

Филиппова Ю.С

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ЗАНЯТИЙ  
СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКОЙ**  
(с практическими рекомендациями)



Параллель  
Новосибирск 2006

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Р.И. Айзман**  
доктор медицинских наук, доцент **В.Б. Рубанович**

**Филиппова Юлия Семёновна**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАНЯТИЙ СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКОЙ** (с практическими рекомендациями) / Новосибирск: Параллель, 2006. 100 с.

**ISBN 5-98901-009-5**

Данная работа основана на результатах комплексного исследования показателей физического развития, полового созревания, кардиореспираторной системы, психофизиологических особенностей спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой. Она содержит рекомендации по спортивному отбору и коррекции тренировочного процесса в соответствии с конституциональными особенностями, компонентным составом тела, темпами полового созревания, особенностями функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем, возрастными изменениями нейродинамических и психологических показателей спортсменов.

Книга рассчитана на специалистов спортивной аэробики: тренеров, спортсменов, врачей и широкий круг читателей.

**Исследование проведено по заказу и при поддержке  
Новосибирской  
федерации спортивной и оздоровительной аэробики.**  
(e-mail: [fifaer@rambler.ru](mailto:fifaer@rambler.ru))

ISBN 5-98901-009-5

© Филиппова Ю.С.

## ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальное развитие человека происходит под влиянием двух основных факторов: наследственной программы и среды (Дорохов.Р.Н., 1985; Казин Э.М. с соавт., 2003). Двигательная деятельность является фактором активной биологической стимуляции, фактором совершенствования механизмов адаптации, главным фактором физического развития (Хрущев

С.В., Круглый М.М., 1982; Тихвинский С.В., Воронцов И.М., 1991; Солодков А.С., 2000).

**Основной целью** спортивной тренировки является достижение максимально возможного результата в избранном виде спорта (Дембо А.Г., 1988).

**Основная задача** профессионалов спорта заключается в обеспечении безопасного самораскрытия свойств организма с возрастом и сохранение здоровья, как на настоящий момент времени, так и в отдалённой перспективе (Дорохов Р.Н., 1979; Щедрина А.Г., 1996; Матвеев Л.П., 1999; Никитюк Б.А., 1999). При этом **объектом управления** является самоуправляемая система - организм спортсмена (Зациорский В.М., 1969).

**Спецификой управления** является опосредованное воздействие через поведение спортсмена и, соответственно, срочный тренировочный эффект на кумулятивный тренировочный эффект.

**Устойчивая адаптация** организма к физическим усилиям развивается при повторяющихся нагрузках, совпадающих с фазой суперкомпенсации и последующим медленным и постепенным увеличением объёма или темпа работы (Бобков Ю.Г. с соавт., 1984). Многократная кумуляция тренировочных эффектов приводит со временем к существенным адаптационным (приспособительным) изменениям состояния организма, увеличению его функциональных возможностей, становлению и закреплению двигательных навыков (Матвеев Л.П., 1991; Солодков А.С., Судзиловский Ф.Д., 1996). Подробный анализ управляемого объекта, учитывающий динамику наиболее заинтересованных в данном виде спорта функциональных показателей, является условием успешного управления физическим состоянием человека (Дорохов Р.Н., 1979;

Апанасенко Г.Л., 2004).

Для улучшения результативности спортсменов, необходимы: отбор одарённых детей по определённым критериям и разработка тренировочных программ, основанных на последних научных данных. **Спортивный отбор** - это система организационно-методических мероприятий комплексного характера, включающих педагогические, социальные, психологические и медико-биологические методы исследования, на основе которых проявляются задатки и способности детей в определённом виде спорта (Филин В.П., Фомин Н.А., 1980).

**Спортивная аэробика (СА)** - ациклический сложно координированный вид спорта с выраженной атлетической направленностью, возникший на основе оздоровительной аэробики, и включающий элементы из спортивной, художественной гимнастики и акробатики (Крючек Е.С., 2001). Спортивную аэробику можно отнести к молодым, бурно развивающимся видам спорта. Упражнения СА напоминают вольные упражнения гимнастов, но выполняются в более высоком темпе под динамичное музыкальное сопровождение (Крючек Е.С., 2001; Менхин Ю.В., Менхин А.В., 2002). Соревновательные упражнения выполняются индивидуально, в парах, трио и группах по шесть человек. Спортивная аэробика, как и другие гимнастические дисциплины, объединённые в единую федерацию гимнастики (спортивная, художественная гимнастика, акробатика, прыжки на батуте и т.д.) имеет ряд общих черт, характерных для гимнастики, так и собственную специфику - стремление увеличить значение аэробной выносливости (Аэробика. Теория и практика..., 2002).

Большинство публикаций, посвящённых спортивной аэробике, затрагивают в основном педагогические аспекты занятий (Горбунов В.А., Демиденко О.И., 1999; Крючек Е.С., 2001; Скачкова Е. Ю., 2002; Шпилина И.А. 2003). Массовых исследований по срочному и кумулятивному тренировочным эффектам от занятий спортивной аэробикой не проводилось, что создаёт определённые трудности в организации тренировочного процесса.

Поскольку СА занимаются как юноши, так и девушки, необходимы научные данные с учётом полового диморфизма.

Необходимо знать, насколько благоприятно влияние данного вида спортивной деятельности на женский организм (Соболева Т.С, 1999; Шахлина Л.Г. 1999; Староста В., 1999).

Эта книга написана по результатам обследования девушек и юношей в возрасте от 9 до 22 лет, занимающихся спортивной аэробикой. Объем тренировочных нагрузок (от 12 до 18 часов в неделю) спортсменов зависел от возраста. Для сравнения взяли школьников и студентов, занимающиеся физической культурой в объеме учебной программы по 2 часа в неделю. Все обследованные были распределены на 5 возрастных групп 9-10 лет, 11-12 лет, 13-15 лет, 16-18 лет, 19-22 года. Аэробисты по результатам соревнований и присвоенным квалификационным разрядам были разделены на две группы: группа А - лидеры (успешные спортсмены), группа Б - спортсмены общей группы. Группу девушек - лидеров в возрасте 19-22 года составили 4 мастера спорта международного класса, 6 мастеров спорта и 2 кандидата в мастера спорта по спортивной аэробике - наиболее квалифицированные спортсменки. Необходимо отметить, что количество девушек, занимающихся спортивной аэробикой, значительно превосходит количество юношей из-за сложившихся стереотипов и отсутствия доступной информации о достоинствах этого вида спорта.

## **ГЛАВА 1.**

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.**

Занятия спортом охватывают длительный онтогенетический период человека, оказывая влияние на количественные и качественные возрастные преобразования (Аршавский И.А., 1975; Айзман Р.И., Великанова Л.К., 1997). Раннее начало направленных тренировок приводит к формированию организма в спортивно необходимом направлении (Дорохов Р.Н., 1985). Возрастные закономерности реакции адаптации рассматриваются согласно принципу гетерохронности, сформулированному А.Н. Северцевым (1939), и теории системогенеза П.И.Анохина (1948). Создание функциональной системы на каждом этапе онтогенеза обеспечивает высокий приспособительный эффект организма и проявляется в оптимальной работоспособности спортсмена (Фарбер Д.А., Дубровинская Н.В., 1991; Граевская Н.Д. с соавт.,

1995; Солодков А.С., 2000). Адаптация организма к внешним условиям определяется не только уровнем нагрузки, но и мерой восприимчивости (устойчивости) организма к ней (Любомирский Л.Е., 1991; Геселевич В.А., 2004). Адаптационные перестройки осуществляются в пределах энергетических ресурсов данного организма, поэтому более высокий уровень развития тренированности обеспечивается новым перераспределением этих ресурсов между системами организма (Вовк С.И., 2001). А это значит, что приспособительные перестройки одних структур, вызванные интенсификацией функций, могут сопровождаться резким торможением других (Саркисов Д.С., 1989).

Соответствие фактического уровня нагрузки оптимальному оценивается по результатам длительных морфофункциональных наблюдений за состоянием организма спортсмена (Никитюк Б.А., 1986; Радченко А.С. с соавт., 1997).

### **1.1 Физическое развитие спортсменов.**

В настоящее время возросший уровень спортивных достижений требует от спортсменов морфологического соответствия оптимальному варианту выполнения основного "рабочего" движения (Дорохов Р.Н., 1979; Губа В.П., 2000). Чем выше влияние особенностей строения тела на спортивно-технический результат, тем большее сходство проявляется в телосложении, т.е. для каждого вида спорта существует типичный представитель данной спортивной специализации (Мартиросов Э.Г., 1988).

*Физическое развитие* - это процесс изменения основных антропометрических показателей (длины, массы тела) и их производных, происходящий в ходе онтогенеза (Бунак В.В., 1941; Дорохов Р.Н., 1979; Ланда Б.Х., 2004 и др.).

*Ростовые процессы* находятся в большой мере под контролем наследственных факторов, которые обусловлены регионом проживания, национальностью, факторами питания и т.д. (Никитюк Б.А., 1982). Процесс увеличения длины тела происходит гетерохронно (Бунак В.В., 1941; Гуминский А.А. с соавт., 1974; Сердюковская Г.Н., 1975; Дорохов Р.Н, Бахрах И.И., 1975 и др.). Знание закономерностей ростовых процессов

необходимо, т.к. с увеличением длины тела изменяются биомеханические характеристики детей, связанные с расположением общего и парциальных центров тяжести тела, меняющие биодинамику работы мышц (Бернштейн Н.А., 1990). Кроме этого отмечено, что в периоды усиленного роста дети наиболее чувствительны к тренировочным воздействиям (Губа В.П., 1985; Безруких М.М., Фарбер Д.А., 2000).

**Масса тела** - второй основной показатель, используемый при отборе и ориентации в спорте. Этот показатель на 70-75% определяется наследственными факторами и используется в качестве величины, характеризующей физическое развитие ребёнка (Дарская С.С., 1979). У детей до пубертатного возраста масса тела меньше подвержена влияниям специальных занятий т.к. объёмы нагрузок не выходят за пределы оздоровительных (Губа В.П., 1996). Показано, что значительное увеличение массы тела, связанное с избыточной скоростью анаболических процессов по отношению к катаболическим, совпадает с периодом полового созревания и имеет ярко выраженный половой диморфизм по срокам и компонентному составу (Дорохов Р.Н., 1985; Губа В.П., 2003).

В спортивную гимнастику, фигурное катание с учётом наследственности отбираются маленькие, хрупкие, гибкие девочки с хорошей координацией движений. И в дальнейшем они, как правило, уступают по абсолютным значениям длины и массы тела девочкам контрольной группы, а также характеризуются отставанием полового созревания (Иорданская Ф.А., 1999; Соболев Д.В., 2001).

**Пропорции тела** - отношение одних размеров тела к другим - характеризуют особенности биомеханических возможностей спортсмена (Дембо А.Г., 1988). Весо-ростовой индекс (Кетле I) в спортивной гимнастике с ростом квалификации уменьшается (Губа В.П., 2003).

Занятия физической культурой оказывают значительное влияние на **компоненты, составляющие массу тела** (Гуминский А.А. с соавт., 1980; Халлинг У.Э., Виру А.А., 1981).

Выраженность и онтогенетическая перестройка **мышечной массы** существенно влияет как на отдельные органы, так и на организм в целом. В соответствии с энергетическим правилом

скелетных мышц И. А. Аршавского (1967) – двигательная активность живой системы является фактором индукции избыточного анаболизма. Чем лучше и больше выражена мышечная масса, тем сложнее нервные связи, тем больше поле для их совершенствования. Энергетические процессы, протекающие при движении в мышцах, стимулируют работу всех систем организма, совершенствуют их и приспособливают к повышенному энергопотреблению (Павлов И.П., 1951; Анохин П.К., 1975). С выраженностью мышечной массы связаны такие показатели, как объём сердца, сердечный выброс и частота пульса, кислородная ёмкость и энергетические ресурсы (Губа В.П., 2003). Через 1-2 года после начала систематических тренировочных занятий происходит достоверное увеличение массы мышц (Клиорин А.И., 1979; Дорохов А.Р., 1993).

Для представителей каждого вида спорта характерна своя **комбинация мышечных волокон**, которая в свою очередь наследственно детерминирована. Преобладание волокон типа I характерно для спортсменов тех видов спорта, где ведущим является общая выносливость, II типа - в силовых видах спорта (Коц М.Я., 1985; Pringle Jamie S.M. et all., 2002). Влияние спортивной тренировки на скелетные мышцы зависит от мощности и продолжительности физической нагрузки, однако, вне зависимости от направленности тренировки процентное содержание скелетных мышечных волокон типа I (медленных, красных, окислительных) не изменяется. Тренировка на выносливость приводит к уменьшению процентного содержания скелетных мышечных волокон типа IIВ (белых, быстрых, гликолитических) в составе смешанных скелетных мышц при одновременном увеличении в них скелетных мышечных волокон типа IIА (промежуточных, красных, окислительно-гликолитических). Скоростно-силовая тренировка не оказывает воздействие на соотношение скелетных мышечных волокон типа IIА и IIВ в составе скелетных мышц (Huxley A.F., 1974; Язвиков В.В., 1988; Коц Я.М., 1985).

Для каждого вида спортивной специализации характерны свои **особенности распределения мышечной массы** (Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г., 1976). При этом наибольшая гипертрофия мышцы достигается при максимальном её напряжении (Лябах

Е.Г., 1985; Blomstrahd E., 1985; Чоговадзе А.В. с соавт., 1991; Абрамовский И.Н., 1995). Развитие силы при длительной работе с небольшим сопротивлением происходит без увеличения мышечной массы (O'Connor John S., 1994; Корягина Ю.В., 2003). В скоростно-силовых видах спорта большая мышечная масса не препятствует проявлению скоростно-силовых качеств. Однако, увеличение мышечной массы препятствует развитию выносливости.

По мнению Халлинг У.Э., Виру А.А. (1981), Коца Я.М. (1986) общий рост мышечной массы тела может быть связан с увеличением количества андрогенов в организме, в том числе и у девушек. Поскольку для спортсменок считается характерной постнагрузочная гиперандрогения, а также некоторая относительная гиперандрогения, связанная со спортивным отбором (Соболева Т.С., 1999).

Величина *жирового компонента* и направленность его изменения под действием тренировки также является одним из главных критериев морфологической типологии спортсменов (Винченко Ю.Б., 1970; Грузных Г.М., 1972). Увеличение массы тела в период интенсивного роста без увеличения жирового компонента свидетельствует о хорошо развитой костно-мышечной системе (Трофименко Л.С., 1974). Наибольшей работоспособностью обладают спортсмены с меньшим содержанием жирового компонента (Рыбчинская Л.П., Татаринов Я.С., 1977, O'Connor John S., 1994). Наименьшее количество резервного жира наблюдается у спортсменов с преимущественно динамическим характером нагрузки, в отличие от спортсменов имеющих статические нагрузки. Отмечено, что жировая масса у спортсменок меньше, мышечная больше, а костная равна значениям не спортсменок (Рыбакова В.В., 1975). Гимнастки с хорошо развитым мышечным компонентом и пониженным содержанием жирового имеют более высокие спортивные результаты (Парохина Ю.В., 1997).

Величина *окружности грудной клетки* - важного соматометрического показателя физического развития, зависит от особенностей скелета, мышц и внутренних органов. По данным ряда авторов отмечено благоприятное влияние физических упражнений на окружность и экскурсию грудной клетки

(Тимакова Т.С., 1976; Drosdowski et al., 1958; Arnold A., 1960). Систематические занятия спортом приводят к ярко выраженным морфологическим и функциональным изменениям рёберного компонента внешнего дыхания. Динамический характер работы мышц обуславливает подвижность грудной клетки, не оказывая существенного влияния на её размеры (лёгкая атлетика, акробатика). В тех случаях, когда выражен статический компонент (поднятие тяжестей, гимнастика, борьба) увеличивается размеры грудной клетки, а не её подвижность (Гладышева А.А., 1966). У велосипедистов и конькобежцев подвижность грудной клетки в нижних отделах ограничена в связи с исходным положением согнувшись вперёд (Евгеньева Л.Я., 1974).

Так как двигательные возможности человека тесно связаны с *телосложением*, то для отдельных видов спорта характерными являются определённые типы телосложения и сочетание макроморфологических признаков и функциональных особенностей (Lopez Benedicto M.A., et al., 1988; Mehes K., 1988; Никитюк Б.А., 1999). На начальном этапе ранней спортивной ориентации соматотип рассматривается как фактор, определяющий не только величину абсолютных размеров тела, но и темп онтогенеза (Дарская С.С., 1987). Отмечена сопряжённость ускоренного физического развития детей с эндоморфным соматотипом, а замедленного с эктоморфным (Никитюк Б.А., 1991). С увеличением стажа тренировок более выражены признаки преобладания соматотипа, соответственно соматотип спортсменов, достигших высшего уровня спортивного мастерства, служит основой для построения эталонных морфологических характеристик вида спорта и критерием эффективности построения тренировочного процесса (Винченко Ю.Б., 1970). Примером могут служить жёсткие требования к спортсменкам, занимающимся художественной гимнастикой, особенно к выступающим в групповых упражнениях, где их полная морфологическая идентичность учитывается в оценочном балле (Дарская С.С., 1987).

Кроме этого длительная адаптация человека к специализированной мышечной деятельности сопровождается формированием в организме специфической системы

мобилизации функциональных резервов, связанных с типом конституции и характерных для определённого вида спорта (Давиденко Д.Н., Семёнова Н.М., 1987). По сходству

приспособительных черт к воздействиям окружающей среды, основанному на особенностях метаболических процессов выделили **адаптивные типы человека:** спринтер, стайер, смешанный тип (Казначеев В.П., 1975; Медведев В.И., 1982; Харитоновна Л.Г., 1996).

Таким образом, можно сказать, что показатели физического развития являются материальной основой проявления двигательных качеств и относятся к важным критериям перспективности спортсменов (Чернышенко Ю. К., 1982).

### **1.1.1. Особенности физического развития спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой.**

По показателям длины, массы тела и окружности грудной клетки нет особых различий между спортсменками, занимающимися спортивной аэробикой и не спортсменками (см. табл. 1). Однако необходимо отметить, что по данным индекса Кетле аэробики общей группы обладают большей плотностью телосложения по сравнению с лидерами. Согласно данным, полученным при изучении пропорций развития девушек, выяснилось, что трохантерный индекс (длинноногости) и индекс длиннорукое<sup>TM</sup> несколько ниже у спортсменок по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о чуть более длинных верхних и нижних конечностях по сравнению с контрольной группой. Логично было бы предположить, что для выполнения таких элементов спортивной аэробики, как упоры углом, быстрые махи ногами - в более благоприятных условиях будут спортсменки с менее длинными ногами. Это предположение в наших исследованиях не подтвердилось.

У всех девушек содержание резервного жира с возрастом увеличивается. Спортсменки (особенно лидеры) имеют меньшее его содержание по сравнению с не спортсменками, причём разница с возрастом растёт. В старшей группе у всех спортсменок, и лидеров особенно, содержание резервного жира достоверно ниже, чем в контрольной группе (табл.1).

Таблица 1. **Физическое развитие спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой в зависимости от квалификации, и не спортсменов (М±г).**

Возраст, лет	Гр.	N	Длина тела, см	Масса тела, кг	ОГК, см	Индекс Кетле, кг/м <sup>2</sup>	Содержание резервного жира, кг
9-10	А	11	141,5 ±2,1	32,3±1,3	66,2± 1,1	16,04±0,28	7,02±0,31
	Б	18	140,3 + 1,4	32,4±0,9	67,8±1,0	16,45 ±0,29	7,22±0,33
	К	15	137,0± 1,3	30,2±0,8	65,3 ±1,3	16,29±0,33	6,93 ±0,32
11-12	А	8	<b>146,1 ±2,7</b>	39,3 ±1,2	70,9±1,9	16,36±0,46	7,65±0,56
	Б	24	150,0±1,6	37,9± 1,1	72,7±0,9	16,77±0,24	8,5±0,33
	К	14	<b>152,4± 1,5*</b>	40,0 ±1,6	73,2±1,8	17,21 ±0,52	9,23 ±0,71
13-15	А	10	156,8±3,2	<b>44,1 ±2,9</b>	<b>76,2±1,7</b>	17,80±0,55	8,47±0,93
	Б	26	158,3± 1,2	47,8±1,5	79,0± 1,1	19,0±0,39	9,82±0,53
	К	15	161,2± 1,2	<b>51,4±2,0*</b>	<b>80,9±1,0*</b>	19,74±0,60	11,3 ±0,87
16-18	А	9	162,3±2,1	53,7±0,9	85,4±0,8	20,44±0,58	12,2± 1,13
	Б	22	162,7 ±1,0	54,1 ±0,7	84,8±0,6	20,44±0,50	12,8 ±0,6
	К	12	160,9± 1,1	53,4±0,9	83,7 ±1,2	20,61 ±0,23	13,3±0,85
19-22	А	10	160,7 + 1,2	54,1 ±1,6	85,9±0,9	20,95 ±0,45	<b>10,8± 1,12</b>
	Б	16	160,8±0,8	55,2± 1,4	87,3±0,9	21,31 ±0,48	<b>11,7 ±0,77</b>
	К	12	162,9 ±1,3	56,2±1,6	85,2±1,9	21,29 ±0,94	<b>14,7±1,15*#</b>

Примечание (здесь и для последующих рисунков и таблиц): группа А - лидеры, группа Б - спортсменки общей группы, группа К - контрольная группа; \* **достоверные отличия** между лидерами и контрольной группой; # между спортсменами общей группы и контрольной группой (P<0,05).

По результатам исследования кистевой и становой динамометрии (по силе мышц рук и спины) спортсменки и не спортсменки практически не отличаются (табл.2), что, по-видимому, отражает специфику их тренировочной подготовки.

**Таблица 2. Силовые показатели спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой (М+т).**

Возраст, лет	Гр.	Кистевая динамо-метрия (пр.+л.), кг	Становая сила, кг
		девушки	
9-10	А	30,1 ±1,7	41,2±3,3
	Б	29,1 ± 1,2	38,7±2,3
	К	26,5 ±1,3	36,5 ±1,5
11-12	А	35,1 ±3,4	44,1 ±1,9
	Б	38,2± 1,6	47,5 ±1,7
	К	36,0±2,2	41,4±3,0
13-15	А	48,7±3,4	55,2± 1,0
	Б	48,4±1,7	56,2±2,1
	К	46,3±2,1	55,2±2,0
16-18	А	56,4±2,9	80,0±6,2
	Б	54,9 ±1,5	71,4±3,7
	К	50,7 ±1,8	70,0±3,5
19-22	А	56,4±1,2	75,3±3,1
	Б	57,6 ±1,1	73,6±2,5
	К	56,6±2,1	71,1 ± 1,8

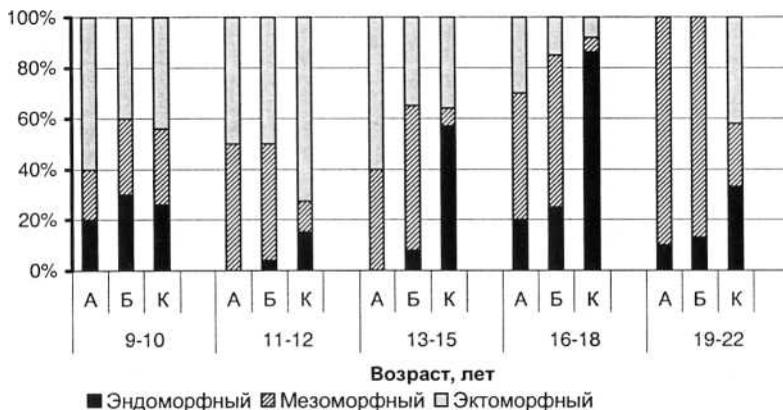
По сравнению с девушками юноши уже с 9-летнего возраста имеют преимущество по силовым показателям (табл. 3). Различия минимальны в возрасте 11-15 лет, после завершения пубертатного периода различия становятся значительными.

Использование понижающих коэффициентов для оценки соревновательного выступления мужчин должно было уравнивать шансы юношей и девушек. Однако в последней редакции правил соревнований такие коэффициенты отсутствуют, что, возможно, будет способствовать привлечению мужчин в данный вид спорта.

**Таблица 3. Сравнительные данные силовых показателей юношей и девушек, занимающихся спортивной аэробикой.**

Возраст, лет	Кистевая динамометрия (пр.+л.), кг	Становая сила, кг	Кистевая динамометрия (пр.+л.), кг	Становая сила, кг
	девушки		юноши	
9-10	29,6	39,2	32,7	45,2
11-12	38,0	46,5	44,2	48,6
13-15	48,5	56,0	74,5	77,5
16-18	55,2	72,8	83,2	90,2
19-22	57,3	74,2	105,3	146,5

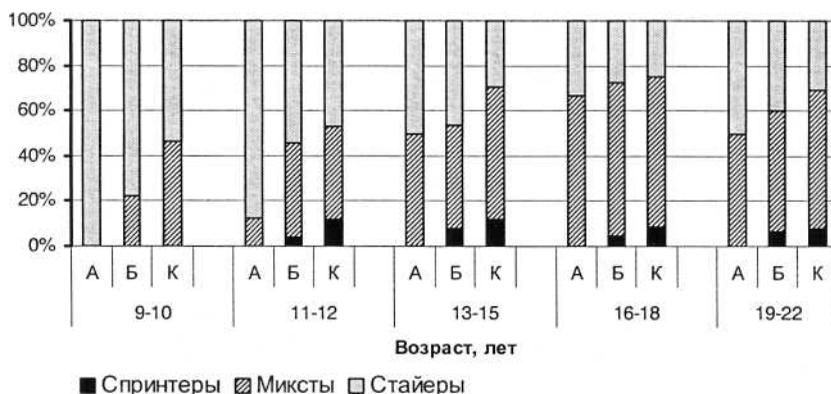
Согласно данным индивидуального анализа результатов соматотипирования, доля спортсменок мезоморфного соматотипа (с хорошо выраженным мышечным и костным компонентом) с возрастом увеличивается, в то время как в контрольной группе до возраста 18 лет наблюдается обратная картина (рис. 1).



**Рис. 1. Распределение обследованных девушек в зависимости от соматотипа.**

Вместе с тем, начиная с 11-летнего возраста по количеству девушек эндоморфного (тучного) типа контрольная группа превосходила не спортсменок, что, по-видимому, связано с недостаточной физической активностью девушек, не занимающихся спортом (Циркин В.И., Богатырёв В.С., 2002).

По данным индивидуального анализа типа функционального реагирования "стайер-спринтер" обнаружено, что с возрастом количество стайеров среди всех обследованных уменьшается, а доля спринтеров увеличивается. Доля лиц смешанного типа ("миксты") до 19 летнего возраста среди всех девушек также возрастает (рис.2).



**Рис.2. Распределение обследованных девушек по типу адаптивного реагирования спринтер-стайер.**

Таким образом, по основным антропометрическим показателям длины и массы тела аэробисты не отличаются от контрольной группы. В то же время имеются различия по компонентному составу тела. Спортсменки, лидеры в большей степени имеют меньшее содержание резервного жира, среди них преобладают лица мезоморфного телосложения.

## 1.2. Занятия спортом и половое развитие девушек.

Проблеме углублённого и разностороннего изучения женского спорта, приспособления женского организма к интенсивным физическим нагрузкам посвящены многие научные работы (Бершадский В.Г. 1976; Левенец С.А., 1980; Wolf A.S., 1982; Garbbero K.A. et al. 1983; Абрамов В.В., 1992; Соболева Т.С., 1997; Соха Т. 2001; Крефф А.Ф., Каню М.Ф., 1986. и др.). Отмечено, что индивидуально-типологические характеристики женщин-спортсменок больше соответствуют особенностям вида спорта, чем те же характеристики спортсменов-мужчин (Ловягина А.Е., 1991). Девочки 7-11 летнего возраста (в отличие от мальчиков) имеют хорошее соответствие между типом телосложения и организацией энергетического метаболизма мышц. Для девочек с высокими показателями эктоморфии характерен высокий уровень аэробной ёмкости и мощности, а девочки с низкими баллами эктоморфии и высокими значениями эндоморфии характеризуются преобладанием анаэробного типа энергообеспечения с высокими значениями анаэробной мощности (Корниенко И.А. с соавт., 2000).

Во многих видах женского спорта период углублённых тренировок и спортивного совершенствования в избранном виде совпадает с **пубертатным периодом**, когда происходит становление репродуктивной системы (Фарбер Д.А., 1989; Левенец С.А., Ярославский В.К., 1991). В процессе полового созревания происходит интенсивная морфологическая и функциональная перестройка организма на фоне существенного изменения нейроэндокринных соотношений: активизации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и начала инкреторной функции половых желёз. Это во многом определяет своеобразие психики, физического развития и функционального состояния подростков (Бахрах И.И., 1996). Отмечено, что у девочек, имеющих более выраженную жировую массу тела, менархе наступает раньше (Бокач А.М., 1980; Боджар Е.Б., 1981; Gam S.M., 1991). Считается, что рано созревающие дети имеют, как правило, меньшую длину тела во взрослом состоянии, чем дети, созревающие поздно (Губа В.П., 2003). Есть и другая точка зрения, что более крупные дети созревают и достигают роста, характерного для взрослого человека быстрее (Ямпольская Ю.А.,

1969; Мельникова М.М., 1975).

