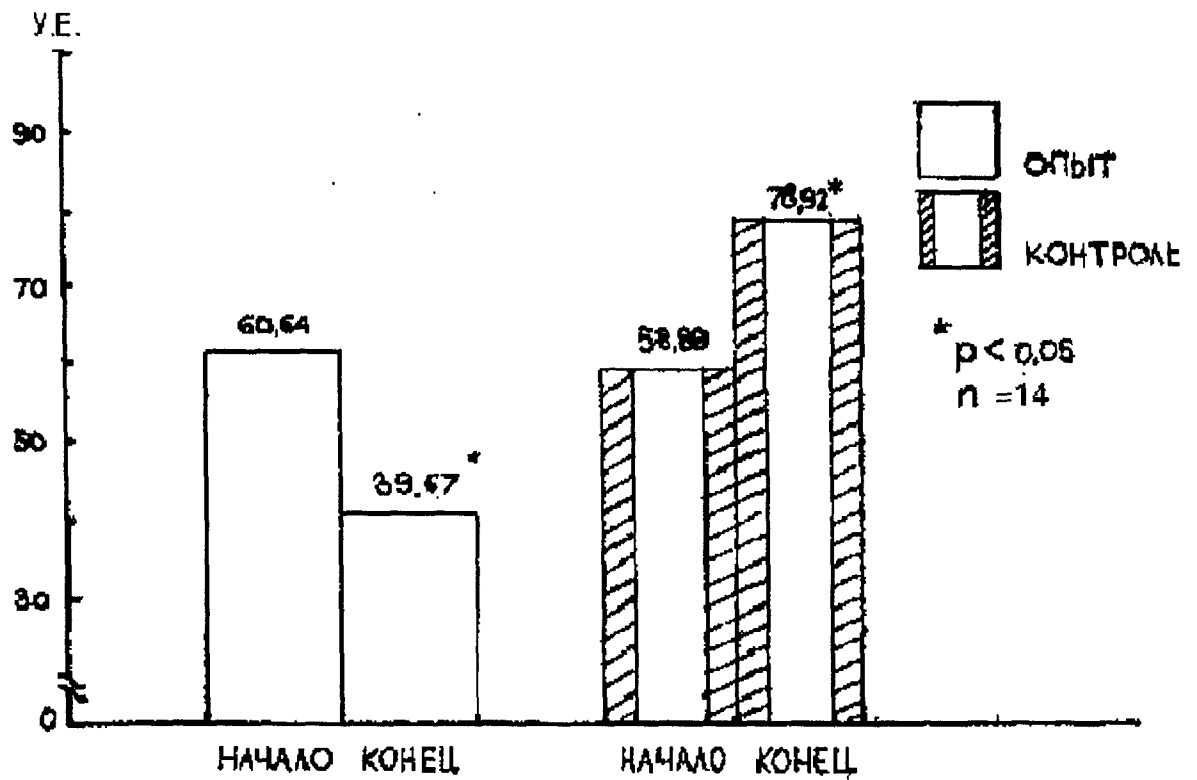


Рис.3.11. Индекс напряжения в группах волейболисток в начале и конце исследования.

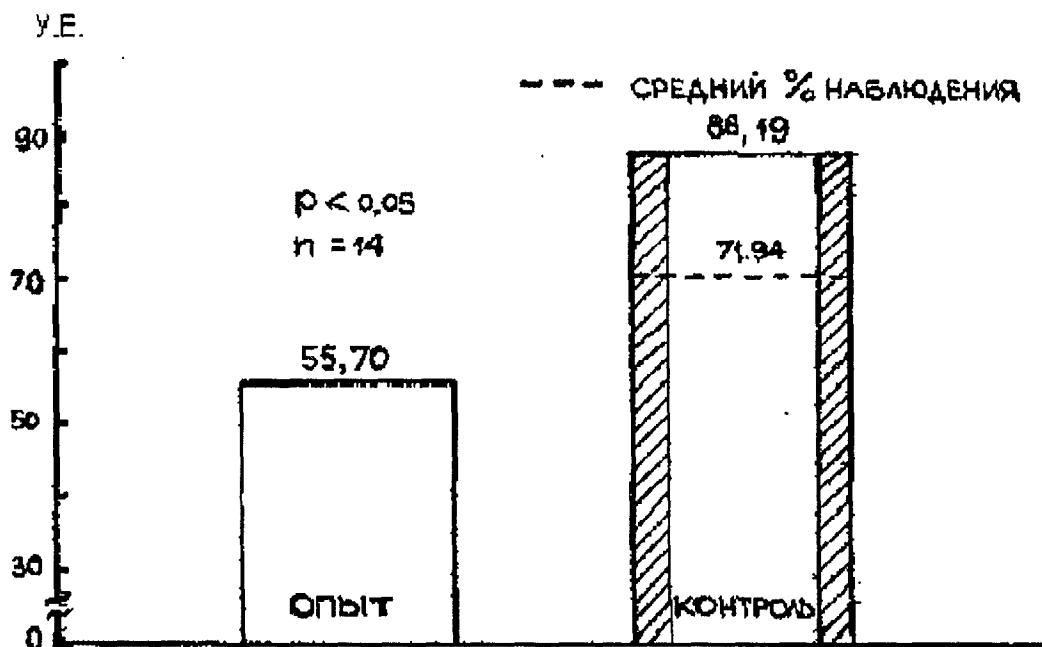


Рис. 3.12. Показатели индекса напряжения волейболисток в ходе наблюдения

более благоприятный, можно определить по степени напряжения регуляторных механизмов. Степень напряжения их - это «цена» адаптации, а уровень функционирования - это её результат (208).

Абстрактный математический показатель – ИН обретает конкретный физиологический смысл и становится качественной характеристикой реакций организма и его систем. «Цена» адаптации организма к физическим нагрузкам, в контрольной группе достоверно выше (рис. 3.12). Имеет место напряжение регуляторных систем, за счёт снижения вагусных влияний и увеличения симпатических.

Предположение, что более благоприятное ФС организма у спортсменов опытной группы, через субъективную оценку ТАР подтверждается и другой, но уже объективной методикой – кардиоинтервалографией.

АТ в опытной группе приводит по ходу исследования к более благоприятным сдвигам ФС организма спортсменов.

### 3.3. ЛАБИЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МАССЫ ТЕЛА: МЫШЕЧНАЯ И ЖИРОВАЯ МАССЫ - КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АДАПТИВНОЙ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

В настоящее время лабильные компоненты массы тела человека - мышечная и жировая массы известны как маркеры широкого спектра действия в спорте. Они отражают длительные специфические изменения, происходящие в организме спортсмена и его текущие адаптационные сдвиги в процессе тренировки. Динамика лабильных компонентов массы тела с высокой степенью вероятности отражает направленность и выраженность поэтапных и текущих изменений в организме под воздействием тренировки. Известно, что в целостном проявлении адаптации организма к физической тренировке решающую роль играют общие неспецифические механизмы адаптивных реакций, обеспечивающие объем энергетики, скорость процессов восстановления, устойчивости жизнеобеспечивающих систем, что в целом можно охарактеризовать как мощностную и рациональность доминирования анаболизма и катаболизма в приспособительных реакциях (3, 4, 5, 6, 188).

Динамика мышечного и жирового компонентов массы тела проявляет качественно-количественное разнообразие связей с показателями анаболической и катаболической составляющей метаболизма на молекулярном уровне (суточная уринарная экскреция нейтральных 17- кетостероидов и аминного азота), соотношение относительных 17- КС -выраженность катаболической реакции (3, 6).

Изменение лабильных компонентов массы тела, отражая адаптационные сдвиги на всех уровнях иерархии организма спортсмена, безусловно, указывают и на характер фактора, вызывающего изменения, т. е. на характер тренировочных нагрузок, позволяя оценивать непосредственно текущий момент и с высокой объективностью и достоверностью может быть использована в контроле за текущими и кумулятивными сдвигами в процессе спортивной тренировки (5, 6).

Было решено проследить, с позиции оценки характера адаптации, изменение лабильных масс у волейболисток опытной и контрольной групп в ходе наблюдения (табл.17).

Таблица 17

Динамика лабильных компонентов массы тела у волейболисток в ходе наблюдения

Группа, серия	Опыт				Контроль			
	ММ		ЖМ		ММ		ЖМ	
	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%
1	34,45	46,62	16,24	21,81	31,71	43,32	20,77	27,97
2	34,39	46,62	16,24	21,92	31,68	43,21	20,78	27,91
3	34,25	46,42	16,49	22,33	31,92	43,55	20,35	27,34
4	34,74	47,14	16,00	21,70	31,92	43,57	20,77	27,90
5	34,46	46,84	16,56	22,52	31,15	42,62	20,91	28,09
6	34,32	46,72	16,00	21,76	31,43	42,90	20,98	27,91
7	35,09	47,70	15,70	21,34	31,71	43,36	20,91	28,14
8	34,60	47,08	16,54	22,55	31,50	43,05	21,05	28,30
9	35,30	48,00	15,98	21,79	30,94	42,48	20,84	27,74
10	34,81	47,39	15,68	21,34	31,36	43,24	20,56	27,88
11	34,11	46,13	16,12	21,91	31,78	43,61	21,05	28,40
12	34,74	47,01	16,12	21,93	31,50	43,35	21,26	28,77
13	35,58	47,99	15,49	21,01	31,71	43,71	20,35	27,60
14	34,88	46,95	15,98	21,64	30,94	42,88	20,70	28,05
15	34,53	46,28	15,97	21,59	31,64	43,75	20,24	27,49
16	35,23	47,07	15,11	20,81	30,80	42,83	20,00	27,28
17	34,88	46,69	15,76	21,33	31,36	43,47	20,35	27,74
18	34,39	45,76	15,97	21,49	31,57	43,68	20,84	28,37
19	34,74	46,43	15,97	21,52	31,36	43,95	20,42	27,99
20	34,81	46,50	15,55	20,94	31,22	43,42	20,21	27,65

Как известно, динамика мышечного и жирового компонентов массы тела прямо или косвенно обеспечивает уровень спортивных результатов

или целевой функции спортивной деятельности - специальной физической работоспособности (5, 6, 37):

- увеличение мышечной и снижение жировой масс в тренировочном процессе адекватно повышению специальной работоспособности на фоне экономизации функционального обеспечения снижения лактатной стоимости и затрат сердечно-сосудистой системы при выполнении стандартного теста: устойчивому росту результата;

- стабилизация мышечной и жировой масс адекватно сохранению специальной работоспособности при снижении функциональных затрат, повышению устойчивости результата;

- снижение мышечной и жировой масс сопровождается недолговременным повышением работоспособности за счет мобилизации энергоресурсов - повышение лактатной стоимости выполненной работы: может реализоваться в высокий, но неустойчивый результат;

- снижение мышечной массы и увеличение жировой – снижение работоспособности при значительном повышении лактатной стоимости – снижение результата;

- увеличение мышечного и жирового компонента - сохранение или увеличение специальной работоспособности при повышении ее энергетической стоимости - усиление неустойчивости результата.

Хорошо известно, что все процессы жизнедеятельности человека протекают во времени организовано, ритмично. Выявлены и описаны ритмы различных иерархических уровней организации живого. Показано, что периодика ритмов, регистрируемых у человека, варьирует от долей секунды до многих лет (3, 4, 106, 226). Естественно, что процессы приспособления человека к любым внешним воздействиям развиваются в системе жизнеобеспечивающих ритмов, сами проявляются, реализуются как колебательные ритмические процессы (см. гл. 3.1). Известно что, адаптация приводит к некоторым весьма устойчивым количественным преобразованиям в структуре отдельных систем организма обеспечивая

возможности для функционирования на новом, в частности энергетическом уровне. Это позволяет говорить об адаптации как о переходном процессе от одного уровня функционирования к другому.

Таким образом, можно принять, что развитие тренированности спортсмена, т. е. разнообразных проявлений адаптации, под действием тренировочных нагрузок есть непрерывный переходный процесс, подчиняющийся закону ритма, цикличности жизненных процессов.

В состоянии нормы ритмические колебательные процессы достаточно устойчивы по длительности периодов и величине амплитуд, средние уровни показателей меняются незначительно. По мере увеличения нагрузок (относительно порога адаптационной чувствительности) периоды и амплитуды колебаний состояний организма увеличиваются, но ритм процессов как гармонических авторегуляторных сохраняется. Первым свидетельством чрезмерности внешних воздействий является искажение ритма. При дальнейшем увеличении нагрузки, происходит трансформация гармоничных или близких к ним колебаний в непериодические биения или «вырождение в изолинию», что обязательно рано или поздно проявляется как срыв адаптации, перетренировка, болезнь (4).

Колебательный характер всех процессов в организме в основе своей имеет единство противоположностей, чередование фаз преимущественного разрушения или созидания, расходования или восстановления энергетических и пластических ресурсов, т. е. чередование фаз преимущественного катаболизма или анаболизма. Адаптация - это, по сути и есть совместное синхронное гармоничное повышение возможностей катаболизма и анаболизма. При этом реакции и перестройка в организме, ведущие в указанном смысле адаптации, неспецифичны.

Таким образом, колебания пронизывающие весь организм, превращают его в единую колебательную систему. Характер изменений и взаимоотношений в колебательной системе, как говорилось ранее, определяет ТР и УР, т. е. ФС организма спортсмена.



Для каждого конкретного текущего состояния спортсмена принципиально существует три вида воздействия (4):

1 - оптимальное, вызывающее адекватную реакцию и перевод системы в новое высокоэнергетическое и более упорядоченное состояние;

2 - экстремальное, вызывающие неадекватную реакцию и перевод системы в низкоэнергетическое состояние (перенапряжение, перетренировка - срыв адаптации);

3 - подпороговое, не вызывающее изменений в развитии АР и не меняющее состояние гомеостаза.

Диапазон нагрузок, которые в принципе могут быть заданы в тренировке, - от отдыха до острой и глубоко истощающей нагрузки (ударной «максимальной», «переводной»), весьма широк, а границы между воздействиями 1, 2, 3 - трудноуловимы, изменчивы, так как непрерывны АР в организме тренирующегося квалифицированного спортсмена.

Как известно, переходные процессы, развивающиеся в организме (в различных временных масштабах), описываются уравнениями первого или второго порядка, т. е., можно сказать, что организм регулируется по первой или второй производной или по скоростям и ускорениям изменений тех или иных показателей его состояния (97).

В соответствии со всем сказанным ранее, представляется понятным, что коэффициенты корреляции между средними уровнями разных показателей текущего контроля, а также с этапными данными и результатами соревнований не оказываются высокими, хотя и достоверны при большом числе наблюдений (3, 4, 188). При этом понятно, что не всегда есть смысл ориентироваться на строгие математические методы в целях повышения информационной ценности текущего контроля. В соответствии с изложенной логикой такой способ должен давать возможность наблюдать динамику соотношений самой величины, и её скорости.

Как известно для подобных целей ещё в 1885г. французский математик Анри Леоте при изучении автоматических регуляторов использо-

вал фазовые диаграммы и траектории, которые в дальнейшем нашли применение при изучении различных биологических процессов и получили название «фазовой плоскости» (201, 226).

В результате анализа фазовых портретов (ФП) показателей лабильных комплексов тела Т.Ф. Абрамовой были выделены основные закономерности поведения мышечной и жировой масс при разных вариантах адаптации организма спортсмена к тренировочным нагрузкам, и составлены типологические описания ФП (3, 4, 5, 6).

Для качественной оценки срочных и долговременных приспособительных реакций организма в условиях напряжённых тренировок, мы в наблюдении и использовали метод фазовой плоскости, чтобы объективно графически оценить уровень адаптации волейболисток с позиции роли и влияния на этот процесс антистрессорных реакций.

Как было показано СТР - это реакция, в которой процессы катаболизма преобладают. Они наиболее выражены при СТР низких УР (высоких этажей). РТ характерна тем, что в ней мало выражен как распад, так и синтез белковых веществ и нуклеиновых кислот, (синтез несколько преобладает). Для РА высоких и умеренных уровней характерно преобладание анаболизма; увеличение синтеза белковых веществ и нуклеиновых кислот, особенно при РПА.

Стойкое поддержание в течение месяца РПА у растущих животных (цыплят и крыс) с помощью влияния переменного магнитного поля, омниченной воды и элеутерококка приводило к ускорению роста и увеличению массы животных на 25-30% по сравнению с контролем, т.е. эти животные становились акселератами или «великанчиками» - по терминологии И.А. Аршавского, который получал также увеличение роста, используя свои методы индукции избыточного анаболизма (17, 18, 19). При этом отмечались изменения, типичные для ПА, (например увеличение тимуса и лимфоидной ткани других органов). Видимо ПА умеренных УР соответствует состоянию физиологического СТР найденного И.А. Ар-

шавским (1968-1986). Это физиологическое состояние, при котором наблюдается избыточный анаболизм, принципиально отличается от СТР Г. Селье.

И.А. Аршавскому удалось его получить с помощью специально выбранных факторов, которые в процессе эволюции сформировались как активирующие: мышечное движение, гипоксия, холод. Можно думать, что особая роль работы скелетных мышц в создании избытка анаболизма (правило скелетных мышц) по И.А. Аршавскому во многом связана с ролью мышечного движения (особенно ритмичного, цикличного) в резонансной подпитке живого организма энергией колебаний внешней среды. Недаром И.А. Аршавский подчёркивает, что величина мышечной нагрузки должна быть не чрезмерной (стрессовой) и не слишком малой (по-видимому, тренировочной), а некоторой промежуточной, средней, оптимальной вызывающей «физиологический стресс» (17, 20).

Поскольку изменения в организме как при РПА, так и при «физиологическом стрессе» принципиально отличны и даже во многом противоположны изменениям, описанным для СТР Г. Селье, нам видится, что название «физиологический стресс» приводит к совмещению несовместимых понятий. С одной стороны, СТР (напряжение) - неспецифическая реакция на сильный раздражитель с элементами повреждения, десинхронизацией работы подсистем, преобладанием катаболизма, значительной энтропии и т.п. А с другой стороны - прекрасная физиологическая активация организма при хорошей синхронизации деятельности его подсистем, с преобладанием процессов анаболизма и выраженной негэнтропии (36, 77).

Чтобы избежать совмещения разных понятий и подчеркнуть новизну и самостоятельную ценность открытого И.А. Аршавским физиологического состояния следует повторить, что в системе развиваемых нами понятий это соответствует РА высоких и средних УР или антистрессорным реакциям.

Так в нашем исследовании, у волейболисток опытной группы отмечается преобладание анаболической составляющей обмена веществ. В контрольной же группе, не использующую АТ преимущество за катаболической составляющей.

Аппроксимация средних показателей ММ опытной и контрольной групп наглядно это демонстрирует (рис. 3.13, рис. 3.14). Если исходить из того что в опытной группе достоверно выше показатель антистрессорных реакций, то можно считать антистрессорные реакции - анаболическими, с преобладанием синтеза, т.е. накапливающими резервы.

Если следовать представлениям Э. Бауэра, то можно считать что основные резервы - это масса живой структуры, находящейся в стойком неравновесном состоянии и при своём разрушении или сдвиге в сторону равновесия высвобождающей структурную энергию, идущую на внешнюю работу (36). Иными словами, сама масса живой структуры в организме является резервом «запасом» энергии. Поэтому реакции, при которых анаболизм превышает катаболизм, и приводит к накоплению резервов.

Следует подчеркнуть, что пополнению резервов способствует не преобладание накопления жиров (он накапливается в виде наличного резерва), а накопление, именно массы живых структур, включающих белки или росту мышечной массы (ММ) в опытной группе.

При всех временных вариантах тестирования увеличение ММ – это анаболическое преимущество в молекулярном метаболизме, уменьшение - явное преобладание катаболизма, неизменность - незначительное преобладание катаболизма, в молекулярном метаболизме (3, 6).

Динамика ЖМ в ходе наблюдения колеблется не столь значительно, оставаясь практически на одном уровне (рис. 3.15), с незначительной тенденцией к снижению.