Показано: чтобы у женщины могли возникнуть и установиться нормальные менструальные циклы - а, следовательно, и способность к деторождению, - в её организме должно накопиться некоторое "пороговое", минимальное, количество жира (17-22%). Если в результате строгой диеты или интенсивной физической нагрузки, масса жира становится ниже пороговой, то наступление менархе может задерживаться и до 20 лет (Frisch R.E., 1985; Пауэстейн Дж., 1985). Механизм влияния количества жировой ткани на обмен веществ в настоящее время достаточно интенсивно изучается. Во-первых, в жировой ткани накапливаются стероиды, в том числе и половые гормоны, во-вторых в жировой ткани андрогены превращаются в эстрогены (как у женщин, так и у мужчин), в-третьих от содержания жира зависит, будут ли андрогены превращаться в активную или не активную форму эстрогенов. Кроме этого, обнаружено, что чем меньше у девочек масса тела к моменту менархе, тем больше в крови "глобулина, связывающего половые гормоны", соответственно он связывает и эстрогены (Frisch R.E., 1985).

В результате интенсивных физических тренировок может происходить изменение соотношения жировой и активной массы тела, с преобладанием последней. В результате чего происходит снижение уровня эстрогенов, лютеинизирующего гормона, гонадотропин-релизинг-фактора, что приводит в дальнейшем к нарушениям менструального цикла и поздним менархе (Vigersky R.A., and all, 1977). По данным Wall S.R., Gunning D.C.,(1985) если тренировки из-за травм прекращались, содержание гормонов возвращалось к исходному уровню и восстанавливались нормальные менструальные циклы. Многочисленное исследование женщин в возрасте от 20 до 80 лет, показало, что у бывших спортсменок реже встречается рак молочных желёз и половых органов (Frisch R.E., 1985). Этот факт автор связывает с более низким уровнем эстрогенов и более высоким относительным содержанием малоактивных форм этих гормонов. По мнению Шахлиной Л.Г. (1999), некоторая внешняя "маскулинизация" женщин, а также особенности мотивации, характерные для мужчин, связаны со спортивным отбором, а не с влиянием тренировок.

Поскольку приспособительные возможности организма не беспредельны, рост мастерства спортсменки во многом зависит от того, насколько правильно удастся согласовать учебно-тренировочный процесс с биологическими ритмами её организма. Игнорирование знаний о влиянии менструального цикла на тренировочный процесс может приводить к нарушению функций гонад, снижению физической работоспособности и раннему уходу девушек из спорта (Соболева Т.С., 1997). Работ, касающихся влияния регулярных занятий спортивной аэробикой на становление репродуктивной функции женского организма практически нет. По данным Мельниковой М.М. (1975), у девочек, специализирующихся в лёгкой атлетике и лыжных гонках, степень развития вторичных половых признаков не отличается от контрольной группы; у пловчих отстаёт от нормы в возрасте 12 и 15-17 лет; у гимнасток во всех возрастных группах балл вторичных половых признаков (БВП) значительно ниже не спортсменок.

***Время появления первых менструаций*** у спортсменок зависит от вида спортивной специализации и возраста, с которого начинаются регулярные тренировки. Stager J.M. с соавторами (1984) считают, что раннее начало занятий спортом задерживает сроки менархе. В случае начала усиленных тренировок накануне менархе, в 12-13 лет первые менструации задерживаются в среднем на 9 месяцев (Левенец С.А., 1980). В то же время при обследовании девочек-спортсменок, приступивших к систематическим тренировкам, в разные возрастной период 7-10 лет (за исключением гимнасток) возраст появления менархе не отличается от контрольного независимо от дальнейшей спортивной специализации (Левенец С.А., Ярославский В.К. 1991). По данным Геселевич В.А., Калининой Н.А. (1998) у девушек, занимающихся спортивной гимнастикой, возраст наступления менархе составляет  $14,7 \pm 0,28$  года, а акробатикой  $14,3 \pm 0,34$  года. При этом считается задержкой наступление менархе после 14 лет. По мнению Рыбаковой В.В., (1975); Маниловой С. А., (1977) менее быстрые темпы полового созревания гимнасток обусловлены, как отбором девочек мускульного и торакально - мускульного соматотипа,

характеризующегося некоторой ретардацией, так и следствием тормозящего влияния физических нагрузок на половое созревание. Вместе с тем, отмечено, что показатели технического мастерства гимнасток обусловлены степенью их полового созревания (Баландин В.А., Чернышенко Ю.К., Пилук И.Н., 1988). Необходимо отметить, что более позднее вступление в пубертатный возраст спортсменок не задерживает окончательных сроков полового созревания и способствует более гармоничному физическому развитию, т.к. сопровождается увеличением не только абсолютных значений МПК и ФР, но и относительных (Гуминский А.А с соавт., 1977; Панасюк Т.В., 2004).

Имеющихся в современной литературе сведений о влиянии регулярных спортивных тренировок на *менструальную функцию* недостаточно. Считается, что интенсивные физические нагрузки и снижение общей массы тела при низкой жировой массе могут приводить к нарушению менструального цикла (Коц Я.М., 1986; Иорданская Ф.А., 1999). В то же время проведение тренировок с учётом физиологических особенностей женского организма повышает адаптационные возможности систем, ответственных за регуляцию менструального цикла (Левенец С.А., Ярославский В.К. 1991).

### **1.2.1. Особенности полового развития девушек, занимающихся спортивной аэробикой.**

По степени полового созревания спортсменки общей группы практически не отличались от девушек, не занимающихся спортом (рис.3). Видимо, этот факт связан, как с отсутствием спортивного отбора, меньшими физическими нагрузками, так и с отсутствием жёстких ограничений в питании по сравнению со спортивной гимнастикой, где задержка полового созревания в среднем на 2 года является общепризнанной, а для занятий специально отбираются не крупные дети (Манилова С.А., 1977; Ю.К. Чернышенко, 1982; В.А.Баландин, Ю.К.Чернышенко, И.Н.Пилук, 1988; Геселевич В.А., 1998). Вместе с тем лидеры СА несколько отстают от не спортсменок, что, возможно, создаёт предпосылки для успешных выступлений в связи с более гармоничным физическим развитием, т.к. сопровождается увеличением не только абсолютных значений МПК и ФР, но и

относительных. Данное положение подтверждается исследованиями Гуминского А.А. с соавторами (1977), которые считают, что у не спортсменок в связи с началом полового созревания увеличивается вес тела в основном за счёт жировой ткани, рост при этом практически не меняется, соответственно происходит достоверное снижение относительных показателей физической работоспособности и аэробной производительности.

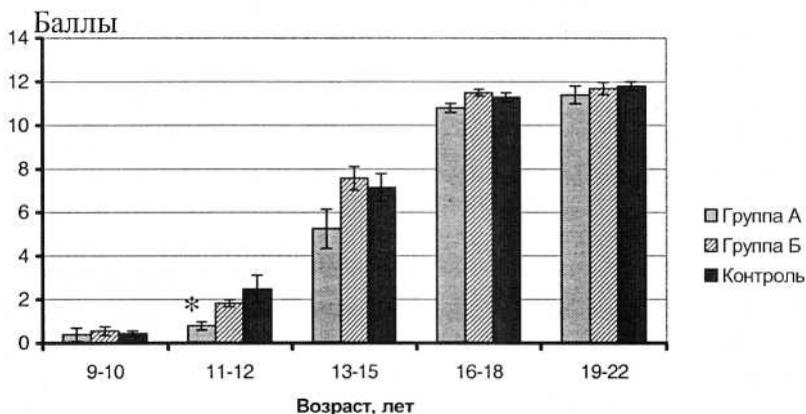


Рис.3. Степень половой зрелости обследованных девушек.

Согласно нашим данным, у спортсменок общей группы возраст наступления менархе незначительно отличается от не спортсменок. У лидеров СА менархе наступает достоверно позднее по сравнению с контрольной группой. По сравнению со спортивными гимнастками и акробатками у девушек, занимающихся спортивной аэробикой, менархе наступает раньше приблизительно на 1 год (Каганович Д.И., Петруничева К.П., 1978; Геселевич В. А., 1998). И всё же возраст первых менструаций меньше 14 лет, что не является задержкой появления менархе (Геселевич В.А., 1998).

Необходимо отметить обратную связь количества резервного жира и возраста наступления первой менструации обнаруженную в нашем исследовании и имеющую подтверждение в

литературных источниках (Frisch R.E., 1985; Wall S.R., Gumming D.C., 1985).

Таблица №4. Возраст менархе обследованных девушек.

Группа	А	Б	К
N	23	31	38
M±t	<b>13,61 ±0,27*</b>	13,13±0,26	<b>12,64±0,15</b>

Таким образом, занятия спортивной аэробикой на ранних этапах полового созревания оказывают некоторое тормозящее влияние на темпы полового развития, которое в дальнейшем не обнаруживается. Девушки с менее быстрыми темпами полового созревания имеют преимущество в занятиях спортивной аэробикой в возрасте 11-15 лет. Не смотря на вышеприведённые факты окончательные сроки полового созревания спортсменок, не отличаются от контрольной группы.

### 1.2.2. Циклические изменения женского организма и занятия спортивной аэробикой.

Известно, что физиологические изменения в организме женщины имеют циклический характер. Анализ полученных данных в фолликулиновую и лютеиновую фазы менструального цикла у обследованных девушек обнаружил следующие особенности (табл. 5). Из показателей физического развития, лишь результаты кистевой динамометрии имели тенденцию к уменьшению во вторую фазу цикла, что согласуется с данными Lebrum С.М. et all (1993) о снижении силовых показателей в предменструальный период.

Также во вторую фазу цикла несколько уменьшились значения пробы с задержкой дыхания Штанге и Генча - Сообразе. Данный факт можно объяснить тем, что прогестерон выполняет роль респираторного стимулятора, снижающего порог чувствительности дыхательного центра к углекислому газу, в результате чего увеличивается возбудимость дыхательного

центра, поэтому длительность задержки дыхания уменьшается (Демидов В.Н. с соавт., 1986; Baum G.L. et al., 1998).

Таблица 5. **Некоторые физиологические показатели обследованных в зависимости от фазы менструального цикла ( $M \pm m$ ).**

Группа возраст, лет	Фаза	N	Мотивация успеха, баллы	Объём внимания, количество объектов	Переключение внимания, сек	Общая агрессивность, баллы
СА 13-16	1	18	18,8±0,5	4,6+0,4	97,9+16,8	61,7 + 3,6
	2	10	16,8+0,1	4,4+0,4	109,8+12,2	62,6+4,2
К 13-16	1	10	17,4±0,9	3,3+0,6	115,4+12,1	56,7+3,9
	2	10	16,0+1,0	3,0 ±0,4	147,2+18,6	63,9+2,7
СА 17-22	1	14	19,8+0,8	4,6+0,6	105,9+7,0	64,4+3,3
	2	11	18,5± 1,1	3,9+0,6	108,6+13,1	67,2+4,9
К 17-22	1	12	18,9+1,0	<b>5,4+0,5</b>	93,1 + 6,7	57,5+4,6
	2	9	18,5+2,0	<b>3,8 ±0,5#</b>	109,4+12,0	64,6+3,6

Из показателей физической подготовленности ухудшились результаты в упражнении "шпагат" также во вторую фазу, при этом в упражнении "наклон" результаты улучшились. Данное обстоятельство можно объяснить следующим образом. В постовуляторной фазе начинает выделяться гормон жёлтого тела (релаксанта), в результате чего несколько увеличивается подвижность в суставах (Вутке В., 1996). И в упражнении "наклон" в результате суммации увеличения подвижности во всех межпозвоночных и тазобедренных суставах, результаты улучшаются. В упражнении "шпагат" задействован всего один тазобедренный сустав, и, по всей вероятности, большое значение при выполнении данного упражнения имеет межмышечная координация, т.е. состояние ЦНС. Поэтому в последнем упражнении в лютеиновую фазу результаты не улучшились.

Со стороны сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя и при физической нагрузке не удалось обнаружить ни достоверных различий, ни тенденций к изменению определённым образом в зависимости от фаз МЦ. Это подтверждается данными

Ткаченко Н.М. и Ильиной Э.М. (1994) полученными при сравнении результатов ЧСС, АД в первую и вторую фазу МЦ.

Психофизиологические показатели оказались более подвержены влиянию менструального цикла (см. табл.5). Объём внимания и переключение внимания имели тенденцию к ухудшению во вторую фазу. Данный факт имеет подтверждение в исследовании Asthana S. et all (2001), которые обнаружили улучшение внимания, зрительной и слуховой памяти под действием эстрогенов.

Уровень тревожности во вторую фазу менструального цикла по нашим данным не изменился, однако в литературных источниках есть указания на повышенный уровень тревожности в предменструальную фазу (Шокина Е.В., 1989), а вот показатель общей агрессивности увеличился. Кроме этого мотивация спортсменов к достижению успеха во вторую фазу снижается до значений, характерных для не спортсменов.

## **1.2. Функциональное состояние дыхательной системы спортсменов.**

Внешнее дыхание служит первым звеном кислородтранспортной системы. Оно обеспечивает организм кислородом из окружающего воздуха за счёт лёгочной вентиляции и диффузии  $O_2$  через лёгочную (альвеолярно-капиллярную) мембрану в кровь. Система внешнего дыхания совершенствуется с возрастом, однако её уровень в большой степени зависит от физического развития детей (Колчинская А.З., 1973; Евгеньева Л.Я., 1974). В связи с этим при оценке уровня развития системы внешнего дыхания многие исследователи учитывают не только абсолютные значения, но и относительные показатели (по отношению к массе тела) и должные их величины с учётом антропометрических данных (Шмакова С.Г., Савельев Б.П., 1973, Ширяева И.С., 1978).

*Жизненная ёмкость лёгких* (ЖЕЛ) - это количество воздуха, которое индивидуум способен выдохнуть после максимально глубокого вдоха. Этот показатель зависит от пола, возраста и размеров тела. С учётом размеров тела лёгочные объёмы и ёмкости слабо связаны с максимальным потреблением кислорода (МПК) и спортивными результатами; однако, у спортсменов, как

и у нетренированных людей, при максимальной аэробной работе дыхательный объём - глубина дыхания - достигает 50-55% ЖЕЛ. Поэтому большая лёгочная вентиляция не возможна у спортсменов с маленькой ЖЕЛ (Коц Я.М., 1985). Эффективность аппарата внешнего дыхания зависит от способности составляющих его звеньев (верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов, альвеол), а также дыхательных мышц обеспечивать при вдохе - выдохе наибольший объём лёгочной вентиляции.

О силе дыхательных мышц, состояния воздухоносных путей и альвеол судят по величине **максимальной объёмной скорости потока воздуха на вдохе и выдохе** (Мартынов И.Ф., 1971; Нурмагамбетов Е.К. с соавт., 1984). С возрастом показатели пневмотахометрии на вдохе и выдохе увеличиваются. У спортсменов с ростом тренированности объёмная скорость вдоха возрастает в большей степени, чем объёмная скорость выдоха, что говорит о большой силе мышц, осуществляющих вдох, развивающейся в процессе систематических занятий спортом (Павленко А.В., Кузнецов В.И., 1973; Строгова Л.И., Гориневская В.С., 1976). Поэтому, для оценки функционального состояния аппарата внешнего дыхания необходимо учитывать не только абсолютные показатели пневмотахометрии, но и соотношение объёмных скоростей вдоха и выдоха. По имеющимся данным, значения ЖЕЛ и темпы её прироста за год, максимальная скорость потока воздуха на вдохе и выдохе выше у спортсменов. Жизненная ёмкость лёгких, МПК, функциональный резерв дыхания и максимальная вентиляция лёгких (МВЛ) в значительной степени обусловлены генетически (Бреслав И.С., Сегизбаева М.О., Исаев Г.Г., 2000). Однако отмечено, что тренировка в виде многократного воспроизведения испытуемыми МВЛ на фоне мышечной нагрузки способствует мобилизации резервов дыхательной системы и улучшению работы респираторных мышц (Кучкин С.Н., 1983; Bender P.K., Martin V.J., 1985; Morgan D.W. et al., 1987; Powers S., et al., 1990).

По данным Рыбаковой В.В. (1975) у гимнасток показатель абсолютной ЖЕЛ ниже, а относительной выше, чем у девочек, не занимающихся спортом.

По **максимальной длительности задержки дыхания** на субмаксимальном вдохе (проба Штанге) и максимальном выдохе

(проба Гении - Сообразе) косвенно судят о чувствительности организма к снижению насыщения кислородом артериальной крови и повышению в крови углекислоты. Результаты данного теста зависят не только от состояния кардиореспираторного аппарата, но и от интенсивности обмена веществ, уровня гемоглобина крови, возбудимости дыхательного центра, состояния ЦНС. Период произвольной задержки дыхания на вдохе и выдохе у спортсменов продолжительнее, чем у сверстников, не занимающихся спортом (Новикова Д.А., 1968; Тихвинский С.Б., 1991; Жафярова С.А., 1989; Giuntoli F. et al, 1984 и др.).

Таким образом, в результате систематических занятий спортом наблюдается увеличение эффективности лёгочной вентиляции. Респираторный тип адаптации к напряжённой мышечной деятельности с преобладающим увеличением резервов дыхательной системы, Некоторые исследователи считают наиболее благоприятным по сравнению с адаптацией гемодинамического типа (Розенблат В.В. с соавт., 1985).

### **1.3.1. Функциональное состояние дыхательной системы, занимающихся спортивной аэробикой.**

Изучение показателя жизненной ёмкости лёгких выявило закономерное увеличение его у всех девушек с возрастом, независимо от уровня двигательной активности. До 16 лет спортсменки уступали по абсолютным значениям жизненной ёмкости лёгких, в возрасте 13-15 лет различия оказались достоверными. Однако в старших возрастных группах спортсменки стали существенно превосходить своих сверстниц, не занимающихся спортом по величине ЖЕЛ.

Жизненный показатель не спортсменок значительно ниже, чем у аэробисток (рис.4). По результатам остальных исследований: объёмной скорости потока воздуха на вдохе и выдохе, максимальной продолжительности задержки дыхания на вдохе и выдохе достоверных различий между спортсменками и не спортсменками не обнаружено. Это объяснимо, т.к. работа статического характера или с наличием статических элементов и явлений натуживания вызывает меньше сдвигов во всех вегетативных системах, в том числе и в показателях дыхательной

системы, чем работа динамического характера (Евгеньева Л.Я., 1974; Борилкевич Е.В.с соавт., 1998).

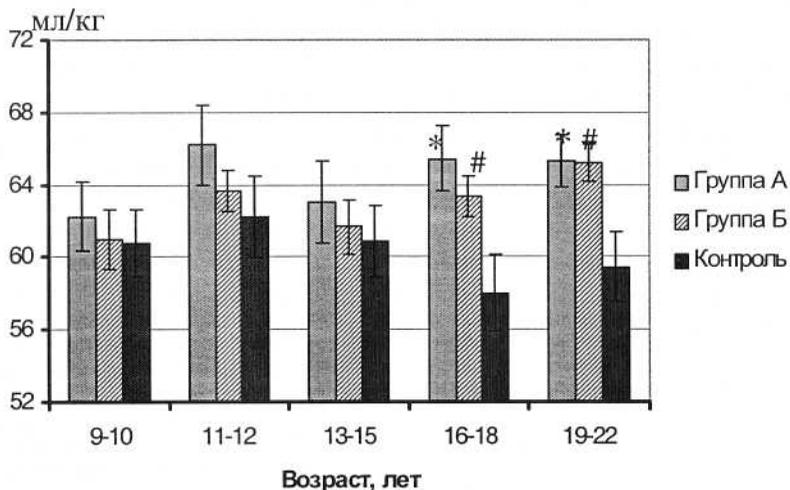


Рис.4. Жизненный показатель обследованных девушек.

Следовательно, занятия спортивной аэробикой оказывают умеренное благоприятное влияние на функцию внешнего дыхания.

#### 1.4. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов.

Известно, что максимальная аэробная производительность человека в значительной степени определяется эффективностью транспорта кислорода от бронхов и лёгких до митохондрий работающих мышц (Волков Н.И. с соавт., 1998; DiPrampiero P.E., Ferretti G., 1990; Honig C. R at al., 1992; Shephard R.J., 1992; Wagner P.D., 1992; Fernstrnm M., et al., 2003). Т.к. внешнее дыхание не ограничивает скорость потребления кислорода, то кислородтранспортные возможности определяются в основном циркуляторными возможностями сердечно-сосудистой системы (Коц М.Я., 1985; Блинов С.И., 1989). Функцию кровообращения характеризуют следующие основные показатели гемодинамики -

частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень артериального давления (АД), систолический и минутный объем крови (СОК и МОК), а так же скорость кровотока.

В процессе онтогенеза увеличивается *объем и масса сердца*, изменяется соотношение отделов сердца, дифференцируется его цитологическая структура, изменяется ёмкость сосудистой сети и её тонус, нейро-гуморальные механизмы регуляции и, соответственно, основные гемодинамические характеристики кровообращения (Аршавский И.А., 1975; Граевская Н.Д. с соавт., 1975; Карпман В.Л. с соавт., 1978; Айзман Р. И. с соавт., 1988; Хрущёв С.В. с соавт., 1989). Отмечено, что систематические занятия спортом способствуют ускорению формирования сердца подростков, сокращают период отставания его роста от темпов физического развития, способствуя более гармоничному развитию (Хрущёв С.В., 1989).

Известно, что *сердечный ритм* отражает состояние нейрогуморальной регуляции сердца и адаптивные возможности целостного организма (Assmussen et al., 1959; Самигуллин Г.Х., 1990 и др.). С возрастом ЧСС уменьшается вследствие усиливающегося влияния блуждающего нерва и уменьшения симпатических влияний на хронотропную функцию сердца, а также снижения обмена веществ (Граевская Н.Д., 1975; Лапицкий Ф.Г. с соавт., 1975; и др.). В период полового созревания отмечено отсутствие тенденции к урежению ЧСС в связи с преобладанием на этом этапе симпатотонических влияний (Bench A., 1968; Смольякова Н.И., 1984, 1988; Тупицин И.О., 1985 и др.).

У взрослых спортсменов и занимающихся спортом детей в сравнении с их нетренированными сверстниками пульс в покое значительно реже. Физические тренировки аэробного характера способствуют экономизации хронотропной функции сердца, в то время как под влиянием анаэробных нагрузок частота сердечных сокращений изменяется мало (Тахавиева Ф.В; 1988; Голубчиков А.М., 1989; Любомирский Л.Е. с соавт., 2000). Брадикардия является специфическим эффектом тренировки выносливости (Коц М.Я., 1985; Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г., 1991; Ванюшин Ю.С., Ванюшин М.Ю., 2004; Рубанович В.Б., 2004). Спортсменки, тренирующиеся в видах спорта, развивающих выносливость, имеют более выраженное вагусное влияние на

ритм сердца, чем девушки, занимающиеся сложно координационными и скоростно-силовыми видами (Иорданская Ф.А., 1999; Усков Г.В. с соавт., 1999). Имеются данные, что у детей, занимающихся спортивной гимнастикой, урежение пульса и прирост ударного объёма крови происходит лишь на третьем и четвёртом годах систематических тренировок, в отличие от лыжников, у которых отмечается улучшение этих показателей, начиная с первого года тренировок (Вахитов И.Х. с соавт., 2004).

**Производительность работы сердца**, способного обеспечивать большой сердечный выброс - интегральный показатель, характеризующий транспортные возможности кардиореспираторной системы (Карпман В.Л. с соавт., 1988). Величина сердечного выброса равна произведению ЧСС и величины систолического объёма сердца. У высококвалифицированных спортсменов большие аэробные возможности (МПК) в основном достигаются за счёт увеличенного систолического объёма, физиологической дилатации полостей сердца и гипертрофии миокарда (Карпман В.Л. с соавт., 1978), причём в возрасте 10-15 лет гипертрофия миокарда может быть выражена незначительно (Козупица Г.С. с соавт., 2000).

Занятия спортом оказывают неоднозначное влияние на **артериальное давление** (АД), величина которого зависит от тонуса артериальных стенок, ёмкости сосудистого русла, мощности левого желудочка, состояния нейрогуморальных звеньев регуляции (Граевская Н.Д., 1975). По данным Рубановича В.Б. (2004) в каждой возрастной группе величины АД спортсменов находятся в пределах возрастной нормы и практически не отличаются от величин их здоровых сверстников, не занимающихся спортом. Однако у юных спортсменов отмечается более равномерная возрастная динамика АД; у них не так отчётлив, как у нетренированных сдвиг АД в период интенсивной нейроэндокринной перестройки с 13 до 15 лет. Кроме этого, в этом периоде у спортсменов минимальное АД снижается, а у нетренированных повышается, что приводит к более выраженному увеличению пульсового давления юных спортсменов, по сравнению со сверстниками, не занимающимися спортом (Рубанович В.Б., 2004.). Это подтверждает

благоприятное воздействие спорта не только на течение нейроэндокринной перестройки в период полового созревания, но и на анатомические взаимоотношения размеров тела, объема сердца и поперечника сосудов. В оценке функционального состояния системы кровообращения большое значение имеет способность поддерживать параллелизм в нарастании ЧСС и максимального АД по мере возрастания нагрузки. **Показатель эффективности кровообращения** (частное от деления АД<sup>ТМ</sup>, на ЧСС) в ответ на стандартную нагрузку у спортсменов выше и нарастает с увеличением тренированности (Коц Я.М., 1985; Хрущёв С.В., 1989).

Систематические занятия спортом влияют и на **периферический отдел кровообращения**. К долговременным эффектам аэробной тренировки относятся как экономизация резервов микроциркуляции в покое, так и увеличение всех параметров при нагрузке (Камышов В.Я. с соавт., 1986; Рад Храйс, 1995; Volianitis S., Secher N.H., 2002).

По данным исследователей, с нарастанием тренированности и увеличением стажа занятий интенсивность мышечного кровотока в конечностях снижается в состоянии покоя. Кроме этого систематическая тренировка, особенно в видах спорта, требующих развития выносливости, снижает интенсивность послерабочей гиперемии на стандартную нагрузку (Яковлев Н.Н., 1970; Абросимова Л.И., Карасик В.Е., 1991).

Под влиянием физических тренировок на выносливость происходит увеличение активности аэробных ферментов (Green H.J. et al., 1991), новообразование капилляров (Adolfsson J., 1986; Феоктистов И., 2005), активация анаэробного гликолиза (Benzi G., 1981; Williams A.S., 1986).

Увеличение размеров тела ведёт к увеличению абсолютных аэробных и анаэробных возможностей организма, с одновременным снижением относительных (Климин В.П., 1970). Отчётливо прослеживается связь между степенью развития скелетной мускулатуры, уровнем двигательной активности и состоянием сердечно-сосудистой системы (Аршавский И.А., 1967, 1973, 1975). Функциональное преимущество имеют дети мышечного типа телосложения. У детей со слабой степенью развития скелетной мускулатуры холинергические влияния ниже.

Вследствие этого у них и более низкая потенциальная лабильность сердечно-сосудистой системы (Бальмагия Т.А., 1970).

При выполнении *стандартной физической нагрузки* у спортсменов отмечается более низкая ЧСС (Граевская Н.Д., 1975; Рубанович В.Б., 2004; Ванюшин Ю.С., Ванюшин М.Ю., 2004). Необходимо отметить, что восстановительный период после тестирующей нагрузки у гимнастов длиннее, чем у легкоатлетов, что говорит о более адекватной и предпочтительной для здоровья нагрузке у лёгкоатлетов по сравнению с гимнастами (Маликова Л.И., 1973).

Таким образом, большие физические нагрузки, свойственные современному спорту, предъявляют к сердечно-сосудистой системе весьма серьезные требования (Дембо А.Г., Земцовский

Э.В., 1989; Корнеева И.Т. Поляков С.Д. 2001). При этом наибольшие изменения сердечно-сосудистой системы наблюдаются в видах спорта, где значительную роль играет общая выносливость (Коц М.Я., 1985). В результате систематических тренировок происходит увеличение производительности работы сердца в основном за счёт систолического объёма, снижение ЧСС как в покое, так и при стандартной работе, повышение эффективности работы сердца, более совершенное перераспределение кровотока между активными и неактивными органами и тканями, усиление капилляризации тренируемых мышц и сердца.

#### **1.4.1. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой.**

Спортсменки во всех возрастных подгруппах имеют показатели ЧСС ниже, чем у не спортсменок (табл.6). Занятия спортивной аэробикой не оказывают существенного влияния на показатели артериального давления аэробисток в состоянии относительного покоя. Обнаружена тенденция к экономизации деятельности сердца спортсменок, занимающихся СА, начиная с 13-летнего возраста по данным минутного объёма кровообращения (табл.6).

**Таблица №6.** Показатели кардиореспираторной системы спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой ( $M \pm m$ ).

Возраст, лет	Гр.	ЖЕЛ, л	ЧСС, уд. в мин	МОК покоя (л)	МПК/кг, (мл/мин/кг)
9-10	А	1,99±0,06	84,6±2,7	4,4±0,3	42,9 ±1,3
	Б	1,97±0,06	87,1±2,0	4,4±0,2	43,0±0,9
	К	1,92±0,05	92,3±3,9	4,7±0,3	42,7±1,1
11-12	А	2,31 ±0,1	80,3±2,9	4,7±0,3	<b>44,8±1,7*</b>
	Б	2,41±0,08	81,2±1,6	4,8±0,2	42,8±0,7
	К	2,49±0,09	81,9±2,0	4,7±0,1	<b>41,1±1,0</b>
13-15	А	<b>2,76±0,14</b>	77,4±2,9	4,8±0,3	<b>41,5±1,3*</b>
	Б	2,93±0,08	79,7±1,5	5,0±0,2	<b>39,5±0,7#</b>
	К	<b>3,09±0,09*</b>	81,2±1,6	5,1±0,2	<b>37,0±1,0</b>
16-18	А	<b>3,51±0,11*</b>	77,6±3,7	4,6±0,2	<b>40,4±1,3*</b>
	Б	<b>3,42±0,08#</b>	79,1 ± 1,8	4,6±0,1	<b>39,8±0,8#</b>
	К	<b>3,10±0,11</b>	80,5±2,9	4,9 ±0,2	<b>37,1±1,0</b>
19-22	А	3,53±0,11	<b>69,4±2,4</b>	<b>4,1 ±0,3</b>	<b>49,5±3,5*</b>
	Б	3,68±0,08	<b>69,9±1,3</b>	4,3 ±0,2	<b>46,2±2,5#</b>
	К	3,34±0,12	<b>85,5±2,0*#</b>	<b>5,1 ±0,4*</b>	<b>34,4±0,9</b>

Оценивая состояние вегетативного баланса по результатам исследования индекса Кердо, было обнаружено возрастающее влияние парасимпатической нервной системы, также указывающее на экономизацию работы сердечно-сосудистой системы аэробисток, особенно лидеров (рис.5). До 16-летнего возраста значения индекса восстановления практически одинаковы у девушек, не зависимо от уровня физической активности. Начиная с 16-летнего возраста, величина ИВ достоверно выше у аэробисток, что также свидетельствует о благоприятном влиянии систематических занятий спортивной аэробикой.

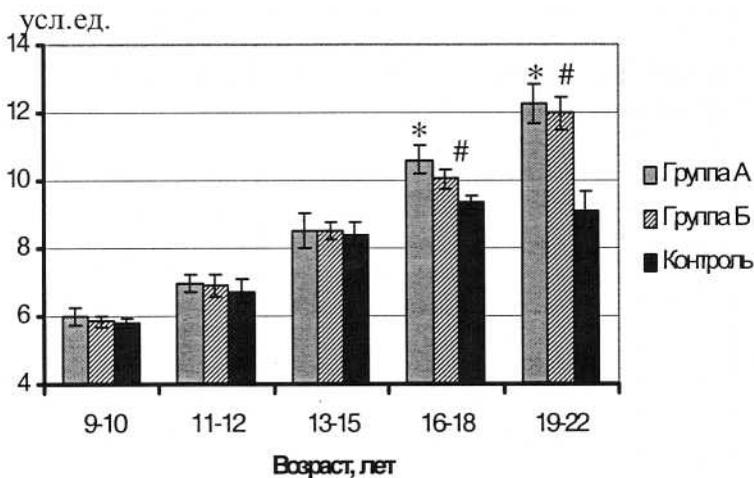


Рис.5. Индекс Кердо обследованных девушек.

Хорошо сбалансированная вегетативная регуляция мышечной деятельности позволяет спортсмену при наличии должного уровня мотивации максимально использовать свои функциональные возможности, обеспечивает необходимую экономизацию функций и определяет быстроту восстановительных процессов (Смолякова Н.И., 1984; Иорданская Ф.А., Юдинцева М.С., 1999).

### 1.5. Физическая работоспособность спортсменов.

Характер процессов, источники и границы энергетического обеспечения мышечной деятельности, конечные сдвиги, на фоне которых активизируются и протекают восстановительные и адаптационные реакции зависят от интенсивности и объёма работы. Выделяют два полярных типа нагрузок - аэробные и анаэробные. Все остальные типы нагрузок распределяются между ними (Борилкевич В.Е., 1982). При применении тренировочных

средств преимущественно аэробной направленности улучшение происходит в показателях аэробной производительности, а применение тренировочных средств преимущественно анаэробной направленности оказывает положительное влияние на показатели анаэробной производительности спортсменов (Сулов Ф.П., 1997; Сокунова С.Ф., 2003). Нагрузка - это внешняя задача, параметры которой не зависят от человека, выполняющего работу. В то же время работа - активность, проявляемая как реакция на нагрузку, зависит от индивидуальных особенностей человека. Напряжение, которое испытывает организм при выполнении определённой работы, отражается в изменении различных физиологических функций. Степень перестройки физиологических функций, необходимой для того, чтобы организм справился с данной нагрузкой, зависит в основном от работоспособности (Ульмер Х.Ф., 1996).

**Физическая работоспособность** (англ. physical work capacity) - потенциальная способность человека проявить максимум физического усилия на нагрузку и выполнять определённую работу; является интегративным выражением возможностей человека, входит в понятие его здоровья и характеризуется рядом объективных факторов. К ним относятся: телосложение и антропометрические показатели; мощность, ёмкость и эффективность механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путём; сила и выносливость мышц, нейромышечная координация; состояние опорно-двигательного аппарата; нейроэндокринная регуляция как процессов энергообразования, так и использование имеющихся в организме энергоресурсов; психическое состояние и мотивация (Граевская Н.Д., 1975; Карпман В.Л., с соавт., 1988; Аулик И.В., 1990; Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н., 1991).

В более узком смысле физическую работоспособность рассматривают как функциональное состояние кардиореспираторной системы. Для осуществления аэробной работы наивысшей интенсивности необходимо сочетание высоких показателей минутных объёмов кровообращения и дыхания (Ванюшин Ю.С., 1999). К критериям физической работоспособности относятся величины МПК и мощность нагрузки, при которой частота сердечных сокращений

устанавливается на уровне 170 уд/мин (ФРпо) (Robinson S., 1938; Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н., 1991; Аулик И.В., 1990; и др.).

Величина **максимального потребления кислорода** обусловлена многими факторами: эффективностью аппарата внешнего дыхания, морфофункциональным состоянием миокарда, объёмной скоростью кровотока, кислородной ёмкостью крови, активностью митохондриального комплекса, количеством дыхательных субстратов и др. МПК - интегральный показатель степени совершенства вегетативных систем организма. Величина МПК отражает уровень физической работоспособности спортсменов (Виру А.А., Пискуне А.П. 1971). Максимум потребления кислорода - мера аэробной мощности - наибольшее количество кислорода, выраженное в миллилитрах, которое человек способен потреблять в течение одной минуты (Hill A.V., 1927; Аулик И.В. 1990). Определение МПК целесообразно при первичном отборе, а также в качестве критерия эффективности тренировочного процесса (Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н., 1991).

Абсолютная величина **физической работоспособности** теснейшим образом связана с изменением уровня физического развития. С возрастом она значительно увеличивается и зависит от размеров тела, биологического возраста и двигательной активности детей и подростков (Astrand P.O., 1968; Бреманис Э.Б., 1975; Разницын А.В., Гайдашев Г.Е., 1977). Относительный показатель ФРт/кг с возрастом изменяется менее значительно, т.к. не зависит от размеров тела, поэтому его удобнее использовать в целях функциональной диагностики физической работоспособности (Ващенко Л.В., 1983; Рубанович В.Б., 2004).

Согласно литературным данным, максимальная интенсивность работы в спортивной аэробике, как и в других видах гимнастики, наблюдается в процессе выполнения соревновательной программы (Лисицкая Т.С., 1973; Афонин В.Н., 1975; Борилкевич В.Е с соавт., 1998). При этом отмечается высокий уровень функциональной напряженности сердечно-сосудистой системы и смешанный аэробно-анаэробный тип энергообразования (Горбунов В.А., Демиденко О.И., 1999; Борилкевич В.Е., Кузьмин Н.Н., Сомкин А.А., 1998). По мнению авторов, возникающая при этом нагрузка может сравниваться со

сходным по продолжительности соревновательным бегом на 800 м., во время которого происходят выраженные гомеостатические сдвиги.

По имеющимся данным В.Л.Карпмана с соавторами (1988), МПК у девушек, занимающихся художественной гимнастикой  $45 \pm 2,0$  мл/мин/кг, спортивной гимнастикой  $47 \pm 1$  кгМ/мин/кг, у велосипедисток  $62 \pm 4,0$  мл/мин/кг, а показатели контрольной группы  $36 \pm 1,0$  мл/мин/кг. По данным этого же автора показатель  $\text{ФР}_{170/\text{кг}}$  Для женщин в возрасте  $22,9 \pm 5,9$  лет, занимающихся -аэробикой  $13,8 \pm 2,2$  кг-м/мин/кг, в то время как у велосипедисток (возраст  $19,0 \pm 1,4$  года) он составлял  $17,2 \pm 2,2$  кг-м/мин/кг. Нетренированные женщины в возрасте  $24,1 \pm 2,6$  года имели физическую работоспособность  $10,2 \pm 1,6$  кгм/мин/кг. Это отражает основную закономерность: велосипедный спорт относится к группе циклических видов спорта, где ведущим является аэробная производительность, поэтому показатели велосипедисток значительно выше показателей нетренированных женщин. Гимнастика относится к сложно координированным ациклическим видам спорта, где ведущими являются другие аспекты тренированности, соответственно, показатели физической работоспособности занимают промежуточное значение между спортсменами, тренирующимися на выносливость и не спортсменами. Экономичность энергетических затрат при двигательной деятельности гимнастов достигается за счёт совершенствования координации двигательных и вегетативных функций (Зимкин Н.В, 1986). Хотя в целом высокая физическая работоспособность - залог потенциальной возможности показать высокие результаты в избранном виде спорта, в том числе и в гимнастике (Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н., 1991; Бондин В.И., Каплиев В.А., 2000).

Таким образом, двигательная активность, особенно направленная на развитие выносливости, значительно повышает уровень физической работоспособности.

### **1.5.1. Физическая работоспособность спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой.**

Абсолютные величины физической работоспособности и максимального потребления кислорода не различаются в

младших возрастных группах. С 16-летнего возраста эти показатели выше у спортсменок по сравнению с не спортсменками.

По величине относительных показателей физической работоспособности и максимального потребления кислорода в возрастной группе 9-10 летних девочек спортсменки и девочки, не занимающиеся спортом, практически не различаются (рис.6, табл.6). С возрастом разница по этим показателям среди девушек с разным уровнем физической активности увеличивается. Максимальные значения имеют лидеры старшей возрастной группы, где тренируются наиболее высококвалифицированные спортсменки.

Относительные показатели физической работоспособности и аэробной производительности интегрально отражают функциональные возможности и резервы ведущих систем организма. В нашем исследовании было обнаружено, что девушки с наибольшим содержанием резервного жира (не спортсменки) имели наименьшие показатели физической работоспособности, т.е. по особенностям телосложения можно косвенно судить о функциональных возможностях организма спортсменок (O'Connor John S., Park William, 1994).

Обращает на себя внимание снижение относительного показателя ФРпо/кг в возрасте 13-15 лет и МПК/кг с 13 по 18 лет, связанные с пубертатным периодом. У спортсменок ухудшение показателей менее выражено по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом, что отмечено и другими авторами (Любомирский Л.Е., с соавт., 2000). Лидеры спортивной аэробики в возрастной период с 15 по 18 лет имеют снижение данных показателей в меньшей степени, чем остальные обследованные девушки, что может свидетельствовать о более гармоничном развитии, связанном кроме всего прочего и с менее быстрыми темпами полового созревания. И всё же наши данные отражают более напряжённое функционирование организма в период с 13 до 18 лет. В связи с этим возрастные периоды до 12 лет и после 18 лет, по-видимому, являются более благоприятными для тренировок большой интенсивности.

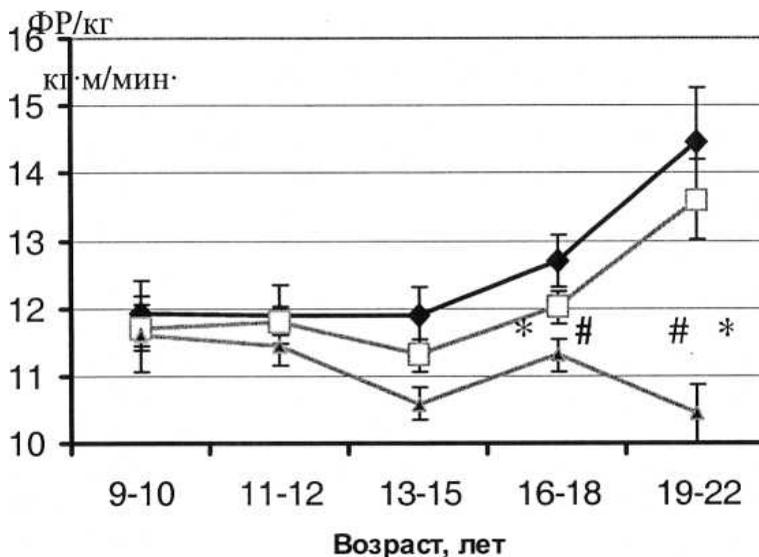


Рис.6. **Относительный показатель физической работоспособности**

Таким образом, по данным результатов исследования физической работоспособности и максимального потребления кислорода можно отметить, что занятия спортивной аэробикой способствуют укреплению сердечно-сосудистой системы.

### **1.6. Физическая подготовленность спортсменов.**

Системообразующими факторами любой функциональной системы являются конечный (Анохин П.К., 1958, 1968, 1975 и др.) и промежуточные результаты ее "деятельности" (Павлов С.Е., 2000), к которым относятся и тесты физической подготовленности.

**Физическая подготовленность** - результат физической подготовки, целенаправленно организованного педагогического процесса по развитию физических качеств, приобретению

физических умений и навыков (Ланда Б.Х., 2004). Физические качества - разновидность двигательных качеств, представляют собой ту или иную определённую в проявлении преимущественно морфо-функциональных свойств организма человека в процессе осуществления им двигательной активности (Коренберг В.Б. 1996; Вайнер Э.Н., 2003). Степень развития физических качеств определяет физическую подготовленность. В процессе онтогенеза выделяют чувствительные периоды, в которые развитие каждого физического качества наиболее успешно (Зеленин В.С., 1991; Дулин А.Я. Сабитов С.Э., 1991).

В числе наиболее значимых факторов для занятий спортивной аэробикой специалисты выделяют: аэробную выносливость, динамическую, взрывную и статическую силу, гибкость, координацию движений, вестибулярную устойчивость и быстроту (Спортивная аэробика. Программа..., 2000; Е.Ю.Скачкова, 2002; Спортивная аэробика. Правила..., 2004).

**Выносливость** - способность выполнять глобальную мышечную работу преимущественно или исключительно аэробного характера. К спортивным упражнениям, требующим проявления выносливости, относятся все аэробные упражнения циклического характера, в частности лёгкоатлетический бег на дистанциях от 1500м, спортивная ходьба, шоссейные велогонки, лыжные гонки на всех дистанциях, бег на коньках на дистанциях от 3000м, плавание на дистанциях от 400м и др. (Купер К., 1987; Коц М.Я., 1985). Основными показателями выносливости являются МПК и ФР.

Основа всех физических качеств - структурные изменения в мышечной системе (Губа В.П., 2003). **Сила мышц** является одним из основных физических качеств, которое существенно влияет на обучение и выполнение двигательных действий. Максимальная произвольная сила, измеренная при максимальном произвольном усилии зависит от двух групп факторов: мышечных (периферических) и координационных (центрально-нервных) (Коц Я.М., 1986).

Работа **динамического характера** связана с перемещением массы собственного тела, или отдельных его частей в пространстве, она сопровождается соответствующими физиологическими и биохимическими изменениями.

**Статические усилия**, направленные на поддержание определённого положения тела или отдельных его частей в пространстве при выполнении физических упражнений поддерживаются тетаническим напряжением мышц, сопровождаются задержками дыхания и натуживанием. По мнению ряда авторов, работа, статического характера более утомительна и может являться тестом для определения степени тренированности и утомляемости, поскольку наибольшие физиологические сдвиги наблюдаются у малоквалифицированных спортсменов (Матыченков В.И., Никитин И.П., 1979; Фомин Н.А., 1982). Эффективность статической работы гимнастов тесно связана с активацией аэробных процессов и повышением экономичности кровообращения (Козупица Г.С., 1983).

Мышечная сила человека проявляется, как правило, в конкретной деятельности (Гладышева А.А., 1979). Различные движения избирательно воздействуют на двигательный аппарат человека и поэтому в неравной мере развивают отдельные мышцы и мышечные группы. Между силой отдельных мышечных групп высокой корреляции нет, для каждого вида спорта характерны свои особенности преимущественного развития групп мышц и специальные тестовые упражнения (Козупица Г.С., 1983; Аулик И.В., 1990). Специфичность в развитии силы отдельных групп мышц соответствует виду спорта у взрослых спортсменов, однако, несмотря на высокую прогностическую значимость, параллелизм между силой мышц и достижениями спортсменов не всегда существует, особенно при использовании тех движений, которые не участвуют в естественных локомоциях (Никитюк Б.А., 1999). Отмечено, что при тренировке общей силы почти неизбежны потери общей выносливости и наоборот (Виноградова О.Л., 2004).

**Гибкость** - предельная амплитуда движений в суставах у человека меняется на протяжении онтогенеза. По окончании периода первого детства без специальной тренировки гибкость постепенно снижается (Губа В.П., 2003). Гибкость зависит от анатомических особенностей формы суставных поверхностей и эластичности окружающих тканей (Зациорский В.М., 1966; Матвеев Л.П., 1991; Ланда Б.Х., 2004). Различают **активную и**

**пассивную гибкость.** Пассивная гибкость полностью может быть реализована только в условиях работы с использованием снарядов и отягощений, весом собственного тела (Куприянов В.В., Никитюк Б.А., 1975). Пассивная подвижность в суставах сопутствует активной и является своеобразным запасом при больших размахах движений, в то время как активная подвижность в суставах зависит от силы мышц (Яцкевич Е.И., 1970). Максимальный размах движений связан с функциональным состоянием центральной нервной системы (Ашмарин Б.А., 1978; Бальсевич В.К., Запорожанов В.А., 1987; Филин В.П., Фомин Н.А., 1980) и навыком управления мышцами-антагонистами при заданном движении (Дорохов Н.Р., 1993). Гибкость необходимо развивать лишь до такой степени, которая обеспечивает беспрепятственное выполнение необходимых в данном виде спорта движений (Никитюк Б.А., 1999).

**Координационные способности** обеспечивают согласованность двигательных действий, высокую эффективность управления движениями в соответствии с поставленной целью и взаимодействие с другими уровнями координации в деятельности человека. Т.е. физиологическая сущность координации движений заключается в согласованности деятельности отдельных органов и систем в целостный физиологический акт (Карпеев А.Г., 1995; Губа В.П., 2003).

Использование упражнения - прыжок в длину с места в качестве теста **скоростно-силовой подготовленности** (взрывной силы) показало, что школьницы - спортсменки, не тренирующиеся специально в данном виде упражнений (конькобежки), уже через полтора года регулярных тренировок показывают достоверно более высокие результаты, чем школьницы, не занимающиеся спортом (Дорохов Р.Н., Кравцова Т.А., 1975).

Взаимоотношение таких физических качеств как сила - гибкость не однозначно. Отмечена положительная связь между силой мышц и подвижностью в суставах с 7 по 12 лет и отрицательная связь с 13 по 17 лет из-за увеличения мышечной массы (Белов Р.А., 1967). Известно, что предварительная растяжка увеличивает показатели силы мышц в тестовых упражнениях (Gladwell V.F., Coote J.H., 2002).

Между развитием двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости) и формированием двигательных навыков существует положительная корреляционная зависимость. Освоение новых движений сопровождается совершенствованием двигательных качеств. Поскольку организм ребёнка качественно отличается от организма взрослого целым рядом антропоморфологических параметров и не является его уменьшенной моделью, следовательно, техника выполнения движений с возрастом изменяется в соответствии со спецификой детской моторики, а не является копией техники взрослых спортсменов (Губа В.П., 2003).

Таким образом, физические тренировки оказывают положительное влияние на уровень и возрастную динамику мышечной силы детей и подростков (Волков И.П., Семёнов С.П., 1977; Халлинг У.Э., Виру А.А., 1981). Многие авторы отмечают, что гимнастки с лучшими исходными показателями абсолютной, относительной, взрывной силы, гибкости и лучшими способностями к оценке пространственно-временных соотношений и мышечного напряжения сохраняют это преимущество и в дальнейшем (Яцкевич Е.И., 1970; Чернова Г.П., Смирнова Р.И., 1979; Тухватулин Р.М., 1980).

### **1.6.1. Физическая подготовленность в спортивной аэробике.**

Исследование показателей физической подготовленности показало неоднозначную динамику возрастных изменений результатов различных тестовых упражнений. С возрастом **увеличиваются** результаты у всех обследованных в следующих упражнениях: прыжок в длину с места и наклон со скамейки (табл.7). Прыжок в длину в целом лучше у девушек, занимающихся спортивной аэробикой, но в возрасте 9-10 лет и 19-22 года лидеры не имеют преимущества по сравнению со спортсменками общей группы. Результаты лидеров в упражнении наклон несколько больше, чем у спортсменок общей группы. Контрольная группа значительно уступала по результатам этого упражнения.

Изучение средних значений таких тестовых упражнений, как сгибание - разгибание рук в упоре лёжа, упор углом и шпагат **не**

обнаруживает тенденции к улучшению с возрастом (табл.7).

*Таблица 7. Физическая подготовленность девушек.*

Возраст лет	Г Р	Отжимание, кол. раз	Упор углом, сек	Прыжок в длину с места, см	Наклон, см	Шпагат, град
9-10	А	35,2±3,9*	29,5 ±3,2*	144,0±4,6*	19,5± 1,3*	153,3±2,4*
	Б	32,7±2,7#	23,6±2,5#	147,6±3,6#	17,7± 1,2#	148,9±2,4#
	К	11,5± 1,4	2,5 ±1,3	126,5±5,7	6,6± 1,1	119,4±4,3
11-12	А	32,9±5,0*	31,8±2,2*	167,8±4,2*	21,1 ± 1,4*	153,8±2,4*
	Б	29,1 ±2,8#	23,1 ± 1,8#	167,4±2,8#	18,0± 1,0#	145,3±2,2#
	К	14,4±3,2	3,8± 1,5	156,6±4,9	9,7 ±1,5	121,8±4,8
13-15	А	34,8±2,6*	29,1 ±3,1*	183,4±2,8*	24,0± 1,3*	156,3± 1,6*
	Б	27,3±2,1#	20,0±2,0#	177,3±3,4#	21,1 ± 1,6#	149,0± 1,7#
	К	7,4± 1,9	1,5 ±0,9	152,0±3,8	10,7 ±1,7	110,4±3,2
16-18	А	31,6±4,2*	25,3±4,4*	191,6±4,0*	24,9± 1,2*	153,8±3,7*
	Б	26,6±3,0#	19,5 ±2,4#	183,7±4,7#	22,5 ±0,9#	148,6±2,3#
	К	12,8± 1,9	1,9± 1,6	166,1±6,0	15,1 ±2,0	118,6±3,3
19-22	А	34,5 ±1,7*	34,9±6,0*	185,3±2,9*	26,8±0,7*	155,7±2,0*
	Б	28,4± 1,9#	26,4±5,0#	188,1±2,0#	25,9±0,8#	154,2± 1,5#
	К	14,8± 1,7	0,4±0,3	165,8±7,7	10,1 ±2,9	115,2±3,4

У всех обследованных девушек во всех возрастных группах приблизительно сохраняется количество максимально выполненных отжиманий, характерных для каждой подгруппы начиная с 9-летнего возраста. Это противоречит данным Вовк С.И. (2001) согласно которым с ростом мастерства изменяется структура физической подготовленности спортсменов. В упражнениях упор углом и шпагат спортсменки всех возрастов сохраняют приблизительно один уровень гибкости и статической силы, в то время как в контрольной группе и так не высокие эти показатели имеют тенденцию к постепенному снижению. В возрасте 13-15 лет наблюдается ухудшение результатов большинства тестовых упражнений у девушек, не занимающихся спортом. Для спортсменок такой "провал" результативности не характерен.

Сравнивая показатели активной и пассивной гибкости,

необходимо отметить, что, начиная с 13-летнего возраста у лидеров значения активной гибкости - мах в вертикальный шпагат - превышают значения пассивной гибкости (шпагат со скамейки). Спортсменки общей и контрольной группы характеризуются более высокими значениями пассивной гибкости.

Результаты физической подготовленности юношей несколько отличаются. По результатам прыжка в длину с места они значительно превосходят девушек. По количеству отжиманий с возрастом различия между юношами и девушками увеличиваются, но сильный пол уступает девушкам в гибкости, а также по результатам упражнения упор углом. В последнем упражнении, как показывает опыт, также большое значение имеет гибкость.

**Таблица 8. Физическая подготовленность юношей, занимающихся спортивной аэробикой.**

Возраст лет	Отжимание, кол. раз	Упор углом, сек	Прыжок в длину с места, см	Наклон, см	Шпагат, град
9-10	45,3	20,1	161,8	11,0	129,5
11-12	52,3	29,8	185,2	15,7	136,8
13-15	50,1	20,1	200,7	14,3	135,2
16-18	55,5	22,5	211,3	18,2	138,3
19-22	68,7	30,1	242,7	24,3	139,0

Таким образом, девушки, занимающиеся спортивной аэробикой, и лидеры в большей степени, значительно превосходят своих сверстниц - не спортсменок по результатам тестов физической подготовленности. Деление спортсменок на лидеров и общую группу по результатам соревнований находит своё подтверждение в данных физической подготовленности. Физическая подготовленность юношей имеет свои специфические особенности. Мы обнаружили отсутствие тенденции к улучшению большинства показателей физической подготовленности с возрастом у девушек, занимающихся спортивной аэробикой. Из исследованных упражнений наиболее

информативными можно считать: 1) упор углом; 2) шпагат; 3) количество отжиманий в упоре лёжа, 4) наклон со скамейки.

## ГЛАВА 2. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ.

**Психофизиология** - это видение психических явлений через призму возможных биологических механизмов (Греченко Т.Н., 1999). Фонд различных двигательных навыков в организме состоит, с одной стороны, из врождённых движений, с другой - из двигательных актов, складывающихся в результате специального обучения на протяжении индивидуальной жизни. По наследству передаётся пластичность нервной системы, обеспечивающая высокую степень тренируемости, т.е. способности путём обучения овладевать новыми формами двигательных актов, адекватных изменившимся условиям жизнедеятельности (Орбели Л.А., 1949). Ребёнок в процессе развития не только оказывается под воздействием внешних факторов, но и сам подбирает оптимальные условия и активно влияет на окружающую его среду в соответствии со своими морфофункциональными и психофизиологическими особенностями (Scarr S., McCartney K., 1984; Lazarus, 1993).

Двигательный акт на всех этапах подготовки и выполнения связан с **интегративной деятельностью центральной нервной системы**. П.К.Анохин (1968, 1975) выделяет четыре основных фактора интеграции ЦНС: мотивацию, память, обстановочную информацию и пусковую информацию. В ходе спортивного онтогенеза взаимосвязь между уровнем спортивно-технической подготовки и отдельными психомоторными параметрами существенно изменяется. Те из качеств, которые в период начального обучения играли ведущую роль, на этапе спортивного совершенствования оказываются менее значимыми и наоборот (Ерогина М.А. с соавт., 2003). Например, на начальном этапе тренировок в двигательных актах ведущую роль играет экстерорецепция. По мере автоматизации двигательных актов и навыков малоэффективные и недостаточно экономичные комплексы заменяются более рациональными связями, формированием более эффективных функциональных структур.