Прямые аппроксимированы уравнениями:

$$0,033 - t + 16,33 \text{ (опыт);}$$

$$0,034 - t + 20,99 \text{ (контроль)}$$

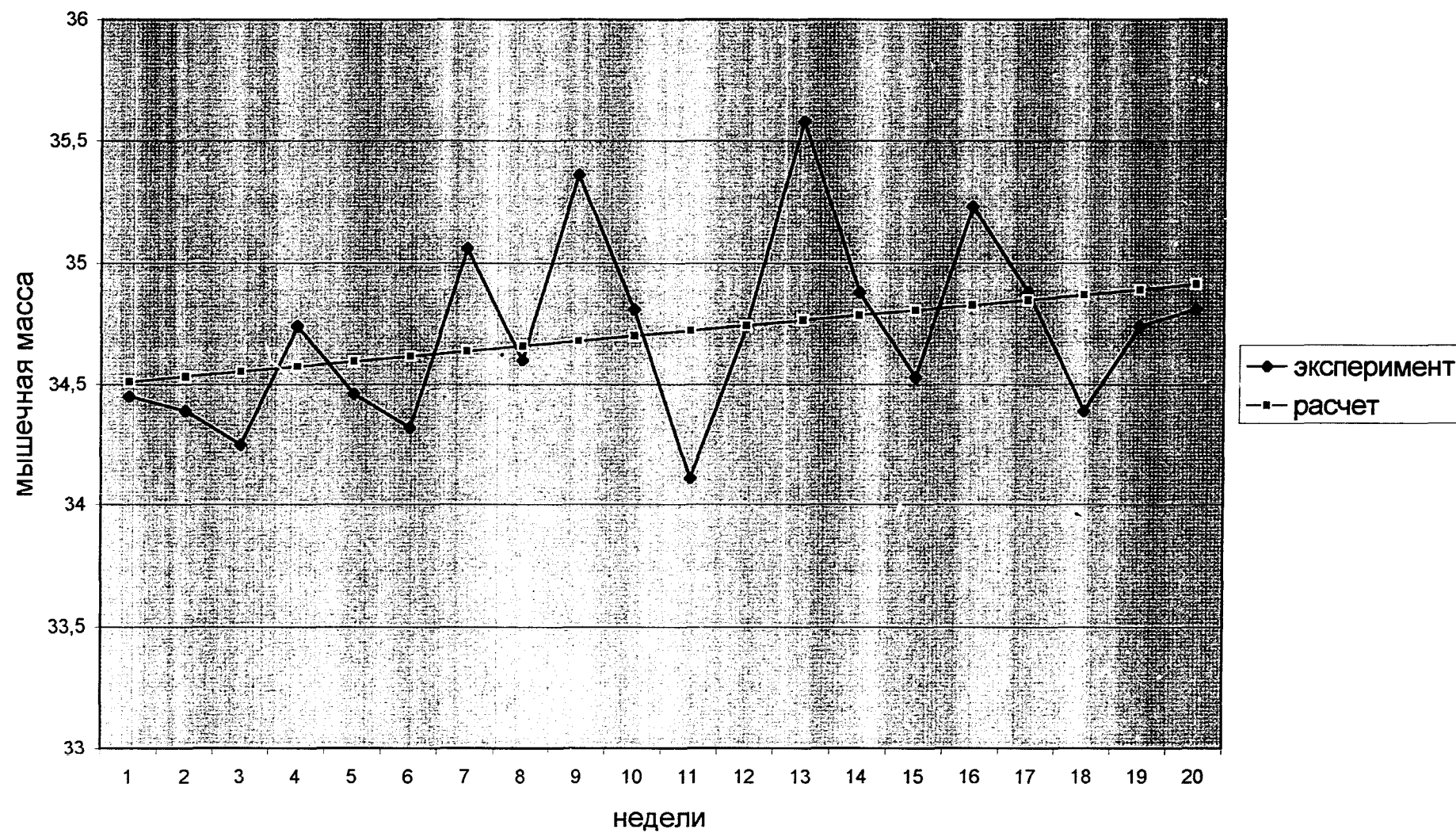


Рис.3.13.Средние показатели мышечной массы спортсменок опытной группы

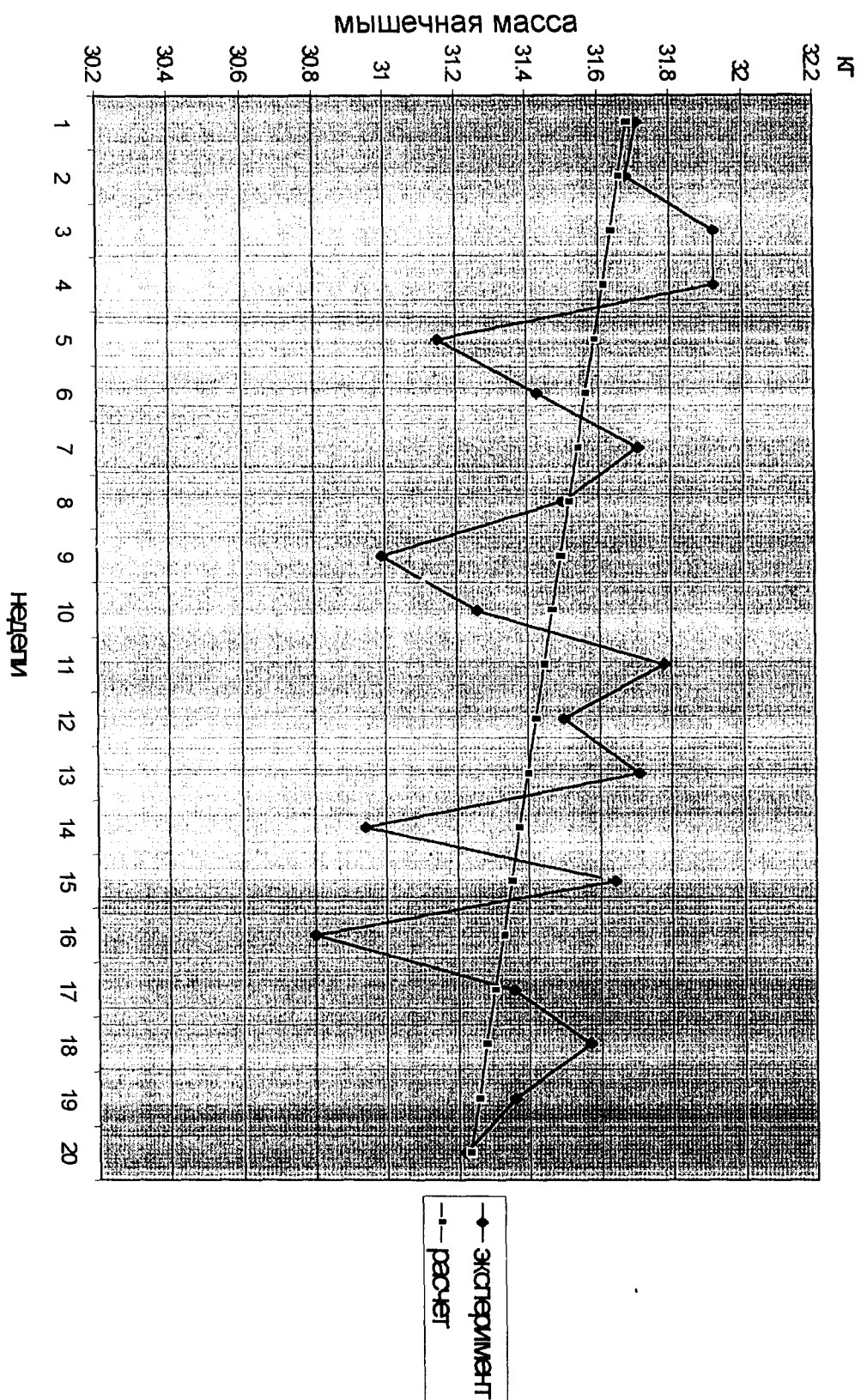


Рис. 3. 14. Средние показатели мышечной массы спортсменов контрольной группы

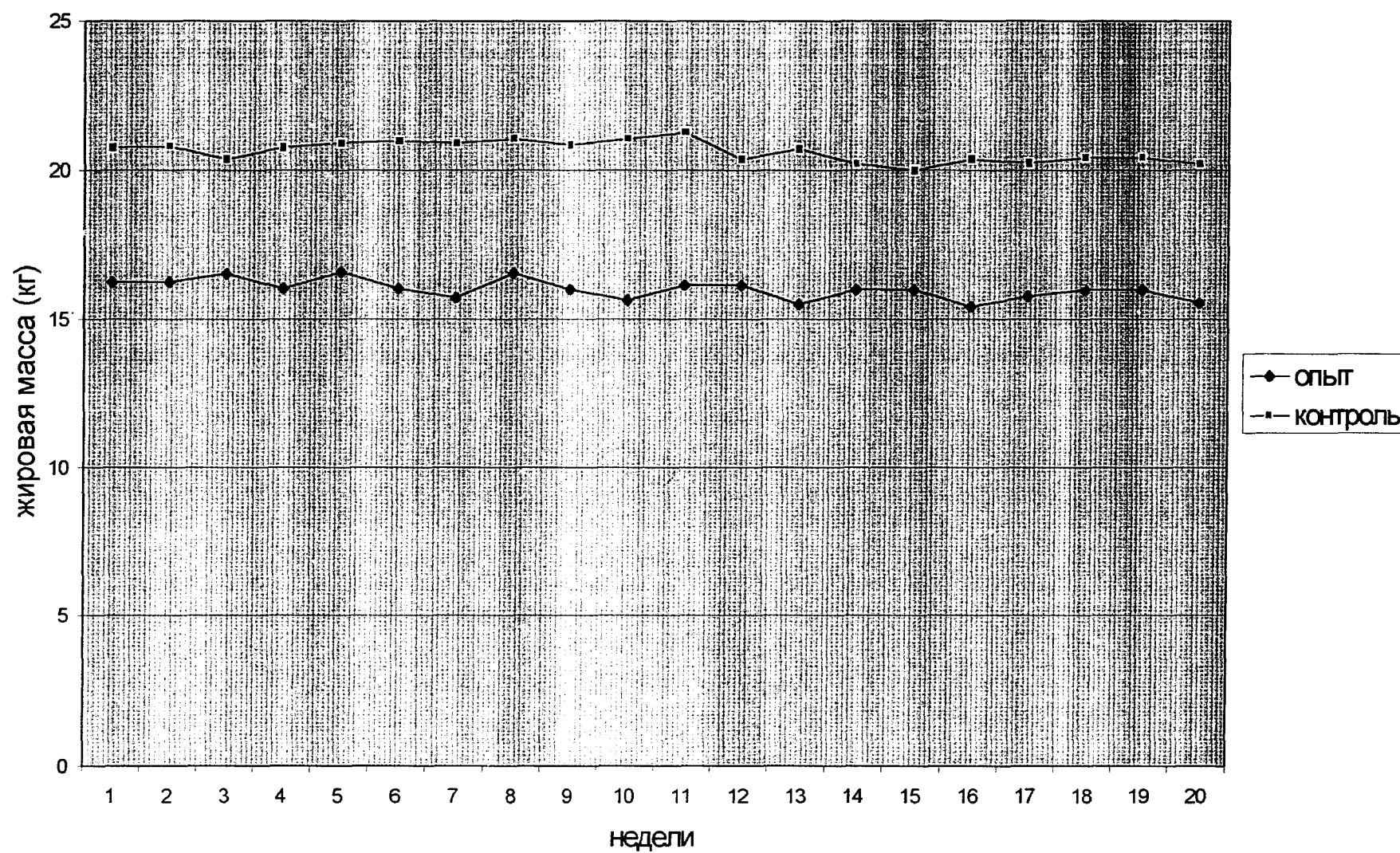


Рис 3.15. Динамика жировой массы в ходе наблюдения в группах



Динамика ММ и ЖМ отражая специфическую адаптацию, косвенно оценивает развитие специальной физической работоспособности (СФР) в годичном цикле тренировки (3, 5, 6, 37). Так увеличение ММ и снижение ЖМ в опытной группе - адекватно повышению СФР на фоне снижения энергостойкости.

Увеличение ММ и неизменность ЖМ наблюдается при наименьшей интегральной выраженности катаболической стороны метаболизма, обеспеченной высокими уровнями интенсивности собственно анаболической и катаболической фаз (3).

Уменьшение ММ и фактически неизменность ЖМ в контрольной группе указывает на неадекватный характер тренировочной нагрузки.

Такая динамика лабильных компонентов наблюдается при дальнейшем росте катаболического преобладания в метаболизме молекулярного уровня, за счёт увеличения собственно катаболических реакций и снижения анаболической фазы.

Интерпретация полученных ФП, учитывающая основные закономерности биологической ритмичности позволяет провести оценку адаптации организма к физической нагрузке как системы по динамике мышечной и жировой масс (3, 10, 97, 226).

Синхронность, периодичность и противофазовость поведения мышечной и жировой масс, постепенность в нарастании и уменьшении амплитуд колебания, равновеликое представительство положительных и отрицательных изменений (с небольшим преимуществом положительных для мышечной массы и отрицательных - для жировой позволяет признать развитие адаптации к напряжённой мышечной деятельности в опытной группе, как адекватную (табл.18, рис. 3.16).



Показатели лабильных компонентов массы тела волейболисток опытной и контрольной групп в период наблюдения

Показатели, группа	Опыт (при АТ)		Контроль	
	ММ	ЖМ	ММ	ЖМ
Исходная величина (кг)	34,45	16,24	31,71	20,77
Конечная величина (кг)	34,74	15,97	31,36	20,42
Максимальная величина (кг)	35,60	16,56	31,92	21,26
Минимальная величина (кг)	34,11	15,41	30,80	20,00
Максимальная амплитуда (кг)	0,84	0,84	0,70	0,49
Минимальная амплитуда (кг)	0,70	0,63	0,84	0,91
Сумма положительных скоростей (кг)	4,55	3,19	3,32	2,66
Сумма отрицательных скоростей (кг)	4,13	3,88	3,78	3,23

В контрольной же группе, развитие адаптации к физическим нагрузкам происходило по типу «неадекватности» (на грани срыва). Имеет место увеличение амплитуды колебания жировой и мышечной масс сверх исходных величин - активация расхода и восстановления соответственно энергетических и пластических ресурсов (табл.18, рис. 3.17).

Таким образом, преобладание антистрессорных реакций в опытной группе под воздействием АТ делает организм более устойчивым к воздействиям внешних факторов, в частности физической нагрузке, что проявляется и более адекватной адаптацией к ней.

И.А. Аршавский в своё время показал движущую роль мышечной активности, определил оптимум мышечных нагрузок по индукции избыточного анаболизма. Выход за пределы оптимума приводит к развитию СТР («патологического стресса» по терминологии И.А. Аршавского). Смысл «энергетического правила скелетных мышц» открытого им в том,

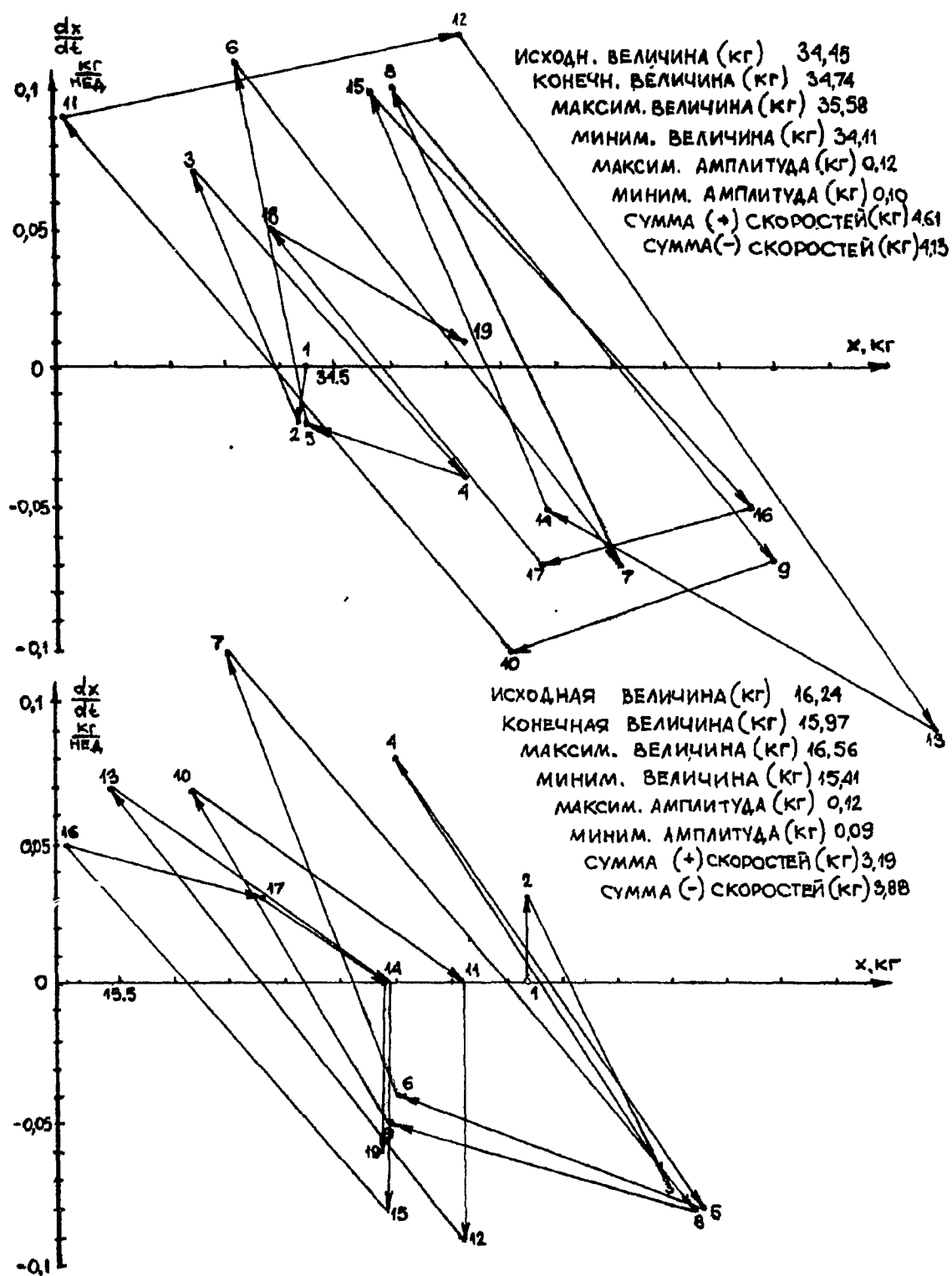


Рис.3.16. ФП мышечной («а») и жировой («б») масс волейболисток опытной группы при адекватной реакции адаптации к нагрузкам подготовительного периода.

что двигательная активность является фактором функциональной индукции анаболизма, цель которого не просто восстановление исходного

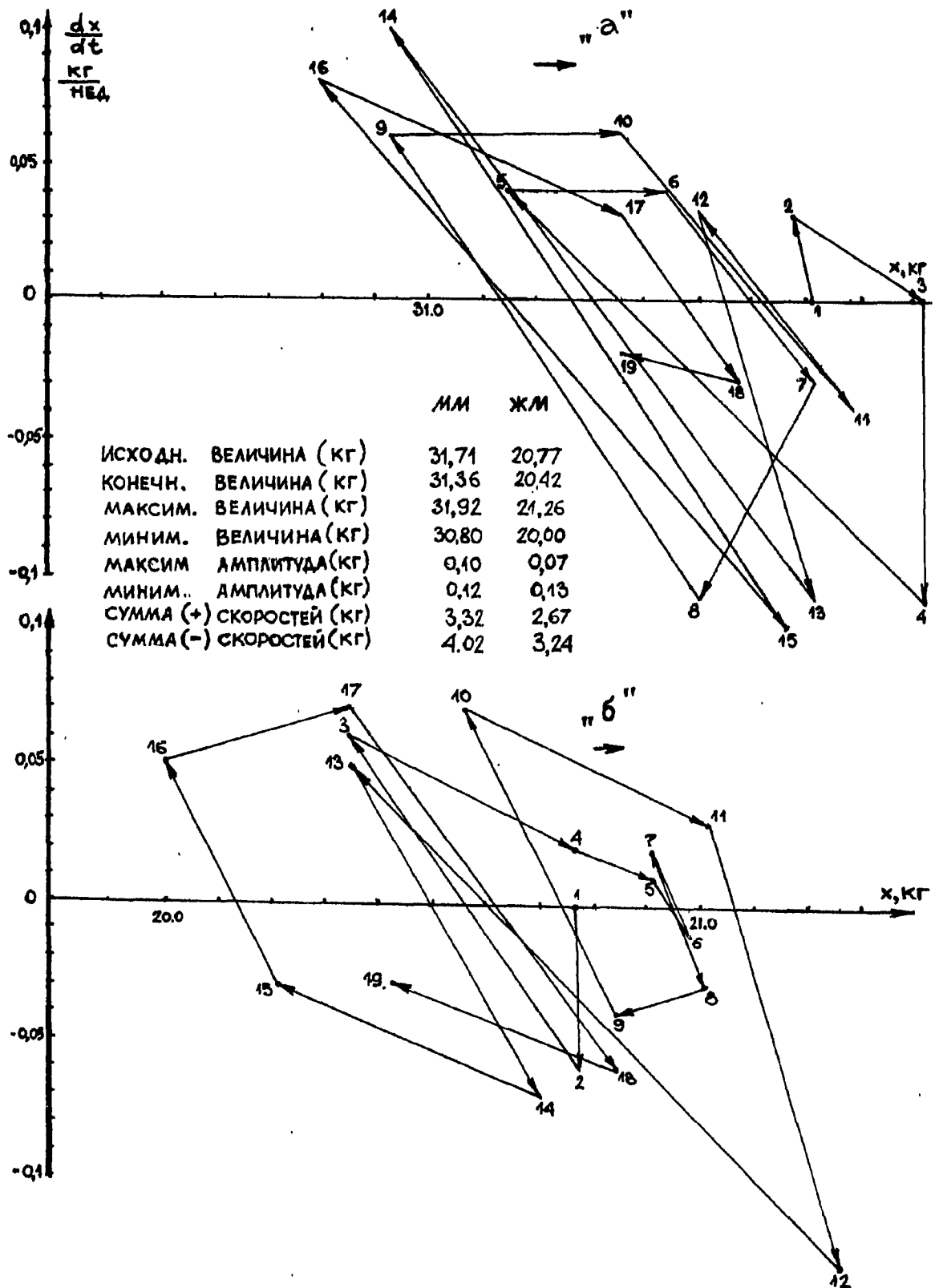


Рис. 3.17. ФП мышечной («а») и жировой («б») масс волейболисток контрольной группы при неадекватной реакции адаптации к нагрузкам подготовительного периода.

состояния, а избыточное восстановление (17, 19, 20). Избыточный же анаболизм – форма негэнтропии, свойственной живому организму как открытой развивающей системе (36).

Мышечную деятельность, особенно ритмическую, принято рассматривать как мощный и мягкий синхронизатор работы подсистем организма, т.е. важнейшее условие для формирования АР, особенно РА ВУР - неспецифической основы здоровья (80). Величина нагрузки при этом, должна соответствовать функциональным возможностям организма. Следует отметить, что применительно к любым действующим факторам, используемым для активационной профилактики и терапии, всегда учитывается принцип минимизации - полезности постепенного уменьшения их абсолютной величины для перехода на более физиологические УР. Двигательная активность является исключением, ее необходимо постепенно увеличивать до оптимального уровня, соблюдая принцип оптимальной индивидуальной физической нагрузки. При таком условии, не происходит нежелательного перехода на более неблагоприятные, низкие УР. По видимому, это связано с особой ролью двигательной активности в метаболизме и синхронизационной деятельности подсистем организма (62, 77).

К тому же двигательная активность особенно ритмичные виды, способствует выработке эндорфинов и появлению положительного эмоционального настроения, что уже само по себе является оздоравливающим фактором (77, 286).

Большинство исследователей, неоднократно подчёркивали значение оптимальности физических нагрузок, как в условия большого спорта, так и лечебной физкультуры (3, 4, 17, 20, 25, 51, 62, 82, 84, 85, 88, 103, 114, 118, 120, 127, 163, 175, 197). Эта величина в отношении двигательной нагрузки также индивидуальна зависима, как и управляющего воздействия и её возможно подбирать ориентируясь на ТАР, что весьма удобно и в контроле за долговременной адаптацией.

### 3.4. ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ (PWC -170) ВОЛЕЙБОЛИСТОК В ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЯ

Одним из объективных критериев здоровья человека является уровень физической работоспособности. Высокая работоспособность служит показателем стабильности здоровья, и наоборот низкие её значения рассматриваются как фактор риска для здоровья. Как правило, высокая физическая работоспособность связана с более высокой двигательной активностью и более низкой заболеваемостью (14, 15, 261).

В настоящее время в понятие «физическая работоспособность» (в английской терминологии - Physical Working Capacity - PWC) различные авторы вкладывают разное содержание. Однако основной смысл каждой из формулировок сводится к потенциальной возможности человека выполнить максимум физического усилия (94, 119, 127, 134).

Р.М. Баевский, В.П. Казначеев и др. физическую работоспособность связывают с определённым объёмом мышечной работы, который может быть выполнен без снижения или установившегося на максимальном уровне для данного индивида уровня функционирования организма, в первую очередь его сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Исходя из этого определения авторы считают, что физические возможности организма - это тот уровень физической работоспособности, который может быть достигнут без перенапряжения и истощения механизмов адаптации (25, 122).

В основе тестов с определением ЧСС в процессе физической нагрузки лежит тот факт, что при выполнении одинаковой по мощности работы у тренированных лиц пульс учащается в меньшей степени, чем у нетренированных.

Путём изучения ЧСС, газообмена и других функций была создана концепция, согласно которой отличительной чертой человека, имеющего высокую PWC-170 является экономизация физиологических процессов при физической работе или меньшая активация энергетической компо-

ненты биологической системы (14, 21, 25, 129, 131, 133).

Определение физической работоспособности по тесту PWC -170 при нагрузочных тестах в спорте, имеет большое значение, по сути, являющимся интегральным показателем ФС сердечно-сосудистой и дыхательной систем (21, 133, 155).

Величина PWC -170 отражает аэробную производительность организма и зависит как от диффузионной способности лёгких (площади функционирующей поверхности альвеокапиллярных мембран, объема крови легочных капилляров и количества гемоглобина, способного связывать кислород, так и функции сердечно-сосудистой системы (увеличение ударного объема крови для обеспечения мышечной деятельности). Если в биосистеме имеются звенья лимитирующие хотя бы одного из множества физиологических процессов, обеспечивающих аэробную производительность организма, величина PWC-170 неизменно снижается (279, 283, 286).

Таким образом, работоспособность человека, является одним из главнейших качеств, свидетельствующее о его физическом состоянии и возможности ему адекватно реагировать на изменяющиеся условия окружающей среды, т.е. адаптироваться к ним.

Предположение о том, что ФС организма при воздействии на него АТ (в опытной группе), будет сопровождаться и более высокими показателями PWC-170 подтвердилось (табл.19).

Так в опытной группе имеется отчетливая тенденция к росту показателя PWC -170, в то время как в контрольной отмечается даже её незначительный спад.

Если в начале наблюдения разница в показателе работоспособности в группах была несущественной, то в конце она достоверно отличалась от контрольной.

На рисунках 3.18 и 3.19 средние показатели физической работоспособности (PWC-170) волейболисток опытной и контрольной групп

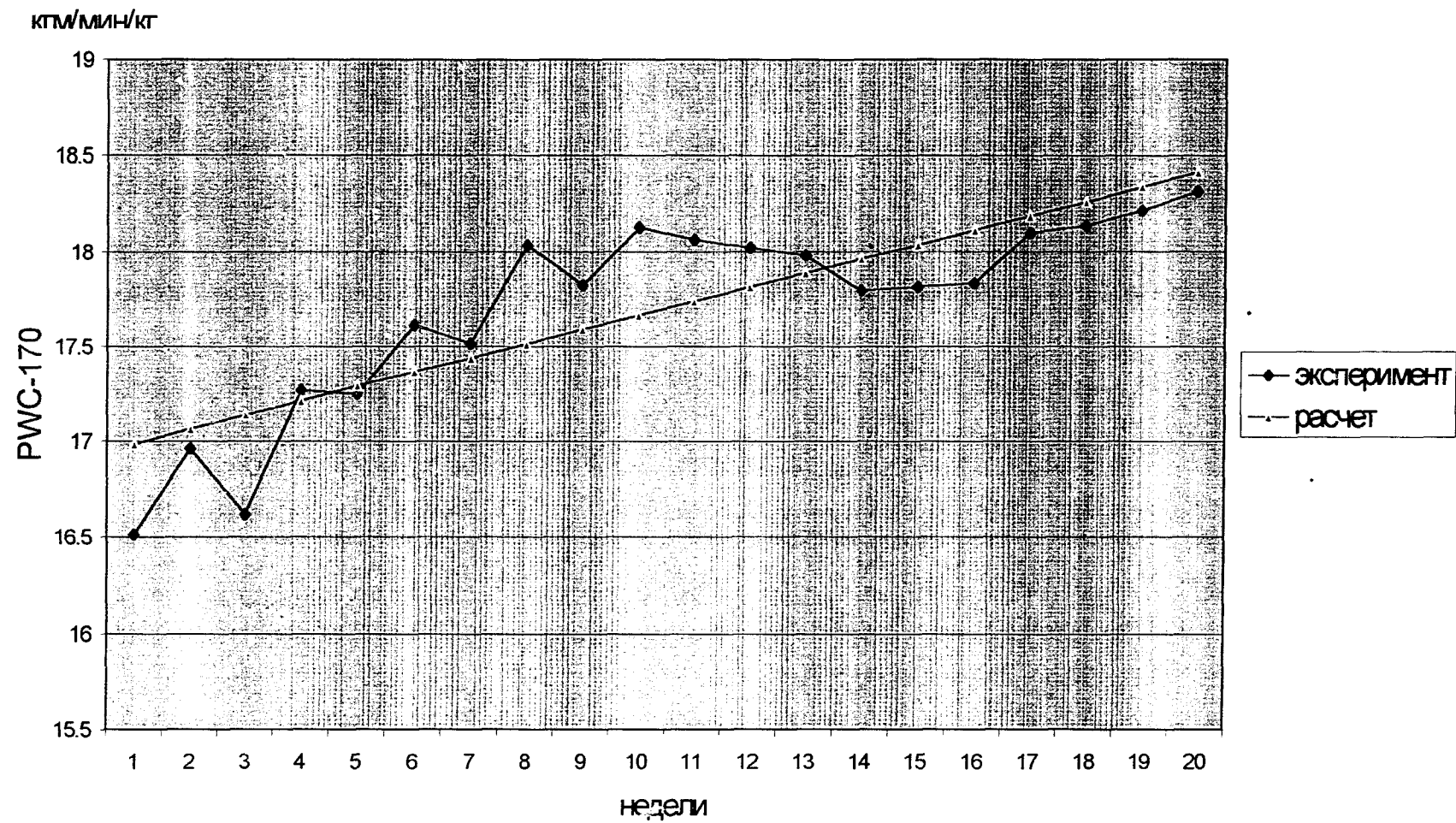


Рис. 3.18. Средние значения PWC-170 спортсменок опытной группы (n=7) в течение двадцатинедельного наблюдения.

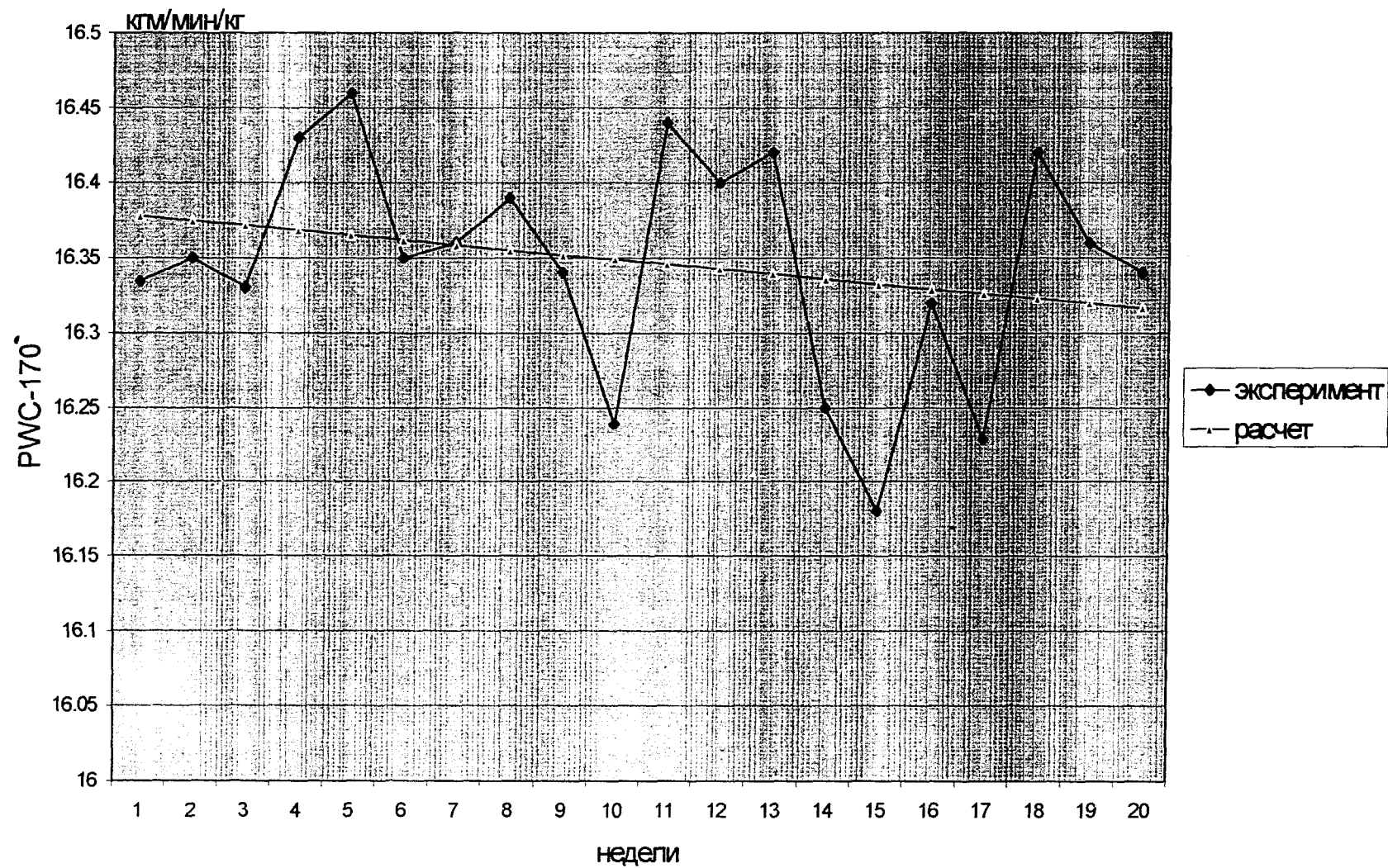


Рис. 3.19. Средние значения PWC-170 для спортсменок контрольной группы (n=7) в течение двадцатинедельного наблюдения



аппроксимированы уравнениями:

$$y = 0,075 t + 16,91 \text{ (опыт).}$$

$$y = 0,003 t + 16,38 \text{ (контроль).}$$

Таблица 19

Физическая работоспособность (PWC -170)  
волейболисток в период наблюдения (подготовительный период)

Показатели, Группа	PWC-170 (кгм/мин)	PWC-170 (кгм/мин/кг)
Опыт (при АТ)	1313,11±369,80	17,70±1,72*
Начало	1257,14±458,23	16,92±1,98
Конец	1352,80±301,87	18,11±1,51*
Контроль	1184,86±110,54	16,35±2,42*
Начало	1194,42±92,59	16,38±2,80
Конец	1172,99±132,07	16,33±2,52

достоверность различий : \*  $p < 0,05$

Таким образом, воздействие ПР АТ в опытной группе волейболисток приводило к улучшению его ФС, одним из следствий которого являлось и повышение его работоспособности определяемого по тесту PWC-170.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный спорт представляет собой естественную модель деятельности человека, при которой уровень функционирования систем организма находится в зоне предельных напряжений, сопряжённых с риском развития их перенапряжения. В практике подготовки спортсмена высокой квалификации недопустимо констатировать, например, срыв адаптации или перетренировку (очень дорого это стоит) - необходимо видеть динамику процессов приспособления организма к нагрузке и управлять тренировкой не только по проявленным эффектам, а упреждать их, корректировать функциональное состояние организма спортсмена в одном случае или поддерживать - в другом. Решение этого вопроса в нашем исследовании строилось с позиции Периодической системы адаптационных реакций, различных уровней реактивности.

Реакция стресс - первая обнаруженная общая неспецифическая адаптационная реакция. В настоящее время показано, что развитие стресса являлось неспецифической основой болезней XX века, как соматических так и психических. Изучение стресса вооружило медицину теорией позволяющей более глубоко проникать в механизмы болезней и обосновывать некоторые виды лечения. Но, вместе с тем, появилась тенденция распространять понятие «стресс» на самые разнообразные реакции, вызываемые раздражителями любой силы, а не только сильными. Это объясняется, по видимому, тем что реакция стресс приобрела большую популярность, а другие реакции были обнаружены значительно позднее и ещё не вошли в «науку устоявшихся представлений».

Адаптация - приспособление физиологической системы, целого организма к различным раздражителям, физической нагрузке, и жизненным ситуациям. Если сила раздражителей и эмоций не превышает возможных пределов колебаний функций систем организма, а напротив сохраняет здоровье вырабатывает в себе резистентность, или устойчи-

вость организма и его систем к воздействию различных повреждающих факторов.

При планировании и коррекции подготовки спортсменов следует учитывать его индивидуальную стресс-норму, т.е. допустимую величину напряжения адаптационных системных реакций организма, реализуемых в показатели типа и характера адаптационных реакций данного спортсмена, как следствие суммарной стресс-нагрузки.

Для этих целей предлагается сравнительно простая методика определения ТАР по субъективному показателю, с переводом его в условные баллы. Исходя из этого можно составить представление о функциональном состоянии организма спортсмена с одной стороны и его стойкости с другой, повторяя эти исследования в динамике. Следовательно, этот подход может быть полезен и рекомендован в практике как для диагностики (оценки) функционального состояния в целях контроля так и для его своевременной коррекции в случае возможного заболевания.

Максимальные параметры тренировочных нагрузок нацелены в конечном смысле на решение главной целевой задачи - личный рекордно-соревновательный результат в своём виде спорта. Исходя из представлений хорошей спортивной форме, и оптимальному эффекту тренировки, т.е. соответствию нагрузки должна соответствовать реакция активации, а в период соревнований - реакция повышенной активации. При ней спортсмен ощущает эмоциональный подъем, прилив энергии: субъективно способным сделать больше, чем обычно. И сочетается это с гармоничным повышением функциональной активности основных систем организма, т.е. с развитием антистрессорных реакций. Причём, особо важно, что достигается это не ценой разрушения организма (как при стрессе, или приёме запрещенных препаратов-допингов), а физиологическим путём, как по характеру изменений в регуляторных и защитных подсистемах организма, так и по энергетике. Отсюда, следует, что в режиме спортивной подготовки необходимо учитывать тип и характер раз-

вивающейся адаптационной реакции. Перетренировки сопровождаются часто развитием стресса, или активацией на чрезмерно высоких этажах-переактивацией, что может привести к срыву адаптации.

Так для предотвращения срыва или выхода из него необходимо поддерживать в организме реакцию активации на низких этажах и другие антистрессорные реакции, например с помощью малых доз, какого-либо биостимулятора, что минимизирует энерготраты организма. Напомним речь не идёт о стимуляторах подпадающих под определение «допинг», ныне запрещённых в спорте. Если спортсмен из состояния здоровья переходит в «третье состояние» он должен подлежать неспецифическому лечению, с вызовом соответствующей адаптационной реакции. Если же спортсмен переходит в категорию «вообще больных», то целенаправленное развитие показанной в каждом конкретном случае определённой адаптационной реакции могло бы оказать помощь специализированному, оперативному или консервативному лечению. Известно, что ведущие спортсмены получают высококвалифицированное лечение. Однако зачастую трудность лечения, длительность заболевания и неполное восстановление функций связаны с тем, что общий неспецифический фон не препятствует, а способствует развитию заболевания. В этих случаях особенно необходимо целенаправленное развитие антистрессорных адаптационных реакций.

Исходя из вышеперечисленных подходов и утверждений было проведено двадцатинедельное наблюдение за волейболистками команды мастеров в подготовительном периоде годичного цикла подготовки.

Половина команды использовала активационную терапию по одной из её стратегий - программируемому экспоненциальному режиму, с применением по определённой схеме адаптогена. На начало наблюдения различия в группах были статистически недостоверны. Определение типа адаптационной реакции по субъективному показателю и переводу его в условные баллы, выявило положительную динамику роста

антистрессорных реакций в опытной группе.

Сопровождение наблюдения другой но уже объективной методикой - кардиоинтервалографией, показало также лучшее функциональное состояние по ходу наблюдения волейболисток опытной группы ( $P < 0,05$ ).

Лабильные компоненты тела: мышечная и жировая массы, известные в практике спорта, как маркеры широкого спектра действия, отражая длительные специфические изменения происходящие в организме спортсменок и текущие адаптационные сдвиги в процессе тренировки, показало значимое увеличение мышечной массы и небольшое снижение жировой в опытной группе, что адекватно в тренировочном процессе повышению специальной физической работоспособности на фоне экономизации функционального обеспечения, снижения лактатной стоимости и затрат сердечно-сосудистой системы.

В контрольной же группе отмечалось преобладание катаболизма, выразившееся в уменьшении мышечной массы, и практически неизменной жировой, что соответствовало неадекватной переносимости тренировочной нагрузки.

Использование фазовой плоскости для анализа динамики лабильных компонентов веса тела показало адекватный характер адаптации спортсменок опытной группы к напряжённой мышечной деятельности и неадекватный в контроле.

Следствием адекватной адаптации спортсменок опытной группы к физической нагрузке явился достоверный рост общей физической работоспособности (PWC-170) в отличие от контроля, где рост не отмечался.

Таким образом, достоверное улучшение функционального состояния волейболисток под воздействием активационной терапии сопровождалось ростом антистрессорных адаптационных реакций и снижением количества напряженных. Именно это и предопределило результаты всех перечисленных методик в группах.