Комплексная деятельность различных отделов коры большого мозга формирует программу того или иного произвольного движения. Пирамидная система посредством сегментарного аппарата приводит эту программу в действие. Далее произвольное движение становится стереотипным, превращается в автоматическое. Управление им переключается с пирамидной системы на экстрапирамидную. Сложная координированная деятельность всех систем достигает определённого совершенства только в результате длительных тренировок (Зимкин Н.В., 1986; Козлов И.М., 1991; Карпеев А.Г., 1995; Романов С.П., 2004).

Спортивная психология учитывает свойства нервной системы человека (нейродинамику), а также личностные характеристики и структуру темперамента - психодинамику (Вяткин Б.А., 1973; Никитюк Б.А., 1999). **Индивидуальный стиль спортивной деятельности** позволяет использовать положительные стороны своего типа нервной системы, темперамента; компенсировать отрицательные и способствует самореализации личности (Королёва Т.П., 1996; Горская Г.Б., 1999; Никитюк Б.А., 1999; Бароненко В.А., Шишкина А.В., 2004; Слободская Е.Р., 2004).

### **2.1. Нейродинамические показатели спортсменов.**

В настоящее время изучают следующие свойства нервной системы: усвоение ритма приходящих к тканям импульсов (лабильность), наличие следовых процессов (подвижность - инертность), фоновую активность (сила - слабость) (Ильин Е.П., 2001).

Понятие о **силе нервной системы** выдвинуто Павловым И.П. в 1922 году. Диагностика силы нервной системы проводится по максимальной интенсивности однократного раздражения, ещё не приводящего к снижению условнорефлекторной реакции - измерение силы через "верхний порог", а также по наибольшему числу раздражений, ещё не приводящему к снижению рефлекторного ответа - измерение силы через её "выносливость" (например, теппинг-тест) (Ильин Е.П., 2000). Наличие у спортсмена слабого типа нервных процессов в середине прошлого века признавалось явлением скорее отрицательным, но компенсируемым выработкой специфического индивидуального стиля. Однако позже стало ясно, что в тех видах, где

тренировочный процесс направлен на развитие выносливости, лица со слабым типом нервных процессов имели преимущество, т.к. лучше адаптировались к длительной монотонной работе. В видах спорта "на выносливость" среди элитных представителей успех, как правило, сопутствует лицам со слабым по возбуждению типом нервной системы, инертностью нервных процессов, преобладанием медленных волокон в скелетных мышцах. В видах спорта "на скорость и силу" среди элиты преобладают люди с сильным по возбуждению типом нервной системы, высокой подвижностью нервных процессов, низким содержанием в скелетных мышцах волокон I типа (Никитюк Б.А., 1999). У лиц со слабым типом нервной системы отмечается экономичность функционирования дыхательной системы при увеличении нагрузки до 70% МПК; при максимальных нагрузках различия в показателях стираются. Время до появления чувства усталости продолжительнее у лиц со слабой нервной системой, а время терпения у лиц с сильной нервной системой (Кадыров Р.М., 1987). Восстановление параметров сердечно-сосудистой системы после субмаксимальной физической нагрузки происходит быстрее и динамичнее у людей с высоким уровнем функциональной подвижности нервных процессов, который востребован в высоко координированных видах спорта (Трошин В.В., 1989).

**Внимание** - направленность и сосредоточенность сознания человека на определённых объектах при одновременном отвлечении от других и одно из важнейших условий успешности всякой деятельности (Бехтерев В.М., 1991; Гальперин П.Я., 2002). Внимание обладает всеми свойствами контролируемых процессов: оно требует усилий для распределения ресурсов субъекта, направлено на осознаваемую цель и интерферирует с другими видами психической деятельности (Гамезо М.В., Домашенко И.А., 1986; Данилова Н.Н., 1998). История внимания ребёнка есть история развития организованности его поведения. Привычка и внимание находятся в антагонистических отношениях, и там, где укореняется привычка, исчезает внимание (Выготский Л.С., 2002). Выделяют следующие качества внимания: активность (произвольное и непроизвольное); концентрация - степень сосредоточенности внимания на объекте;

объём - количество объектов, которые могут быть охвачены вниманием одновременно; переключение - намеренный перенос внимания с одного объекта на другой (осознанность отличает переключение от отвлечения внимания); распределение - возможность удерживать в сфере внимания одновременно несколько объектов; устойчивость - длительность сосредоточения внимания на объекте (Гамезо М.В., Домашенко И. А., 1986). Как известно, внимание характеризует динамическую сторону протекания любого психического процесса и может проявляться в разных формах - сенсорной, моторной, интеллектуальной, эмоциональной. Оптимальным функциональным состоянием внимания считается то, при котором деятельность, требующая напряжения внимания, максимально продуктивна. (Нейрофизиологические механизмы..., 1979). Поле осознания у человека относительно узкое, оно не может одновременно воспринимать большое количество различных по своему характеру компонентов двигательного акта. Когда поле сознания занимают одни компоненты моторного акта, одновременно из него вытесняются другие (Зимкин Н.В, 1986). Отмечена зависимость внимания от типологических особенностей нервной системы. Сосредоточенности и устойчивости выше у сильного и инертного типа; переключаемости у слабого и подвижного (Киселев А.Н., Глинский А.В., 1991).

Различные виды спорта предъявляют различные требования к уровню развития свойств внимания. Как и для других индивидуальных видов спорта, основной задачей СА является воспроизведение результатов, достигнутых в ходе тренировок, поэтому для спортсменов необходима максимальная сосредоточенность внимания на предстоящих действиях (Ливмане А.Б., 1971; Горбунов В.А., Демиденко О.И., 1999). Имеются сравнительные данные о переключаемости<sup>TM</sup> внимания. Переключение внимания выше у лёгкоатлетов, баскетболистов, пловцов, а также у мальчиков по сравнению с девочками. Наименьшая переключаемость у лыжников и спортивных ориентировщиков (Лебедев Н.А.с соавт., 1989).

Для ориентировки в окружающей среде необходима успешная адаптация человека к системе текущего времени.

Изучению механизмов *восприятия времени*, и точности отмеривания временных интервалов в зависимости от индивидуальных особенностей человека посвящён ряд работ (Gilliland A.R., Nuphreys D.W., 1943; Фресс П., 1978; Цуканов Б.И., 1988; Петрова Р.Ф., 1991; Полещук Н.К, Зайцев А.А., 2004; Кушакова А.В., Водолажкая М.Г., 2004; Владимирский Б.М., Сазыкин А.А., 2004; Бутов Ю.В., с соавт, 2005; Иванов А.С., Бушов Ю.В., 2005 и др.). Проведенные эксперименты показали, что большинство испытуемых воспроизводят предъявляемые сигналы короче задаваемых (Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н., 1996). Кроме этого известно, что становление функции отмеривания интервалов времени окончательно происходит довольно поздно (после 18 лет). Индивидуальные различия восприятия времени существенно зависят от личностных особенностей человека, от свойств нервной системы и темперамента, от возраста, вегетативного тонуса и других индивидуальных признаков, определяющих особенности кратковременной памяти и внимания (Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н., 1994). По данным Корягиной Ю.В. (2002) у гимнастов в возрасте 20-21 год ошибка оценивания времени составляла 5,09611,1%, а у не занимающихся спортом 13,5633,5%. Имеется мнение, что в состоянии возбуждения и мышечного напряжения индивидуальная минута короче астрономической, а в состоянии покоя и мышечной релаксации она может быть длиннее астрономической минуты (Забродин Ю.М. с соавт, 1989; Практикум..., 2002). По данным других авторов корреляции между эмоциональным напряжением и тестом "индивидуальная минута" не выявлено (Барабаш Н.А. с соавт., 2000).

Исходные уровни точности воспроизведения отрезков времени наиболее высокие у спортсменов ситуационных видов спорта по сравнению с циклическими. К видам спорта, наиболее лимитируемым временным фактором относятся: единоборства, футбол и хоккей (ситуационные виды спорта). Меньшее значение временные характеристики имеют в гимнастике, тяжёлой атлетике и конькобежном спорте. Наименьшая длительность индивидуальной единицы времени (ИЕВ) наблюдается у спортсменов циклических видов спорта (0,76-0,83с), затем

следуют ситуационные (0,831-0,850), а потом ациклические (0,86-0,88с) (Корягина Ю.В., Тристан В.Г., 1999; Корягина Ю.В., 2004). Спортсмены высокой квалификации наиболее точны (Котло Е.Н., 2004).

### **2.2.1. Нейродинамические показатели спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой.**

В результате индивидуального анализа силы нервных процессов по данным теппинг-теста было обнаружено некоторое его возрастное увеличение, что отмечают и другие авторы (Душенина Т.В. с соавт., 1999). Было установлено, что суммарная доля лиц со слабым и средне слабым типом нервных процессов среди спортсменок несколько выше, чем в контрольной группе, а суммарная доля лиц со средним и сильным типом нервных процессов несколько ниже, чем в контроле.

По нашим данным, объём внимания у спортсменок, особенно лидеров младших возрастных групп оказался выше, чем у девочек контрольной группы (рис 7.) В возрасте 13-15 лет различия между спортсменками и не спортсменками были достоверными. В старшей возрастной группе картина прямо противоположная - у спортсменок, объём внимания несколько ниже, чем у сверстниц, не занимающихся спортом.

При изучении переключения внимания было обнаружено, что спортсменки младших групп, и лидеры в большей степени, имели преимущество по этому показателю (рис. 7).

Это согласуется с литературными данными о связи переключения внимания со слабой силой нервных процессов (Умнов В.П., 1980). К возрасту 16 лет это преимущество практически нивелируется, а в старшей группе спортсменки, и лидеры особенно, начинают несколько отставать по этому показателю.

Известно, что *оптимальное функциональное состояние структуры внимания* является условием максимальной продуктивности деятельности (Спилберг Ч.Д. , 1983). Как отмечено Ильиным Е.П. (2001), на этапе формирования представления о двигательном действии успешность спортсмена зависит от объёма зрительного восприятия, особенно при лимитировании времени восприятия. На более поздних этапах подготовки такие особенности становятся менее

востребованными и на первый план выходит умение сосредоточиться на собственном исполнении и отключиться от посторонних раздражителей. Возрастные особенности свойств внимания отражают поэтапную подготовку спортсменов. Большой объём и лучшая переключаемость внимания на ранних этапах создания представления о двигательном действии, сменяются большей сосредоточенностью и направленностью внимания на меньшее количество объектов в наиболее квалифицированной старшей возрастной группе.

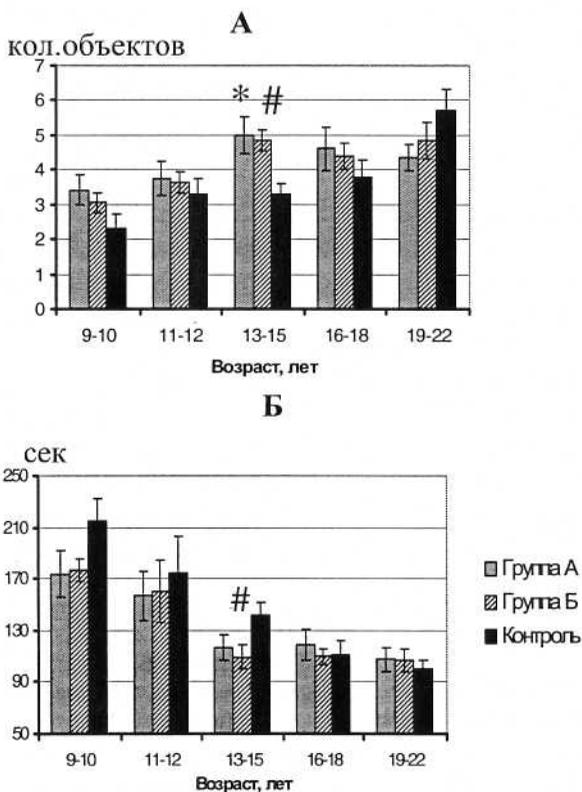


Рис.7. Показатели внимания: объём (А), переключение (Б).

Последнее обстоятельство может быть примером

"минимизации" - особого перераспределения функциональных резервов организма в целях достижения наивысшего результата (Марищук В.Л., 1983). Высокий уровень наиболее важных составляющих в структуре выполняемой деятельности, сочетается с понижением малозначимых её компонентов (Карольчак-Бернацка Б., 1983). Учитывая важную роль максимальной сосредоточенности спортсменок на предстоящих действиях, необходимо обучать их организации внимания (Ливмане А.Б., 1971), используя специально разработанные методики.

По результатам наших исследований, у большинства испытуемых индивидуальная минута оказалась короче 60 секунд, что согласуется и с данными Бушова Ю.В., Несмеловой Н.Н. (1996). Необходимо отметить, что спортсменки и лидеры в большей степени показали более стабильный результат отмеривания 10 секундных отрезков во всех возрастных группах. Тогда как в контрольной группе разброс значений в большинстве возрастных группах более значителен. Это можно объяснить тем, что отмериванию 2-х секундных отрезков времени при выполнении статических элементов спортивной аэробики уделяется большое внимание.

Поскольку становление функции отмеривания времени происходит довольно поздно в группе девушек, не занимающихся спортом, значения индивидуальной минуты приближаются к 60 секундам в возрасте 19-22 лет.

Важность субъективного восприятия индивидом объективно текущего времени для диагностики его состояния, отмечается многими авторами (Цуканов Б.И., 1988; Петрова Р.Ф., 1991; Полещук Н.К., Зайцев А.А., 2004; Кушакова А.В., Водолажкая М.Г., 2004; Владимирский Б.М., Сазыкин А.А., 2004; Бушов Ю.В., с соавт, 2005 и др.). *Чувство времени* является весьма информативным показателем, отражающим изменение соотношения процессов возбуждения и торможения. По нашим данным, у спортсменок, и лидеров в большей степени, возрастные колебания этого соотношения менее выражены и более сглажены, что свидетельствует о большей стабильности нервных процессов спортсменок по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом. Показатель индивидуальной

минуты мы не могли использовать в качестве маркера эмоционального напряжения, поскольку положительной корреляционной связи между показателем личностной тревожности и результатами теста "индивидуальная минута" не обнаружили. Это согласуется с данными Барбараш Н.А. с соавторами (2000). Но противоречат результатам других авторов (Dossey L., 1982; Молодцова Е.Н, 1996). Возможно, обнаруженный факт можно объяснить выбором контингента обследованных, которые должны были бы иметь более значительно выраженные эмоциональные расстройства, чтобы обнаружить эту связь.

Изучение показателя стрессоустойчивости не выявило каких-либо тенденций как в возрастном аспекте, так и особенностей у занимающихся спортивной аэробикой.

Таким образом, обнаруженные нейродинамические особенности девушек, занимающихся СА, могут объясняться требованиями, предъявляемыми к данному виду спорта. Как отмечает Мильман В.Э. (1983), при слабости нервных процессов нервная система отличается низкой работоспособностью, однако обладает большей чувствительностью. Среди девушек, занимающихся спортивной аэробикой, несколько преобладают лица с более чувствительной нервной системой, способной реагировать даже на минимальные раздражители, по всей вероятности, в данном виде спорта, как и в других гимнастических дисциплинах, необходима чувствительность к несовпадению реального результата действия с его акцептором. По мнению Ильина Е.П. (2001) лица, предпочитающие интенсивную кратковременную работу (как в спортивной аэробике) чаще всего имеют слабую нервную систему, дающую преимущество в быстродействии. Кроме этого восстановление параметров сердечно-сосудистой системы после субмаксимальной физической нагрузки происходит быстрее и динамичнее у людей с более подвижными, лабильными нервными процессами (Трошин В.В., 1989). Напомним, что обследованные спортсменки характеризовались более высокой лабильностью нервных процессов по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом.

## 2.2. Функциональная асимметрия мозга.

*Асимметрия церебральных функций* рассматривается как одна из фундаментальных закономерностей работы мозга (Вольф Н.В., 2000). Учёт индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга в комплексном подходе, позволяет научно обосновать адекватные педагогические воздействия на спортсмена в процессе учебно-тренировочных занятий (Битюцкая Л.А., Устимов К.М., Штейнгольц Д.Г., 1986; Карягина Н.В., 1996; Болдырева И.О., 2003; Блинова Н.Г., с соавт., 2000). Выделяют следующие виды асимметрии: моторная - ручная, ножная, оральная, глазодвигательная и т.д.; сенсорная - зрительная, слуховая, тактильная, обонятельная; "психическая" - речевая, перцептивная, мнестическая, интеллектуальная (Хомская Е.Д., 2002).

Причиной *двигательной асимметрии* принято считать, во-первых, различие правого и левого полушария головного мозга в управлении движениями конечностей, во-вторых, - воздействие внешней среды. Динамизм функциональной асимметрии отражает срочный или отдалённый эффект действующих на организм стимулов, характеризуя текущее функциональное состояние и закреплённость приспособительного результата (Лебедев В.М., 1992; Фомина Е.В., Тристан В.Г., Крикуха Ю.А., 2000). К 12-13 годам профиль моторной асимметрии близок к взрослому типу; сенсорная асимметрия продолжает формироваться (Душенина Т.В. с соавт., 1999).

В процессе многолетних спортивных тренировок двигательная асимметрия отдельных систем - рук, ног и туловища - оказывается связанной в единую динамическую систему, особенности которой определяют индивидуальный характер спортивной техники (Иванова Г.П., Спиридонов Д.В., Саутина Э.Н., 2003). По данным Бердичевской Е.М. (1999), для правополушарных людей характерна сглаженность функциональных различий силовых и скоростных возможностей правой и левой стороны тела, в ряде случаев их инверсия в пользу доминантной левой конечности. Точность отсчёта индивидуальной минуты достоверно выше у правшей (Дегтярёв

В.П. с соавт., 2002).

Отмечено, что в спортивной гимнастике чаще встречаются чистые правши, характеризующиеся хорошим чувством времени, мышечной выносливостью, лучше адаптирующиеся в одиночных видах спорта. В художественной гимнастике ярко выраженных правшей мало; большее влияние правого полушария выражается в ориентации на общение, чувствительности, успешности в командной работе, высокой координации движений (Болдырева И.О., 1999).

### **2.2.1. Функциональная асимметрия мозга девушек, занимающихся спортивной аэробикой.**

В результате проведённых исследований было обнаружено, что показатель функциональной асимметрии по мануальному предпочтению и общая асимметрия всех девушек с возрастом увеличиваются, что указывает на возрастающее влияние левого полушария участвующего в произвольных движениях конечностями. Показатель сенсорной асимметрии более стабилен в возрастном аспекте и в целом ближе к нулю, по сравнению с моторной асимметрией, что говорит о более сбалансированном распределении обследованных с ведущей правой и левой сенсорной системой. Анализ средних значений показателей функциональной асимметрии мозга отражает более выраженное влияние левого полушария у спортсменок.

Коэффициент асимметрии аэробинок по данным динамометрии и гибкости в тазобедренных суставах в целом несколько ближе к нулю, чем у не спортсменок, что означает более симметричное развитие силы рук и симметричность в объёме движений, выполненных ногами.

Индивидуальный анализ моторной асимметрии обследованных показал, что доля левополушарных лиц с возрастом увеличивается. А по результатам индивидуального анализа сенсорной асимметрии такой тенденции не обнаруживается. Изучение доли лиц различающихся по сенсорной асимметрии показало, что среди девушек контрольной группы несколько больше правополушарных и амбидекстров по сравнению со спортсменками в большинстве возрастных групп. Индивидуальный анализ моторной и общей функциональной

асимметрии выявил незначительное преобладание среди спортсменок суммарной доли лиц правополушарных и амбидекстров.

Представляет интерес изучение связи между праворукостью и другими показателями функциональной асимметрии. Доля совпадений праворукости обследованных и ведущей правой ноги максимально выражена - до 100%. Совпадение показателей динамометрии и ведущей руки не столь однозначно. Характер функциональной асимметрии головного мозга, оцененной по моторике рук, совпадает примерно в половине случаев с результатами кистевой динамометрии, площади ногтевого ложа и полученными по ведущему глазу, что согласуется с имеющимися в литературе данными (Ильин Е.П., 2001).

Совпадение праворукости с левополушарной сенсорной асимметрией было получено менее чем в 50% случаев, т.е. носит случайный характер. Совпадения с любимым общеобразовательным предметом математического цикла с возрастом уменьшаются до очень низких значений.

Таким образом, в целом с возрастом показатели левополушарности увеличиваются. Среди спортсменок имеются более выраженные внутригрупповые различия по степени функциональной асимметрии, по сравнению с не спортсменками. При этом асимметрия по результатам кистевой динамометрии и объёму движений в нижних конечностях у спортсменок менее выражена.

### **2.3. Психологические особенности спортсменов.**

*Мотивации* отводится одна из ведущих ролей в системе спортивной деятельности (Пиллюк Н.Н., 1998). Целенаправленность и сознательность является важнейшим залогом эффективности спортивной деятельности и способности сопротивляться утомлению (Гурьянов Е.В., 1980; Аулик И.В., 1990). Бой между мотивами происходит и заканчивается часто задолго до реальных событий (Выготский Л.С., 2002). С позиций нейрофизиологии создание интереса и мотивировки характеризуется возникновением в коре больших полушарий очага сильного раздражения, вступающего во временные связи с другими центрами активности и соответствующим образом

закрепляющегося (Данько Ю.И., 1974, Матвеев Л.П., 1984).

Имеется ряд работ, посвящённых проблеме управления мотивацией высших достижений (Станбулова Н.Б., 1997; Родионов А.В., Худадов Н.А., 1998; Эльконин Б.Д., 2004; Пилюк Н.Н., 1998; 1999).

Проведёнными исследованиями выявлены наиболее характерные схемы мотивации акробатов высокой квалификации, успешно участвующих в соревновательной деятельности: желание победить на очередных соревнованиях, мотив самосовершенствования и достижение стабильности выступлений. Установки тренера при этом были направлены на выигрыш у конкретного соперника, а также стремление произвести благоприятное впечатление на судей, соперников и зрителей соревновательными композициями (Пилюк Н.Н., 1999).

По мнению Б.А. Вяткина (1973) в целях наибольшей эффективности деятельности, мотивацию необходимо дозировать по силе и содержанию. В то же время отмечено, что попытки изменить мотивы к занятиям, приводят к ухудшению результативности деятельности (Попов А.Л., 2002). Поскольку разница между выбором установленным и свободным выбором заключается в том, что в одном случае испытуемый выполняет инструкцию, а в другом - сам создаёт инструкцию (Выготский Л.С., 2002).

*Эмоциональный стресс* спортивной деятельности зависит от двух основных факторов: величины потребности в достижении цели и субъективной оценки вероятности достижения цели (Мильман В.Э., 1983; Vale W.W., 1995, Судаков К.В., 1997). Состояние умеренной эмоциональной напряжённости способствует созданию оптимального уровня нервно-психического тонуса, однако значительное эмоциональное напряжение, превышающее возможности психической адаптации данного индивидуума, развивает состояние психологического стресса, одним из проявлений которого является существенное снижение работоспособности (Бобков Ю.Г. с соавт., 1984). Стрессоры - это внешние факторы, а тревога - это внутренняя реакция индивида на эти факторы (Суинн Р.М., 1983; Lazarus R., 1993).

*Состояние тревоги* - универсальная форма эмоционального

предвосхищения неуспеха. Данное состояние участвует в механизме мобилизации резервов психики и стимулирует поисковую деятельность (Ольшанникова А.Е., 1969).

Особенностью тревоги является то, что интенсивность эмоциональной реакции на стрессовую реакцию непропорционально выше величины объективной опасности. Хроническое переживание тревоги как неравновесного состояния и постоянная готовность к актуализации формируют тревожность (Прихожан А.М., 1998). *Личностная тревожность* (ЛТ) - характеристика довольно устойчивого эмоционального состояния в условиях неизвестности, опасности, риска, неадекватной оценки собственных действий. Она не проявляется непосредственно в поведении. Но её уровень можно определить исходя из того, как часто и как интенсивно у индивида возникают состояния тревоги. Тревога рассматривается как последовательность когнитивных, аффективных и поведенческих реакций, актуализирующихся в результате воздействия на человека различных форм стресса (Спилберг Ч.Д., 1983). У эмоционально реактивных лиц, склонных к тревоге, депрессивным тенденциям, значимо ухудшаются показатели тестовых исследований, когда условия деятельности приближаются к экстремальным (Мильман В.Э., 1983).

Внутреннее состояние личности, характеризуемое системой отношений к деятельности, субъективной её оценкой, во многом предопределяет динамику физиологических реакций (Марищук В.Л., 1983). Например, у тревожных испытуемых внимание направлено на эмоционально негативную информацию (Вольф Н.В., 2000). Кроме этого в результате возрастания психической напряжённости произвольно сужается объём внимания, снижается переключаемость (Найдиффер Р.М., 1979). С возрастом особенности протекания стрессовых реакций могут меняться (Chrousos G.P., 1995).

Имеются спорные данные, о том, что у спортсменок с высокой работоспособностью имеются высокий уровень тревоги, притязаний, неуверенности в себе; результаты соревнований нестабильны; во время соревнований для них характерно нарушение специфических чувств (времени, воды, снега, ритма), регресс в технике. Тогда как спортсмены со средним уровнем

работоспособности более стабильно выступают на соревнованиях и с более высокими результатами. Последние характеризуются средним уровнем тревоги, достаточной мотивацией, большой социальной активностью, меньшей ориентированностью и настойчивостью в достижении цели (Ендропов О.В., 1995).

Особую роль в определении эмоциональных реакций человека, включённого в значимую деятельность, играют его личностные характеристики: эмоциональность, тревожность, уровень самооценки, агрессивность и др. (Ханин Ю.Л., 1980). **Эмоции** - это своеобразная форма активного отражения действительности. Они возникают в процессе взаимодействия человека с окружающей средой, деятельности и удовлетворения многообразных потребностей личности и зависят от объективных условий (Симонов П.В., 1987). Вместе с тем, возникнув, эмоциональные состояния и переживания сами воздействуют на человека, активизируя или подавляя жизнедеятельность его организма, стимулируя или снижая работоспособность, мотивируя поступки в зависимости от личностных особенностей. Всякая эмоция есть позыв к действию или отказ от действия. Спортивные эмоции (спортивное соперничество, спортивное возбуждение, спортивная злость и т.д.) являются необходимым психологическим условием активной борьбы за спортивный результат. По образному выражению Л.С. Выготского (2002) "гнев есть заторможенная драка". Без эмоций спортивное соперничество не может осуществиться спортивное состязание, в этом случае эмоции играют роль непосредственного мотива, побуждающего к ведению соревновательной борьбы (Черникова О.А., 1980).

Различия **агрессивности**, как онтогенетически устойчивой индивидуальной характеристики определяются не только внешними и внутренними условиями развития, но и наследственными биологическими задатками (Алфимова М.В., Трубников В.И., 2000). Считается, что агрессивность это генетически (конституционно) закреплённое свойство человека (Фрейд З., 1989), особенность мотивации (Бэрон Р., Ричардсон Д., 1999), а также средство личности (Левитов Н.Д., 1977; Фромм Э. 1994). Близнецовые и семейные исследования позволяют заключить, что индивидуальные различия агрессивности в

существенной степени (почти на 50 %) обусловлены генетическими факторами. Часть генов, влияющих на различия в данной психологической характеристике, является общей для разных типов агрессивного поведения и таких черт темперамента, как эмоциональность и импульсивность, однако средовые факторы объясняют не менее половины межличностных различий по агрессивности (Алфимова М.В., Трубников В.И., 2000). Согласно данным близнецового исследования (Semczynski A.D., et al., 1999), импульсивность коррелирует с раздражительностью, измеряемой субшкалой опросника Buss-Durkee Hostility Inventory, на уровне 0,22-0,51.

Возможные механизмы деструктивных инстинктов связаны со структурами гипоталамуса и архипалеокортекса. Андрогены через лимбическую систему отвечают за агрессивность и половое поведение. При этом на нейрохимическом уровне высокий эмоциональный накал обеспечивается катехоламинами. Установлено, что серотонин тормозит агрессивное поведение, а тестостерон облегчает его (Simonoff E. et al., 1998). Обнаружены функциональные корреляции повышенной тревожности и агрессивности с правополушарным тонусом, а положительного эмоционального настроения с левополушарным (Вутке В., 1996; Алейникова Т.В., 2004).

Агрессивность - свойство личности спортсмена, проявляющееся на соревнованиях. Для спортсменов высокого класса характерен повышенный уровень контролируемой сознанием и волей агрессивности, что ставит агрессивность в ранг спортивно значимых качеств. У мужчин в целом агрессивность выше, чем у женщин (Сурков Е.Н., 1996). По мнению Соболевой Т.С. (1999) в спорт естественным образом отбираются девушки с соответствующей мотивацией, которая не характерна для "идальной" феминной (женственной) женщины, являющейся противоположностью "идеальному" маскулинному (мужественному) мужчине. Половая дифференцировка мозга приводит к формированию таких традиционно мужских качеств, как сила, лидерство, эмоциональная сдержанность, автономность, независимость, целеустремленность, активность, агрессивность, рациональность, ориентация на индивидуальные достижения. Естественно, что женщины атлетического

телосложения будут иметь и психологические особенности, близкие к мужским, т.к. обнаружена однонаправленная связь между телосложением и психическими свойствами личности (Никитюк Б.А., 1991).