Даже тогда, когда не применяется активационная терапия (АТ),

можно отслеживать общее состояние организма спортсмена, в частности, эффективность того или иного способа лечения, а также динамику состояния по тому, какая адаптационная реакция какого уровня реактивности развивается. Появляется реальная возможность прогноза: как переносимости тренировочных и соревновательных нагрузок, так и эффекта восстановительных мероприятий. Такой подход может использоваться при подготовке спортсменов большинства видов спорта, с успехом заменив сложные, дорогостоящие, дефицитные, объемные по времени и инвазивные в условиях распространения СПИД биохимические и физиологические методы.

Активационная терапия, которая повышает эффективность специальных методов лечения, применяемых в официальной медицине, может служить связующим звеном между традиционной и биологической медициной. Такая интегральная медицина, по мысли Н.А. Агаджаняна - необходимый и насущный этап развития медицины на пороге нового тысячелетия.

Активационная терапия включает в себе большие возможности. Более глубокое изучение и тем более широкое практическое использование этих возможностей ещё впереди, в том числе и в спортивной медицине.

## ВЫВОДЫ

1. Теоретически обосновано и практически показано, что тип и характер неспецифической адаптационной реакции, наблюдаемый у волейболисток в условиях напряженных физических и психоэмоциональных нагрузок, является показателем, интегрально отражающим функциональное состояние организма спортсменки и уровень ее здоровья в целом. Объективные результаты : математического анализа ритма сердца, динамики лабильных компонентов массы тела: мышечной и жировой масс - как показателя адаптивной реакции организма к физической нагрузке, PWC-170, показали достоверную взаимосвязь типа и характера неспецифической адаптационной реакций и функционального состояния волейболисток в ходе двадцатинедельного наблюдения за ними.

2. Количественно - качественная оценка типа и характера адаптационной реакции, на основе субъективной оценки психоэмоционального статуса адекватно отражает динамику функционального состояния организма спортсменок в условиях напряжённой мышечной деятельности, при отсутствии агравации и симуляции с их стороны. Используемые в наблюдении над спортсменками объективные методы исследования и полученные при этом результаты достоверно совпадают с данными полученными субъективно.

3. Доминирующий тип неспецифической адаптационной реакции, антистрессорный его характер, является условием для адекватной долгосрочной адаптации организма спортсмена к физической нагрузке и повышению его специальной физической работоспособности. Тип и характер напряженных адаптационных реакций, их преобладание над антистрессорными в течение длительного времени у спортсменок явилось фоном для развития неадекватной долгосрочной адаптации их к большим тренировочным нагрузкам.

4. Программируемый режим активационной терапии, основанный на использовании ранее обнаруженных закономерностей и принципов развития адаптационных реакций, в частности прием малых доз природного адаптогена улучшил функционального состояния спортсменов на 74,3%, путем повышения уровня его реактивности и снижению общего количества напряжённых реакций, являющимися неспецифической основой донозологических и патологических состояний.

5. Контроль за развитием адаптационных реакций спортсменов в процессе их подготовки позволяет корректировать величину физических нагрузок в соответствии с меняющейся реактивностью организма, оценивать и прогнозировать эффективность их влияния, на организм спортсмена в различные периоды времени, а также качество возможного лечения заболеваний и травм при их реабилитации.

6. Неинвазивный, сравнительно простой метод оценки, контроля и коррекции функционального состояния организма спортсменов с позиции неспецифических адаптационных реакций в условиях напряжённой мышечной деятельности является своевременно-актуальным из-за риска распространения ВИЧ, вирусного гепатита и другой инфекции в их среде.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Т.Ф. Морфологические критерии контроля состояния гребцов-академистов в тренировочном процессе // Актуальные проблемы совершенствования системы подготовки в академической гребле. - М., 1986. - С. 109-116.
2. Абрамова Т.Ф. Макроморфологические проявления адаптации организма человека к напряженной мышечной деятельности (на примере гребцов-академистов): Автореф. дис.... канд. биол. наук. — М., 1989. - 22 с.
3. Абрамова Т.Ф. Макроморфологические проявления адаптации организма человека к напряженной мышечной деятельности (на примере гребцов-академистов): Дис.... канд. биол. наук. - М., 1989. - С. 169.
4. Абрамова Т.Ф., Магай И.А., Мартиросов Э.Г., Конькова А.Ф. и др. Использование скоростных характеристик процессов адаптации в текущем управлении тренировкой спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. - 1991. - №6. - С. 31-38.
5. Абрамова Т. Ф. Оценка текущего состояния спортсмена в процессе подготовки с учетом лабильных компонентов массы тела. // Вестник спорт. медицины России. - М., 1993 - №1-2. - С. 29-30.
6. Абрамова Т.Ф., Озолин Н.Н. Возможности использования лабильных компонентов массы тела в спортивной практике // Мат. Всерос. науч.- практ. конф. «Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.» - М. 1997. - С. 17-27.
7. Абсалямов Т.М. Спорт высших достижений как один из путей изучения предельных возможностей человеческого организма. // Научные труды ВНИИФК - М., 1996. - Том 1. - С. 14-15, 19.
8. Агаджанян Н. А. Клиника и методы лечения: Функциональная и инструментальная диагностика: Новые лекарственные формы. Ме-

дицинские аспекты экологии. // Вестник новых медицинских технологий. - 1997. - Том 4. - №1. - С. 43-50.

9. Агулова Л.П., Удальцова Н.В., Шноль С.Э. Корреляция макроскопических флуктуаций в биологических и физико-химических процессах с космофизическими факторами // Электромагнитные поля в биосфере. - М.: Наука, 1984. - Т. 1. - С. 220-224.

10. Адаптивная саморегуляция функций / Под ред. Н.Н. Василевского - М.: Медицина, 1977. - 195 с.

11. Акчурин Р.К., Алехандров С.Г. Кружков Д.А. Периодизация экономического развития международного олимпийского движения // Мат. Всерос. науч. практ. конф. «Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.» - М., 1997. - С. 40-51.

12. Аладжалава Н.А. Психофизиологические аспекты сверхмедленной ритмической активности головного мозга / АН СССР Ин-т психологии - М.: Наука, 1979. - 212 с.

13. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. - М.: Медицина, 1975. - 447 с.

14. Апанасенко Г.Л. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида // Теор. и практ. физ. культ. - 1988. - №4. - С. 29-31.

15. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. СПб, : МГП Петрополис, 1992. - 123 с.

16. Арутюнян Н.А., Баранников И.А., Боев А.А. Эндокринология репродукции. - СПб.: Наука, 1991. - 192 с.

17. Аршавский И.А. Особенности адаптации и механизмы её осуществления в различные возрастные периоды // Приспособительные возможности стареющего организма. - Киев, 1968. - С. 61-78.

18. Аршавский И.А. Биологические и медицинские аспекты проблемы адаптации и стресс в свете данных физиологии онтогенеза //

Актуальные вопросы современной физиологии. - М., 1976. - С. 144 - 191.

19. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - М., 1982. - С. 270.

20. Аршавский И.А. Некоторые методологические и теоретические аспекты анализа закономерностей индивидуального развития организмов // Вопросы философии. - 1986. - №11. - С. 95-104.

21. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. - М.: Медицина, 1979. - 192 с.

22. Ашофф Ю. Свободнотекущие и захваченные циркадианные ритмы // Биологические ритмы. - М.: Мир, 1984. - Т.1. - С. 47-55.

23. Баевский Р.М. К проблеме прогнозирования состояний человека в условиях длительного космического полёта // Физиол. журн. СССР. - 1972. - №6. - С. 819-827.

24. Баевский Р.М. Кибернетический анализ процессов управления сердечным ритмом. // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. - М.: Медицина, 1976. - С. 161-175.

25. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. - М., 1979. - 295 с.

26. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 224 с.

27. Баевский Р.М., Гуров С.Г. Измерьте ваше здоровье. - М.: Советская Россия, 1988. - 96 с.

28. Баевский Р.М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения адаптации // Вестник АМН СССР. - 1989, №8. - С. 73-78.

29. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. - М.: Медицина, 1997. - 235 с.

30. Барбашова З.И., Симоновский Л.Н., Хавкина И.В. Фазовые изменения энергетического обмена в тканях и клетках животных в

период адаптации к гипоксии // Мат. 10 Всесоюз. науч. конф. по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. - М., 1968. - Т.1. - С. 41-43.

31. Барсукова Л.П., Котляревская Е.С., Марьяновская Г.Я. Влияние экстракта элеутерококка на некоторые показатели энергетического обмена у интактных животных // Современ. пробл. экспериментальной и клинической онкологии. - М., 1991. - С. 39-42.

32. Барсукова Л.П., Марьяновская Г.Я., Котляревская Е.С. Возможность корректировки энергетических состояний с помощью янтарной кислоты // Способы и механизмы повышения противоопухолевой защиты в онкологии. - М., 1993. - С. 32-44.

33. Барсукова Л.П., Марьяновская Г.Я., Шихлярова А.И. Влияние различных алгоритмов частот ЭМП на динамику энергетических процессов у интактных и опухолевых животных // Разработка проблем онкологии в эксперименте и клинике. - М., 1995. - С. 203-205.

34. Барсукова Л.П., Марьяновская Г.Я., Котляревская Е.С. Изучение некоторых сторон энергетического обмена при влиянии слабых низкочастотных ЭМП // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине. - СПб, 1997. - С. 64-65.

35. Бауэр В.Г. Состояние и подготовка спортивного резерва сборных команд России. Мат. Всерос. науч. конф. «Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997- 2000гг». - М., 1997. - С. 94.

36. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. - М. - Л., 1935. - 208 с.

37. Бахрах И., Врублевский Е., Парлуй И. Шаги эмансипации // Легкая атлетика. 1999. - №3-4. С. 24-27.

38. Башкиров П. Н. Физкультурная антропометрия, ее задачи и связь с антропологией // Вопросы антропологии. - М.: МГУ, 1960. - Вып.4. - С. 9-20.

39. Берёзин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адапта-

ция человека. - Л.: Наука. 1988. - 270 с.

40. Бец Л.В., Васильева Т.А. Некоторые аспекты изучения индивидуального гормонального профиля. Тестостерон // Вопросы антропологии. - 1989. - Вып. 82. - С. 9-20.

41. Блехман И.И. Синхронизация динамических систем. - М., 1971. - 894 с.

42. Блехман И.И. Устойчивость движения. Аналитическая механика. Управление движением. - М., 1981. - С. 55-56.

43. Бреус Т.К. Введение // Хронобиология и хрономедицина и влияние гелиогеофизических факторов на организм человека. - М., 1992. - С. 47-55.

44. Брехман И.И. Женьшень.- Л., 1957. - 184 с.

45. Брехман И.И. Элеутерококк.- Л., 1968. - 168 с.

46. Брехман И.И. Человек и биологически активные вещества - Л.: Наука, 1980. - С. 119.

47. Брехман И.И. Введение в валеологию - науку о здоровье. Л.: Наука, 1987. - 124 с.

48. Букаев Ю.Н. Физическая нагрузка и функция почек // Теор. и практ. физ.культ. - 1988.- №12. - С. 36-37.

49. Бутов М.А. Значение адаптационных реакций организма для влияния холодových закаливающих процедур // Теор. и практ. физ. культ. - 1984. - №11. - С. 30-32.

50. Вебера - Фехнера закон // Словарь по психологии / Под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. - М. Политическая литература, 1990. - С. 48.

51. Верхошанский Ю.В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки // Теор. и практ. физ.культ. - 1998. - №2. - С. 21-27.

52. Верхошанский Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теор.и практ. физ. культ. - 1998. - №7. - С.43.
53. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 2-е изд. - М., 1983. 294 с.
54. Владимирский Б.М., Нарманский В.Я., Темурьянц Н.А. Космические ритмы. - Симферополь. 1994. - 176 с.
55. Владимирский Б.М. Некоторые подходы к количественной оценке физиологической компоненты нормы в валеологических исследованиях // Валеология. - Ростов н/Д, 1996.- № 3-4. - С. 47-55.
56. Гаркави Л.Х. Влияние раздражений гипоталамуса на рост перививаемых сарком: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Ростов н/Д, 1962. - 21 с.
57. Гаркави Л.Х. // Вопросы клинич. онкологии и нейроэндокринных нарушений при злокачественных новообразованиях. Ростовский НИ онкологический институт, 1968. - С. 391-398.
58. Гаркави Л.Х. Адаптационная «реакция активации» и её роль в механизме противоопухолевого влияния раздражений гипоталамуса: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Донецк, 1969. - 24 с.
59. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. О принципе периодичности в реакции организма на магнитное поле как неспецифический раздражитель // Влияние магнитных полей на биологические объекты. - Мат. 3-го Всесоюз. симпозиума. Калининград, 1975. - С. 18-19.
60. Гаркави Л.Х., Уколова М.А., Квакина Е.Б. Закономерности развития качественно отличающихся общих неспецифических адаптационных реакций организма. Диплом на открытие 158 Комитета Совмина СССР по делам изобретений и открытий // Открытия в СССР, 1975. - М., 1977. - С. 56-61.
61. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. // Математическое моделирование биологических процессов. - М., 1979. - С. 27-33.

62. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Адаптационные реакции организма и его резистентность в связи с мышечной деятельностью // Мед. проблемы физ. культ. - В. 8. - Киев.: Здоровя, 1982. - С. 24-32.

63. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Захарова Н.Р., и др. К вопросу о роли специфики и специализации при развитии общих неспецифических адаптационных реакций организма // Вопросы клинической онкологии и нейроэндокринных нарушений при злокачественных новообразованиях. Ростов н/Д. 1982.- Вып. 5. - С. 74.

64. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А., Захарюта Ф.М. Повышение сопротивляемости организма с помощью адаптационных реакций тренировки и активации на разных уровнях реактивности организма (активационная терапия) // Методические рекомендации. - Ростов н/Д, 1982. - 12 с.

65. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Шихлярова А.И., Тарасьянц. Количественно - качественная закономерность биологического действия электромагнитных полей: нелинейный характер действия ПемП на уровне организма и ткани // Биологическое действие электромагнитных полей. Пущино, 1982. - С. 60-61.

66. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А., Захарюта Ф.М. Повышение сопротивляемости организма с помощью адаптационных реакций тренировки и активации на разных уровнях реактивности организма (активационная терапия) // Методические рекомендации. - Ростов н/Д, 1983. - 34 с.

67. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. О месте активационной терапии при этапном лечении злокачественных новообразований // Мат. 3-го Всерос. съезда онкологов. - Ростов н/Д, 1986. - С. 558-562.

68. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. О принципе диагностического лечения с целью выявления групп риска и лечения заболеваний на начальных стадиях // Онкологический компонент в диспансеризации населения. - М., 1987. - С. 98-102.

69. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Представления о норме, предпатологии и патологии в связи с системой адаптационных реакций // Гомеостатика живых и технических систем. - Иркутск, 1987. - С. 43-45.
70. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Коробейникова Е.П., Евстратова О.Ф. Особенности морфофункционального состояния органов тимико-лимфатической системы при развитии различных адаптационных реакций, вызванных электростимуляцией эмоциогенных зон мозга // Бюлл. exper. биол. и мед. - 1988. - №5. С. 522-525.
71. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - 3-е изд. - Ростов н/Д, 1990. - 222 с.
72. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Место адаптационных реакций в биологическом и лечебном действии магнитных полей (к теории влияния МП на организм) // Магнитология. - 1991. - №2. - С. 3-11.
73. Гаркави Л.Х., Кузьменко Т.С., Мащенко Н.М. Экспертная система «Антистресс» // Мед. информационные системы. - Таганрог, 1995. - С. 13-16.
74. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. О критериях оценки неспецифической резистентности организма при действии различных биологически активных факторов с позиции теории адаптационных реакций // ММ-волны в биологии и медицине. 1995 - №6. - С. 11-21.
75. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Сигнальные показатели антистрессорных адаптационных реакций и стресса у детей // Педиатрия. - 1996. - №5. - С. 108.
76. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Роль колебательных процессов в механизме действия активационной терапии, гомеопатических и антигомотоксических средств // Биологические средства Neel – комплексный подход к проблеме здоровья. - СПб, 1997. - С. 15-16.
77. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакции активации как путь к здо-



ровью через процессы самоорганизации. - М.: Имедис, 1998. - 656 с.

78. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Использование колебательных свойств организма для коррекции функционального состояния // Антистрессорные реакции и активационная терапия. - М.: Имедис, 1998. - С. 153-208.

79. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Организм как сложная колебательная система и адаптационные реакции // Антистрессорные реакции и активационная терапия. - М.: Имедис, 1998. - С. 127-152.

80. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Средства, методы и принципы активационной терапии // Антистрессорные реакции и активационная терапия. - М.: Имедис, 1998. - С. 328-408.

81. Геселевич В.А., Коврижных А.Ф. Медицинское обеспечение подготовки советских спортсменов к 15 зимним Олимпийским играм // Научно-спорт. вестник. - М.1988 №5. - С. 149-157.

82. Геселевич В.А. Динамика заболеваний и травм у спортсменов высокого класса в Олимпийском цикле 1985-88 г // Актуальные проблемы спортивной медицины. - М. 1990, - С. 149-157.

83. Геселевич В.А. Динамика травм и заболеваний у участников летних Олимпийских игр 1988 г // Научно-спорт. вестник. - М, 1990. - №1. - С. 27-30.

84. Геселевич В.А. Медицинские аспекты нормы и патологии у высококвалифицированных спортсменов: Автореф. дис.... докт. мед. наук. - М. - 1991. - 48 с.

85. Геселевич В.А. Восстановление в системе индивидуальной подготовки спортсменов высокого класса // Восстановление и повышение спортивной работоспособности. - М.: МОГИФК, 1992. - С. 16-20.

86. Геселевич В.А. Тенденция индивидуализации научно-методического и медицинского обеспечения подготовки олимпийцев //

Тенденции развития спорта высших достижений. - М., 1993. - С. 45-56.

87. Геселевич В.А., Ящук А.М. Здоровье олимпийцев России // Вестник спорт.медицины России. - 1995, №2. - С. 10-19.

88. Геселевич В.А., Калинина Н.А., Гончарова Г.А., Кокомина Е.Ф. Постстрессорные изменения уровня здоровья на грани нормы и патологии у спортсменов высокого класса // Научные труды ВНИИФК - М, 1996. - С. 42-56.

89. Геселевич В. А. Динамика здоровья и профпатология у профессиональных спортсменов // Вестник спорт. медицины России. - М., 1997. - № 3-4. - С. 29-40.

90. Геселевич В.А. Динамика профпатологии у профессиональных спортсменов. // Вестник спорт. медицины. - М., 1997, - № 3-4. - С. 29-40.

91. Геселевич В.А. Здоровье и профессиональная патология у спортсменов высокого класса // Мат. Всерос науч. практ конф «Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.» - М., 1997. - С. 142.

92. Геселевич В.А., Маркова А.И. Нейроциркулярная астенция в спортивно-терапевтической практике // Вестник спорт. медицины России.- М., 1997. - №2. - С. 14.

93. Глухман М.В., Ступин Г.К. Адаптационные реакции как метод определения функционального состояния спортсменов // Мат. 2-го съезда по врачебному контролю и леч. физкультуре. - Ярославль, 1979. - С. 154-155.

94. Голубчиков А.М. Кардиоинтерваллометрия как экспресс-метод определения функционального состояния организма лиц, занимающихся физкультурой и спортом // Методические рекомендации. - Сочи, 1987. - 22 с.

95. Горизонтов П.Д., Протасова Т.Н. Роль АКТГ и кортикостероидов в патологии. - М., 1968. - 334 с.
96. Граевская Н.Д., Гончарова Г.А. К проблеме нормы и переходных состояний в спорте // Вестник спорт. медицины России. - М., 1997. - №2. - С. 16-17.
97. Гродинз Ф. Теория регулирования и биологические системы. - М.: Мир, 1966. - С. 147-157.
98. Гудвин Б. Временная организация клетки: динамическая теория внутриклеточных регуляторных процессов. - М., 1966. - 251 с.
99. Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высш. Школа, 1979. - 400 с.
100. Дардымов И.В. Женьшень, элеутерококк. - М., 1976. - 189 с.
101. Дардымов И.В., Хасина Э.И. Элеутерококк: тайны «панацеи». - СПб.: Наука, 1993. - 125 с.
102. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина. - 1988. - 288 с.
103. Дембо А.Г., Земцовский Э.В. // Спортивная кардиология. - Л.: Медицина, 1989. С. 113-159.
104. Дильман В.М. Эндокринологическая онкология. - Л., 1983. - 407 с.
105. Дильман В.М. Четыре модели медицины. - Л., 1987. - 286 с.
106. Дубров А.П. Лунные ритмы у человека. - М.: Медицина, 1990. - 160 с.
107. Емельянов Б.А., Семенов В.А., Соколов Я.А., Налбандян М.А. Опасность заражения ВИЧ в спорте // Мат. 25 Всесоюз. конф. по спорт. медицине. - М., 1991. - С. 143.
108. Емельянов Б.А., Покровский В.В., Семенов В.А. и др. Факторы риска инфицирования ВИЧ в спорте // Вестник спорт. медицины России. - М., 1997. - №1. - С. 16-21.
109. Жданова А.Г., Белаковский О.М. Динамика показателей фи-

зического развития и данных врачебного контроля у футболистов высших разрядов // Мат. итоговой науч. сессии института за 1962 г. - М.: ВНИИФК, 1963. - С. 184-185.

110. Жданова А.Г. Изучение состава тела и его значение в спортивной антропологии // Вопросы антропологии. - М.: МГУ, 1967. - Вып.25. - С. 98-104.

111. Жорницкий А.Б. Методические подходы к анализу понятия «здоровье» // Здравоохранение РФ. М., – 1988. №5. - С. 29-31.

112. Жукова Г.В. О связи содержания биогенных аминов в форменных элементах крови, надпочечниках и эпифизе с характером общих неспецифических реакций организма. Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Ростов н/Д, 1994. - 20 с.

113. Жукова Л.Н., Байтукалов А.А., Задонская Г.П. Метод вариационной пульсометрии в практике обследований спортсменов различного возраста // Вестник спорт. медицины России. - М., 1997. - №2. - С. 18-19.

114. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. // Спортивная медицина и лечебная физкультура. - М.: Медицина, 1993. С. 114-117.

115. Заболевания и повреждения при занятиях спортом / Под ред. А.Г. Дембо. - Л.: Медицина, 1991. - 336 с.

116. Закаливание к холоду / Под ред. А.М. Ногаллера // Методические рекомендации. - Рязань, 1981. - С. 5.

117. Земцовский Э.В. Значение корреляционной ритмографии в функциональном исследовании спортсменов. - Л.: ГДОИФК, 1979. - С. 30-58.

118. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. - СПб: Гиппократ, 1995. - С. 138-165, 448 с.

119. Иорданская Ф.А., Джумаев Х.К. Корреляционная ритмография в оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы и диагностике нарушений ритма сердца у спортсменов // Методиче-

ские рекомендации. - М.: ВНИИФК, 1985. - 22 с.

120. Иорданская Ф.А. Комплексный контроль и система восстановления мероприятий в волейболе // Методические рекомендации. - М.: ВНИИФК, 1991. - 77 с.

121. Иорданская Ф.А. Медико-биологический контроль в женском волейболе. - М.: ФОН, 1996. - 63 с.

122. Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. - Л.: Медицина, 1980. - 189 с.

123. Казначеев В.П. Адаптация, предболезнь, болезнь. - М., 1981. - Ч.1. - С. 54-56.

124. Казначеев В.П. Курс лекций // Валеология. - Ростов н/Д., 1996. - № 3-4. - С. 70-106.

125. Калинина Н.А., Геселевич В.А. Функциональное состояние, профилактика патологии и реабилитация при нарушениях репродуктивной системы у квалифицированных юных спортсменок // Вестник спорт. медицины России. - 1994. - №1-2. - С. 21-28.

126. Калинин Л.А., Литвак М. Е., Губарева А.Е. Стресс – анти-стрессовый комплекс – система завершенности и развития организма // Комплексные проблемы труда и отдыха. Тез. докл. Всесоюз. конф. – М., 1987. - С.17-18.

127. Капеженас А.К., Жемайтите Д.И. Вегетативная регуляция сердечного ритма спортсменов в зависимости от характера тренировочного процесса // Анализ ритма сердца. - Вильнюс.: Москлас, 1982. - С. 32-47.

128. Каркищенко Н.Н. Клиническая и экологическая фармакология в терминах и понятиях: Тезаурус. - М.: Медгиз. 1995. - С. 304

129. Карпман В.Л., Белоцерковский З.В., Любина Б.Г. PWC-170 - проба для определения физической работоспособности // Теор. и практ. физ. культ. - 1969. - №10. - С. 37-40.

130. Карпман В.Л., Любина Б.Г., Меркулова Р.А. Гемодинамика при различных режимах мощности физической нагрузки // Кардиология, - 1973. - №12. - С.83-87.
131. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. - М.: ФиС, 1974. - 183 с.
132. Карпман В.Л., Мартиросов Э.Г., Зозуля В.И. Взаимосвязь особенностей телосложения с показателями физической работоспособности боксёров, тяжелоатлетов, гимнастов, футболистов, баскетболистов, ватерполистов и представителей современного пятиборья // Мат. Всесоюз. конф. «Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте». - М., 1982. - С. 67-70.
133. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М., ФиС, 1988. - С. 75-95.
134. Кассиди О.Н. Примечание к книге Г. Селье «От мечты к открытию». М. Прогресс, 1987. - С. 72.
135. Квакина Е.Б., Уколова М.А. // Мат. 2-го Всесоюз. совещ. по изучению влияния магнитных полей на биол. объекты. - М., 1969. - С. 107-110.
136. Кириллов О.А. Изучение некоторых механизмов адаптационного действия элеутерококка: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Томск, 1964. - 22 с.
137. Киселёв Л.В. Системный подход к оценке адаптации в спорте // Автореф. дисс.... докт. биол. наук. М., 1987. - 35 с.
138. Клецкин С.З. Математический анализ ритма сердца. - М. ВНИИМИ, 1979. - С.116.
139. Климин В.П., Письменный И.А., Москатова А.К., Коблев Ф.К. Морфологические факторы работоспособности в глобальной и региональной работе // Мат. 2-й Всесоюз. науч. конф. по проблемам спортивной антропологии. - М., 1977. - С. 91-92.

140. Козьмин Р.К., Коновалов В.Н., Нечаев В.И. Комплексный контроль тренировочных нагрузок у бегунов-марафонцев и скороходов в годичном цикле подготовки // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности. - М., 1984. - С. 111-112.

141. Коломиевский М.Л. Адаптационные реакции у больных ишемической болезнью сердца // Клиническая медицина. - 1982. - №7. - С.32-35.

142. Комплексная программа по научно-методическому обеспечению подготовки юных спортсменов спортивных школ, училищ олимпийского резерва и сборных молодёжных команд России / Под ред. В.Г. Никитушкина В.Г., Губа В.П. - М.: ВНИИФК, 1998. - 48 с.

143. Кондрашова М.Н. Регуляция янтарной кислотой энергетического обеспечения функционального состояния ткани: Автореф. дис...докт. биол. наук.- Пущино, 1971. - 24 с.

144. Кондрашова М.Н. Участие митохондрий в развитие адаптационного синдрома. - Пущино, 1974. - 98 с.

145. Кондрашова М.Н. Основные понятия биоэнергетики, используемые в функциональных исследованиях. Подвижность метаболических реакций митохондрий // Регуляция энергетического обмена и устойчивость организма. - Пущино, 1975. - С. 67-82.

146. Кондрашова М.Н. Живое состояние с позиций биоэнергетики // Методологические и теоретические проблемы биофизики. - М., 1979. - С. 200-212.

147. Кондрашова М.Н., Григоренко Е.В., Бабский А.М., Хазанов В.А. Гомеостазирование физиологических функций на уровне митохондрий // Молекулярные механизмы клеточного гомеостаза. - Новосибирск, 1987. - С. 40-66.

148. Коробейникова Е.П. О роли эмоциогенных структур мозга в механизме формирования антистрессорных адаптационных реакций: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Ростов н/Д, 1992. - 24 с.

149. Кудрин А.Н. Фармакология: Учебник. - М.: Медицина, 1991. - С. 292-297, 496.
150. Кузнецов В. В. В зеркале моей души. М.: Советская Россия. 1977. - С. 107-115.
151. Кузьменко Т.С. Значение алгоритмов воздействия для развития адаптационных реакций организма и повышения его неспецифической резистентности: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Ростов н/Д, 1994. - 19 с.
152. Лазарев Н.В. Адаптогены и рак // Мат. науч. конф. по опосредованному воздействию на опухолевый процесс. - Л., 1963. - С. 52-55.
153. Лазарев Н.В. Сопоставление неспецифических защитных реакций, влияющих на генерализацию инфекций и метастазирование опухолей // Вопросы онкологии. 1968 - Т.8, №11. - С. 20-28.
154. Ландырь А.П. Определение физической работоспособности. - Тарту.: Университет, 1986, - С. 1-4.
155. Ландырь А.П. Степэргометрия. - Тарту: ТГУ, 1990. - С. 1-4.
156. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Принципы работы систем организма человека и их приложение в практической медицине. Сообщение 1 // Физиология человека, - 1994. - Т. 17, №4. - С. 132-145.
157. Линде В.А., Песонина С.П. Место регулирующих методов лечения в современной медицине. - СПб.: Гомеопатическая ассоциация, 1995. - С. 32.
158. Лисицин Ю.П., Петленко В.П. Детерминационная теория медицины. - М.: Гиппократ, 1992. - 414 с.
159. Лутков В.Ф., Лемус В.Б. Ритм сердечной деятельности как критерий адаптации волейболисток в микроциклах тренировки // Медицинские аспекты адаптации в женском спорте. - Л.: ЛНИИФК, 1987. - С. 46-55.
160. Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Строение тела и



спорт. - М: МГУ, 1968. - 189 с.

161. Макарова Г.А., Паршенков Н.Л. Спортивная гематология // Актуальные проблемы спорт. медицины // Мат. 24-й Всесоюз. конф. по спортивной медицине. - М., 1990. - С. 46-50.

162. Макарова Г.А., Якобашвили В.А., Локтев С.А. Показатели крови в системе оценки функционального состояния организма спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. 1991.- №8. - С. 45-48.

163. Макарова Г.А. Клиника и спорт. - Краснодар: КГМА, 1997. - 170 с.

164. Марищук В.Л. Перераспределение функциональных резервов в организме спортсмена как показатель стресса // Стресс и тревога в спорте. М.: ФиС, 1983. - С. 72-87.

165. Марков Л.Н. Спортивная медицина в аспекте практической деятельности врача // Медико-спортивный семинар. - М., 1994. - С. 69-79.

166. Мартиросов Э.Г., Абрамова Т.Ф., Титов Г.А., Горячев В.А. Состав веса тела и скоростно-силовые возможности высококвалифицированных конькобежцев-спринтеров при однопиковой системе подготовки спортсменов // Мат. Всесоюз. конф. - М., 1982. - С. 99 -100.

167. Марьяновская Г.Я., Барсукова Е.П., Котляревская Е.С. Изменение некоторых показателей энергетического обмена при росте и регрессии опухоли // Всесоюз. семинар «Молекулярные механизмы и регуляция энергетического обмена». Пущино, 1986. - С. 136.

168. Матвеев Л.П. К дискуссии о теории спортивной тренировки // Теор. и практ. физ. культ. - 1998. - №7. - С. 55-61.

169. Матвеев Л.П., Меерсон Ф.З. Принципы теории тренировки и современные положения теории адаптации к физическим нагрузкам // Очерки по теории физ. культ. - М.: ФиС, 1984. - С. 224-240.

170. Матвеев Л.П. Общая теория спорта. - М.: 4-й филиал Воениздата, 1997. - 304 с.

171. Медеяновский А.М. Энергетические аспекты гомеостаза // Гомеостазы и гомеостатные сети управления, их приложения в биологических природных и технических системах. - Иркутск. 1981. С. 41-42.
172. Медеяновский А.М., Гуськов С.В., Килина Т.С. Количественные критерии оценки состояний функциональной системы, обеспечивающей газовый гомеостаз // Вестник Акад. мед. наук СССР. - 1985. №2. - С. 63-70.
173. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. - 278 с.
174. Меерсон Ф.З. Физиология адаптационных процессов // Руководство по физиологии. - М., 1986. - 238 с.
175. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.А. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. - М.: Медицина, 1988. - 253 с.
176. Мельников А.Х. Очерки интегральной диагностики. - Тула.: ТППО, 1997. - С. 24-46.
177. Менакер М., Бинки С. Нервный и эндокринный мир циркадианных ритмов у позвоночных // Биологические ритмы. - М.: Мир, 1984. - Т.1. - С. 275-291.
178. Моисеева Н.И. Закономерности гомеостатической регуляции в живых системах // Гомеостатика живых, технических, социальных и экономических систем. - Новосибирск: Наука, 1990. - С. 123-141.
179. Молчанов А.М. Нелинейности в биологии.- Пущино, 1992. - 222 с.
180. Морфология человека. Ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. - М.: МГУ, 1983. - 320 с.
181. Неверкович С.Д., Соколов Я.А., Емельянов Б.А. Спортивная молодежная среда - среда повышенного риска развития медико-социальной патологии // Мат. 1-го Межд. форума «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге 21-го века». - М.: Паруса, 2000. -

С. 110-112.

182. Нечаев В.И, Коновалов В.Н., Барбашов С.В. Адаптационные реакции организма у бегунов-марафонцев и скороходов в процессе тренировки // Актуальные вопросы подготовки спортсменов высокой квалификации. - Омск, 1987. - С. 21.

183. Николаева Е.П. Особенности неспецифических адаптационных реакций у спортсменов-танцоров оцениваемых во время тренировочных занятий в соревновательном периоде // Мат. 1-го Межд. форума «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге 21-го века». - М.: Паруса, 2000. - С. 115 -117.

184. Никулина Г.А. Исследование статистических характеристик сердечного ритма как метод оценки функционального состояния организма при экстремальных воздействиях: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 1974 - 20 с.

185. Новиков В.С., Деряпа Н.П. Биоритмы, космос, труд. - СПб.: Наука, 1992. - 256 с.

186. Ногаллер А.М., Бутов М.А., Васин В.С., Стихин В.Г. Методические рекомендации для лиц занимающихся закаливанием и общефизической подготовкой. Рязань, 1981. - 27 с.

187. Ногаллер А.М., Бутов М.А., Калыгина Т.А. Иммунологическая резистентность и адаптационные реакции при закаливании холодом // Советская медицина. - 1984. - №1. - С. 92-94.

188. Озолин Н.Н., Конькова А.ф., Абрамова Т.Ф., Меньков А.И. Возможности текущего управления тренировкой в циклических видах спорта // Методические рекомендации. - М., 1990. - 53 с.

189. Павлов С.Е. Стресс. Адаптация. Спортивная тренировка // Мат. 1-го форума «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге 21 века». - М.: Паруса, 2000. - С. 12-128.

190. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология. - Л.: Медицина, 1967. - 208 с.

191. Парин В.В. Математические методы анализа сердечного ритма. - М.: Наука, 1968. - С. 3-8.
192. Перхуров А.М. Модифицированный вариант велоэргометрической пробы PWC-170 для спортсменов // Методические рекомендации. - М., 1996. - С. 2.
193. Петков В. Лекарство, организм, фармакологический эффект. - София. 1974. - 236 с.
194. Петраков Б.Д., Серебрякова Т.В., Щукин Б.П. Клинико-эпидемиологический анализ пограничных состояний у работников промышленных предприятий // Актуальные вопросы клинической диагностики, терапии и профилактики пограничных состояний: Тез. докл. Всесоюз. симпозиума. - Томск, 1987. - С. 30-32.
195. Петров Ю.А. Исследование содержания форменных элементов, гемоглобина и объема циркулирующей крови у спортсменов в покое и при физической нагрузке: Автореф. Дис.... канд. мед. наук. М., 1980. - 28 с.
196. Питтендрих К. Циркадианные системы: захватывание // Биологические ритмы. - М., 1984. - С. 22-53.
197. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоровье, 1988. - 286 с.
198. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - Киев: Олимпийская литература, 1997. - 584 с.
199. Платонов В.Н. О «концепции периодизации спортивной тренировки» и развитии общей теории подготовки спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. - 1998. - №8 - С. 23-26, 39-46.
200. Покровский В.И., Покровский В.В. СПИД - синдром приобретенного иммунодефицита. - М.: Медицина, 1988. - 46 с.
201. Попов Е.П. Автоматическое регулирование и управление. - М.: Наука, 1966. - 388 с.
202. Предпатологические и патологические состояния в спорте

(диагностика, лечение, реабилитация и профилактика): Мат. 27-й Всесоюз. конф. по спортивной медицине. - М., 1971. - 285 с.

203. Пресман А.С. Организация биосферы и её космические связи. - М.: ГЕО-СИНТЕГ, 1997. - 239 с.

204. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. - М.: Прогресс, 1986. - 432 с.

205. Принцип наименьшего действия // Большой энциклопедический словарь. Физика / Под ред. А. М. Прохорова. - М. Большая Российская энциклопедия, 1998. - С. 443.

206. Путилов А.А. Системообразующая функция синхронизации в живой природе. - Новосибирск, 1987. - 144 с.

207. Реутов В.П. Физический энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1984. - С. 687-688.

208. Ритм сердца у спортсменов. Под ред. Р.М. Баевского, Р.Е. Мотылянской - М.: ФиС, 1984. - 224 с.

209. Розин М.А. Состояние неспецифически повышенной сопротивляемости при действии некоторых фармакологических средств // Неспецифическая лекарственная профилактика и терапия рака. Л., - С. 21-56.

210. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. - Минск: Высш. Школа - 1964. - 326 с.

211. Романовский Ю.М., Степанова Н.В. Чернавский Д.С. Что такое математическая биофизика? (Кинетические модели в биофизике). - М.: Просвещение, 1971. - 136 с.

212. Рутман Э.М. Как преодолеть стресс. - М.: ТОО «ТП», В. Секачев, 1998. - С. 3.

213. Сараф М.Я. Спорт в культуре 20 века (становление и тенденции развития) // Теор. и практ. физ. культ. - 1997. - №7. - С. 5-7.

214. Сауткин М.Ф., Поляков А.П., Ионова Т.В. Изучение белой крови под влиянием физических нагрузок различного характера у сту-

денток с некоторыми заболеваниями // Двигательная активность и физическое воспитание молодежи. - Рязань, 1984. - С. 154-155.

215. Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.А. Допинговый монстр. М.: ВИНТИ, Принт экспресс, 1996. - 223 с.

216. Сейфулла Р.Д., Азизов А.П. Научно-методические рекомендации о применении новых комбинированных адаптогенов растительного происхождения в спортивной медицине // Методические рекомендации. - М.: ВНИИФК, 1998. - 22 с.

217. Сейфулла Р.Д. Спортивная фармакология. Справочник. - М.: ИПК Московская правда, 1999. - 128 с.

218. Селуянов В.Н., Мякинченко Ё.Б., Тураев В.Т. Биологические закономерности в планировании физической подготовки спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. - 1993. - №6. - С. 29-34.

219. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М., 1960. - 254 с.

220. Селье Г. Стресс без дистресса. - М.: Прогресс, 1979. - 123 с.

221. Селье Г. От мечты к открытию. - М., 1987. - 367 с.

222. Симонов П.В. Три фазы в реакции организма на возрастающий стимул. М., 1962. - 244 с.

223. Смирнов В.Г. К открытию науч. практ. конф. // Мат. Всерос. науч. практ. конф. «Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997 - 2000 гг.». - М., 1997. - С. 8.

224. Современная система спортивной подготовки / Под общ. ред. Ф.П. Суслова, В.Л. Сыча, Б.Н. Шустина. - М.: СААМ, 1995. - 446 с.

225. Соколов А.Н. Ритм сердца в оценке долговременной адаптации спортсменов к физическим нагрузкам различного характера: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Л., 1991. - 20 с.

226. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. - М.: Наука, 1986. - 244 с.

227. Суздальницкий И.Д., Левандо В.А., Першин Б.Б., Кузьмин С.Н. Временный иммунодефицит, вызванный чрезмерно большими физическими нагрузками // Научные труды ВНИИФК. - М. -1993. - С. 356-364.
228. Суркина И.Д., Готовцева Е.П., Учакин П.Н., Ватагина О.Л. Вторичный стрессиндуцированный интерфероно -Т - иммунодефицит у спортсменов // Вестник спорт. медицины России. - 1993.- №2-3.- С.47-48.
229. Суслов Ф.П. Система соревнований в лёгкой атлетике на современном этапе развития спорта // Lectures given in the Seminar «Youth Athletic» IAAF RDC Moscow; XII - 11,13, 1998. С. 21-42.
230. Теория спорта / Под общ. ред. В.Н. Платонова. - Киев: Вища школа, 1987. - 424 с.
231. Тигранян Р.А. Стресс и его значение для организма. М., 1988. - 175 с.
232. Ткач В.Т. Оценка состояния сердечно- сосудистой системы хоккеистов по данным электрокардиографических исследований. Хоккей. - М.: ФиС, 1984. - С. 46-48.
233. Ткач В.Т., Байтукалов А.А., Андреев Э.Ф., Краевский Л.К. и др. Методические рекомендации по применению экспресс-диагностики функционального состояния вегетативной и сердечно-сосудистой систем. - М., 1997. - 22 с.
234. Туманян Г.С., Климин В.Н. Взаимосвязь аэробного и анаэробного компонентов выносливости с некоторыми морфологическими особенностями спортсменов // Вопросы антропологии - М.:МГУ, 1971. - Вып. 39. - С. 25-37.
235. Ульянов В.И., Ульянов Н.В. Учет количественно-качественного принципа приспособления организма в практике физической культуры // Депонир. ВМИНИ, Д - 85-83. - 1984. - 11 с.
236. Ульянов В.И. Определение типа адаптационных реакций в

практике физической культуры // Мат. 1-го Межд. конгресса по интегральной антропологии. - Тернополь, 1995. - С. 328-329.