Изучению психологических особенностей деятельности гимнастов посвящены многие работы (Калинин Е.А., 1970; Киселёв В.И., 1973; Коренберг В.Б., 2003; Григорьянц И.А., 2003 и др.). **Психологическая готовность** спортсмена означает, что в организме имеются прочные связи между психическими и физическими процессами. Вслед за мысленными образами, предвосхищающими самочувствие и поведение, которые желательно иметь, в организме начинают развиваться соответствующие физические изменения (Алексеев А.В., 1983), т.е. основу психологической подготовки составляет умение оценивать своё состояние и управлять собой с помощью чётких мысленных образов, оформленных в слова (Попов А.Л., 2002).

В настоящее время европейская спортивная психология представлена двумя направлениями: собственно психология спорта и психология физических упражнений (Неверкович С.Д., Родионов А.В., Станбулова Н.В., 1996). Одно из традиционных направлений - психодиагностика в спорте для изучения различных психологических особенностей спортсменов и судей.

Эмоции в спорте рассматриваются с различных точек зрения: стресс в спорте, тревога в спорте, "состояние диссоциации" как следствие эмоционального коллапса" в соревновательной ситуации, состояние агрессии, понятие "оптимального эмоционального баланса" как индивидуального комплекса конструктивных (положительных и отрицательных) эмоций конкретного спортсмена, обеспечивающего наилучшее соревновательное выступление. При изучении мотивации в спорте используются: "целевые ориентации" (на собственное "Я" или на "задачу"); "ценности"; "уверенность в своих силах".

Личностные свойства рассматриваются как относительно устойчивое отношение спортсмена к различным аспектам тренировки, соревнований, спортивной жизни вообще, как внутренние факторы (условия), влияющие на мотивацию, принятие решений и в конечном счёте на результативность деятельности спортсменов.

Выделено три основных подхода к изучению отношений тренер-спортсмен в европейской психологии спорта: социально-эмоциональный подход, который акцентирует внимание на взаимных аффективных влияниях тренера и спортсмена, поведенческий и организационный подход изучает особенности взаимного восприятия тренера и спортсмена, факторы их взаимопонимания, причины и пути разрешения конфликтов, особенности работы тренера с юными спортсменами и работа тренера в однополых и разнополых диадах тренер-спортсмен. И новое направление - исследование взаимодействий в треугольнике: тренер - спортсмен - родители спортсмена.

Проблема моторного научения в спорте разрабатывается на стыке психологии и биомеханики и включает изучение времени двигательной реакции и определяющих его факторов; развитие двигательной сферы человека и их половые различия; организация двигательного акта - программирование, антиципация, эффективность различных форм контроля и обратной связи, временные и ритмические характеристики и т.д.; стратегия моторного научения.

Одна из самых популярных проблем - ментальная тренировка в спорте (психологическая подготовка спортсмена к соревнованиям). Разрабатываются различные методы и комплексы ауто- и гетеротренинга, помогающие спортсменам овладеть необходимыми умениями и навыками в сферах самопознания, самоконтроля и саморегуляции (нейролингвистическое программирование, трансцендентальной медитации, гипноза и т.п.).

Половой диморфизм, влияние занятий спортом на формирование половой идентификации и сексуальной ориентации, изучение особенностей "женской" и "мужской" спортивной карьеры, "полового лидерства" в спорте, особенностей мужских, женских и смешанных команд и т.п.

Психология спортивной карьеры включает разработку психологических моделей спортивной карьеры, описание "переходов" спортивной карьеры (переходных фаз от одного этапа к другому), изучение предсказуемых и ситуационных кризисов спортивной карьеры, исследование причин ухода спортсменов из спорта и особенностей адаптации по окончании

занятий спортом, обоснование системы психологической помощи спортсменам на различных этапах спортивной карьеры.

### 2.3.1. Психологические особенности спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой.

В результате прямого опроса мотивации к занятиям СА оказалось, что большее значение для спортсменок имеет оздоровительный аспект занятий, особенно в возрасте 11-15 лет (рис.8).

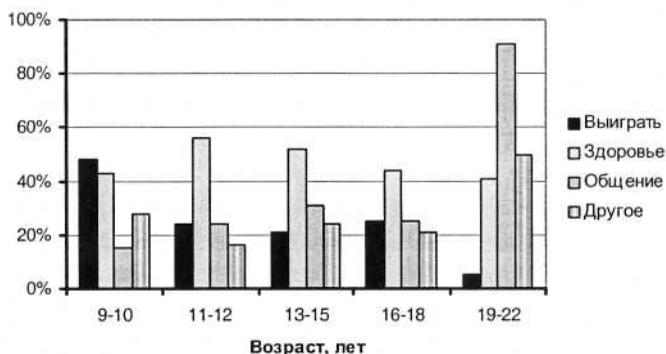


Рис. 8. Возрастное распределение мотивов к занятиям спортивной аэробикой.

Видимо, это связано с происхождением спортивной аэробики, которая развивалась на базе оздоровительной аэробики и основной набор спортсменов производится из фитнес - групп. Желание выиграть (честолюбие) в 9-10 лет максимально, а в дальнейшем с опытом соревновательной деятельности этот мотив отходит на второй план. Необходимо отметить постоянно возрастающее значение коммуникативного аспекта занятий, являющееся основным мотивом для аэробисток старшей возрастной группы. Сравнение дои лиц, желающих выиграть, показало, что с возрастом и опытом соревновательной деятельности у спортсменок группы Б происходит постепенное снижение уровня притязаний (рис.9). У лидеров, доля лиц с желанием выиграть примерно на одном уровне до 19-летнего

возраста. После чего происходит резкое снижение доли лиц, желающих выиграть.

Сравнение мотивации поддержания здоровья показывает, что для большинства спортсменок общей группы эта мотивационная установка является значимой (Рис. 9). В группе лидеров 9-10 лет занимающихся ради здоровья незначительное количество, что косвенным образом указывает на его наличие. В возрасте от 11 до 16 лет значимость оздоровительного аспекта занятий возрастает, возможно, это связано с объективной ситуацией, складывающейся в группах СА, способствующей оздоровлению детей. Начиная с 16-летнего возраста, значение мотивировки "оздоровления" несколько снижается в связи с тем, что приходит понимание: добиться высоких результатов без предельных нагрузок на грани напряжённой адаптации организма невозможно.

Сравнение доли лиц, имеющих мотивационную установку на общение, показало, что с возрастом этот показатель значительно увеличивается (рис.9) и особенно у лидеров. Среди "других" причин занятий СА чаще всего указывалась - "мне нравится", что можно расценивать как совпадение психофизиологических особенностей девушек с требованиями к СА как к виду спорта. Кроме этого необходимо отметить среди других причин для занятий СА требование родителей посещать эти занятия.

Для каждого тренера необходимо знать реальные мотивационные установки спортсменов к тренировкам, т.к. попытки изменить мотивы к занятиям, приводят к ухудшению результативности выступлений (Попов А.Л., 2002). По мнению того же автора, спортсмены с доминированием мотивации достижения успеха чаще занимают призовые места и оказываются победителями крупных соревнований. Соответственно, они предпочитают и более высокий уровень риска (Греченко Т.Н., 1999). В отличие от младшей, в старшей возрастной группе доля лиц, желающих выиграть незначительна, что возможно, объясняется отсутствием возможности заниматься спортивной аэробикой профессионально. 19 лет - достаточно зрелый возраст, чтобы закончить спортивную карьеру, вплотную занявшись своей будущей профессией.

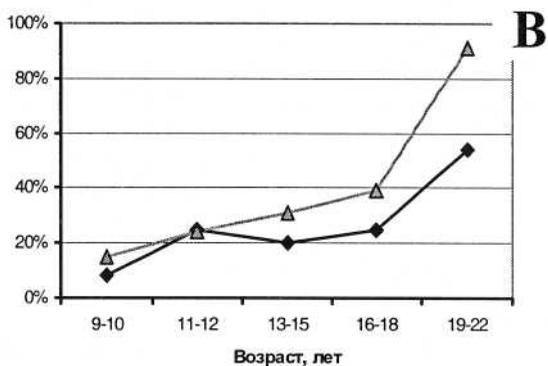
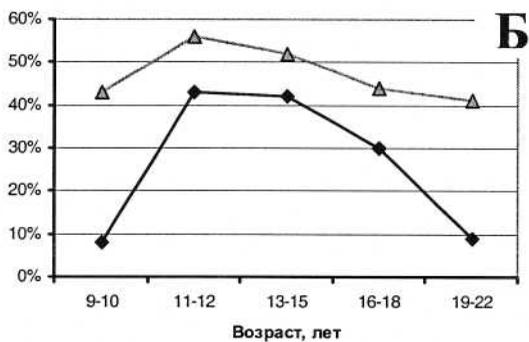
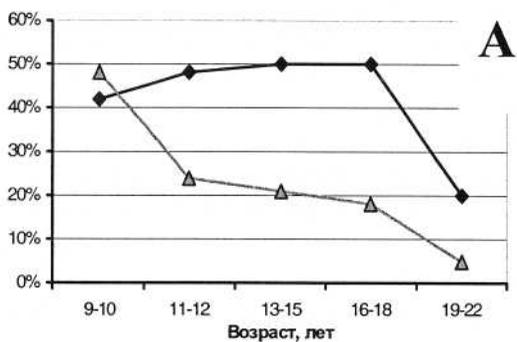


Рис. 9. Мотивация к занятиям СА: желание выиграть (А), поддержание здоровья (Б), общение (В).

Напротив, увеличение с возрастом доли лиц, имеющих мотивационную установку на общение легко объяснимо, т.к. в младших группах девочки ещё плохо знают друг друга, а к 19 годам спортивная команда представляет собой коллектив, объединённый общей целью.

**Таблица 9. Психологические показатели спортсменок 9-22 лет, занимающихся спортивной аэробикой в зависимости от квалификации, и не спортсменок (M±m).**

Возраст, лет	Гр	Мотивация успешной деятельности, баллы	Личностная тревожность, баллы	Раздражительность, баллы	Индекс агрессивности, баллы	Индекс враждебности, баллы	Общая агрессивность баллы
9-10	А	20,7±0,7	37,3+2,8	44,6+5,1	50,5 + 3,0	53,4+3,5	53,9+2,4
	Б	20,4±0,9	39,0+2,0	45,5+4,7	52,2+3,2	54,2+3,5	53,2+2,9
	К	19,1 ±0,6	42,8+2,2	46,8+4,0	55,6+3,3	59,7+2,3	57,6+2,5
11-12	А	18,9±0,8	37,8+2,5	52,9+3,4	61,8+4,4	55,1 + 3,9	60,9+3,0
	Б	18,2±0,6	38,6+1,2	48,5+3,3	58,8+3,0	52,8+2,4	55,8+2,5
	К	17,6±0,6	40,8+1,6	46,4+4,9	56,5+2,9	59,9+3,5	56,2+3,0
13-15	А	19,0+1,2	41,1 + 1,4	51,3+3,7	<b>73,5+3,6</b>	51,5 + 3,0	62,5+2,5
	Б	18,2±0,6	42,9+1,7	51,9+2,2	68,9+2,7	54,3+2,7	61,6+2,6
	К	17,3±0,6	44,9+2,4	49,2+3,4	<b>64,7+2,6*</b>	67,4+3,0	61,0+2,0
16-18	А	19,4±0,6	<b>36,3+0,9</b>	56,0+6,0	73,1+5,5	50,0+5,8	61,5+5,7
	Б	19,3±0,6	<b>36,6+0,7</b>	48,2+3,0	70,1+2,8	49,1 + 3,0	59,6+2,9
	К	18,9±0,9	<b>42,9+2,0*#</b>	46,3 + 8,8	62,5+2,9	63,5+4,1	57,9+2,9
19-22	А	19,6±0,9	44,8+2,2	61,3+5,7	67,3+4,8	61,8+3,9	64,5+4,1
	Б	19,25+0,9	45,9+1,4	66,3 + 3,9	66,9+3,1	61,0+3,1	63,9+2,7
	К	17,6+1,65	48,4+1,2	52,5 + 7,7	64,3+4,4	63,3+4,0	60,3+4,0

Причём лидеры с возрастом обгоняют по этому показателю спортсменок общей группы, поскольку ответственность на более серьёзных соревнованиях выше, соответственно, и

взаимовыручка, поддержка спортсменками друг друга играет более значительную роль.

Если у спортсмена не удаётся пробудить честолюбие, то, всё возрастающая значимость коммуникативного аспекта занятий, может быть использована тренерами для сохранности контингента занимающихся. Возможно, со временем желание выиграть появится.

Сравнение результатов теста, определяющего силу мотивационной установки к достижению успеха, показал, что в целом мотивация на достижение успеха у лидеров СА выше, чем у спортсменок общей группы и не спортсменок (табл.9).

Спортивная аэробика это эмоциональный вид спорта. Судьи оценивают артистизм выступления, эмоциональность и харизматичность спортсмена, способность "зажечь" публику (Спортивная аэробика. Правила..., 2004). По словам Л.С. Выготского (2002): "Эмоции организуют действия человека: напрягают, возбуждают, стимулируют или задерживают те или иные реакции и являются необходимым регулирующим фактором". Возникновению эмоций предшествует формирование оценки результатов будущего действия - акцептор действия (Анохин П.К., 1964).

Если потребность удовлетворена, обратная информация от результатов приспособительного действия совпадает с положительной эмоцией; если не удовлетворена, - возникает отрицательная эмоция. Спортивная борьба может быть сама по себе сильным мотивом для занятий спортом и спортивной аэробикой в частности. В условиях соревновательной деятельности качество выступлений может значительно изменяться в зависимости от эмоционального состояния спортсменок.

Изучение агрессивности обнаружило следующие закономерности: индекс агрессивности (явно выраженной агрессии), раздражительность и общая агрессивность у спортсменок несколько выше по сравнению с девушками, не занимающимися спортом (табл.9). Враждебность (скрытая агрессия) несколько ниже у аэробисток. Т.е. у спортсменок в целом агрессия появляется в более явно выраженной форме,

тогда как не спортсменки в несколько большей степени склонны её скрывать.

Обнаруженная нами несколько повышенная агрессивность спортсменок требует дальнейшего изучения. По мнению авторов (Вутке В., 1996, Соболева Т.С., 1999) у спортсменок может наблюдаться некоторая относительная гиперандрогения, ассоциирующаяся не только с атлетическим телосложением, но и с более агрессивным поведением, стремлением к лидерству, независимостью и т.д. (Соболева Т.С., 1999). Тем не менее, преобладание нескрываемой агрессивности, по нашему мнению, является более благоприятной для здоровья формой выражения эмоций, чем сдерживаемые в себе чувства (Сурков Е.Н., 1996).

Термин "тревога" традиционно используется для описания эмоциональной реакции, которая обычно рассматривается как "беспрямая", потому что стимулы или условия, порождающие её, неизвестны. Тревога рассматривается как последовательность когнитивных, аффективных и поведенческих реакций, актуализирующихся в результате воздействия на человека различных форм стресса. Этот процесс может быть вызван внешним стрессовым раздражителем или некоторым внутренним источником, интерпретируемым субъектом как опасный или угрожающий. (Спилберг Ч.Д., 1983). Обнаруженная нами несколько сниженная личностная тревожность у спортсменок и лидеров в особенности, с этой точки зрения не может быть объяснена, так как известно, что и тренировочные занятия и, тем более, соревновательные выступления являются дополнительной стрессирующей нагрузкой на организм спортсмена (табл.9). При этом у не занимающихся спортом девушек такие стрессы отсутствуют, а значения личностной тревожности у них были выше. На ошибочность отождествления понятия стресса с понятием психической нагрузки в спортивной деятельности указывает и Б.П.Яковлев (2003). Менее высокая личностная тревожность спортсменок по нашему мнению может объясняться самореализацией и востребованностью в спорте, отсутствием свободного времени для саморефлексии, наличием команды сверстников, оказывающих взаимную психологическую поддержку, и тренера, который не только старается повысить спортивный результат спортсмена и заботится о его здоровье, но

и содействует дальнейшей профессиональной ориентации (Вяткин Б.А., 1983).

Сравнение некоторых психофизиологических показателей юношей и девушек представлено в таблице. Для мальчиков, занимающихся спортивной аэробикой характерна несколько более высокая мотивация к достижению успеха, и несколько меньшая личностная тревожность по сравнению с девушками. Общая агрессивность имеет тенденцию к повышению в возрасте 11-15 лет, в дальнейшем показатель агрессивности ниже, чем у девушек.

**Таблица 10. Сравнительные данные психофизиологических показателей юношей и девушек, занимающихся спортивной аэробикой.**

Возраст, лет	Мотивация успешной деятельности	Личностная тревожность	Общая агрессивность	Мотивация успешной деятельности	Личностная тревожность	Общая агрессивность
9-10	20,5	38,0	53,4	20,7	38,5	56,6
11-12	18,3	38,2	56,2	19,0	35,6	61,2
13-15	18,5	42,2	61,9	18,5	39,1	63,5
16-18	19,3	36,5	60,1	21,1	38,7	52,9
19-22	19,3	45,0	64,0	20,0	39,2	53,9

Таким образом, психофизиологические спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой, в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к этому виду спорта. Они характеризуются преобладанием лиц с чувствительным типом нервной системы, хорошей переключаемостью внимания и большим объёмом внимания на ранних этапах тренировки и более концентрированным вниманием на более поздних этапах спортивного совершенствования по сравнению с не спортсменками. Занятия спортивной аэробикой сопровождаются более симметричным развитием силы кистей рук и гибкости в

тазобедренных суставах, что соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду спорта и более благоприятно для развития правильной осанки. Для спортсменок, занимающихся спортивной аэробикой, особенно лидеров, характерна более низкая личностная тревожность и несколько повышенная агрессивность. Психофизиологические особенности юношей, занимающихся спортивной аэробикой, требуют дальнейшего изучения.

Основным мотивом для большинства спортсменов является укрепление здоровья, что не характерно для спорта высших достижений. Однако желание выиграть и общая мотивация достижения успеха выше у спортсменок, и в большей степени лидеров по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом.

### ГЛАВА 3.

#### **ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

Комплексный подход в исследовании особенностей организма спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой, даёт возможность более целостного представления о влиянии спортивной аэробики на развитие человека.

Как и следовало ожидать, спортсменки и особенно лидеры, имеют *менее выраженное содержание резервного жира* по сравнению с контрольной группой и характеризуются более высокой физической работоспособностью. Вывод о том, что уровень физической работоспособности (аэробной выносливости) имеет отрицательную корреляцию с содержанием резервного жира, отмечен и другими авторами (O'Connor John S., Park William, 1994). То есть дети с избыточной массой тела, скорее всего, не смогут успешно заниматься СА.

В целом же занятия спортивной аэробикой оказывают оптимизирующее влияние на компонентный состав телосложения, способствуют гармонизации физического развития, укреплению сердечно-сосудистой и мышечной систем. Однако, некоторые обнаруженные особенности спортсменов, являющиеся результатом спортивной тренировки требуют корректирующего вмешательства. Например, значение развития силы мышц спины, как профилактики остеохондроза, нельзя

недооценивать. То, что спортсмены практически не отличаются по показателям силы мышц спины и кисти, мы считаем не правильным. Выполнение "пирамид" - поддержек в групповых выступлениях СА предполагает стабилизацию корпуса и сильный, надёжный хват кистью. Видимо, тренировочный процесс необходимо скорректировать, включив силовые упражнения для укрепления мышц спины и кисти.

Умеренные изменения со стороны внешнего дыхания, приводят к мысли о недостаточной тренированности дыхательной мускулатуры. Использование специальных упражнений, направленных на её укрепление, несомненно, будет способствовать улучшению спортивных результатов. Можно привести такой пример: среднее время удержания упора углом приблизительно равно времени задержки дыхания спортсмена. Это просто объясняется - большинство спортсменов не дышат в момент выполнения этого упражнения, соответственно, чтобы отдышаться, им необходимо прекратить выполнение упора углом. Если во время выполнения соревновательного упражнения не дышать, то это может привести к снижению интенсивности выполнения упражнения. Привычку дышать во время выполнения статических силовых упражнений необходимо специально тренировать.

Спортивная аэробика относится к ациклическим сложно координированным видам спорта, развивающим широкий спектр физических качеств (Спортивная аэробика. Правила..., 2004). Обнаруженное нами усиление парасимпатических тенденций с возрастом при занятиях спортивной аэробикой обеспечивает более экономную в энергетическом отношении деятельность органов и систем (Голубчиков А.М., 1989; Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г., 1991; Бондин В.И., Каплиев В.А., 2000). Соревновательное упражнение СА длится не дольше 1 минуты 50 секунд, в полной мере аэробный тип энергообеспечения не успевает развернуться. Этот вид спортивной деятельности реализуется за счёт смешанного типа энергообразования. Однако данное обстоятельство не должно умалять значение тренировки аэробной выносливости, т.к. она является основой стабильных выступлений на высоком техническом уровне, как в спортивной аэробике (Борилкевич Е.В. с соавт., 1998), так и в других видах

спорта. Известно, что при тренировке общей силы почти неизбежны потери общей выносливости (Виноградова О.Л., 2004), поэтому, как и следовало ожидать, изменения со стороны ССС и ДС менее выражены, чем у спортсменов в циклических видах спорта (В.Л. Карпман, с соавт., 1988). Настораживает тот факт, что максимальные различия между спортсменками и контрольной группой появляются только в старшем возрасте. Изучение медицинских карт наблюдения областного врачебно-физкультурного диспансера, было обнаружено, что у 12 из 14 высококвалифицированных спортсменок старшей группы обнаружены отклонения от нормы по данным электрокардиографии. Видимо, чтобы предупредить срыв адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы в период интенсивных тренировок, необходимо уделять более пристальное внимание развитию *общей выносливости*, начиная с самого раннего возраста.

Интенсивная кроссовая подготовка должна быть основой общефизической подготовки во все возрастные периоды и, особенно межсезонье.

Обнаруженное нами отсутствие тенденции к улучшению показателей физической подготовленности с возрастом у девушек, занимающихся спортивной аэробикой, наводит на мысль о том, что данный уровень развития этих двигательных качеств соответствует формированию абсолютно специфической для спортивной аэробики функциональной системы (Павлов С.Е., 2001) и является оптимальным для используемых физических нагрузок. Увеличение работы по развитию общей выносливости, силы и гибкости, не изменяя общее количество тренировочного времени, может привести к ухудшению технической подготовленности и другим составляющим успешного выступления. Данное обстоятельство противоречит программным требованиям к подготовке аэробисток, где контрольно-переводные нормативы по этим же тестовым упражнениям год от года увеличиваются (Спортивная аэробика. Программа..., 2000).

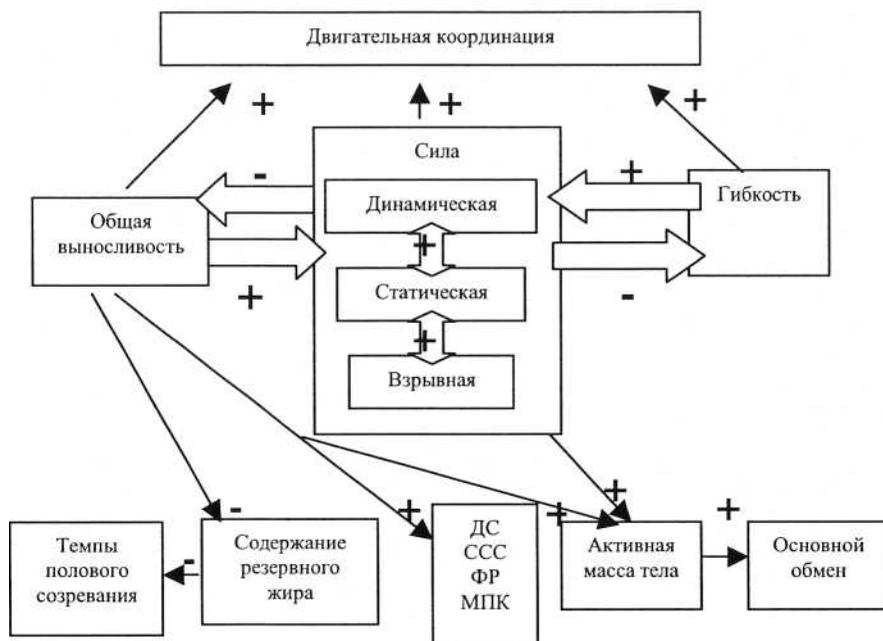
Составляя программу тренировок, необходимо помнить, что развитие одних физических качеств, может не оказывать влияния или тормозить развитие других (Менхин Ю.В., 1997). Например:

сила-выносливость (Суслов Ф.П., 1997; Виноградова О.Л., 2004), сила - гибкость (Белов Р.А., 1967; Туманян Г.С., Харацидис С.К., 1998), сила, гибкость и аэробная выносливость (Аулик И.В., 1999). Видимо, мы не можем ожидать, что спортсмены, занимающиеся спортивной аэробикой, превзойдут спортсменов, занимающихся видами спорта с преимущественной направленностью на развитие одного физического качества (например, марафонцы, тяжёлоатлетки и т.п.). Тем не менее, отмечено, что упражнения аэробной направленности улучшают показатели центральной и периферической гемодинамики у лиц, целенаправленно занимающихся развитием силы (Рад Храйс, 1995); эффективность статической работы у гимнастов увеличивается при улучшении показателей аэробной выносливости и экономичности кровообращения (Козупица Г.С., 1983).

На основе полученных данных физического развития, состояния кардиореспираторной системы и развития основных физических качеств аэробисток, а также на основе литературных данных мы составили блок - схему влияния упражнений СА, развивающих основные физические качества человека на его морфофункциональный статус (рис. 10).

**Психофизиологические особенности**, обнаруженные у спортсменов, занимающихся СА, могут объясняться требованиями, предъявляемыми к данному виду спорта. Преобладание лиц с чувствительным типом нервных процессов означает для тренера, что период вработываемости таких спортсменов меньше, утомление развивается раньше, но и восстановление происходит лучше. Кроме этого управляющие воздействия должны быть более деликатными, чем для спортсменов с сильным типом нервных процессов.

Способность к управлению своим вниманием позволяет спортсмену эффективно реализовать свои возможности. Изменение показателей внимания с возрастом отражает кроме всего и изменение мотивационных установок: "повторить увиденное" или "совершенствовать исполнение, приближаясь к идеальному образу".



**Рис. 10. Влияние занятий СА на развитие основных физических качеств и морфофункциональный статус спортсменов.**

В связи с этим спортсмены, которые "быстро схватывают" движения, новые элементы, более успешны на начальном тренировочном этапе. Дети типа "тормоз" не имеют такого преимущества и часто отсеиваются как неперспективные. На этапе спортивного совершенствования имеют преимущество именно те спортсмены, которые могут длительно сосредоточенно отрабатывать каждый элемент. А "быстро схватывающим" на данном тренировочном этапе становится скучно, и они прекращают занятия С А. Таким образом, необходимо на ранних тренировочных этапах сохранить детей с небольшим объёмом и

низкой переключаемостью внимания, а «быстро схватывающих» детей психологически подготовить к периоду спортивного совершенствования.

Под влиянием спортивных тренировок происходит изменение *литерализации моторных функций* с возрастом и ростом спортивного мастерства (Тристан В.Г., 2000). Отмечено (Ильин Е.П., 2001), что правополушарные спортсмены имеют преимущество в групповых видах спорта, а левополушарные в индивидуальных. Нами обнаружено более широкое представительство право-, левополушарных и амбидекстров среди спортсменок, по сравнению с контрольной группой. Обычно взрослые спортсменки, занимающиеся СА имеют специализацию в соревновательных выступлениях. Более сильные спортсменки выступают индивидуально, остальные чаще выступают в группе. Что, возможно и объясняет востребованность спортсменок с различной функциональной асимметрией мозга. Такое представительство лево- и правополушарных лиц необходимо учитывать при составлении тренировочной программы. Разучивание движений необходимо начинать с ведущей стороны. Для правой 30% объёма нагрузки выполняется в субдоминантную сторону, а для левой и амбидекстров нагрузка распределяется поровну (Карягина Н.В., 1995).

Латеральная направленность физических упражнений оказывает влияние на формирование осанки спортсмена (Карягина Н.В., 1996). Более симметричное распределение силы и гибкости аэробинок, может косвенным образом свидетельствовать о более равномерном латеральном распределении тренировочных нагрузок в спортивной аэробике. Данный феномен рассматривается как благоприятное обстоятельство для развития правильной осанки, а также соответствует требованиям, предъявляемым к занимающимся СА, так как недостаток симметричности развития силы и гибкости между левой и правой половиной тела судьи наказывают сбавками с оценки соревновательного выступления.