237. Ухтомский А.Н. Избранные труды. - Л.: Наука, 1978, - 356 с.

238. Филиппченко Р.Е., Привалов И.А., Любарская К.И., Алексеева Г.П. Некоторые критерии оценки состояния организма донозологической диагностики // Проблемы организации массовых профилактических осмотров на промышленном предприятии. - Новосибирск, 1980. - С. 25-32.

239. Хакен Г. Синергетика. - М.: Мир, 1985. - 410 с.

240. Хедман Р. Спортивная физиология: Пер. со шв. - М.: ФиС, 1980. - 149 с.

241. Царегородцев И.Г., Ерохин В.Г. Диалектический материализм и теоретические основы медицины. - М. 1986. - 288 с.

242. Чудинов В.И. Зависимость абсолютной и относительной силы человека от величины его мышечной массы // Теор. и практ. физ.культ - 1960. - №11. - С. 28-31.

243. Шиллинг В. Практическая гематология. - М., Л., 1928. - 98 с.

244. Шиллинг В. Картина крози и её клиническое значение. М.: Л.: Госмедстат, 1931. - 411 с.

245. Шихлярова А.И. О неспецифичном адаптационно-трофическом влиянии малых доз адреналина: Автореф. дисс....канд. биол. наук. - Ростов н/Д, 1985. - 24 с.

246. Шлык Н.И. Особенности variability ритма сердца у детей в покое, при физических и умственных нагрузках // Мат. 5-й Межд. науч. практ. конф. «Традиционные и нетрадиционные методы оздоровления детей». - Ижевск, 1996. - С.110 -112.

247. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. - Новосибирск, 1968. - 223 с.

248. Шноль С.Э., Намиот В.А., Жвирблис В.Е. Возможная общность макроскопических флуктуаций скоростей биохимических и хи-



мических реакций, электрофоретической подвижности клеток и флуктуаций при измерениях радиоактивности, оптической активности и фликерных шумов // Биофизика. – 1983. – Т. 28. – №1. – С. 27-36.

249. Шолих М. Круговая тренировка: Пер. с нем. – М.: ФиС, 1966 – 174 с.

250. Шубин В.М., Левин М.Я. Иммуитет и здоровье спортсменов. – М.: ФиС, 1985. – 174 с.

251. Щеглов Л.М. Психосоматическая модель сексуальных расстройств. – СПб.: МАПО, 1993. – 32 с.

252. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты. – Новосибирск: Наука, 1989. – 136 с.

253. Яременко К.В. Адаптогены как средство профилактической медицины. – Томск, 1990. – 94 с.

254. Astrand P.-O., Rodahl K. Textbook of Work Physiology. – New York: McGraw - Hill Book Co., 1970. – 669 p.

255. Bastecky J., Tondlova H., Boleloucky Z., Stehlik J.. Psychosomaticke aspekty zhoubynych nadorovych onemocneni // Cas. Lec. ces. 1984. – P. 28. 123. 860-864.

256. Bencich J., Twywen D., Rierke A. The failure of anthropometry as a nutritional assessment tool // Henry Ford Hosp. Med. J. – 1986. Vol. 34. – №2 – P. 27-34.

257. Boleloncky Z., Bastecky J. Biopsychocial approach in psychiatry and related fields // Internat. J. of Psychosomatics, 1987. – Vol. 34. – №3. – P. 21-25.

258. Brandon L.J., Boilearu R.A. The contribution of selecten variables To middle and long distanse run performanse // J. Sports Med. and long distanse run performase // J. Sports Med. and Phys. Fitness. – 1987, – 27, – №2. – P. 157-164.

259. Cannon W.B. Organisation for physiological homeostasis // Phys. Rev. 1929. – Vol. 9. – P. 399-431.

260. Cannon W.B. The wisdom of the body. 2 nd. New York, 1939. - P.21.
261. Cooper K.H. Antioxidant Revolution. – Nashville, Thomas Nelson Publ., 1984,- 207 p.
262. Cox T. Stress. - London; Basingtoke, 1978. - 199 p.
263. Garkavi L., Kvakina E., Shikchlyarova A. A new strategy for age associated diseases and biostimulants // Sixth Congress for the Internat. Association of Biomed. Gerontology. - Tokio, 1995. - P. 77.
264. Garkavi L., Kvakina E. Role of general non specific adaptational reactions and reactivity levels in decrease of host resistance in response to environmental pollution // The intern. Co - conference on Environmental pollution and neuroimmuneinteractions. - St. Petersburg, 1995. - P. 111.
265. Garkavi L., Kvakina E., Shiklyarova A., Kuzmenko T. Mechanism and ways of adaptation to environment in the theory of general nonspecific adaptational reactions // World Cong. Internat. Soc. For Adaptation Medicint. - Franuingam, 1997. - P.135.
266. Grossman A. Neuroendocrinology of stress // Clin. Endocr. Metab. 1987, №2.- P. 247
267. Halberg F., Reinhardt J., Bartter F. // Experientia. - 1969. - Vol. 25. - №1. - P. 107-112.
268. Halberg F. Quo vagis basis and clinical chronobiology: promise for health maintenance // Amer. J. Anat. - Vol. 168. - 1983. - P. 543-594.
269. Hoffman G.E., Pheps C.J., Khachaturian H. Neuroendocrinology. Vol. 7. Morphology of hypotalamys and its connectios. Berlin; Heidelberg: Springer - Verlag, 1986. - P. 161-196.
270. Lachovsky J. The Secret of Life .1924. цитируется по Тоуси М., Хасан М. Гомеопатия - биофизическая точка зрения // Вестник биофизической медицины - 1996. - №1. - С. 3-18.
271. Landor.A. Nomogramm PWC-170 ja VO max maaramiseks. Kehakultuur. - Tartu. 1974. - С. 309-310.

272. Mateiga J. The testing of physical efficiency // Am. J. Phys. Antropol. - 1921.- №4. - P. 223-230.
273. Poehlman E.J. Tremblay A., Marcotte M., Perusse L. Heredity and changes in body composition and adipose tissue metabolism after short-term exercise training // Eur. J. Appl. Physiol.-1987, 56,- №4. - P. 398-400.
274. Savino A. Correlazioni tra lesioni malaffie cardiovascolari: una rassegna degli studi recenti // Rass. med. sper. - 1987. - №1. - P. 27-34.
275. Schilling V. Blutbildverteilung in der Praxis. B.: Berlin. Klinik, 1925.- 170 s.
276. Selye H. // Brit.J.Exp.Path. - 1936. - Vol.17. - P.234 - 248.
277. Selye H. The physiology and pathology of exposure to stress // Acta Inc. Medical Publishers. Montreal, 1950. - P. 289.
278. Selye H., Horava A. Third annual report on stress // Acta Inc. Medical Publishers. Montreal, 1953.- P. 304.
279. Selye H. The stress of life. New-York., 1956.- p.192.
280. Selye H. The evolution of the stress concept. // American Scientist.- 1973.- v.62. - 6. - P. 642-649.
281. Selye H. // American Scientist. - 1973. - Vol. 62. - P. 642-649.
282. Selye H. Stress without distress. - New. York: Hodder, 1974. - 171 p.
283. Sjostrand T Changes in the Respiratory organs of workmen at one ore-smelting work. - Acta Med. Scand., 1947, Suppl. 196. - P. 687-699.
284. Temoshok L. Emotion, adaptation and disease: a multidimensional theory // Emotion in Health and Illness: theoretical and research foundations. New. York, 1983. - P. 207-233.
285. Vague P., Vallo de castro J., Vague J. association between adipose tissue distribution and non insulin dependent (type 11) diabetes mellitus // Metabol. Complicat. Human Obesities Rproc.: 6 th/nt. Meet. Endocrinol., Maiseille, 30 May-1 June 1985. - Amsterdam, e. a, - 1985. - P.

13-19.

286. Viru A.A . Adaptation on sports training. - Borg Raton: CRC Press, 1995, - 207 p.

287. Wiklund I. Improved quality of life with ginseng preparations. Positive effects in healthy working people // Lakartidningen. - 1995. - Vol. 92. - №. 36. - P. 196-200.

288. World Health Organization: Measurement of levels of Health: Report of a study group. WHO Technical Report Series - 49. WHO Technical Report Series. - 1966. - №.341. - P.71.

289. World Health Organization: The constitution of the World Health Organization. WHO Chronicle. - 1947. - №1- P. 29-45.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Опросник 7 – балльной самооценки состояния.**1). Тревожность:**

-3: меня могут встревожить только жизненно важные ситуации, я спокоен (спокойна).

-2: я спокоен (спокойна), меня могут встревожить, кроме жизненно важных, лишь незначительные неприятности.

-1: я спокоен (спокойна), но меня могут встревожить и незначительные неприятности.

0: пожалуй, я спокоен (спокойна), но не уверен (а), что так будет весь день.

+1: я тревожусь по пустякам и одновременно о здоровье своём и своих близких, о будущем и т.д.

+2: малейшая угроза изменения обычного существования вызывает у меня тревогу.

+3: я весь (вся) охвачен (а) беспричинным беспокойством и тревогой.

**2) Раздражительность:**

-3: даже если меня будут обвинять или оскорблять – у меня не появится раздражения, и даже желания рассердиться.

-2: в случае обвинений и оскорблений у меня появится небольшое раздражение.

-1: только если близкие люди будут конфликтовать со мной, они смогут ненадолго «вывести меня из себя».

0: пока со мной все дружелюбны, меня сегодня ничто не раздражает.

+1: я, пожалуй, могу вспылить и даже накричать на кого-нибудь, если представится случай.

+2: только троньте меня - вам же будет хуже: вспылю и накричу.

+3: все окружающие, и чужие, и свои, меня сильно раздражают, так бы и «побил» кого –нибудь.

**3) Утомляемость:**

-3: на мне можно «воду возить», и я не устану, или мгновенно восстанавлиюсь.

-2: я могу довольно много работать без усталости.

-1: пожалуй, я не очень устаю сегодня.

0: пожалуй, я устаю сегодня от обычной работы, но лишь немного.

+1: после обычной работы я сегодня слишком утомляюсь.

+2: я очень устаю сегодня, даже немного поработав.

+3: при малейшей нагрузке я сразу сильно устаю.

#### **4) Угнетенность:**

-3: я совершенно не угнетен (а), радуюсь жизни, почти летаю, хочется петь и смеяться, настроение приподнятое.

-2: угнетённости нет, настроение хорошее.

-1: я скорее в хорошем настроении, чем в плохом.

0: я не угнетён (а), но лёгкости и веселья тоже нет.

+1: немного угнетён (а), у меня неважное настроение.

+2: я грустен, мрачен, тяжесть на душе.

+3: угнетён (а), грустен (а), подавлен (а), в мерзком настроении, самые мрачные и тяжёлые мысли.

#### **5) Работоспособность по времени:**

-3: я могу продуктивно работать только очень короткими периодами с большими перерывами.

-2: долго непрерывно работать не смогу.

-1: я мало пригоден к длительной непрерывной работе.

0: пожалуй, длительно работать могу, но с трудом.

+1: пожалуй, смогу работать довольно долго.

+2: смогу работать много часов без усталости.

+3: смогу работать хоть с утра до ночи.

#### **6) Работоспособность по скорости:**

-3: я совсем не способен работать быстро, производительность крайне низка.

- 2: я работаю не интенсивно, не быстро.
- 1: темп (интенсивность) работы невысок.
- 0: работать могу, но не очень быстро (интенсивно).
- +1: могу работать, пожалуй, достаточно быстро (интенсивно).
- +2: могу работать очень интенсивно (быстро).
- +3: я могу работать с очень большой скоростью (интенсивностью).

### 7) Аппетит:

- 3: даже мысль о еде неприятна.
- 2: аппетита нет, равнодушие к еде.
- 1: что-нибудь съем, хотя без удовольствия.
- 0: аппетит средний, любимое блюдо съем.
- +1: сегодня есть аппетит, ем с большим удовольствием.
- +2: хороший аппетит, ем с большим удовольствием.
- +3: «зверский» аппетит, во время еды получаю наслаждение.

### 8) Сон:

- 3: сон почти отсутствовал, ужасная ночь.
- 2: хорошего сна почти не было, за всю ночь спал (а) мало.
- 1: сон был неудовлетворительный: либо заснул(а) не сразу, либо просыпался (лась) среди ночи, либо не выспался (лась), хотя долго спал(а).
- 0: сон не вполне достаточен, но и большого недосыпа нет.
- +1: сон удовлетворительный.
- +2: хорошо спал (а) и выспался (лась).
- +3: сон отличный, мгновенно засыпаю, глубоко сплю, просыпаюсь отдохнувшим (ей) и бодрым (ой).

**9) Оптимизм** (имеется в виду сегодняшней эмоциональный настрой, а не философская или политическая позиция):

- 3: я резко пессимистичен (на), уверен (ая), что все будет плохо.
- 2: от будущего хорошего не жду.
- 1: я скорее пессимистичен (на), чем оптимистичен (на).

0: ни оптимизм, ни пессимизм во мне не преобладает.

+1: я скорее оптимистичен, чем нейтрален.

+2: оптимизма у меня достаточно.

+3: я прямо излучаю оптимизм и уверен (а), что всё будет прекрасно.

#### **10) Активность:**

-3: абсолютно ничего не хочу делать, только бы оставили меня в покое.

-2: за дело браться не хочу, но развлечься не против.

- 1: работать могу, но совсем без желания, только при необходимости.

0: особого желания нет, но работать могу.

+1: пожалуй, есть желание что-то делать.

+2: работать хочется.

+3: у меня жажда деятельности.



Морфо-функциональные показатели волейболисток опытной группы (начало наблюдения)

Спортсменка	Возраст	Стаж	Квалифика-ция	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	ММ (кг)	ММ %	ЖМ кг	ЖМ %	Поверхность тела (м <sup>2</sup> )	PWC170 (кгм/мин/кг)
Р-ва	23,6	12,3	КМС	182	71,40	31,60	44,2	16,00	22,40	1,93	48,51
Ку-ва	22,3	10,2	МС	187	90,00	41,20	45,8	22,80	25,30	2,17	17,04
Я-ко	24,1	13,5	КМС	185	67,60	31,40	46,5	16,30	24,10	1,92	16,10
Л-ва	228	12,5	КМС	178	63,50	29,20	46,0	11,60	18,30	1,81	14,50
В-на	27,2	15,3	КМС	188	91,60	43,60	47,6	18,50	20,10	2,19	18,0
М-ва	19,7	8,7	КМС	176,5	64,00	30,50	47,6	14,10	22,00	1,80	16,02
Ч-ко	30,1	18,2	КМС	177	69,30	33,70	48,7	14,40	20,70	1,86	15,40

Морфо-функциональные показатели волейболисток контрольной группы (начало наблюдения)

Спортсменка	Возраст	Стаж	Квалифика-ция	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	ММ (кг)	ММ %	ЖМ кг	ЖМ %	Поверхность-тела (м <sup>2</sup> )	PWC170 (кгм/мин/кг)
К-ва	30,2	18,3	КМС	182	75,9	34,11	44,92	22,91	30,13	1,97	15,78
Ф-ва	21,6	13,4	КМС	182	79,2	30,70	38,67	31,76	40,10	2,01	15,27
Кр-а	23,4	12,9	КМС	187	80,0	33,75	42,28	23,28	29,12	2,13	13,93
Ш-ва	28,1	16,3	КМС	182	75,1	32,14	42,71	24,00	31,88	1,97	15,98
Ц-ко	17,9	7,5	1Р	175,5	61,0	28,10	46,14	14,60	23,85	1,76	19,65
И-ва	25,6	13,5	КМС	188	67,7	29,12	42,99	14,82	21,91	1,95	17,71
Г-ко	24,5	13,5	КМС	182	74,8	34,07	45,56	14,04	18,83	1,96	16,02

Бальная оценка адаптационных реакций в период наблюдения (опытная группа)

Серия, спорт-сменка	Оценка	Серия, спорт-смен	Оценка	Серия, спорт-менка	Оценка	Серия, спорт-менка	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8
1,1	3,04	6,1	2,77	11,1	3,24	16,1	4,15
1,2	2,21	6,2	1,93	11,2	3,60	16,2	4,15
1,3	2,77	6,3	2,77	11,3	2,21	16,3	4,43
1,4	2,49	6,4	2,49	11,4	3,24	16,4	3,87

1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	1,93	6,5	3,04	11,5	3,60	16,5	3,87
1,6	2,21	6,6	3,24	11,6	3,87	16,6	4,15
1,7	3,24	6,7	3,24	11,7	3,24	16,7	4,43
2,1	3,24	7,1	3,24	12,1	3,60	17,1	4,70
2,2	2,21	7,2	3,60	12,2	3,60	17,2	4,43
2,3	3,04	7,3	2,49	12,3	3,60	17,3	4,43
2,4	2,49	7,4	3,24	12,4	3,24	17,4	4,43
2,5	2,49	7,5	3,60	12,5	3,60	17,5	3,60
2,6	2,21	7,6	3,60	12,6	4,15	17,6	4,70
2,7	3,24	7,7	3,24	12,7	3,60	17,7	4,98
3,1	3,24	8,1	3,04	13,1	3,60	18,8	4,43
3,2	2,49	8,2	2,49	13,2	3,87	18,2	4,15
3,3	3,24	8,3	2,77	13,3	3,87	18,3	3,60
3,4	2,77	8,4	3,24	13,4	4,15	18,4	4,43
3,5	2,49	8,5	3,24	13,5	3,60	18,5	3,60
3,6	2,49	8,6	3,60	13,6	4,43	18,6	4,43
3,7	3,24	8,7	3,24	13,7	3,87	18,7	4,70
4,1	3,24	9,1	2,77	14,1	3,24	19,1	4,43
4,2	2,49	9,2	1,93	14,2	3,60	19,2	4,43
4,3	3,04	9,3	2,21	14,3	3,60	19,3	4,15
4,4	2,49	9,4	3,24	14,4	3,87	19,4	4,43
4,5	2,77	9,5	3,24	14,5	3,24	19,5	3,60
4,6	2,49	9,6	3,04	14,6	4,15	19,6	4,43
4,7	2,49	9,7	2,77	14,7	3,04	19,7	4,70
5,1	2,49	10,1	2,77	15,1	3,04	20,1	4,43
5,2	1,10	10,2	2,21	15,2	3,24	20,2	4,43
5,3	2,77	10,3	2,21	15,3	2,21	20,3	4,43
5,4	2,21	10,4	3,04	15,4	3,24	20,4	3,87
5,5	1,93	10,5	3,24	15,5	3,24	20,5	4,43
5,6	2,49	10,6	3,60	15,6	4,15	20,6	4,43
5,7	2,49	10,7	2,77	15,7	3,60	20,7	4,70

Бальная оценка адаптационных реакций в период наблюдений  
(контрольная группа )

Серия, спорт- менка	Оценка	Серия, спорт- менка	Оценка	Серия, спорт- менка	Оценка	Серия, спорт- менка	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8
1,1	3,04	6,1	2,21	11,1	3,04	16,1	3,04
1,2	2,21	6,2	1,93	11,2	2,49	16,2	2,21
1,3	3,60	6,3	3,24	11,3	3,24	16,3	3,04
1,4	2,49	6,4	1,10	11,4	2,49	16,4	1,38
1,5	1,93	6,5	3,24	11,5	3,24	16,5	3,04
1,6	2,21	6,6	2,21	11,6	2,49	16,6	2,21

Морфо-функциональные показатели волейболисток опытной группы (начало наблюдения)

Спортсменка	Возраст	Стаж	Квалифика-ция	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	ММ (кг)	ММ %	ЖМ кг	ЖМ %	Поверхность тела (м <sup>2</sup> )	PWC170 (кгм/мин/кг)
Р-ва	23,6	12,3	КМС	182	71,40	31,60	44,2	16,00	22,40	1,93	48,51
Ку-ва	22,3	10,2	МС	187	90,00	41,20	45,8	22,80	25,30	2,17	17,04
Я-ко	24,1	13,5	КМС	185	67,60	31,40	46,5	16,30	24,10	1,92	16,10
Л-ва	228	12,5	КМС	178	63,50	29,20	46,0	11,60	18,30	1,81	14,50
В-на	27,2	15,3	КМС	188	91,60	43,60	47,6	18,50	20,10	2,19	18,0
М-ва	19,7	8,7	КМС	176,5	64,00	30,50	47,6	14,10	22,00	1,80	16,02
Ч-ко	30,1	18,2	КМС	177	69,30	33,70	48,7	14,40	20,70	1,86	15,40

Морфо-функциональные показатели волейболисток контрольной группы (начало наблюдения)

Спортсменка	Возраст	Стаж	Квалифика-ция	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	ММ (кг)	ММ %	ЖМ кг	ЖМ %	Поверхность-тела (м <sup>2</sup> )	PWC170 (кгм/мин/кг)
К-ва	30,2	18,3	КМС	182	75,9	34,11	44,92	22,91	30,13	1,97	15,78
Ф-ва	21,6	13,4	КМС	182	79,2	30,70	38,67	31,76	40,10	2,01	15,27
Кр-а	23,4	12,9	КМС	187	80,0	33,75	42,28	23,28	29,12	2,13	13,93
Ш-ва	28,1	16,3	КМС	182	75,1	32,14	42,71	24,00	31,88	1,97	15,98
Ц-ко	17,9	7,5	1Р	175,5	61,0	28,10	46,14	14,60	23,85	1,76	19,65
И-ва	25,6	13,5	КМС	188	67,7	29,12	42,99	14,82	21,91	1,95	17,71
Г-ко	24,5	13,5	КМС	182	74,8	34,07	45,56	14,04	18,83	1,96	16,02

Балльная оценка адаптационных реакций в период наблюдения (опытная группа)

Серия, спорт-сменка	Оценка	Серия, спорт-смен	Оценка	Серия, спорт-менка	Оценка	Серия, спорт-менка	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8
1,1	3,04	6,1	2,77	11,1	3,24	16,1	4,15
1,2	2,21	6,2	1,93	11,2	3,60	16,2	4,15
1,3	2,77	6,3	2,77	11,3	2,21	16,3	4,43
1,4	2,49	6,4	2,49	11,4	3,24	16,4	3,87

1	2	3	4	5	6	7	8
1,7	2,21	6,7	1,66	11,7	2,49	16,7	3,24
2,1	3,04	7,1	2,77	12,1	1,93	16,7	3,24
2,2	2,49	7,2	2,77	12,2	1,38	17,2	3,24
2,3	3,60	7,3	3,24	12,3	2,21	17,3	3,60
2,4	2,49	7,4	2,21	12,4	1,38	17,4	2,21
2,5	2,49	7,5	3,60	12,5	2,49	17,5	3,24
2,6	2,21	7,6	2,49	12,6	2,49	17,6	2,49
2,7	3,24	7,7	2,49	12,7	1,38	17,7	3,60
3,1	3,24	8,1	1,66	13,1	3,04	18,1	3,24
3,2	2,49	8,2	1,10	13,2	2,21	18,2	2,49
3,3	3,24	8,3	2,21	13,3	3,04	18,3	3,04
3,4	2,49	8,4	1,38	13,4	3,04	18,4	2,21
3,5	2,49	8,5	1,38	13,5	3,60	18,5	3,04
3,6	2,49	8,6	2,21	13,6	2,21	18,6	2,21
3,7	3,24	8,7	1,38	13,7	2,49	18,7	3,24
4,1	3,24	9,1	1,10	14,1	1,93	19,1	3,24
4,2	3,04	9,2	1,38	14,2	1,38	19,2	2,49
4,3	3,24	9,3	2,49	14,3	2,49	19,3	3,04
4,4	2,49	9,4	1,38	14,4	1,66	19,7	2,21
4,5	2,49	9,5	1,66	14,5	1,66	19,5	3,04
4,6	2,49	9,6	1,38	14,6	1,93	19,6	2,49
4,7	2,49	9,7	1,10	14,7	2,49	19,7	2,21
5,1	3,04	10,1	2,49	15,1	2,21	20,1	3,24
5,2	3,24	10,2	1,66	15,2	2,21	20,2	3,04
5,3	3,24	10,3	3,24	15,3	3,04	20,3	3,87
5,4	2,49	10,4	2,21	15,4	2,21	20,4	2,49
5,5	2,21	10,5	3,24	15,5	2,21	20,5	3,24
5,6	2,49	10,6	3,04	15,6	2,49	20,6	2,21
5,7	3,04	10,7	3,04	15,7	3,60	20,7	3,60

## Кардиоинтервалография (опытная группа)

Серия, спорт- сменка	Мо,с	Амо, %	$\Delta RR$	И.Н. у.е.	Серия, спорт- сменка	Мо,с	Амо, %	$\Delta RR$	И.Н. у.е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,1	0,92	25	0,48	28,41	6,1	0,93	44	0,42	56,41
1,2	0,87	24	0,44	31,58	6,2	0,90	48	0,32	82,75
1,3	0,92	22	0,47	25,58	6,3	0,86	40	0,33	70,17
1,4	0,84	22	0,46	28,57	6,4	0,88	31	0,42	41,89
1,5	0,85	20	0,44	26,66	6,5	0,87	52	0,31	96,29
1,6	0,89	30	0,47	35,71	6,6	0,86	48	0,44	63,16
1,7	0,78	24	0,39	39,34	6,7	0,85	51	0,35	86,44

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,1	0,95	28	0,46	32,18	7,1	0,89	26	0,40	40,62
2,2	0,85	26	0,41	37,68	7,2	0,88	27	0,32	48,21
2,3	0,93	61	0,38	87,14	7,3	0,87	42	0,30	80,77
2,4	0,84	45	0,41	66,17	7,4	0,86	25	0,40	36,76
2,5	0,78	54	0,39	90,00	7,5	0,87	24	0,31	45,28
2,6	0,93	36	0,44	44,44	7,6	0,93	33	0,42	42,30
2,7	0,73	32	0,32	69,56	7,7	0,86	48	0,33	85,71
3,1	0,94	36	0,34	56,25	8,1	0,88	34	0,28	69,39
3,2	0,81	26	0,25	65,00	8,2	0,89	26	0,26	56,52
3,3	0,91	29	0,31	51,78	8,3	0,87	43	0,28	87,75
3,4	0,89	38	0,38	55,88	8,4	0,86	28	0,29	56,00
3,5	0,86	40	0,32	72,72	8,5	0,87	35	0,26	77,78
3,6	0,94	53	0,29	98,15	8,6	0,93	38	0,32	64,41
3,7	0,81	28	0,32	53,25	8,7	0,87	45	0,26	100,00
4,1	0,85	25	0,29	51,02	9,1	0,92	30	0,45	36,58
4,2	0,83	26	0,39	40,62	9,2	0,89	29	0,39	42,02
4,3	0,83	22	0,38	34,92	9,3	0,87	42	0,42	57,53
4,4	0,82	25	0,42	36,76	9,4	0,89	26	0,40	36,62
4,5	0,80	22	0,37	37,28	9,5	0,84	38	0,41	55,07
4,6	0,88	31	0,42	42,46	9,6	0,95	29	0,43	35,36
4,7	0,81	26	0,40	40,62	9,7	0,82	28	0,37	45,90
5,1	0,88	48	0,28	97,95	10,1	1,01	36	0,28	64,28
5,2	0,84	44	0,24	110,00	10,2	0,94	28	0,33	45,16
5,3	0,82	31	0,25	75,60	10,3	0,93	45	0,28	86,53
5,4	0,83	44	0,28	95,65	10,4	0,95	37	0,25	78,72
5,5	0,83	54	0,27	122,72	10,5	0,92	42	0,27	84,00
5,6	0,86	47	0,26	104,44	10,6	0,96	38	0,30	65,52
5,7	0,78	53	0,25	135,90	10,7	0,89	51	0,26	110,87
11,1	0,98	46	0,22	106,97	16,1	0,99	26	0,33	40,00
11,2	0,93	26	0,25	56,52	16,2	0,97	18	0,33	28,12
11,3	0,90	48	0,23	117,07	16,3	0,90	22	0,40	30,55
11,4	0,94	47	0,26	95,92	16,4	0,86	15	0,36	24,59
11,5	0,86	51	0,24	124,39	16,5	0,85	21	0,28	44,68
11,6	0,96	42	0,23	95,45	16,6	0,80	19	0,25	47,50
11,7	0,81	50	0,20	151,51	16,7	0,85	27	0,36	44,26
12,1	1,00	23	0,39	29,24	17,1	0,96	21	0,30	36,20
12,2	0,96	26	0,31	44,07	17,2	0,96	36	0,28	66,67
12,3	0,95	22	0,29	40,00	17,3	0,90	30	0,36	46,15
12,4	0,92	21	0,35	32,81	17,4	0,87	26	0,28	53,06
12,5	0,86	33	0,25	76,74	17,5	0,84	44	0,28	93,62
12,6	0,90	24	0,34	39,34	17,6	0,85	25	0,25	59,52
12,7	0,88	32	0,35	51,61	17,7	0,82	24	0,26	35,81
13,1	0,96	21	0,43	25,61	18,1	1,04	18	0,49	36,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13,2	0,90	28	0,40	38,89	18,2	1,01	22	0,44	25,00
13,3	0,88	25	0,37	38,46	18,3	0,98	26	0,43	30,95
13,4	0,87	30	0,38	45,45	18,4	1,00	39	0,39	50,00
13,5	0,83	25	0,42	35,71	18,5	0,99	30	0,46	32,97
13,6	0,90	33	0,41	44,59	18,6	0,96	21	0,43	25,60
13,7	0,85	23	0,32	42,59	18,7	0,96	32	0,45	37,21
14,1	0,98	28	0,38	37,84	19,1	0,97	27	0,34	40,91
14,2	0,93	32	0,33	52,46	19,2	0,96	39	0,30	67,24
14,3	0,89	35	0,30	66,04	19,3	0,95	24	0,38	33,33
14,4	0,86	28	0,34	46,27	19,4	0,91	23	0,40	46,57
14,5	0,89	26	0,32	45,61	19,5	0,93	34	0,30	61,82
14,6	0,88	42	0,32	75,00	19,6	0,93	25	0,32	42,37
14,7	0,87	27	0,26	60,00	19,7	0,94	25	0,34	39,06
15,1	0,98	31	0,41	38,75	20,1	1,00	21	0,48	21,87
15,2	0,94	32	0,38	45,07	20,2	0,97	27	0,42	33,33
15,3	0,90	26	0,33	44,07	20,3	0,93	19	0,46	22,35
15,4	0,88	44	0,32	78,57	20,4	0,94	23	0,42	29,11
15,5	0,85	28	0,40	41,18	20,5	0,93	25	0,46	29,41
15,6	0,84	28	0,38	43,75	20,6	0,91	18	0,50	19,78
15,7	0,80	28	0,33	52,83	20,7	0,94	26	0,47	29,54

## Кардиоинтервалография (контрольная группа)

Серия, спорт- сменка	Мо,с	АМО, %	$\Delta RR$	И.Н. у.е.	Серия, спорт- сменка	Мо,с	АМО, %	$\Delta RR$	И.Н. у.е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,1	0,74	33	0,39	56,9	6,1	0,81	40	0,38	65,57
1,2	0,85	22	0,45	28,95	6,2	0,96	39	0,32	63,93
1,3	0,75	28	0,30	62,22	6,3	0,79	46	0,26	112,19
1,4	0,86	30	0,28	62,50	6,4	0,88	26	0,30	50,00
1,5	0,80	41	0,40	64,06	6,5	0,85	41	0,26	93,18
1,6	0,75	25	0,32	52,08	6,6	0,83	48	0,35	82,76
1,7	0,73	28	0,38	50,91	6,7	0,83	24	0,30	48,00
2,1	0,78	31	0,39	50,82	7,1	0,76	32	0,23	91,43
2,2	0,88	34	0,42	45,99	7,2	0,90	28	0,29	53,85
2,3	0,89	32	0,35	51,34	7,3	0,78	40	0,23	111,11
2,4	0,90	44	0,39	62,68	7,4	0,86	33	0,25	76,74
2,5	0,81	34	0,43	48,80	7,5	0,81	30	0,26	71,43
2,6	0,78	50	0,37	86,62	7,6	0,76	39	0,26	100,00
2,7	0,76	27	0,32	55,51	7,7	0,80	52	0,25	130,00
3,1	0,77	35	0,45	50,72	8,1	0,80	50	0,18	172,41
3,2	0,91	22	0,39	30,98	8,2	0,90	40	0,26	85,11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,3	0,84	19	0,44	25,67	8,3	0,82	29	0,17	103,57
3,4	0,85	25	0,38	16,25	8,4	0,90	28	0,17	90,32
3,5	0,83	23	0,33	41,82	8,5	0,86	44	0,18	141,93
3,6	0,75	36	0,35	69,23	8,6	0,78	49	0,23	136,11
3,7	0,78	30	0,38	50,65	8,7	0,80	48	0,28	106,67
4,1	0,79	28	0,33	53,85	9,1	0,76	45	0,18	166,67
4,2	0,92	36	0,41	48,00	9,2	0,86	49	0,26	108,89
4,3	0,90	41	0,35	65,08	9,3	0,80	47	0,17	174,07
4,4	0,83	29	0,36	48,33	9,4	0,84	39	0,17	139,28
4,5	0,84	23	0,30	46,00	9,5	0,78	49	0,17	188,46
4,6	0,81	34	0,30	69,39	9,6	0,80	53	0,20	165,62
4,7	0,86	37	0,40	52,86	9,7	0,76	52	0,26	133,33
5,1	0,76	31	0,25	73,81	10,1	0,82	46	0,20	139,39
5,2	0,84	26	0,21	74,28	10,2	0,83	39	0,19	125,81
5,3	0,77	30	0,22	88,23	10,3	0,86	46	0,19	153,33
5,4	0,84	26	0,26	66,67	10,4	0,96	42	0,22	100,00
5,5	0,82	35	0,21	89,74	10,5	0,86	38	0,19	115,15
5,6	0,84	35	0,28	74,47	10,6	0,74	45	0,25	121,62
5,7	0,68	51	0,26	145,71	10,7	0,80	40	0,19	133,33
11,1	0,79	52	0,30	68,08	16,1	0,76	48	0,20	160,00
11,2	0,83	29	0,34	51,78	16,2	0,80	45	0,30	93,75
11,3	0,86	28	0,28	58,33	16,3	0,82	38	0,35	66,67
11,4	0,90	26	0,26	55,32	16,4	0,74	51	0,25	137,84
11,5	0,83	38	0,29	73,17	16,5	0,75	47	0,15	213,64
11,6	0,75	41	0,29	95,35	16,6	0,80	46	0,20	143,75
11,7	0,91	29	0,27	59,18	16,7	0,86	48	0,40	69,56
12,1	0,80	48	0,25	120,00	17,1	0,78	33	0,28	75,00
12,2	0,82	39	0,20	118,18	17,2	0,81	41	0,28	91,11
12,3	0,78	51	0,25	130,77	17,3	0,76	28	0,34	53,85
12,4	0,86	47	0,20	138,23	17,4	0,77	49	0,32	100,00
12,5	0,80	53	0,15	220,83	17,5	0,81	36	0,34	65,45
12,6	0,73	42	0,20	144,83	17,6	0,82	34	0,36	57,63
12,7	0,88	45	0,25	102,27	17,7	0,85	26	0,40	38,23
13,1	0,82	43	0,30	87,75	18,1	0,84	31	0,36	51,67
13,2	0,80	31	0,25	77,50	18,2	0,80	39	0,38	65,00
13,3	0,80	32	0,30	66,67	18,3	0,78	29	0,32	59,18
13,4	0,85	33	0,25	78,57	18,4	0,77	46	0,36	83,63
13,5	0,82	47	0,20	142,42	18,5	0,82	33	0,36	55,93
13,6	0,73	39	0,35	76,47	18,6	0,76	32	0,36	58,18
13,7	0,85	47	0,20	138,23	18,7	0,78	27	0,38	45,76
14,1	0,78	44	0,25	112,82	19,1	0,82	29	0,30	59,18
14,2	0,75	39	0,25	105,40	19,2	0,80	31	0,30	64,58
14,3	0,82	40	0,30	81,63	19,3	0,78	38	0,30	80,85
14,4	0,87	42	0,25	97,67	19,4	0,79	41	0,36	71,93

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14,5	0,62	50	0,20	151,51	19,5	0,76	25	0,31	53,19
14,6	0,74	36	0,35	109,09	19,6	0,78	44	0,30	93,62
14,7	0,92	44	0,15	157,14	19,7	0,80	36	0,30	75,00
15,1	0,78	41	0,26	102,50	20,1	0,85	26	0,28	54,17
15,2	0,78	39	0,28	88,64	20,2	0,80	29	0,30	60,42
15,3	0,82	49	0,32	94,23	20,3	0,80	36	0,30	75,00
15,4	0,87	44	0,35	73,33	20,4	0,82	39	0,38	62,90
15,5	0,76	48	0,30	80,00	20,5	0,85	38	0,35	64,41
15,6	0,82	50	0,25	121,95	20,6	0,73	42	0,28	102,44
15,7	0,93	40	0,25	86,96	20,7	0,82	27	0,28	58,69

## Мышечная и жировая массы тела (опытная группа)

Серия, спорт- менка	ММ		ЖМ		Серия, спорт- менка	ММ		ЖМ	
	КГ	%	КГ	%		КГ	%	КГ	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,1	31,60	44,20	16,00	22,40	6,1	32,22	45,96	15,30	21,82
1,2	41,20	45,80	22,80	25,30	6,2	41,18	46,06	21,76	24,34
1,3	31,40	46,50	16,30	24,10	6,3	31,35	46,37	16,18	23,93
1,4	29,20	46,00	11,60	18,30	6,4	28,32	44,53	11,51	18,10
1,5	43,60	47,60	18,50	20,10	6,5	44,10	49,00	18,09	20,10
1,6	30,50	47,60	14,10	22,00	6,6	29,90	46,57	14,68	22,87
1,7	33,70	48,70	14,40	20,70	6,7	33,20	48,54	14,49	21,18
2,1	32,11	45,09	15,65	21,67	7,1	32,87	46,79	15,09	21,48
2,2	40,41	44,95	22,37	24,88	7,2	42,08	46,99	21,23	23,71
2,3	31,43	46,56	16,65	24,67	7,3	31,96	47,17	16,77	24,75
2,4	28,96	45,75	11,60	18,32	7,4	29,27	45,84	11,13	17,43
2,5	43,94	48,13	18,18	19,91	7,5	44,83	49,84	17,43	19,38
2,6	30,21	47,13	14,76	23,0	7,6	30,74	47,77	14,16	22,00
2,7	33,67	48,73	14,49	20,9	7,7	33,88	49,49	14,12	20,63
3,1	32,10	45,15	15,90	22,36	8,1	32,42	46,31	16,00	22,86
3,2	40,88	45,57	22,51	25,38	8,2	41,38	46,36	22,34	25,04
3,3	31,01	45,87	16,90	25,00	8,3	31,47	46,48	17,79	26,28
3,4	28,45	44,80	11,96	18,50	8,4	28,67	44,94	12,37	19,39
3,5	43,90	48,18	18,43	20,25	8,5	44,44	49,49	17,60	19,60
3,6	30,10	46,88	15,01	23,38	8,6	30,48	47,33	14,69	22,81
3,7	33,31	48,49	14,74	21,45	8,7	33,37	48,64	14,99	21,85
4,1	32,64	46,49	14,79	31,07	9,1	33,12	47,18	15,87	22,61
4,2	41,41	46,22	22,09	24,65	9,2	42,49	47,74	21,68	24,36
4,3	31,38	46,42	16,53	24,45	9,3	32,58	48,23	17,00	25,17
4,4	28,63	45,09	11,64	18,33	9,4	28,46	44,47	11,50	17,97
4,5	44,75	48,96	17,82	19,50	9,5	45,36	50,68	16,65	18,60
4,6	30,66	47,68	14,78	22,99	9,6	31,20	48,30	14,44	22,35