Зависимость успешности деятельности от эмоционального состояния бесспорна. Зависимость качества перцептивной,

интеллектуальной и моторной деятельности от уровня эмоционального возбуждения может быть описана инвертированной U - образной кривой в соответствии с законом Иеркса-Додсона. Но характер этой кривой в каждом конкретном случае будет зависеть от специфики деятельности, её сложности и, конечно, от способностей человека, совершающего эту деятельность. Нельзя не признать, что эмоциональное возбуждение, возникающее у спортсменов перед тренировками и во время тренировок и соревнований, является одним из основных факторов успешности их деятельности. Оптимум возбуждения представительниц художественной гимнастики ниже, он сопоставим с уровнем возбуждения прыгунов с шестом при прыжках на освоенных высотах (на предельных высотах необходим более высокий уровень).

Поскольку в СА кроме индивидуальных выступлений, есть групповые, большое значение имеют и социальные связи в команде. Практика работы показывает, что при определённом уровне развития групповая эффективность деятельности не сводима к сумме индивидуальных вкладов спортсменов. Спортивная команда как социальная группа становится для спортсменов значимой средой деятельности. В соответствии с общим правилом группового поведения реальная угроза проигрыша обуславливает внутригрупповую солидарность, более полное осознание индивидом собственной групповой принадлежности, увеличивает непроницаемость групповых границ, уменьшает отклонения индивидов от групповых норм (Мальчиков А.В., 1970). Это также используется тренерами. Более слабый спортсмен в команде прогрессирует быстрее, чем в индивидуальных выступлениях.

При оценке пред- и послесоревновательного поведения гимнастов и гимнасток высокого класса было обнаружено, что типы их социального поведения стабильны в указанные периоды (табл. 11); стабильны в том числе и в различиях для мужчин и женщин. Обнаружено, что гимнастки значительно меньше времени проводят в присутствии своих товарищей по команде, чем гимнасты, во время подготовительного периода. Женщины проводят больше пассивного времени с тренером, чем мужчины.

Тот же тип социального поведения наблюдается после выступления: к гимнасткам адресуется больше реакций положительной обратной связи со стороны тренера, чем к гимнастам. В свою очередь, гимнасты получают больше поздравительных, поощрительных замечаний после выступления от товарищей по команде, чем гимнастки (Джон Г. Самела, 1970).

Таблица 11.

**Фазы соревнования, классификация поведения и его конкретные виды.**

Соревновательные фазы	Типы поведения	Конкретное поведение
Предсоревновательная подготовка	Концентрация внимания	Фиксация на одной точке, спиной к снаряду; концентрация
	Идеомоторное	повторение части или всего упражнения
	Моторное	неспецифическая разминка
	Инструментальное	наблюдение, ходьба, манипулирование предметом
	Эмоциональное	нервные тики, ожидания, прогулка, релаксация, самооктивация.
Предсоревновательная подготовка. Взаимодействия	Соприсутствие (команда и тренер)	Сидение, стояние или лежание рядом друг с другом без взаимодействия
	Совместные действия (команда и тренер), уединённость	разговоры, тесное взаимодействие с другими; нахождение на расстоянии большем, чем длина руки, от кого бы то ни было
Послесоревновательные	Позитивные	Улыбки, прыжки, хлопки руками, быстрый бег

эмоциональные реакции	Негативные	Крик нахмуривание, качание головой, опускание плеч, топание ногой
	Отсутствие реакции	сохранение нереактивной внешности во время периода наблюдения
Послесоревновательная обратная связь	Позитивная (команда и тренер)	Касание, улыбки, кивки, подмигивания, рукопожатия, поцелуи
	Негативная	нахмуривание, качание головой, отворачивание, раздражение
	Информативная (тренер)	неэмоциональный разговор, жестикулирование, касание частей тела
	Отсутствие обратной связи	отсутствие взаимодействия, вербального или невербального

Соответственно, в соревновательный период девушки более нуждаются в поддержке тренера по сравнению с юношами, которые действуют более автономно и вся предсоревновательная подготовка должна быть проведена заранее.

С помощью или без помощи тренера современный атлет должен научиться контролировать не только свои психические, но и физиологические процессы. Что значит быть подготовленным в психическом отношении? Это значит иметь в своём организме **прочные связи** между психическими и физическими процессами. Лишь при условии, что вслед за психической программой во всём организме начнут развиваться **соответствующие программе** физические изменения, можно говорить, что спортсмен владеет психической подготовкой. Основу психической программы составляют **мысленные образы**, предвосхищающие элементы такого самочувствия и поведения, которые желательно иметь на соревнованиях. Чтобы нужные мысленные образы обрели прочность и устойчивость, их фиксируют соответствующими словами. Чем точнее и

конкретнее слова, оформляющие программу желаемого поведения, тем легче управлять собой, своим психическим и физическим состоянием. Положение о том, что основой психической подготовки является умение управлять собой с помощью чётких мысленных образов, оформленных в точные слова, можно считать аксиомой. При тестировании психологической готовности спортсмены (в положении стоя) выполняют три задачи с использованием только психологических средств: таких, как процессы представления, воображения, внимания. Помогать себе активными физическими действиями или специальной активизацией дыхания не разрешается, но небольшие движения производить можно. *Первая задача* - ввести себя с помощью представлений или воображения в состояние "высокой радости". *Вторая задача* - посредством тех же психических процессов обрести состояние "глубокого покоя". *Третья задача* - ввести себя в "оптимальное боевое состояние" (ОБС), т.е. в такое, которое для данного спортсмена является *наилучшим* психофизическим состоянием во время соревнований. На решение одной задачи требуется от 5-10 до 50-60с. Основная суть психической саморегуляции сводится к весьма конкретному умению: когда надо - *возбуждать* свою нервную систему, когда надо - *успокаивать* её. Спортсмены, умеющие входить в состояние "высокой радости", получают возможность вытеснять с помощью радости отрицательные эмоции (страх, тревогу), которые нередко возникают перед соревнованиями и во время их проведения. Умение успокаиваться позволяет выключать себя из ненужных и мешающих мыслей и чувств, что особенно важно для выхода из вредных эмоциональных состояний. Помимо этого, глубокий психический покой способствует восстановлению сил. Оптимальное боевое состояние (ОБС) - конечный этап, венец психической подготовки спортсменов к соревнованиям. Представить и письменно зафиксировать состояние "высокой радости" и "глубокого покоя", как правило, не составляет большого труда. Психофункциональное тестирование (измерение критической частоты световых мельканий, электрокожное сопротивление, АД, ЧСС, кистевая динамометрия и т.п.) является простым и достоверным способом, позволяющим объективно определять в любой период до начала соревнования, насколько

спортсмен владеет навыками психической саморегуляции, насколько хорошо он умеет приобретать своё оптимальное боевое состояние.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. Для занятий спортивной аэробикой необходимо отбирать детей по результатам проведенных тестов физической подготовленности (упор углом, шпагат, отжимания).

2. В плане многолетней общефизической по готовности ведущее место должно отводиться развитию общей выносливости.

3. Составляя программу силовой подготовки, необходимо более сбалансировано подбирать упражнения для всех основных групп мышц.

4. Наиболее благоприятными периодами для интенсивных занятий спортивной аэробикой являются возраст с 9 до 12 лет и старше 16 лет.

5. В пубертатный период необходимо контролировать физическую и психическую нагрузку спортсменов в соответствии с индивидуальными особенностями его протекания.

6. Необходимо обращать внимание на эмоциональное состояние спортсменок во вторую фазу менструального цикла и использовать методики, повышающие самооценку и уверенность в победе.

7. Каждому тренеру необходимо иметь результаты морфофункциональной и психофизиологической диагностики спортсменов для составления индивидуальных тренировочных программ.

Приложение:

## **ПЛАН ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ.**

### Подготовительный период:

1. Кроссовая подготовка ежедневно, лыжные прогулки или плавание в бассейне 1 раз в неделю для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.
2. Массаж с мазями, со льдом 1 раз в неделю
3. Витамины - в завтрак и в обед курсами по 7-10 дней
4. Адаптогены принимать утром (элеутерококк, лимонник, пантокрин, жень-шень, левзея, пантогематоген в капсулах) менять адаптоген через 20-30 дней.
5. В периоды сезонного подъёма заболеваемости ОРВИ интерферон, оксолиновая мазь в нос или ингаляции с пихтовым маслом 5-7 раз.
6. ЗИМОЙ 2-3 курса УФО по 10 сеансов.
2. Кварцевание стоп 5-7 раз по 5-20 биодоз.

### За 2 недели до соревнований:

1. Интерферон в нос 5-7 дней.
2. Каждый день съесть по яйцу.
3. В весенний период лицам с пониженным артериальным давлением больше есть солёного.
4. Аскорбиновая кислота по 0,5 гр. 3 раза в день после еды. Принимать растворённой в стакане воды стоя.
5. Аэровит 1 таблетка в завтрак, 1 таблетка в обед.
6. Смесь - курага, изюм, грецкий орех, лимон, мёд 3 раза в день по 1ст. ложке.

### Соревновательный период.

1. Вибромассаж спины, ног.
2. Ножные ванны.
3. Хорошая растяжка до тренировки.
4. Сауна не менее, чем за 4 дня. Загорание на пляже в ближайшие к соревнованию дни запрещено.
5. Ежедневно идеомоторная тренировка с идеальным выполнением упражнений и получением удовольствия от выступления.

### Питание.

1. Творог, сыр, отварное мясо, рыба речная и морская,

морепродукты.

2. Яблоки зелёные, бананы, грейпфрут, квашеная капуста, овощи.
3. Каши (особенно серые - гречка, овсянка).
4. Зелёный чай, соки.
5. Магний, калий (курага, чернослив, како, бананы, солёная капуста).
6. Питаться 4-5 раз в день.
7. При недостаточном восстановлении в 40 минутный период после тренировки ("углеводное окно") пить сладкий сок.

### **Медикаментозное обеспечение.**

1. Рибоксин, панангин.
2. LIV -52, карсил, эссенциале.
3. Креатин (спортивное питание).
4. АСЕ - спортивное питание.
5. Мультивитамины (геримакс, витамакс и т.д.).

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Абрамов В.В. Становление функций эндокринной и кардиореспираторной систем у спортсменов пубертатного возраста: Докт. дис. СПб. 1992. -347с.
2. Абрамовский И.Н. Влияние развития мышечной массы на двигательные качества спортсмена // Проблемы развития физической культуры и спорта в условиях Сибири и Крайнего Севера/ Сборник научных статей. -Омск: СибГАФК, 1995.С.107.
3. Абросимова Л.И., Карасик В.Е. Влияние систематических занятий спортом на периферический отдел кровообращения юных спортсменов // Детская спортивная медицина / Подрд. Тихвинского С.Б. и Хрущева С.В. -М.: Медицина, 1991. -С.152-158.
4. Айзман Р. И, Петрова О.Н., Тупицин И.О. Возрастные особенности гемодинамики у человека на стимуляцию осморегулирующей системы// Физиология человека. 1988. -Т.14. -№4. -С.647-651.
5. Айзман Р.И. Здоровье населения России: медико-социальные и психолого-педагогические аспекты его формирования. -Н.: НГПУ, 1996,26с.
6. Айзман Р.И., Великанова Л.К. Индивидуальная норма как критерий адаптации и здоровья. - Новосибирск: Изд- во НГПУ, 1997. - 20 с.
7. Алейникова Т.В. Возможные нейрофизиологические механизмы влечения к деструкции // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд. "Наука". 2004. С.48.
8. Алексеев А.В. Метод объективной оценки навыков психической саморегуляции // Стресс и тревога в спорте. Сб. науч. статей. Сост. Ханин Ю.Л. -М.: Физкультура и спорт, 1983. С. 173.
9. Алексина Л.А. Физические нагрузки и костная система юных спортсменов // Проблемы развития физической культуры и спорта в условиях Сибири и Крайнего Севера/ Сборник научных статей. -Омск: СибГАФК, 1995. С.4-5.
10. Алфимова М.В., Трубников В.И. Психогенетика агрессивности // Вопросы психологии. -2000. -№ 6. С.97-105.
11. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. -М.: Медицина 1968. -547с.
12. Анохин П.К. Внутреннее торможение как проблема физиологии. - М.: Медгиз, 1958. - 472 с.
13. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. -М.: Медицина, 1975. -448.
14. Анохин П.К. Системогенез, как общая закономерность эволюционного прогресса // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. 1948. Т.26. №2. С.81.

15. Апанасенко Г.Л. Спорт для всех и новая феноменология здоровья // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. 2004. №3(7). С.20-21.
16. Аршавский И.А. Основы возрастной периодизации // Возрастная физиология. -Л.: Наука, 1975. - С.5-67.
17. Аршавский И.А. Энергетическое правило скелетных мышц и его значение в обосновании теории индивидуального развития // Материалы восьмой научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. -М.: Просвещение, 1967. -ч.2. -С.24-26.
1973. Аршавский И.А. Энергетическое правило скелетных мышц и обоснование критериев оптимума двигательной активности в разные возрастные периоды // Актуальные проблемы возрастной физиологии: Материалы конференции по возрастной физиологии. - Свердловск, -С. 82-83.
18. Аулик И.В.. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. 2-е изд., перераб и доп. -М.: "Медицина", 1990. -192с.
19. Афонин В.Н. Исследование средств и методов текущего контроля в гимнастике (на примере тренировки спортсменов высших разрядов): Авторсф. дис... канд. пед. наук. - М., 1975. - 25с.
20. Ашмарин Б.А.Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. - М.: Физкультура и спорт, 1978. -223с.
21. Аэробика. Теория и методика проведения занятий: Учебное пособие для студентов вузов физической культуры/ Под ред. Е.Б.Мякинченко и М.П.Шестакова. - М.:СпортАкадемПресс, 2002. -304с.
22. Бабаева С.Н. Гигиеническое обоснование двигательной активности учащихся школы-интерната спортивного профиля: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1982. -21с.
23. Баладин В.А., Чернышенко Ю.К., Пилиук И.Н. Зависимость становления технического мастерства юных гимнастов 11-14 лет от темпов полового созревания. //Тезисы докладов XIX Всесоюзной научной конференции. Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности. -Волгоград, 1988. С. 30.
24. Балмагия Т.А. Некоторые физиологические показатели сердечно-сосудистой системы у детей с различной степенью развития скелетной мускулатуры // Вопросы антропологии. Вып. 35, 1970. С.66-77.
25. Бальсевич В.К, Запорожанов В.А. Физическая активность человека. -Киев: Здоровья, 1987. - 224с.
26. Барбараш Н.А., Кувшинов Д.Ю., Тульчинский М.Я., Чичилинко М.В., Барбараш О.Л. Конституциональные аспекты психоэмоциональных стрессов юношеского возраста // Физиология человека, -2000, том 26, -№4, С. 140-142.
27. Бароненко В.А., Шишкина А.В. Особенности нервной деятельности спортсменов различной специализации // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд. "Наука". 2004. С.410-411.
28. Бахрах И.И. Актуальные проблемы детской спортивной медицины // Теория и практика физ. культуры. 1996, №12, С.26-29.
29. Безруких М.М., Фарбер Д.А. Теоретические аспекты изучения физиологического развития ребёнка // Физиология развития ребёнка: теоретические и прикладные аспекты. - М.: Образование от А до Я, 2000. - с. 9 - 13.
30. Белов Р.А. Исследование активной и пассивной подвижности в суставах и обоснование методики её развития у девочек школьного возраста: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. -М., 1967. -25с.
31. Белоцерковский З.Б., Любина Б.Г., Богданова Е.В., Борисова Ю.А. Динамика сердечной деятельности при изометрических нагрузках у спортсменов // физиология человека, 2000. том 26. №1. С.70-76.
32. Бердичевская Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества // Теория и практика физической культуры, 1999, №9. С43-46.
33. Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г. Особенности реакции системы кровообращения студентов-спортсменов в стрессовых ситуациях // Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991.С.291.
34. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активностью -М.: Наука, 1990. -495.

36. Бершадский В.Г. Состояние репродуктивной системы у спортсменок (на примере легкой атлетики и плавания): Автореф. дис. - М., 1976. - 18 с.
37. Бехтерев В.М. Объективная психология. -М: Наука, 1991. -480с.
38. Битюцкая Л.А., Устимов К.М., Штейнгольц Д.Г. Влияние спортивной специализации на физическое развитие растущего организма. //Вопросы спортивной морфологии. Сборник научных трудов под ред Камышова В.Я. -Волгоград: ВГИФК. -1986 -стр.35.
39. Блинов С.И. Особенности адаптации системы кровообращения к циклическим нагрузкам у спортсменов различных специализаций: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Харьков 1989. -16с.
40. Блинова Н.Г., Витязь С.Н., Душенина Т.В., Подгорный А.Н. Возрастные особенности нейродинамических показателей и функциональной асимметрии мозга у подростков// "Физиология развития человека" Материалы международной конференции, посвящённой 55-летию института возрастной физиологии РАО. 27-30 ноября 2000г. -М.:Изд-во НПО Образование от А до Я", 2000. -С. 106.
41. Бобков Ю.Г., Виноградов В.М., Катков В.Ф., Лосев С.С., Смирнов А.В. - Фармакологическая коррекция утомления. -М.: Медицина, 1984. -208с.
42. Боджар Е.Б. Телосложение и менархе// Вопросы антропологии, 1981, №68. С.64-67.
43. Бокач А.М. Половое созревание девочек различных конституциональных типов / Педиатрия №6,1980. М.: "Медицина". С.8-11.
44. Болдырева И.О. Очерки функциональной асимметрии полушарий головного мозга. - Новосибирск: НГПУ, 2003. - 120с.
45. Бондин В.И., Каплиев В.А. Динамика показателей функционального состояния у девочек 9-12 лет, обучающихся плаванию //Физиология развития человека / Мат-лы мждунар. конференц. М.: Изд-во НПО "Образование от А до Я". 2000. С. 114-115.
46. Борилкевич В.Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности (метаболические и кардиореспираторные характеристики бега на различные дистанции). Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. -96с.
47. Борилкевич В.Е., Кузьмин Н.Н., Сомкин А.А. Сравнительная физиологическая характеристика спортивной аэробики. // Теория и практика физ. культуры. 1998, №3, С.44.
48. Бреманис Э.Б. Влияние двигательного режима на некоторые показатели физической работоспособности школьников // Гигиенические основы физического воспитания и спорта детей и подростков: Материалы всесоюзной научной конференции. -Таллин, 1975. -С.33-34.
49. Бреслав И.С., Сегизбаева М.О., Исаев Г.Г. Лимитирует ли система дыхания аэробную работоспособность человека? / Физиология человека, 2000, том 26, №4, С. 115-122.
50. Бугаева Н.А., Корягина Ю.В. Динамика временных и пространственных свойств девушек в различные фазы ОМЦ // Рос. Физиол. журн. им. И.М. Сеченова. Т.90. №8. 2004. С. 179-180.
51. Бунак В.В. Антропометрия. - М.: Учпедгиз, 1941. - 182с.
52. Бунак В.В. Значение механической нагрузки для продольного роста скелета // Изв. Естественно-научного института им. Лесгафта, 1954. - №6. С.63-65.
53. Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н. Зависимость точности оценки воспроизведения длительности звуковых сигналов от индивидуальных особенностей человека. Теория и практика физ. культуры. 1996, №3, С.88-90.
54. Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н. Индивидуальные особенности восприятия длительности интервалов времени человеком // Физиология человека. 1994. Т. 20. № 3. С. 30 - 35.
55. Бушов Ю.В., Светлик М.В., Иванов А.С., Пеккер Я.С. О роли гамма осцилляций в процессах восприятия времени // Бюлл. сибирской медицины, 2005. Прил.1. С.66.
56. Бэррон Р., Ричардсон Д. Агрессия. СПб.: Изд-во "Питер", 1999. -352с.
57. Вайнер Э.Н. Краткий энциклопедический словарь: Адаптивная физическая культура/ Э.Н.Вайнер; С.А.Кастюнин. -М.:Флинта: Наука 2003. -144с.
58. Ванюшин Ю.С. Типы адаптации кардиореспираторных функций спортсменов к физической нагрузке// Физиология человека. 1999. Т.25. №3. С.91.
59. Ванюшин Ю.С., Ванюшин М.Ю. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.512-513.

60. Вахитов И.Х., Мартыянов О.П., Павлов С.Н., Мисбахов А.А. Изменение насосной функции сердца детей при систематических занятиях спортом. // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 2. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.213.
61. Ващенко Л.В. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности у здоровых детей // Гипокинезия и спортивная гиперкинезия растущего организма и их коррекция: Тез. докл. Всесоюз. науч. -практ. конф. Ташкент, 1983. - ч.1. -С. 11-12.
62. Виноградова О.Л. Изменение показателей силы и выносливости при тренировке различной направленности // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.368-369.
63. Винченко Ю.Б. Морфо-функциональные особенности спортсменов при активном двигательном режиме и гипокинезии различной длительности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1970. -22с.
64. Виру А.А., Пискуне А.П. К вопросу о приспособляемости организма к интенсивным физическим нагрузкам // Медицинские проблемы физической культуры. -Киев. 1971. Вып. 1. - С.22-27.
65. Владимирский Б.М., Сазыкин А.А. Физиологическое время и регуляция функционального состояния. // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С. 131.
66. Вовк С.И. Особенности одновременной динамики тренированности // Теория и практика физ. культуры. 2001, №2, С.28-31.
67. Воеводина Т.М., Коржанин А.Н., Купряшин Ю.Н. Тарасов С.И. Определение физической работоспособности // Физиология человека. - 1975. -Т.1 - №4 -С.684-691.
68. Волков И.П., Семёнов С.П. Влияние двигательной активности на динамику физического развития юных спортсменов // Материалы II Всесоюзной научной конференции по проблемам спортивной морфологии. М., 1977. С.45.
69. Волков Н.И., Дардур У., Сметанин В.Я. Градации гипоксических состояний у человека при напряжённой мышечной деятельности // Физиология человека. 1998, Т.24.№ 3. С.51.
70. Вольф Н.В. Половые различия функциональной организации процессов полушарной обработки речевой информации. Учебное пособие. -Ростов-на-Дону: Издательство ООО "ЦВВР", 2000. -240с.
71. Вутке В. Половые функции // Физиология человека. В 3-х томах. Т.3. Пер с англ. /Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. -М.: Мир, 1996. -С.823-834.
72. Выготский Л.С. Психология. -М.: Издательство ЭКСМО - Пресс, 2002. -1008с.
73. Вяткин Б.А. Темперамент как фактор спортивной деятельности. В кн.: "Очерк теории темперамента". Изд. 2-е. Под ред. В.С.Мерлина. Пермь: Пермск. кн. изд-во, 1973. с.187-188.
74. Вяткин Б.А. Темперамент, стресс и успешность деятельности спортсмена в соревнованиях // Стресс и тревога в спорте: Международный сб. 84 научных статей./ Сост. Ю.Л.Ханин. -М.: Физкультура и спорт, 1983. -С.56.
75. Гальперин П.Я. Лекции по психологии. Учебное пособие. - М.: Книжный дом "Университете": Высшая школа, 2002. -400с.
76. Гамезо М.В., Домашенко И.А. Атлас по психологии: Информ. -метод, материалы к курсу "Общая психология": Учеб, пособие для студентов пед. ин-ов.-М.: Просвещение, 1986. -272с.
77. Геселевич В.А. Актуальные вопросы спортивной медицины. Избранные труды / Составитель Г.А.Макарова. -М.: Советский спорт, 2004. -232с.
78. Геселевич В.А., Калинина Н.А. Период полового созревания, как основа репродуктивного здоровья спортсменов. // Вестник спортивной медицины России. №1-2 (20-21). 1998. С.45-53.
79. Гладышева А.А. Морфофункциональные особенности грудной клетки и диафрагмы у спортсменов: Автореф. дис..... док-ра мед. наук. М., 1966. - 26с.
80. Гладышева А.А. Полидинамометрические и полигониометрические критерии спортивного мастерства. В кн.: Методологические основы спортивной морфологии. М.: ГЦОЛИФК, 1979, с.4-14.
81. Гладышева А.А., Примаков Ю.Н., Юозапайтите Р.Э. Изменчивость морфофункциональных показателей - как критерий надёжности использования их в спортивном отборе и

- индивидуализации спортивной тренировки. // Вопросы физической антропологии. Тез. докл. 2-4 сент., 1982, - Тарту. 1982. С. 15.
82. Гладышева А.А., Примаков Ю.Н., Юозапайтис Р.Э. Изменчивость морфофункциональных показателей - как критерий надежности использования их в спортивном отборе и индивидуализации спортивной тренировки. // Вопросы физической антропологии. Тез. докл. 2-4 сент., 1982, - Тарту. 1982. С. 15.
  83. Голубчиков А.М. Кардиоинтервалометрия и омега-потенциал в экспресс-анализе функционального состояния спортсменов различного возраста и специализации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1989. - 23с.
  84. Гольдштейн А.Б. Влияние тренировки в силовых видах спорта на морфологические и функциональные особенности костно-суставного аппарата спортсменов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1966. -18с.
  85. Горбунов В.А., Демиденко О.И. Гимнастика в системе специализированных средств подготовки спортсменов в спортивной аэробике / Методическая разработка для слушателей семинара тренеров по спортивной аэробике. Иркутский техникум физической культуры, - Иркутск, 1999. -76с.
  86. Горская Г.Б. психологическая теория спортивной деятельности: актуальные проблемы и направления развития // Теория и практика физ. культуры. 1999, №5, С.53-56.
  87. Граевская Н.Д. Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему. -М.: Медицина. 1975. - 279с.
  88. Граевская Н.Д., Долматова Т.И., Калугина Е.Г., Груева Л.Г., Шабалов В.П., Светличная С.Е., Рубцова М.А., Гончарова Г.А., Блинец Н.П. К вопросу об унификации оценки функционального состояния спортсменов // Теория и практика физ. культуры. 1995, №2, С. 11-15.
  89. Греченко Т.Н. Психофизиология: Учебное пособие. - М.: Гардарики, 1999. -358с.
  90. Григорьянц И.А. Психологические резервы спортивного мастерства // Теория и практика физ. культуры. 2003, №7, С.21-24.
  91. Грим Г. Основы конституционной биологии и антропометрии. - М.: Медицина 1967. - 292с.
  92. Грузных Г.М. Экспериментальное исследование выносливости и методов её совершенствования у спортсменов с различными морфологическими особенностями: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1972. -23с.
  93. Губа В.П. Возрастные основы формирования спортивных умений: Учебное пособие. - Смоленск, 1996. -138с.
  94. Губа В.П. Морфобиомеханические исследования в спорте. -М.: СпортАкадемПресс, 2000. - 120с.
  95. Губа В.П. Онтогенез и биомеханика спортивных действий // Актуальные вопросы биомеханики спорта / Межвуз. сб. науч. тр. Смоленск, 1985. С. 12-17.
  96. Губа В.П., Основы распознавания раннего таланта. Учебное пособие для высших учебных заведений физической культуры. -М.: Терра-Спорт, 2003. -203с.
  97. Гуминский А.А., Елизарова О.С., Журкова Н.Н. и др. Связь соматоскопических показателей организма девочек в возрасте 9-17 лет с физической работоспособностью // Педиатрия-1974. - №12. -с.60-63.
  98. Гуминский А.А., Елизарова О.С., Журкова Н.Н., Прокудин Б.Ф. Влияние повышенной двигательной активности на процессы полового созревания у девочек // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков" Тезисы I конференции "Физиология развития человека" Том 2. Москва. 1977. С. 110-1 И.
  99. Гуминский А.А., Новожилова А.Д., Бидер М.П. и др. Физиологические закономерности возрастного развития энергетических систем организма школьников. // Морфофункциональные показатели развития детей и подростков. - Новосибирск, 1980. - С.40-45.
  100. Гурьянов Е.В. Психофизиологические основы навыков человека // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. Под ред. И.И.Ильсова, В.Я.Ляудис. М.: Изд-во МГУ, 1980. с.292.

101. Давиденко Д.Н., Семёнова Н.М. Взаимосвязь стратегии адаптации и конституциональных особенностей организма // Современная морфология - физической культуре и спорту. Тезисы докладов, Л. 1987. С. 120.
102. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов.-М.: Аспект Пресс, 1998. - 373с.
103. Даниль Ю.И. Очерки физиологии физических упражнений / Ю.И. Даниль. -М.: Медицина, 256с.
104. Дарская С.С. Динамика антропометрических показателей за последние десятилетия у детей разного возраста // Морфофункциональные проявления акселерации развития детского организма: Сб. Науч. тр. -М.: 1979. С.6-34.
105. Дарская С.С. Соматотип как интегральная характеристика морфологической организации спортсмена // Современная морфология - физической культуре и спорту. Тезисы докладов, Л. 1987. С.121-122.
106. Дегтярев В.П., Раевская О.С., Егоров М.Ю. Функциональная асимметрия и особенности индивидуального времени // 4 съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. Новосибирск. 2002. С.75.ъ
107. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина. 1988. -288с.
108. Дембо А.Г., Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. - Л. Медицина 1989 - 463с.
109. Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С. Внешнее дыхание, газо- и энергообмен при беременности. Минск: Наука и техника. 1986. 117с.
110. Джафарова О.А., Тристан В.Г., Штарк М.Б. Биоуправление и очередные задачи // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы IV Всероссийской конференции 8-9 апреля 2002г. - Омск: ИМББ СО РАНМ, СибГАФК, 2002. -114с.
111. Дорохов А.Р. Развитие силовых качеств девочек 7-12 лет различных соматических типов: Автореф. дис... канд. пед. наук. - Малаховка. 1993. -18с.
112. Дорохов Р.Н. Соматический тип как маркер двигательных возможностей человека // Морфологические исследования в антропологии. М.: 1970. С. 104-109.
113. Дорохов Р.Н. Физическое развитие детей школьного возраста // Медицина, подросток и спорт. -Смоленск, 1985. С.5-38.
114. Дорохов Р.Н., Бахрах И.И. Физическое развитие детей школьного возраста // Медицина, подросток и спорт: Сборник научных трудов. -Смоленск, 1975. -С.5-38.
115. Дорохов Р.Н., Кравцова Т.А. Возрастная динамика скоростно-силовых возможностей детей и подростков обоего полаю //Медицина, подросток и спорт. Сб. науч. трудов под ред. Дорохова Р.Н., Бахраха И.И. Смоленск, СГИФК, 1975. С. 108-115.
116. Дорохов.Р.Н. Место и роль оценки физического развития и соматотипирования при отборе и ориентации детей и подростков в спорте. //Сборник научных трудов под ред. Дорохова Р.Н. Спортивно-медицинские аспекты подросткового возраста. -Смоленск, 1979. -стр. 3-17.
117. Дорохов.Р.Н. Физическое развитие детей школьного возраста // Медицина, подросток и спорт. - Смоленск, 1985. С. 5-38.
118. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребёнка: психофизиологические основы детской валеологии. Учеб. пособ. для студ. высш. уч. завед. М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2000. -144с.
119. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни. / Предисловие И.А.Агаджаняна. -М.: RETORIKA-A, 2001. -560с.
120. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. -М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998г. -480с.
121. Дулин А.Я. Сабитов С.Э. Сенситивные периоды развития общей выносливости школьников 7-17 лет// Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991.С. 306-306.
122. Душенина Т.В., Витязь С.Н., Блинова Н.Г. Лонгитудинальное изучение развития свойств нервной системы и становления функциональной асимметрии головного мозга в период с 7 до 16 лет // Актуальные вопросы подготовки специалистов физической культуры и спорта. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Новосибирск: Издательство НГПУ.-1999. С.83.
123. Душенина Т.В., Витязь С.Н., Блинова Н.Г. Лонгитудинальное изучение развития свойств нервной системы и становления функциональной асимметрии головного мозга в период с 7

- до 16 лет // Актуальные вопросы подготовки специалистов физической культуры и спорта. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Новосибирск: Издательство НГПУ, -1999. С.83.
124. Евгеньева Л.Я. Дыхание спортсмена. -Киев: "Здоровья", 1974. -103с.
  125. Ендропов О.В. Валеологические аспекты двигательной активности человека. - Новосибирск, 1996. -230с.
  126. Ендропов О.В. Психофизиологические особенности в реализации работоспособности человека в экстремальных условиях // Проблемы развития физической культуры и спорта в условиях Сибири и Крайнего Севера/ Сборник научных статей. -Омск: СибГАФК, 1995.
  127. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. 2005. №2(11), С. 51-57.
  128. Ерѐменко Р.А. О физическом развитии юных спортсменов // Спортивная медицина и лечебная физкультура: Сборник статей. -Л., 1976. -С.65-74.
  129. Ерогина М.А., Молев В.И., Бирюкова И.Е. Прогностическая значимость различных психофизиологических критериев отбора спортсменов прыгунов в воду // Физиология человека т.29. №3, 2003. С. 104-109.
  130. Жафярова С.А. Физическое развитие детей в препубертатном периоде онтогенеза в зависимости от характера двигательного режима // Медико-биологические и социально-педагогические проблемы массовой физической культуры Тезисы докладов научно-практической конференции, 22-23 июня. -Новосибирск, 1989. -С.37-38.
  131. Забродин Ю.М., Бороздина Л.В., Мусина И.А. К методике оценки уровня тревожности по характеристикам временной перцепции // Психол. журн. 1989. № 5. С. 87 — 94.
  132. Заиорский В.М. Кибернетика, математика, спорт (применение математических и кибернетических методов в науке о спорте и в спортивной практике). - М.: "Физкультура и спорт", 1969. -199с.
  133. Заиорский В.М. Физические качества спортсмена. -М.: Физкультура и спорт, 1966. -199с.
  134. Зеленин В.С. Сенситивные периоды развития скоростно-силовых качеств школьников 7-17 лет г.Ижевска // Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991.С. 308.
  135. Зимкин Н.В. Физиологические основы формирования двигательных навыков и обучения спортивной технике// Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Я.М.Коца. -М.: 1986. -СЛ 04-121.
  136. Иванов А.С., Бушов Ю.В. Исследование динамики корковых взаимодействий на разных этапах выполняемой перцептивной задачи// Бюлл. сибирской медицины, 2005. Прил.1. С.66.
  137. Иванова Г.П., Спиридонов Д.В., Саутина Э.Н. О роли двигательной асимметрии нижних конечностей в динамике спортивных действий.// Теория и практика физической культуры. 2003, №1, -С 62-63.
  138. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. -СПб.: Питер, 2001. -461с.
  139. Ильин Е.П. Сила нервной системы и методики ее исследования // Психофизиологические основы физического воспитания и спорта. -Л., 1972. С.5-15.
  140. Иорданская Ф.А. Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной адаптации к нагрузкам современного спорта // Теория и практика физ. культуры. 1999, №6, С.43-50.
  141. Иорданская Ф.А., Юдинцева М.С. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики.// Теория и практика физ. культуры 1999. №1. С.18.
  142. Иоффе Л.А. Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы // Справочник по функциональной диагностике. М., 1970. С. 230-233.
  143. Каганович Д.И., Петруничева К.П. Методические материалы по оценке состояния здоровья школьников Новосибирской области. - Новосибирск, 1978. -39с.
  144. Кадыров Р.М. Аэробная работоспособность у лиц с сильной и слабой нервной системой. //Межвузовский сборник научных трудов. Психофизиологические аспекты спортивной и учебной деятельности. -Л.: ЛГПИ, 1987. - стр 35.
  145. Казин Э.М., Блинова Н.Г., Душенина Т.В., Галеев А.Р. // Физиология человека, 2003, т. 29, №1, с.70-76.

146. Казначеев В.П. Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. Новосибирск: Наука, 1986, -119с.
147. Казначеев В.П. Современное состояние проблемы адаптации // Вестник АМН СССР, 1975, №10, С.5-15.
148. Калинин Е.А. Проявление реакций страха и тревоги у гимнастов высокой квалификации // Теория и практика физической культуры, 1970 №10. С.12-14.
149. Камышов В.Я., Битюцкая Л.А., Галынина Т.Я., Казакова Н.В., Симонова Р.А., Яковлев О.Ж. Этапы срочной и долговременной адаптации сосудистой, мышечной и эндокринной систем для обоснования морфофункциональных резервов организма юных спортсменов. //Вопросы спортивной морфологии. Сборник научных трудов под ред Камышова В.Я. -Волгоград: ВГИФК. -1986 -стр.24.
150. Карольчак-Бернацка Б. Нетрадиционная трактовка состояния тревоги и стресса // Стресс и тревога в спорте: Междунар. сб. научн. ст. / Сост. Ю.Л.Ханин. -М.: ФиС, 1983, С.47.
151. Карпеев А.Г. Направления и принципы изучения двигательных координаций основных видов движений // Теория и практика физической культуры. 1995, №9, С. 5-7.
152. Карпман В.Л, Хрущёв С.В., Борисов Ю.А. Сердце и работоспособность спортсмена. -М.: ФиС, 1978.
153. Карпман В.Л. и др. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А.Гудков. М.: Физкультура и спорт, 1988. -288с.
154. Карягина Н.В. Латеральное лимитирование нагрузки в процессе тренировки спортсменов. Автореф. дис.... канд. пед. наук. -М., 1996. -22с.
155. Киселев А.Н., Глинский А.В. Уровни развития свойств внимания и успешность деятельности в физическом воспитании/ Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991. С. 184-185.
156. Киселёв В.И. О повышении эффективности процесса обучения опасным гимнастическим упражнениям. Канд. дисс. М., ГЦОЛИФК, 1973. - 197с.
157. Климин В.П. Исследование аэробных и анаэробных компонентов выносливости у спортсменов с различными морфологическими особенностями: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. -М., 1970. -21с.
158. Клюорин А.И. Типы конституции детей // Биологические проблемы учения о конституции человека. -Л.: Наука, 1979. -С.121-168.
159. Кобозева Н.А., Кузнецова М.Н., Гуркин Ю.А. Гинекология детей и подростков. М.: Медицина, 1981. С.81-83.
160. Козлов И.М. Особенности координации мышечной деятельности у детей и подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. Тихвинского С.Б. и Хрущёва С.В. -М.: Медицина, 1991. -С.72-86.
161. Козулица Г.С. Особенности реакции кардиореспираторной системы у гимнастов при выполнении статических усилий: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - М., 1983. -21с.
162. Козулица Г.С., Шеина Т.П., Пятин В.Ф. Оценка морфофункционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей 10-15 лет, занимающихся видами спорта, развивающих преимущественно выносливость // Физиология развития человека / Мат-лы междунар. конференц. М.: Изд-во НПО "Образование от А до Я". 2000. С.219.
163. Колчинская А.З. Кислородные режимы организма ребёнка и подростка. -Киев: Наукова думка, 1973. -320с.
164. Комплексная оценка показателей здоровья и адаптации в образовательных учреждениях (медико-физиологические - и психолого-педагогические основы мониторинга): Научно-методическое пособие. - Новокузнецк: ИПК, 2004. - 169с.
165. Кончиц Н.С. Влияние занятий биатлоном на некоторые морфо-функциональные показатели спортсменов разного возраста и выявление критериев отбора: Дисс... канд. мед. наук. - Новосибирск, 1979. -312с.
166. Коренберг В.Б. Проблема физических и двигательных качеств // Теория и практика физической культуры. 1996, №7, С. 2-5.
167. Коренберг В.Б. Психологические резервы спортивного мастерства //Теория и практика физической культуры. 2003, №7, С. 21-24.

168. Корнеева И.Т., Поляков С.Д. Факторы развития хронического перенапряжения сердца у спортсменов // Теория и практика физической культуры. 2001, №11, С. 50-52.
169. Корниенко И.А., Тамбовцева Р.В., Панасюк Т.В., Сонькин В.Д. Индивидуальные особенности соматотипа и энергетика скелетных мышц у девочек в возрасте 7-11 лет // Физиология человека, 2000, т.26, №2, с.87-92.
170. Королева Т.П. - Возможности деятельностного подхода в психологической подготовке спортсмена // Теория и практика физической культуры. 1996. -№ 8, С.40-42.
171. Корягина Ю.В. Совершенствование механизмов восприятия времени и пространства у спортсменов с использованием обратной связи // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы IV Всероссийской конференции 8-9 апреля 2002года. - Омск: ИМБ СО РАМН, СибГАФК, 2002. С. 58-61.
172. Корягина Ю.В. Физиология силовых видов спорта: Учебное пособие. -Омск: СибГУФК, 2003. -60с.
173. Корягина Ю.В. Хронобиологические основы спортивной деятельности // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 2. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С. 199.
174. Корягина Ю.В., Тристан В.Г. Хронобиологическая характеристика восприятия времени и пространства у спортсменов // Актуальные вопросы подготовки специалистов физической культуры и спорта. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Новосибирск: Издательство НГПУ. -1999. С. 135.
175. Котло Е.Н. Влияние спортивной квалификации на аутохронометрию // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.21.
176. Коц М.Я. Физиология выносливости. - М.: ФКиС, 1985, - 64 с.
177. Коц Я.М. Физиологические особенности спортивной тренировки женщин // Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Я.М.Коца. -М.: 1986. - С. 179-192.
178. Крефф А.Ф., Каню М.Ф. Женщина и спорт /Пер. с франц. - М.: ФиС, 1986. - 143 с.
179. Кривоногое И.Б., Глухих Ю.Н., Мазонко Э.А., Серебряков Г.И. Сравнительная оценка физического развития студентов занимающихся и не занимающихся спортом // Здоровье и массовая физическая культура. / Тезисы докладов научно-практической конференции 22-21 июня 1988г. Новосибирск. 1988. С. 125-126.
180. Крючек Е.С. Аэробика: содержание и методика оздоровительных занятий. Учебно-методическое пособие. - М.: "Терра Спорт", "Олимпия пресс", 2001. -64стр.
181. Кузнецов В.И. Адаптация организма юных спортсменов к тренировочным нагрузкам // Физиология развития человека / Мат-лы междунар. конференц. М.: Изд-во НПО "Образование от А до Я". 2000. С.241 -242.
182. Кулер К. Аэробика для хорошего самочувствия // Пер. с англ. - М.: Физкультура и спорт, 1987.-192с.
183. Куприянов В.В., Никитюк Б.А. Социальное и биологическое в природе человека // Оценка типов конституций у детей и подростков. -М., 1975. -С.2-12.
184. Кучкин С.Н. Резервы дыхательной системы при различных уровнях аэробной производительности // Физиология человека. 1983. Т.9. №3. С.406.
185. Кушакова А.В., Водолажкая М.Г. Особенности центральной регуляции аутохронометрии человека // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 1. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.21.
186. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: Учебное пособие. - М.: Советский спорт, 2004. -192с.
187. Лапицкий Ф.Г., Лапицкий А.Г. Влияние высокой двигательной активности на организм детей и подростков в условиях климата Приполярья // Гигиенические основы физического воспитания и спорта детей и подростков: Мат. Всесоюзной научной конференции. -Таллин, 1975. -С.102.
188. Лебедев В.М. Динамическая латерализация функций в процессе результативной деятельности человека и животных: Автореф. дис.... док-ра. биол. наук. -Минск 1992. -25с.

189. Лебедев Н.А., Мокуев И.С., Ципин А.И. Влияние различных двигательных режимов на особенности произвольного внимания у студентов // Роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни студенческой молодежи мед. вузов. Тез. докл. республик. науч.-практ. конференц. 12-14 сент 1989г. Барнаул, 1989. С.76.
190. Лебедев А.В. Личность и её свойства: Учеб. пос. -СПб.: СПбГУНИИПТ, 2001. -С. 165-167.
191. Левенец С.А. Влияние регулярных занятий спортом на менструальную функцию двсочек-спортсменок // Теория и практика физической культуры. -1980. №11. С.35-36.
192. Левенец С.А., Ярославский В.К. Влияние систематических занятий спортом на функцию половой системы девочек - подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б.Тихвинского, С.В. Хрущева. -Руководство для врачей. - М.:Медицина. - 1991. -С.190-195.
193. Левитов Н.Д. О психических состояниях человека. М, Пполитиздат, 1977, -104с.
194. Ливмане А.Б. Сосредоточение внимания перед исполнением двигательного действия (На материале исследования юных гимнасток): Автореф. дис.... канд. пед. наук. -Л., 1971. - 25с.
195. Лисицкая Т.С. Исследование Функции кардиореспираторной системы при напряжённой мышечной работе сложнокоординированного характера у юных и взрослых спортсменок (на примере художественной гимнастики): Автореф. дис. ... канд. биолог. наук. -М., 1973. -22с.
196. Ловягина А.Е. Половой диморфизм в индивидуальной адаптации к требованиям деятельности в различных видах спорта. В кн.: Системное исследование индивидуальности. Пермь: ПГПИ, 1991. с. 186-187.
197. Любомирский Л.Е. Физиологические критерии адаптации растущего организма к физическим нагрузкам // Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991. С. 313-314.
198. Любомирский Л.Е., Букреева Д.П., Васильева Р.М. Исследование функций двигательной системы и центрального кровообращения у девочек 7-12 лет с разным уровнем физической тренированности // Физиология человека, 2000. т.26. №3. С. 113-120.
199. Лябах Е.Г. Транспорт кислорода в работающей мышце при разных уровнях её кровоснабжения // Механизмы регуляции кровоснабжения скелетных мышц. Рига, 1985. С 90-95.
200. Маликова Л.И. Особенности дыхания и кровообращения у подростков в процессе спортивной тренировки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. -Ярославль 1973. -23с.
201. Манилова С.А. Влияние занятий спортивной гимнастикой и плаванием на половое созревание девочек: Автореф. дис.... канд. биол. наук. -М., 1977. - 23с.
202. Марищук В.Л. Перераспределение функциональных резервов в организме спортсмена как показатель стресса // // Стресс и тревога в спорте: Международный сб. 84 научных статей./ Сост. Ю.Л.Ханин. -М.: Физкультура и спорт, 1983. -С.72.
203. Мартыросов Э.Г. Методы определения и оценки физического развития // Спортивная медицина и лечебная физкультура / под ред. Журавлёвой А.И., Граевской Н.Д. - М.: Медицина. -1993. -С. 117-138.
204. Мартыросов Э.Г., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела // Сборник материалов научного симпозиума "Нетрадиционные технологии в функциональной диагностике" 28-29 октября 2001г. М.: МГАФК. 2001. С. 8-11.
205. Мартыросов Э.Г. Системная организация соматического статуса спортсменов и классификация спортивных специализаций. В кн.: Морфогенетические проблемы спортивного отбора. Сб. Научн. тр. М.: Госкомспорт СССР, 1988. с. 14.
206. Мартынов И.Ф. Функциональные методы исследования внешнего дыхания. - М., 1971. -142с.
207. Матвеев Л.П. Категории "развитие", "адаптация" и "воспитание" в теории физической культуры и спорта (давние, но не стареющие и новые идеи) // Теория и практика физической культуры. 1999, №1. С-2-11-
208. Матвеев Л.П. Принципы теории тренировки и современные положения теории адаптации к физическим нагрузкам //Л.П.Матвеев, Ф.З.Меерсон // Очерки по теории физической культуры. -М.:Фис, 1984. -С.55-72.
209. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. -М: ФиС. 1991. -543с.
210. Матыченков В.И., Никитин И.П. Исследование индивидуальных особенностей периферического кровообращения у подростков после статической нагрузки // Спортивно-

- методические аспекты подросткового возраста. Сб. науч. трудов под ред. Дорохов Р.Н., Бахрах И.И., Смоленск. 1979. С.81-84.
211. Медведев В.И. Устойчивость физиологических и психологических функций человека при действии экстремальных факторов. Л.: Наука, 1982. 104с.
212. Медведев Л.Н. Теплота и ожирение - возвращение к истокам. // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова Т.90, №8, 2004. С49.
213. Мельникова М.М. О соотношении процессов общего роста и полового созревания на разных стадиях пубертатного периода // Вопр. охр. мат. - 1975. -№11. -С.72-76.
214. Менхин Ю.В. Дискретивно-конструктивный подход в обеспечении результативности физических упражнений // Теория и практика физической культуры. -1997. №10. С. 14-16.
215. Менхин Ю.В., Менхин А.В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика. Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 384с.
216. Мильман В.Э. Стресс и личностные факторы регуляции деятельности // Стресс и тревога в спорте: Международный сб. 84 научных статей./ Сост. Ю.Л. Ханин. -М.: Физкультура и спорт, 1983. -С.24.
217. Минаков П.А. О ногтях человеческой руки // Труды антропологического отдела. М., 1899, т.ХІХ. -С.254.
218. Могильный В.В., Курилова В.И. Закономерности роста и развития школьников с активными и организованными двигательными режимами // Основные закономерности роста и и развития детей и критерий периодизации: Материалы докладов симпозиума. -Одесса, 1975. -С. 107-108.
219. Найдиффер Р.М. Психология соревнующегося спортсмена: Пер. с англ. /Предисл. А.В.Родионова. -М.: Физкультура и спорт, 1979. -224с.
220. Неверкович С.Д., Родионов А.В., Стамбулова Н.В. Европейский взгляд на спортивную психологию // Теория и практика физической культуры. 1996. №7. С.62-63.
221. Нейрофизиологические механизмы внимания. Под ред. Е.Д. Хомской. М., Изд-во Моек, унта, 1979. -298с.
222. Никитюк Б.А. Интегративные подходы в возрастной и спортивной физиологии. -М.: Издательство "Институт психологии РАН", 1999. -224с.
223. Никитюк Б.А. Конституция человека. М.: ВИНТИ, 1991, с. 151.
224. Никитюк Б.А. Методологические аспекты адаптации организма к физическим нагрузкам. Вопросы спортивной морфологии. Сборник научных трудов под ред Камышова В.Я. - Волгоград: ВГИФК. 1986 -С.5-18.
225. Никитюк Б.А. Соматотипология и спорт // Теория и практика физической культуры. -1982. №5. С.24-26.
226. Нурмагамбетов Е.К., Мустафина Т.К., Григорович В.В., Шейхат Л.Я. Уровень физической работоспособности пловцов как показатель кардиореспираторной адаптации // Кардиореспираторная адаптация и выносливость в спорте: Тематический сборник научных статей. - Алма-Ата, 1984. -С.53-59.
227. Ольшанникова А.Е. О некоторых физиологических коррелятах эмоциональных состояний // Проблемы дифференциальной психофизиологии / Под ред. В.Д. Небылицина. Т VI М. 1969. С.59-64.
228. Орбели Л.А., Вторая сигнальная система // Невропатология и психиатрия. 1949. - №5. -С.8-19.
229. Павленко А.В., Кузнецов В.И. Характеристика показателей пневмотахометрии у тренированных и не тренированных школьников // Материалы XVIII Всесоюзной конференции по спортивной медицине. - М., 1973. -С.72.
230. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных // Поли. собр. соч. - Изд. 2-у. -М.: Л., 1951. -Т.3. -Кн.2. -243.
231. Павлов С.Е. Адаптация. - М.: Паруса, 2000. - 282 с.
232. Павлов С.Е. Современная теория адаптации и опыт использования её основных положений в подготовке пловцов.// Теория и практика физической культуры. 2001. № 2. С.32-33.
233. Панасюк Т.В. Гетерохрония биологического созревания организма человека в норме и экстремальных условиях спортивной деятельности// Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. Часть 2. Т.90., №8. с.Питербург: Изд."Наука". 2004. С.389-390.

234. Парохина Ю.В. Техническая и физическая подготовленность гимнасток различных возрастных групп в зависимости от их индивидуального строения и соматотипа // Теория и практика физической культуры. -1997. №3. С.24-26.
235. Пауэстейн Дж. Гинекологические нарушения. Дифференциальная диагностика, терапия. -М.: Медицина, 1985. -592с.
236. Петрова Р.Ф. О необходимости определения у детей оценки времени и пространства при предъявлении физических нагрузок // Физическое воспитание и школьная гигиена. Тезисы IV Всесоюзной конференции. 4.2. М., 1991.С. 318.
237. Пиллок Н.Н. Пути формирования структуры соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации // Теория и практика физической культуры. 1999, №3, С. 53-55.
238. Пиллок Н.Н. Система соревновательной деятельности в спортивных видах гимнастики // Теория и практика физической культуры. 1998, №2, С. 9.
239. Платонов В.Н. Физическая подготовка пловцов высокого класса. -Киев; Здоровья, 1983. - 168с.
240. Полещук Н.К., Зайцев А.А. К вопросу об участии вестибулярной системы в восприятии времени // Материалы XIX съезда физиологического общества им. И.П.Павлова., Екатеринбург, 2004. С. 179.
241. Полищук Т. Влияние утомления на надёжность выполнения базовых элементов в художественной гимнастике // Теория и практика физической культуры 2001. №11. С.7-11.
242. Попов А.Л. Психология: Учебное пособие для физкультурных вузов и факультетов физического воспитания. - М.: Флинта: Наука, 2002. -336с.
243. Потапов А.С. Методы исследования физиологических и психологических особенностей восприятия информации. Методическое пособие. Тесты выявления латеральной асимметрии полушарий головного мозга. / Под редакцией Р.Ю. Ильюченка, В.Г. Леонтьева - Новосибирск, 2000г.-129с.
244. Практикум по спортивной психологии / Под ред. И.П.Волкова. - СПб.: Питер, 2002. 208с.
245. Практическая диагностика. Методики и тесты. -Самара, 1999. С. 174-180.
246. Прихожан А.М. Причины, профилактика и преодоление тревожности // Психологическая наука и образование. 1998. №2. С.11-17.
247. Пугина Н.С., Бомаж Я.Ф. Об использовании метода Старра у детей // Сборник научных работ аспирантов Ленинградского ин-та усовершенствования врачей. Л.; 1963. Вып. 40. С.64.
248. Пустильник Р.Б. Технология индивидуального оздоровления юношей 15-17 лет средствами атлетической гимнастики. Автореф. дисс. канд. пед. наук. Смоленск 2001. 23с.
249. Рад Храйс. Влияние упражнений аэробной направленности на оздоровительный эффект занятий атлетизмом по данным компьютерной реоплетизмографии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. -Киев, 1995. - 22с.
250. Радченко А.С., Борилкевич Е.В., Зорин А.И. Оценка эффективности адаптивной реакции при циклической мышечной работе // Теория и практика физической культуры. 1997, №2, С. 2-8.
251. Разницын А.В., Гайдашев Г.Е. Темп прироста некоторых антропометрических показателей и физической работоспособности начинающих пловцов // Материалы II Всесоюзной научной конференции по проблемам спортивной морфологии. -М., 1977. -С. 145-146.
252. Родионов А.В., Худатов Н.А. Психология спорта на улице Казакова // Теория и практика физической культуры. 1998, №10, С. 10.
253. Розенблат В.В. Проблема утомления. М.: Медицина 1975. 175с.
254. Розенблат В.В., Малафеева С.Н., Поводатор А.И., Рожкова С.В. Два типа адаптации кардиореспираторных показателей к физическим нагрузкам // Физиология человека. 1985. Т.11. №1. С. 102.
255. Романов С.П. Нервная система как регулятор функций организма Материалы XIX съезда физиологического общества им. И.П.Павлова., Екатеринбург, 2004. С. 186-187.
256. Рубанович В.Б. Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой: Учебное пособие. -Новосибирск, 1998. -283с.
257. Рубанович В.Б. Морфофункциональное развитие детей и подростков разных конституциональных типов в зависимости от двигательной активности: Дисс... докора мед. наук. Новосибирск 2004, -406с.

258. Рыбакова В.В. Морфологические предпосылки отбора и некоторые аспекты методики спортивной тренировки с учётом биологических особенностей организма юных гимнасток (10-15 лет): Автореф. дис.... канд. пед. наук. - М., 1975. - 25с.
259. Рыбчинская Л.П., Татаринов Я.С. Влияние занятий спортом на жировой компонент веса тела // Материале II Всесоюзной научной конф. по проблемам спортивной морфологии. -М., 1977. - С. 151-152.
260. Самигуллин Г.Х. Реакция сердечно-сосудистой системы школьников на физическую нагрузку // Растущий организм в условиях мышечной деятельности. -Казань: Изд. Казанск. пед. ин-та, 1990. -С. 116-125.
261. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации // Хронобиология и хрономедицина / Руководство подред. Ф.И.Комарова. -М: Медицина, 1989, с. 116-133.
262. Северцев А.Н. Морфологические закономерности эволюции, М.; Л., 1939. 198с.
263. Сердюковская Г.Н. Здоровье школьника // Состояние здоровья детей дошкольного и школьного возраста: Сборник научных трудов. -М., 1975. С.5-13.
264. Сердюковская Г.Н., Оценки физического развития детей и подростков, информативность и возможности метода // Гигиена и санитария. - М., 1981. - N 12. - С. 50-52.
265. Симонов П.В. Эмоции и поведение: потребностно - информационный подход // Физиология поведения. Нейробиологические закономерности: Сер. Руководство по физиологии. -Л.: Наука, 1987. - С.486-523.
266. Скачкова Е. Ю. Особенности преподавания спортивной аэробики в учреждениях дополнительного образования детей. Автореф. дис.... канд. пед. наук. -СПб, 2002. -22с.
267. Слободская Е.Р. Развитие ребёнка: индивидуальность и приспособление. - Новосибирск: СО РАМН, 2004. -с.416.
268. Смольякова Н.И. особенности морфофункциональных изменений у юных лёгкоатлетов с различной направленностью тренировочного процесса // Медицинские аспекты адаптации в женском спорте: Мсжвуз. сб. науч. трудов. Л.: ЛНИИФК. 1988. -С.56-62.
269. Смольякова Н.И. Функциональные особенности сердечно-сосудистой системы девочек-подростков в связи с их соматотипологическими характеристиками и уровнем двигательной активности: Автореф. дис... канд. мед. наук. -Смоленск. 1984. -22с.
270. Соболев Д.В. Винавата ли спортивная гимнастика? // Теория и практика физической культуры. 2001, №3, С. 53-55.
271. Соболева Т.С. Женский спорт в свете эколого-дегенеративного диссонанса // Теория и практика физической культуры. 1997, №10, С. 32.
272. Соболева Т.С. О проблемах женского спорта // Теория и практика физической культуры. 1999, №6, С. 56-63.
273. Сокунова С.Ф. Эффект специализированной тренировки в беге на аэробную и анаэробную производительность у спортсменок // Теория и практика физической культуры. 2003, №11, С. 8,10.
274. Солодков А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы // Физиология человека, 2000, Т.26, №6. с.87-93.
275. Солодков А.С., Судчновский Ф.Д. Адаптивные морфо-функциональные перестройки в организме спортсменов// Теория и практика физической культуры. 1996, №7, С. 23-26, 39.
276. Соха Т. Морфофункциональные особенности женщин-спортсменок в аспекте полового диморфизма// Теория и практика физической культуры. 2001, №11, С. 2-6.
277. Спилберг Ч.Д. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги Стресс и тревога в спорте: сб. научных статей./ Сост. Ю.Л.Ханин. -М.: Физкультура и спорт, 1983. С. 12.
278. Спортивная аэробика. Правила соревнований FIG (2005-2008г). Всероссийская федерация спортивной и оздоровительной аэробики. М.: -2004, -203с.
279. Спортивная аэробика. Программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. Министерство образования Российской Федерации. -М., -2000. -60с.
280. Ставицкая А.Б., Арон Д.И., Методика исследования физического развития детей и подростков. -М., 1959. 185с.