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4,7	33,71	49,14	14,37	20,95	9,7	33,91	49,43	14,72	21,46
5,1	32,34	46,13	45,28	21,80	10,1	32,64	46,56	15,43	22,01
5,2	41,15	46,03	22,43	25,09	10,2	42,06	47,26	21,36	24,00
5,3	31,01	46,01	16,83	24,97	10,3	32,03	47,56	16,57	24,60
5,4	28,44	44,79	12,16	19,15	10,4	28,13	43,88	11,19	17,46
5,5	45,03	49,48	18,75	20,60	10,5	44,85	50,19	16,15	18,07
5,6	30,26	47,21	15,32	23,90	10,6	30,55	47,36	14,27	22,12
5,7	32,99	48,23	15,16	22,16	10,7	33,44	48,96	14,45	21,16
11,1	31,84	45,10	15,99	22,65	16,1	33,29	46,79	14,27	20,05
11,2	41,94	46,75	21,35	23,80	16,2	43,57	48,04	20,37	22,46
11,3	31,02	45,68	17,36	25,57	16,3	30,44	44,63	17,24	25,28
11,4	27,50	42,50	11,63	17,97	16,4	29,30	44,66	11,37	17,33
11,5	43,69	48,81	16,54	18,48	16,5	46,88	51,91	15,17	16,80
11,6	29,66	45,84	14,71	22,73	16,6	29,70	45,48	14,85	22,74
11,7	33,12	48,21	15,26	22,21	16,7	33,46	48,00	14,63	20,99
12,1	32,63	46,15	15,57	22,02	17,1	32,78	46,73	14,89	21,22
12,2	42,53	47,47	21,46	23,95	17,2	43,00	47,49	21,24	23,46
12,3	31,40	46,31	17,64	26,02	17,3	29,72	43,54	18,08	26,49
12,4	28,39	43,74	11,69	18,01	17,4	28,75	43,76	12,36	18,81
12,5	44,20	49,55	16,39	18,37	17,5	46,39	51,40	14,66	16,24
12,6	30,16	46,69	14,93	23,11	17,6	29,43	45,03	14,62	22,37
12,7	33,87	49,19	15,16	22,02	17,7	34,09	48,87	14,48	20,76
13,1	33,39	47,29	14,91	21,12	18,1	30,94	43,85	14,72	20,86
13,2	43,51	48,02	20,78	22,93	18,2	42,60	46,79	21,39	23,49
13,3	32,03	47,38	17,01	25,16	18,3	29,33	42,69	18,41	26,80
13,4	29,21	45,04	10,97	16,91	18,4	29,38	44,38	13,06	19,73
13,5	45,41	50,14	15,66	17,29	18,5	45,52	50,13	14,92	16,43
13,6	30,94	47,82	14,54	22,47	18,6	29,39	44,66	14,95	22,72
13,7	34,57	50,28	14,56	21,18	18,7	33,59	47,85	14,34	20,43
14,1	32,85	46,40	15,24	21,52	19,1	31,11	44,16	14,89	21,13
14,2	42,79	47,15	21,29	23,46	19,2	41,89	46,67	21,21	23,63
14,3	31,13	45,91	17,70	26,11	19,3	29,94	43,52	18,31	26,61
14,4	28,43	43,80	11,54	17,78	19,4	30,00	45,28	12,90	19,47
14,5	44,57	49,19	16,29	17,98	19,5	45,20	49,94	15,15	16,74
14,6	30,08	46,42	15,19	23,44	19,6	31,12	47,37	14,53	22,11
14,7	34,31	49,60	14,61	21,20	19,7	33,95	48,09	14,80	20,96
15,1	33,36	46,98	15,01	21,14	20,1	31,22	44,28	14,44	20,48
15,2	42,47	46,72	21,11	23,22	20,2	41,79	46,64	20,77	23,18
15,3	31,02	45,62	17,31	25,45	20,3	30,11	43,73	17,80	25,85
15,4	27,80	42,47	11,67	17,83	20,4	30,23	45,56	12,38	18,66
15,5	44,70	49,58	15,87	17,60	20,5	45,35	50,00	14,84	16,36
15,6	29,09	44,65	15,68	24,07	20,6	31,00	47,26	14,16	21,58
15,7	33,28	47,92	15,14	21,80	20,7	33,98	48,06	14,48	20,48
1,1	34,11	44,92	22,91	30,13	6,1	32,42	42,49	24,13	31,96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,2	30,70	38,67	31,76	40,10	6,2	30,62	38,37	32,77	41,06
1,3	33,75	42,28	23,28	29,12	6,3	33,46	41,88	23,74	29,71
1,4	32,14	42,71	24,00	31,88	6,4	32,07	42,64	24,24	30,34
1,5	28,10	46,14	14,60	23,85	6,5	27,78	45,50	13,89	22,75
1,6	29,12	42,99	14,82	21,91	6,6	29,43	43,47	14,85	21,93
1,7	34,07	45,56	14,04	18,83	6,7	34,28	45,49	13,26	17,60
2,1	34,11	44,91	23,39	30,69	7,1	32,15	42,69	24,50	32,54
2,2	30,71	38,59	31,81	40,11	7,2	30,19	38,00	32,43	40,82
2,3	33,80	42,30	23,55	29,37	7,3	23,59	42,61	23,59	29,49
2,4	31,93	42,41	24,28	32,30	7,4	32,89	43,79	23,87	31,78
2,5	28,36	46,37	14,22	23,24	7,5	28,01	45,80	14,19	23,20
2,6	29,06	43,00	14,53	21,42	7,6	30,48	45,15	14,31	21,20
2,7	33,80	44,90	13,78	18,26	7,7	34,17	45,47	13,48	17,94
3,1	33,31	43,94	22,53	29,72	8,1	32,21	42,66	24,11	31,93
3,2	31,28	39,39	31,26	39,37	8,2	30,32	38,07	32,62	40,95
3,3	33,77	42,11	23,32	29,08	8,3	33,73	42,08	23,72	29,59
3,4	32,57	43,28	23,58	31,35	8,4	32,08	42,77	24,46	32,61
3,5	28,81	47,11	14,02	22,93	8,5	28,03	45,76	14,30	23,35
3,6	29,42	43,39	14,48	21,36	8,6	30,01	44,46	14,34	21,24
3,7	34,31	45,47	13,26	17,57	8,7	34,15	45,59	13,83	18,46
4,1	33,30	44,05	23,60	31,22	9,1	31,29	41,61	24,30	32,31
4,2	31,15	39,21	32,62	41,06	9,2	28,98	36,96	32,11	40,96
4,3	34,06	42,57	23,24	29,05	9,3	33,44	41,80	23,27	29,09
4,4	32,58	43,27	24,48	32,51	9,4	31,28	41,79	24,70	30,00
4,5	28,98	47,31	13,95	22,77	9,5	28,06	45,85	13,96	22,81
4,6	29,11	43,06	14,30	21,15	9,6	29,33	43,58	14,38	21,37
4,7	34,27	45,51	13,20	17,53	9,7	34,23	45,79	13,17	17,62
5,1	32,15	42,58	24,30	32,18	10,1	31,85	42,55	23,53	31,43
5,2	29,98	37,85	32,48	41,01	10,2	29,93	38,10	31,32	39,87
5,3	33,15	41,51	23,93	29,97	10,3	33,81	42,63	23,50	29,63
5,4	31,63	42,12	24,36	32,14	10,4	31,75	42,56	24,10	32,30
5,5	27,93	45,71	13,75	22,50	10,5	28,65	46,97	13,31	21,82
5,6	29,23	43,30	14,17	20,99	10,6	29,85	44,65	14,87	22,24
5,7	34,00	45,28	13,38	17,82	10,7	33,68	45,24	13,29	17,85
11,1	32,73	43,70	23,34	31,16	16,1	30,49	41,01	21,33	28,67
11,2	30,14	38,36	31,92	40,53	16,2	29,67	38,38	29,88	38,65
11,3	34,03	42,78	23,95	30,11	16,3	33,50	42,48	23,69	30,04
11,4	32,63	42,85	25,71	33,76	16,4	31,27	41,58	24,98	33,22
11,5	28,89	47,13	13,73	22,40	16,5	29,34	48,10	12,53	20,54
11,6	29,98	44,85	15,30	22,89	16,6	28,31	42,63	13,90	20,93
11,7	34,01	45,60	13,41	17,99	16,7	33,02	45,67	13,71	18,96
12,1	32,35	43,16	23,96	31,97	17,1	31,25	41,94	21,56	28,94
12,2	29,80	37,98	32,27	41,13	17,2	30,43	39,28	30,28	39,10
12,3	33,98	42,88	23,87	30,12	17,3	34,24	43,37	23,80	30,14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12,4	32,06	42,27	25,62	33,78	17,4	30,82	41,04	24,88	33,13
12,5	28,97	47,41	13,72	22,45	17,5	29,40	48,00	13,68	22,33
12,6	29,61	44,39	15,76	23,63	17,6	28,93	43,80	13,98	21,16
12,7	33,76	45,38	13,65	18,35	17,7	34,47	46,90	14,27	19,41
13,1	31,99	42,74	23,02	30,75	18,1	31,52	42,36	21,84	29,35
13,2	29,79	38,41	30,96	39,92	18,2	30,68	39,59	30,63	39,52
13,3	34,64	43,65	22,86	28,81	18,3	35,00	44,22	24,54	31,00
13,4	34,64	43,65	22,86	28,81	18,4	30,70	40,77	25,89	34,38
13,5	29,35	47,92	13,12	21,42	18,5	29,54	48,31	13,96	22,83
13,6	29,72	44,66	14,87	22,34	18,6	28,99	43,63	14,47	21,77
13,7	33,97	45,72	12,82	17,25	18,7	34,56	46,92	14,56	19,77
14,1	30,87	41,41	23,74	31,84	19,1	31,35	44,42	21,63	23,27
14,2	29,81	38,46	30,89	39,89	19,2	30,06	39,14	30,39	39,57
14,3	33,48	42,92	22,94	29,41	19,3	34,49	43,88	23,32	29,67
14,4	31,40	41,70	25,64	32,87	19,4	30,48	40,75	25,10	33,56
14,5	29,33	47,96	13,05	21,34	19,5	29,47	49,20	13,83	23,09
14,6	28,63	43,02	15,14	22,74	19,6	28,65	43,57	13,40	20,38
14,7	33,08	14,67	13,53	18,27	19,7	35,02	46,69	15,28	20,37
15,1	31,73	42,50	22,21	29,75	20,1	31,77	42,73	21,21	28,53
15,2	30,51	39,37	30,49	39,34	20,2	29,87	38,97	29,70	38,59
15,3	34,12	43,41	22,68	28,85	20,3	34,28	43,42	23,30	29,51
15,4	32,08	42,52	25,49	33,78	20,4	30,22	40,16	25,17	33,49
15,5	30,29	49,37	13,23	21,56	20,5	29,29	48,37	14,22	23,48
15,6	29,19	43,66	14,72	22,02	20,6	28,49	43,50	12,85	19,62
15,7	33,57	45,43	12,66	17,13	20,7	34,62	46,81	15,05	20,35

Физическая работоспособность ( PWC -170) (опытная группа)

Серия, сменка	Кгм/мин	Кгм / мин / кг	Серия, сменка	Кгм /мин	Кгм / мин / кг
1	2	3	4	5	6
1,1	1321,61	18,51	6,1	1343,81	19,17
1,2	1533,66	17,04	6,2	1608,30	17,99
1,3	1088,36	16,10	6,3	1091,74	16,15
1,4	920,75	14,50	6,4	998,52	15,70
1,5	1652,46	18,04	6,5	1782,00	19,80
1,6	1025,28	16,02	6,6	1121,57	17,47
1,7	1067,83	15,40	6,7	1162,80	17,00
2,1	1354,93	19,03	7,1	1339,66	19,07
2,2	1578,64	17,56	7,2	1586,82	17,72
2,3	1011,82	14,99	7,3	1092,13	16,12

1	2	3	4	5	6
2,4	970,38	15,33	7,4	1000,52	15,67
2,5	1726,48	18,91	7,5	1785,50	19,85
2,6	1071,75	16,72	7,6	1117,11	17,36
2,7	1120,80	16,22	7,7	1151,32	16,82
3,1	1294,73	18,21	8,1	1372,00	19,60
3,2	1552,70	17,31	8,2	1633,25	18,31
3,3	1004,53	14,86	8,3	1117,72	16,51
3,4	935,99	14,74	8,4	1041,21	16,32
3,5	1689,90	18,55	8,5	1844,49	20,54
3,6	1061,22	16,53	8,6	1139,88	17,70
3,7	1109,50	16,15	8,7	1184,72	17,27
4,1	1323,27	18,85	9,1	1239,73	17,66
4,2	1594,88	17,80	9,2	1594,88	17,92
4,3	1047,80	15,50	9,3	1171,31	17,34
4,4	974,72	15,35	9,4	1078,40	16,85
4,5	1774,98	19,42	9,5	1849,96	20,67
4,6	1106,60	17,21	9,6	1128,56	17,47
4,7	1148,36	16,74	9,7	1155,91	16,85
5,1	1320,68	18,84	10,1	1272,31	18,15
5,2	1584,16	17,72	10,2	1649,17	18,53
5,3	1061,55	15,75	10,3	1182,66	17,56
5,4	975,36	15,36	10,4	1147,39	17,90
5,5	1761,76	19,36	10,5	1669,05	18,68
5,6	1099,95	17,16	10,6	1193,25	18,50
5,7	1132,70	16,56	10,7	1200,71	17,58
11,1	1276,44	18,08	16,1	1296,35	18,22
11,2	1638,81	18,27	16,2	1588,15	17,51
11,3	1219,48	17,96	16,3	1177,81	17,27
11,4	1118,66	17,29	16,4	1123,72	17,13
11,5	1805,21	20,17	16,5	1824,96	20,21
11,6	1120,60	17,32	16,6	1110,75	17,01
11,7	1191,94	17,35	16,7	1218,35	17,48
12,1	1294,51	18,31	17,1	1203,77	17,16
12,2	1388,80	18,50	17,2	1517,61	16,76
12,3	1205,48	17,78	17,3	1253,75	18,37
12,4	1125,36	17,34	17,4	1194,42	18,18
12,5	1738,50	19,49	17,5	1786,04	19,79
12,6	1127,91	17,46	17,6	1167,15	17,86
12,7	1188,35	17,26	17,7	1295,25	18,57
13,1	1287,33	18,26	18,1	1228,27	17,41
13,2	1649,82	18,21	18,2	1527,81	16,78
13,3	1204,63	17,82	18,3	1288,81	18,76
13,4	1121,90	17,30	18,4	1221,39	18,45
13,5	1843,59	20,36	18,5	1777,86	19,58

1	2	3	4	5	6
13,6	1119,95	17,31	18,6	1158,08	17,60
13,7	1141,25	16,60	18,7	1290,97	18,39
14,1	1289,97	18,22	19,1	1231,46	17,48
14,2	1639,85	18,07	19,2	1475,49	16,44
14,3	1191,24	17,57	19,3	1296,19	18,84
14,4	1116,28	17,20	19,4	1216,35	18,36
14,5	1813,81	20,02	19,5	1812,76	19,92
14,6	1112,61	17,17	19,6	1187,85	18,08
14,7	1124,44	16,32	19,7	1298,33	18,39
15,1	1287,23	18,13	20,1	1228,81	17,43
15,2	1625,29	17,88	20,2	1576,06	17,59
15,3	1172,32	17,24	20,3	1278,54	18,57
15,4	1129,66	17,26	20,4	1200,27	18,09
15,5	1894,05	21,01	20,5	1815,81	20,02
15,6	1092,56	16,77	20,6	1193,92	18,20
15,7	1141,06	16,43	20,7	1295,22	18,32

Физическая работоспособность ( PWC -170) (контрольная группа)

Серия, спортсменка	Кгм/мин	Кгм / мин / кг	Серия, спортсменка	Кгм /мин	Кгм / мин / кг
1	2	3	4	5	6
1,1	1197,70	15,78	6,1	1272,17	16,85
1,2	1209,38	15,27	6,2	1228,92	15,40
1,3	1114,40	13,93	6,3	1164,94	14,58
1,4	1200,10	15,98	6,4	1118,22	14,87
1,5	1198,65	19,65	6,5	4476,24	19,25
1,6	1198,97	17,71	6,6	1086,58	16,05
1,7	1198,30	16,02	6,7	13,14,86	17,45
2,1	1219,67	16,08	7,1	1246,21	16,55
2,2	1214,85	15,31	7,2	1245,78	15,68
2,3	1083,37	13,50	7,3	1200,80	15,01
2,4	1173,93	15,59	7,4	1123,50	14,96
2,5	1233,18	20,15	7,5	1171,02	19,15
2,6	1143,28	16,90	7,6	1082,02	16,03
2,7	1274,08	16,92	7,7	1288,07	17,14
3,1	1236,30	16,31	8,1	1272,18	16,65
3,2	1226,73	15,45	8,2	1234,57	15,50
3,3	1111,57	13,86	8,3	1194,23	14,90
3,4	1152,08	15,31	8,4	1132,50	15,10


1	2	3	4	5	6
3,5	1171,02	19,15	8,5	1185,19	19,35
3,6	1118,70	16,50	8,6	1063,12	15,75
3,7	1337,73	17,73	8,7	1294,27	17,28
4,1	1274,62	16,86	9,1	1130,26	15,03
4,2	1240,21	15,61	9,2	1226,96	15,65
4,3	1132,00	14,15	9,3	1220,00	15,25
4,4	1127,99	14,98	9,4	1167,66	15,60
4,5	1191,31	19,45	9,5	1196,46	19,55
4,6	1111,34	16,44	9,6	1066,71	15,85
4,7	1319,26	17,52	9,7	1304,39	17,45
5,1	1285,01	17,02	10,1	1149,70	15,36
5,2	1226,02	15,48	10,2	1184,53	15,02
5,3	1157,03	14,49	10,3	1209,32	15,25
5,4	1128,75	15,03	10,4	1167,49	15,65
5,5	1197,56	19,60	10,5	1161,44	19,04
5,6	1096,87	16,25	10,6	1072,94	16,05
5,7	1302,98	17,35	10,7	1287,98	17,30
11,1	1142,23	15,25	16,1	1133,84	15,25
11,2	1185,19	15,05	16,2	1186,55	15,35
11,3	1239,39	15,58	16,3	1244,25	15,78
11,4	1203,17	15,80	16,4	1152,06	15,32
11,5	1216,80	19,85	16,5	1247,45	20,45
11,6	1086,31	16,25	16,6	1035,84	15,60
11,7	1289,71	17,30	16,7	1192,23	16,49
12,1	1128,00	15,05	17,1	1140,60	15,31
12,2	1192,44	15,20	17,2	1157,10	14,94
12,3	1260,08	15,90	17,3	1222,15	15,48
12,4	1168,09	15,40	17,4	1158,04	15,42
12,5	1197,56	19,60	17,5	1228,06	20,05
12,6	1087,21	16,30	17,6	1014,53	15,36
12,7	1290,84	17,35	17,7	1252,44	17,04
13,1	1148,95	15,35	18,1	1117,49	15,02
13,2	1167,13	15,05	18,2	1187,29	15,31
13,3	1277,54	16,10	18,3	1191,21	15,05
13,4	1159,74	15,30	18,4	1180,70	15,68
13,5	1202,95	19,64	18,5	1241,35	20,30
13,6	1068,13	16,05	18,6	1033,30	15,55
13,7	1296,54	17,45	18,7	1327,91	18,03
14,1	1115,27	14,96	19,1	1143,97	15,48
14,2	1189,63	15,35	19,2	1171,97	15,26
14,3	1259,70	16,15	19,3	1165,64	14,83
14,4	1130,25	15,01	19,4	1188,57	15,89
14,5	1183,25	19,35	19,5	1208,78	20,18
14,6	1048,16	15,75	19,6	1002,69	15,25


1	2	3	4	5	6
14,7	1272,18	17,18	19,7	1322,25	17,63
15,1	1130,95	15,15	20,1	1136,07	15,28
15,2	1178,00	15,20	20,2	1185,80	15,41
15,3	1230,09	15,63	20,3	1188,20	15,05
15,4	1158,16	15,35	20,4	1173,15	15,59
15,5	1221,48	19,91	20,5	1207,97	19,95
15,6	1032,83	15,45	20,6	1029,00	15,71
15,7	1223,04	16,55	20,7	1285,99	17,39

**АКТ**  
**внедрения результатов НИР в практику**

Дата начала внедрения	Объект и место внедрения	Авторы
Октябрь 2002г.	Волейболисты команды мастеров (I, высшая лига) «Тананис», базовая команда сб. России, неоднократный победитель и призер европейских и мировых Чемпионатов (кадеты), наблюдаемые в Новомосковском Центре мед.профилактики и реабилитации. Всего 15 человек	Пустовой В.П.
Наименование внедрения и его краткое описание	Метод оценки и контроля функционального состояния организма высококвалифицированных волейболистов с помощью идентификации и бальной оценки их неспецифической адаптационной реакции.	
Эффект от внедрения	Своевременное внесение корректив в учебно-тренировочный процесс подготовки команды, за счет своевременно получаемой информации о функциональном состоянии организма волейболистов, отражающей уровень их резистентности, адаптабельности, резервах и уровня здоровья в целом.	

Дата составления акта 23 ноября 2002г.


 Главный врач Новомосковского Центра  
 медицинской профилактики и  
 реабилитации  
 А.М. Макаренков

Автор \_\_\_\_\_ В.П. Пустовой  





**АКТ**  
**внедрения результатов НИР в практику**

Дата начала внедрения	Объект и место внедрения	Авторы
Август 2001г.	Игроки ФК «ДОН» (2 лига, зона «Центр»), наблюдаемые врачом команды. Всего 23 человека.	Пустовой В.П.
Наименование внедрения и его краткое описание	Метод оценки и контроля функционального состояния организма квалифицированных футболистов с помощью идентификации и бальной оценки их неспецифической адаптационной реакции.	
Эффект от внедрения	Своевременное внесение корректив в учебно-тренировочный процесс подготовки команды, за счет своевременно получаемой информации о функциональном состоянии организма футболистов, отражающей уровень их резистентности, адаптабельности, резервах и уровня здоровья в целом.	

Акт составлен 25 ноября 2002г.

Генеральный директор ФК «ДОН»  
В.В. Тябус



Автор внедрения \_\_\_\_\_ В.П. Пустовой