281. Станбулова Н.Б. Кризисы спортивной карьеры // Теория и практика физической культуры. 1997, №10, С. 14.
282. Станевко С.Н. Особенности развития подвижности в тазобедренных суставах и методы её совершенствования у спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой. Авторсф. дисс.... канд. пед. наук. Малаховка, 1981. 23с.
283. Староста В. Обосновано ли деление видов спорта на мужские и женские? // Теория и практика физической культуры. 1999, №8, С. 55-58.
284. Стресс и тревога в спорте: Международный сб. 84 научных статей/ Сост. Ю.Л. Ханнин. -М.: Физкультура и спорт, 1983. -288с.
285. Строгова Л.И., Гориневская В.С. Функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой системы // Плавание - спорт юных. -М., 1976. -С.73-94.
286. Судаков К.В. Новые аспекты классической теории стресса // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1997. Т.123. №2. С124.
287. Суинн Р.М. Управление стрессом высококвалифицированных спортсменов // Стресс и тревога в спорте. Сб. науч. статей. Сост. Ханнин Ю.Л. -М.: Физкультура и спорт, 1983. С.204.
288. Сурков Е.Н. Агрессивность // Психология спорта в терминах, понятиях, междисциплинарных связях. Словарь-справочник. -СПб.: СПбГАФК им. П.Ф.Лесгафта, 1996. - С.9.
289. Суслов Ф.П. Проблема общей выносливости в системе подготовки спортсменов (типология, критерии, решаемые задачи) Теория и практика физ. культ. 1997. №7. С. 16.
290. Табунов А.И. Основные методы определения количества жировой ткани в организме ребёнка и их значение // Педиатрия. - 1977. - №10. - С. 90-93.
291. Таннер. Дж. Рост и конституция человека // Биология человека / Под ред. Дж. Харрисона, Дж. Уайнера, Дж. Таннера. М.: Мир, 1979. С.336.
292. Тахавиева Ф.В. Критерии оценки гемодинамических параметров в процессе выполнения физических нагрузок у юных спортсменов // Здоровье и массовая физическая культура. / Тезисы докладов научно-практической конференции 22-21 июня 1988г. Новосибирск. 1988. С.117-118.
293. Теплое Б.М. Новые данные по изучению свойств нервной системы человека // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека / Под ред. Б.М.Теплова. -М., Т. III., С. 12-27.
294. Тимакова Т.С. Влияние занятий плаванием на организм юных спортсменов // Плавание - спорт юных. М., 1976. -С.48-72.
295. Тихвинский С.Б. Влияние систематических занятий спортом на систему внешнего дыхания детей и подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. Тихвинского С.Б. и Хрущёва С.В. -М.: Медицина, 1991. -С.60-65.
296. Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н. Определение, методы исследования, и оценка физической работоспособности детей и подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. Тихвинского С.Б. и Хрущёва С.В. -М.: Медицина, 1991. -С.259-273.
297. Тихвинский С.В., Воронцов И.М. Социальные и медико-биологические проблемы физического воспитания с целью увеличения здоровья здоровых детей и подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б.Тихвинского, С.В. Хрущева. -Руководство для врачей. - М.:Медицина. - 1991. -С. 13-20.
298. Ткаченко Н.М., Ильина Э.М. Активность вегетативной нервной системы при нормальном менструальном цикле // Акушерство и гинекология, 1994. №1. С.35-37.
299. Тристан В.Г. Нейроуправление как метод подготовки спортсменов. Материалы II Всероссийской конференции 23-24 марта 2000г. Биоуправление в медицине и спорте. -Омск, 2000. С.4.
300. Торохова Е.И. Валеология: Словарь. - М.: Флинта: Наука, 1999. -248с.
301. Трошин В.В. Особенности реакции сердечно-сосудистой системы на нервно-эмоциональные и физические нагрузки у людей с различным уровнем функциональной подвижности нервов процессов: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Львов, 1989. -16с.
302. Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г. Телосложение и спорт. -М.: Физкультура и спорт, 1976. - 273с.

303. Туманян Г.С., Харацидис С.К. Гибкость как физическое качество // Теория и практика физ. культуры 1998. №2. С.48.
304. Тулицин И.О. Возрастная динамика и адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы школьников. -М.: Педагогика, 1985. -88с.
305. Тухватулин Р.М. Изучение развития мышечной силы и её влияние на формирование двигательных навыков у юных гимнасток (11-15лет) в процессе спортивной деятельности: Авторефер. дис.... канд. пед. наук. -М., 1980. -18с.
306. Ульмер Х.Ф. Физиология труда // Физиология человека. Под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса. Т.3. -М: Мир, 1996. -С.688-710.
307. Умнов В.П. Психологические особенности формирования представлений о двигательных действиях как условии реализации метода наглядности в обучении (на материале физических упражнений): Авторефер. дис.... канд. наук. -Л. 1980. -240с.
308. Усков Г.В., Сашенков С.Л., Калев О.Ф. Функциональное состояние системы кровообращения у спортсменов с аэробной и анаэробной направленностью тренировочного процесса // Актуальные вопросы подготовки специалистов физической культуры и спорта. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Новосибирск: Издательство НГПУ.-1999. С.282-283.
309. Фарбер Д.А. Физиология подростка. - М.: Педагогика, 1989. - 167 с.
310. Фарбер Д.А., Дубровинская Н.В. Функциональная организация развивающегося мозга (возрастные особенности и некоторые закономерности) // Физиология человека. - 1991. - Т.17. - № 5. - С. 17-25.
311. Феоктистов И. Роль аденозина в ангиогенезе // Бюлл. сибирской медицины / Тезисы докладов V Сибирского физиологического съезда. Прил.1. 2005. С.48.
312. Филатова Е.П., Вейн А.М. Мотивация и эндокринные расстройства при депрессии // Психиатрия и психофармакотерапия, 2000. №1. С. 123-125.
313. Филлин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. -М.: Физкультура и спорт, 1974. -252с.
314. Филлин В.П., Фомин Н.А. Основы юношеского спорта. -М.: Физкультура и спорт, 1980. - 255с.
315. Филиппова Ю.С. Методическое пособие по оздоровительной аэробике. Новосибирск. 1995.-42с.
316. Филиппова Ю.С. Методическое пособие по спортивной аэробике. Новосибирск. 1994. -21с.
317. Филиппова Ю.С. Организация и методика проведения соревнования по спортивной аэробике. Новосибирск. 2003. -14с.
318. Филиппова Ю.С. Программа по спортивной аэробике для детско-юношеской спортивной школы. Новосибирск. 2005. 21с.
319. Филиппова Ю.С. Профиль функциональной асимметрии мозга спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой //Сборник научных работ студентов и молодых учёных.-Новосибирск: Изд-во ГЦРО, 2005. - Вып.7. -4.1. С. 20-24.
320. Филиппова Ю.С. Ранняя профилактика остеохондроза //Сборник научных работ студентов и молодых учёных. -Новосибирск: Изд-во ГЦРО, 2003. - Вып.5. С. 15-20.
321. Филиппова Ю.С. Рекомендации для учителей физической культуры по безопасному выполнению упражнений. -Новосибирск, 2003. -28с.
322. Филиппова Ю.С. Учебно-методическое пособие по аэробике. Новосибирск. 1999. - 180с.
323. Филиппова Ю.С., Рубанович В.Б., Айзман Р.И. Морфофункциональное развитие школьниц, занимающихся спортивной аэробикой разного уровня квалификации // Бюллетень сибирской медицины, Том 4, Приложение 1. Тезисы докладов V Сибирского физиологического съезда, 2005. С. 153
324. Филиппова Ю.С., Рубанович В.Б., Айзман Р.И. Морфофункциональные и психофизиологические особенности спортсменок 19-22 лет, занимающихся спортивной аэробикой. / Теория и практика физической культуры. №1. 2006. С. 15-18

325. Филиппова Ю.С., Рубанович В.Б., Айзман Р.И. Морфофункциональные особенности спортсменок 9-22 лет, занимающихся спортивной аэробикой. Физиология человека, том 32, №2, 2006. С.98-103. (Filippova Yu.S., Rubanovich V.B., Aizman R.I. Morphological and Functional Characteristics of 9- to 22- Year-Old Female Athletes Involved in Sports Aerobics. Human Physiology. 2006. Vol .32, pp. 209-214) Филиппова Ю.С., Рубанович В.Б., Айзман Р.И. Особенности психофизиологического развития юных спортсменок, занимающихся спортивной аэробикой. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. №5, 2005. С.28-30.
326. Фирилёва Ж.Е. Возрастные изменения основных свойств нервной системы у занимающихся спортивной и художественной гимнастикой // Спортивная и возрастная психофизиология. - Л., 1974.-С.151-163.
327. Фомин Н.А. Физиология человека: Учеб. пособие для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-ов. М.: Просвящение, 1982. -320с.
328. Фомина Е.В., Тристан В.Г., Крикуха Ю.А. Влияние специфической физической нагрузки на функциональные асимметрии мозга у борцов и бадминтонистов. //Материалы II Всероссийской конференции 23-24 марта 2000г. Биоуправление в медицине и спорте. -Омск, 2000. -С.45.
329. Фрейд З. Введение в психоанализ / Лекции. -М.: Наука, 1989. -455с.
330. Фресс П. Восприятие и оценка времени // Экспериментальная психология. М., 1978. С. 83 - 135.
331. Фромм Э. Анатомия человеческой деструктивности. М. 1994. -354с.
332. Халлинг У.Э., Виру А.А. Удельная сила человека и её возрастная динамика // Теория и практика физической культуры, 1981. -№9. -С.32-33.
333. Ханин Ю.Л. Психология общения в спорте. -М.: Физкультура и спорт, 1980. -208с.
334. Ханина К.П. Динамика удельного веса, как показатель изменения состава тела человека при физических упражнениях // Труды конференции по вопросам физиологии, биохимии и морфологии спорта. -М., 1959. -С.63.
335. Харитоновна Л.Г. Комплексные исследования процессов адаптации организма детей и подростков к физическим нагрузкам // Теория и практика физической культуры. 1996, №12, С. 18-22.
336. Хит Б.Х., Картер Дж. Современные методы соматотипирования // Вопросы антропологии. - М., 1969. -Вып.33 - С. 19.
337. Хомская Е.Д. Нейропсихология. Учебник, издание II дополненное. - М.: УМК "Психология", -2002.-416с.
338. Хрущёв С.В. Сердце и двигательная активность // Р.А. Меркулова, С.В. Хрущёв, В.Н. Хельбин. Возрастная кардиогемодинамика у спортсменов. -М.: Медицина, 1989. -С.4-16.
339. Хрущёв С.В., Круглый М.М. Тренеру о юном спортсмене. - М.: ФиС, 1982. - 157с.
340. Циркин В.И., Богатырёв В.С. Антропометрический портрет первокурсниц ВУЗов Кировской области конца XX века. // Биотехнология, экология, медицина. Материалы III-IV Международных научных семинаров 2001-2002гг. Под ред. А.Ф.Труфанова. Москва - Киров: ЭКСПРЕСС. 2002. С. 136-145.
341. Цуканов Б.И. Фактор времени и природа темперамента // Вопр. психол. 1988. № 4. С. 129 — 136.
342. Челноков В.А. К разработке новых технологий профилактики остеохондроза позвоночника // Теория и практика физ. культуры. 2006, №1, С.53-58.
343. 2006
344. Черникова О.А. Соперничество, риск, самообладание в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1980.-104с.
345. Чернова Г.П., Смирнова Р.И. Подвижность суставов нижней конечности у представителей различных соматических типов. //Сборник научных трудов под ред. Дорохова Р.Н. Спортивно-медицинские аспекты подросткового возраста. -Смоленск, 1979. -стр 48.
346. Чернышенко Ю. К. Методы отбора юных гимнастов 7-10 лет на основе оценки двигательной подготовленности: Автореф. дис.... канд. пед. наук. - М.: Малаховка, 1982. - -23с.

347. Чоговадзе А.В., Бахрах И.И., Дорохов Р.Н. Влияние систематических занятий спортом на опорно-двигательный аппарат юных спортсменов // Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б.Тихвинского, С.В.Хрущева. -Руководство для врачей. - М.:Медицина. - 1991. -С.92-98.
348. Чурин В.Д. О хроноинотропном резерве миокарда // Физиология человека. 1978. Т.4. №3. С.394.
349. Шахлина Л.Г. Проблемы полового диморфизма в спорте высших достижений // Теория и практика физ. культуры. 1999, №6, С.51-55.
350. Шварц В.Б. Генетика и спортивная специализация детей и подростков // Медицина, подросток и спорт: сб. научных трудов. -Смоленск, 1975. С.54-67.
351. Шварц В.Б., Хрущёв С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. - М.: Физкультура и спорт, 1984. - 152с.
352. Ширяева И.С. Функция анешнего дыхания у здоровых детей // Актуальные проблемы педиатрии. -М., 1978. -С. 185-195.
353. Шамакова С.Г., Савельев Б.П. Некоторые параметры внешнего дыхания у школьников 10-13 лет при подготовке к сдаче норм ГТО // Состояние здоровья школьников и организация их обслуживания. М., 1973. -С.114-115.
354. Шокина Е.В. Диагностика функционального состояния гимнасток и возможность ее коррекции в зависимости от фаз овариально-менструального цикла. Автореф. дис... канд. мед. наук. -Центр, ин-т усоверш. врачей. М., 1989. 25с.
355. Шпилина И.А. Оздоровительная аэробика. Методическое пособие. - Краснодар: КГУФКСТ, 2003. - 66с.
356. Щедрин А.С., Суботялов М.А. Валеологические аспекты адаптивных реакций человека.// Материалы межрегионального симпозиума "Медицинские и педагогические проблемы валеологии" под общ. ред. проф. Герасименко И.Ф. -Н., 1996. -стр 54.
357. Щедрин А.С. Тип мышечной работоспособности и оценка адаптивных реакций человека // Теория и практика физической культуры - 1995. №4. С. 14.
358. Щедрина А.Г. Педология - наука о детстве как фундаментальная основа валологии и педагогики, НМИ, 1996г. -43с.
359. В.А. Щуров, С.Н. Елизарова, Л.А. Гребенюк. Функциональные и структурные свойства мышц нижних конечностей у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса//Теория и практика физической культуры - 2004. №1. С.20.
360. Элькоин Б.Д. Действие как единица развития // Вопросы психологии. 2004. №1. С.35-49.
361. Язвиков В.В. Влияние спортивной тренировки на состав мышечных волокон смешанных скелетных мышц человека// Теория и практика физической культуры. 1988, №2, С. 48-50.
362. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка, деятельность и здоровье человека // Педагогическое образование и наука 2003. №3. С.52-60.
363. Яковлев Н.Н. Физиологические аспекты выносливости при мышечной деятельности. - Физиол. журн. СССР, 1970, №9, С.1263-1275.
364. Ямпольская Ю.А. О характере взаимосвязи между процессами роста и полового созревания девочек // Вопросы антропологии, 1969. №33. С105-110.
365. Яцкевич Е.И. Исследование развития подвижности в суставах у гимнастов в связи с отбором детей в группы гимнастики ДЮСШ: Автореф. дис... канд. пед. наук. - М., 1970. - 22с.
366. Adolffson J. The time dependence of training-induced increase in skeletal muscle capillarization and the spatial capillary to fiber relationship in normal and neovascularized skeletal muscle of rats // Acta. Physiol. Scand. - 1986. - Vol. 128 - №2 - P. 259-266.
367. Annet M. The distribution of manual asymmetry // Brit. J. Psychol., 1972,63, P.343.
368. Arnold A. Lehrbuch der Sportmedizin. -Leipzig: Barth, 1960. -752p.
369. Assmussen E., Molbech S.V. Methods and standards for evaluation of physiological working capacity of patients. Comm. Test. 069. Hellerup. -Denmark, 4, 1959. -306p.
370. Asthana S., Baker L.D., Craft S., Stanezyk F.Z., Veith R.S., Raskind M.A. Plymate S.R. High-dose estradiol improves cognition for women with AD: resalts of randomized study // Neurology, 2001. Vol.57. №4. P.605-612.
371. Astrand P.O. Physical performance as a function of age // J.A.M.A. -1968. -Vol. 11. №205. - P.741-743.

372. Baum G.L., Crapo J.D., Colli B.R. Pulmonary Disease. Philadelphia. Lippincott-Raven Publisher. 1998. Vol. 46. P. 243-272.
373. Bench A. Stades pubertaires, tension arterielle et puls chez les garsons de 13 ans // Rev. Soc. Metr. Hum. -1968. -№3. -P. 53-67.
374. Bender P.K., Martin B.J. Maximal ventilation for exhaustive exercise // Med. Sci. Sports Exerc. 1985. V.17.№1. P.164.
375. Benzi G. Endurance training and enzymatic activities in skeletal muscle// Med. Sport. -1981. Vol. 13. -PI65-174.
376. Blomstrahd E. Muscle metabolism during intensive exercise - influence of subnormal muscle temperature (byE. Blomstrahd. Stockholm: Blackwell sci. publ., 1985. -118p.
377. Brugger P., Milicevic A., Regard M., Cook N.D. Random-number generation and the menstrual cycle: preliminary evidence for a premenstrual alteration of frontal lobe functioning // Percept Mot Skills, 1993 Vol. 77. №3. P. 915-921.
378. Chrousos G.P., Gold P. Introduction // Stress. Basic mechanisms and clinical implication / Eds. G.P. Chrousos et al N.Y.- 1995. P.15.
379. Cockerill I. M. et al., Wonnington J.A., Nevill A.M. Menstrual- cycle effects on mood and perceptual-motor performance// J. Psychosom. Res. 1994, Vol. 38 №7. P.763-771.
380. DiPrampo P.E., Ferretti G., Factors limiting maximal oxygen consumption in humans // Respir. Physiol. 1990. V.80. №2. P.113.
381. Dossey Lairy. Space, Time and Medicine. Boulder, Co.: Shambhala Publications, 1982. 75p.
382. Drosowski Z., Pawlaczyk L., Charakterystyka wydranychcech morfologicznych ulwakow okregu Poznanskiego // Przegląd antropologiczny. - 1958. -№24. -P.2-6.
383. Ellis K.I., Shypailo R.J., Abrams S.A. Wong W.W. The reference child and adolescent models of body composition. A contemporary comparison. // Ann. N.Y. Acad. Sci. - 2000. -P. 374-382.
384. Femstrom M., Tonkonogov M., Sahlin K. Effects of acute and chronic endurance exercise on mitochondrial uncoupling in human skeletal muscle // J. Physiol. 2003. 554.3. P.755-763.
385. Frisch R. E. Fatness, menarche and female fertility.// Perspectives in biology and medicine, Summer, 1985. Vol. 28, №4. P.611-633.
386. Garbbero K.A., M.T. Buckman, G.T. Peake et al. A survey of menstrual function in athletes //Eur. J. App. Physiology, 1983, v. 51, N 2, P. 211-222.
387. Gam S.M. Implications and applications of subcutaneous fat measurement to nutritional assessment and health risk evaluation // Anthropometric assessment of nutritional status. - New York, 1991. - P.123-140.
388. Gilliland A.R., Huphreys D.W. Age, sex, method and interval as variables in time estimation // J. Genet. Psychol. 1943. V. 63. P. 123 -130.
389. Giuntoli F., Natali A., Birindelly A., Panigata G., Torrini S., Gabbani S., Saba P. Valutazione della funzione ventilatoria in atleti in eta evolutiva//Med. Sport. - 1984. -Vol. 37, №3. -P. 193-196.
390. Gladwell V.F., Coote J.H. Heart rate at the onset of muscle contraction and during passive muscle stretch in humans: a role for mechanoreceptors // J. Physiol, 2002. 540.3. P.1095-1102.
391. Green H. J., Ball-Bumett M.E., Smith D., Livesey J., Farranse B.W. Early muscular and metabolic adaptations to prolonged exercise training in humans. J. Appl. Physiol. -1991 -70; P. 2032-2038.
392. Hill A.V. Muscular movement in man. - Me. Grow-Hill book Co, N.Y., 1927.
393. Honig C. R., Connert R.S., Gayetski T.E.J. O2 transport and its interaction with metabolism; a sistem view of aerobic capacity // Med. Sci. Sports Exerc. 1992. V. 24. № 1. P.47
394. Huxley A.F. Muscular contraction, J. Physiol., 1974. 243. P.1-43.
395. Lazarus R.S. From psychological stress to the emotions: history of changing outloocs // Annual Review of Psychology. - 1993. - Vol. 44 - P.1-21.
396. Lebmm C.M. Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance // Sports Med, 1993. Vol. 16. №6. P.400-430.
397. Lopez Benedicto M.A., et al. Lipids, lipoproteins, apoproteins and physical exercise in young female athletes. Esp. Pediatr. 1988 May; 28(5). P.395-400.
398. Mehes K. The significance of body measurements in the physical examination of infants and children. Orv Hetil, 1988 Sep 25; 192 (39). P. 2067-2071.

399. Morgan D.W., Kohrt W.M., Bates B.J., Skinner J.S. Effects of respiratory muscle endurance training on ventilatory and endurance performance of moderate training subjects // *Int. J. Sports Med.* 1987. V.8. №2. P.88.
400. O'Connor John S., Park William. Physiology of physical training. US Army Physical Fitness school Fort Benjamin, Indiana, USA./Ann Med Milit Belg 1994: 8(3), P. 10.
401. Parizkova J. Body composition and build as a criterion of physical fitness during growth and development // *Physical Fitness and its Laboratory Assessment, Unversitat Carolina Pragensis, 1970/* - P. 66-68.
402. Parizkova J. Total body fat and skinfold thickness in children // *Metabolism.* 1961. -№10. -P. 794-795.
403. Powers S., Lawler J., Criswell D. Endurance training induces cellular adaptations in respiratory muscles // *J. Appl. Physiol.* 1990. V.68.№6. P.2114.
404. Pringle Jamie S.M., Jonathan H. Doust, Fleen Carter, Iain T/ Campbell, Keith Tolfrey and Andrew M. Jones. Influence of muscle type on oxygen uptake kinetics during submaximal cycle exercise in humans. *J. Physiol.* 2002. P. 539.
405. Robinson S. Experimental studies of Physical Fitness in Relation to age// *Arbeits physiol.* -1938. - Vol. 10,№3.-P.251.
406. Sanders G., Wenmoth D. Verbal and music dichotic listening tasks reveal variations in functional cerebral asymmetry across the menstrual cycle that are phase and task dependent // *Neuropsychologia*, 1998. Vol.36. P. 869-874.
407. Scarr S., McCartney K., How people make their own environments: A theory of genotype - environment effects // *Annual Progress in Child Psychiatry and Chid Development.* - New York, 1984. -P.98-118.
408. Schmidt W., Massen N. Einfluss von Leistungssport auf das Stoffwechselverhalten des Körpers // *Wien Med. Wochenschr.* 1998. Bd. 148. №10. S. 239.
409. Seeling M. Interrelationship of magnesium and estrogen in cardiovascular and bone disorders, eclampsia, migraine and premenstrual syndrome// *J. Am. Coil Nutr.*, 1993. Vol. 12. P. 442-458.
410. Seinczynski A.D., Bergeman C.S., Coccaro E.F. Etiology of the impulsivity/aggression relationship: Genes or environment?// *Psychiatry Res.* 1999. V. 86. N 1. P. 41-57.
411. Shephard R.J. Exercise physiology and performance of sport // *Sport Sci. rev.* 1992. V.1. №1. P.1.
412. Simonoff E. et al. Genetic and environmental influences on subtypes of conduct disorder behavior in boys // *J. Abnorm. Child. Psychol.* 1998. V. 26. N 6. P. 495-509.
413. Stager J.M., Robertshaw D., Miescher E. Delayed menarche in swimmers in relation to age at onset of training and athletic performance // *Med. Sci. Sport. Exerc.* -1984. -Vol. 16, №6. -P.550-555.
414. Starr J. Clinical tests of simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age // *Circulation/* -1954. № 9. P. 664.
415. Susanne C, Bodzsar E.B. Castro S. Factor analysis and somatotyping, are these two physique classification methods comparable? *Ann. J. Hum. Biol.* Vol. 25. N. 5. - 1998. P. 405-414.
416. Vale W.W. Recipient of the 1994 Hans Selye Award// *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 1995. V.771. P.13.
417. Ussher J. M., Wilding J.M. Performans and state changes during the menstrual cycle, conceptualized within a broad band testing framework // *Soc. Sci. Med.* 1991. Vol.32 №5. P. 525-534.
418. Vigersky R.A., Andersen A.E., Thompson R.H., Loriaux D.L. Hypothalamic dysfunction in secondary amenorrhea associated with simple weight loss. // *The New England Journal of Medicine*, 1977. Vol. 297. №21; November 24. P. 1141-1145."
419. Volianitis S., Secher N.H. Arm perfusion during maximal upper body exercise. *J. Physiol.* 2002. P.539.
420. Wagner P.D. Gas exchange and peripheral diffusion limitation // *Med. Sci. Sports Exerc.* 1992. V.24. №4. P.54.
421. Wall S.R., Gunning D.C. Effects of physical activity on reproductive function and development in males. // *Seminars in Reproductive Endocrinology*, 1985. Vol. 3. №1. P.65-80.
422. Williams A.S. Mitochondrial gene expression in mammalian striated muscle. Evidence that variation in gene dosage is the major regulatory effect // *J. Biol. Chem.* -1986. Vol. 261. -№28. - P. 61-63.
423. Wolf A.S. Reproductive function of female sportives // *Nyuroend.* 1982, №3. P.208.

## ОГЛАВЛЕНИЕ:

Введение	3
<b>Глава 1.</b> Морфофункциональные особенности	5
1.1. Физическое развитие спортсменов	7
1.1.1. Особенности физического развития спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой	11
1.2. Занятия спортом и половое развитие девушек	16
1.2.1. Особенности полового развития девушек, занимающихся спортивной аэробикой	19
1.2.2. Циклические изменения женского организма и занятия спортивной аэробикой.	21
1.3. Функциональное состояние дыхательной системы спортсменов	23
1.3.1. Функциональное состояние дыхательной системы занимающихся спортивной аэробикой	25
1.4. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов	26
1.4.1. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой	30
1.5. Физическая работоспособность спортсменов	32
1.5.1. Физическая работоспособность спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой	35
1.6. Физическая подготовленность спортсменов	37
1.6.1. Физическая подготовленность в спортивной аэробике	41
<b>Глава 2.</b> Психофизиологические особенности	44
2.1. Нейродинамические показатели спортсменов	45
2.2.1. Нейродинамические показатели спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой	49
2.2. Функциональная асимметрия мозга	53
2.2.1. Функциональная асимметрия мозга девушек, занимающихся спортивной аэробикой	54
2.3. Психологические особенности спортсменов	55
2.3.1. Психологические особенности спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой	62
<b>Глава 3.</b> Выводы и практические рекомендации	69
Приложение	80
Рекомендуемая литература	81