

*На правах рукописи*

**СЕМЕНОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОТРЕБНОСТЬ  
В ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
У ЛИЦ ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА**

03.00.13 – физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

Тюмень – 2003

Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии  
Тюменской государственной медицинской академии

**Научный**

**руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Колпаков Виктор Васильевич**

**Официальные** доктор медицинских наук, профессор  
**оппоненты:** **Койносов Петр Геннадьевич**

доктор медицинских наук, профессор  
**Болотнова Татьяна Викторовна**

**Ведущее учреждение** – *Курганский* государственный университет

Защита состоится " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2003 г. в \_\_\_\_\_ часов  
на заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07  
в Тюменском государственном университете  
по адресу: 625053, г.Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
Тюменского государственного университета.

Автореферат разослан " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2003 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор биологических наук, профессор



Е.А. Чиряев

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Проблема формирования, сохранения и развития индивидуального здоровья остается актуальной и в настоящее время. Для ее решения используются различные подходы (Дмитриева Н.В., Глазачев О.С., 2000; Исаев А.П. с соавт., 2001; Койносов П.Г. с соавт., 2001; Соловьев В.С. с соавт., 2001; Mason J.O., McGinnes J.M., 1990; Walsh D.C., Jennings S.E. et al., 1991). При этом особое место для поддержания и укрепления здоровья отводится физической активности (Журавлева А.И., 2002; Иванов И.Л., 2002; Поляев Б.А., 2002).

Однако, при наличии большого количества публикаций о значимости физических упражнений для человека, до настоящего времени физиологическому обоснованию типов и уровней ежедневной физической активности, необходимых для поддержания функциональных возможностей, совместимых с оптимальным состоянием здоровья, посвящены единичные работы (Кончиц Н.С., 1990; Куликов В.П. с соавт., 1991, 1998; Киселев В.И. с соавт., 1991; Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н., 1991; Коркушко О.В. с соавт., 1996; Бальсевич В.К., 2000; Колпаков В.В. с соавт., 1998, 2001, 2002).

Данная проблема особенно остра для настоящего времени (Вялков А.И., 2002). Последнее связано со спецификой современной жизни и тенденцией основной массы населения к гипокинезии, что, в свою очередь, приводит к снижению функциональных возможностей организма, появлению его избыточной массы, которая в сочетании с другими неблагоприятными факторами играют существенную роль в росте заболеваемости (Судаков К.В., 1996; Забина Е.Ю., Муравов О.И., 1998; Холмогорова Г.Т., 1998; Колесов А.И. с соавт., 2002).

Успешное решение вопросов, связанных с сохранением и развитием здоровья населения, возможно лишь при максимальном использовании достижений фундаментальной науки. В связи с этим, для выявления основных закономерностей формирования естественной потребности в движении крайне важным является установление функциональных типов и уровня физической активности, совместимых с оптимальным состоянием здоровья. В качестве основы для выделения различных функциональных типов, впервые была предложена физиологическая потребность в двигательной активности и к настоящему времени определены физиологические критерии разделения индивидуумов в группы с низкой, средней и высокой привычной двигательной активностью (Колпаков В.В. с соавт., 1998, 2001; Бабакин Е.А., 1999; Брагин А.В., 1999; Шунько Е.Л., 2001; Томус И.Ю., 2002; Ларькина Н.Ю., 2002).

Большинство этих результатов было получено при наблюдении за детьми дошкольного, школьного возраста и взрослыми индивидуумами (18-30 лет). В связи с этим оценка физиологической потребности в двигательной активности и ее индивидуальных различий у лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста является достаточно актуальным. Последнее определено не только фундаментальной значимостью и необходимостью разработки данного вопроса, но и большой практической востребованностью.

Так, старение населения на современном этапе приобретает огромное значение в социально-экономической жизни общества. Резкое уменьшение рождаемости, отрицательный естественный прирост населения делают реальными прогнозы демографов о том, что к 2025 году численность людей старше 60 лет превысит 1 млрд. и составит 15% всего населения (Котельников Г.П. с соавт., 1997; Болотнова Т.В. с соавт., 1998, 2001).

Таким образом, выполнение данной работы будет способствовать не только физиологическому обоснованию индивидуально-типологической двигательной активности человека на поздних стадиях онтогенеза, но и разработке медико-биологических основ стабилизации жизнеспособности организма, улучшению качества жизни и увеличению ее продолжительности.

**Цель работы:** Исследовать физиологическую потребность в двигательной активности у мужчин зрелого (второй период) и пожилого возраста, установить ее индивидуально-типологические различия и определить морфофункциональные и психофизиологические критерии разделения индивидуумов на группы с низкой, средней и высокой привычной двигательной активностью (функциональные типы).

#### **Основные задачи исследования:**

1. Изучить индивидуальные различия потребности в движении у мужчин зрелого и пожилого возраста на протяжении суточного и недельного цикла, выделить функциональные типы – группы лиц с низкой, средней и высокой привычной двигательной активностью (ПДА).

2. Исследовать функциональное состояние и адаптационные возможности лиц с высокой, средней и низкой ПДА и определить физическую работоспособность, длительность и характер восстановительных реакций после стандартной физической нагрузки у различных функциональных типов.

3. Оценить вегетативную реактивность и степень напряжения регуляторных механизмов у мужчин зрелого и пожилого возраста с различным уровнем ПДА в покое и при функциональной нагрузке.

4. Дать оценку психофизиологическим особенностям различных функциональных типов с характеристикой агрессивности, личностной и ситуативной тревожности.

5. Установить морфофункциональные и психофизиологические критерии разделения индивидуумов на группы с высокой, средней и низкой ПДА. На основе полученных данных определить «физиологический портрет» различных функциональных типов и дать рекомендации по повышению эффективности оздоровительных занятий, тренировок и участия спортсменов-ветеранов в соревнованиях.

#### **Научная новизна**

Впервые проведены комплексные морфофункциональные и психофизиологические исследования лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста разных функциональных типов. Установлено, что суточная и недельная двигательная активность у мужчин зрелого и пожилого возраста является

стабильным индивидуальным признаком при относительном постоянстве режима дня. По объему общей двигательной активности выделено три функциональных типа: лица с низкой (I группа), средней (II группа) и высокой (III группа) привычной двигательной активностью.

Дана оценка общей двигательной активности, функционального состояния, физической работоспособности, адаптационных возможностей к физической нагрузке, вегетативной реактивности, степени напряжения регуляторных механизмов и психофизиологическим особенностям различным функциональным типам ("физиологический портрет").

По сравнению с мужчинами II (СПДА) и III (ВПДА) групп у лиц зрелого (50-59 лет) и пожилого (60-69 лет) возраста с низким уровнем ПДА в границах нормативных показателей отмечались меньшие показатели ЖЕЛ и кистевой силы, наибольший индекс напряжения регуляторных систем, характерный для верхней границы эйтонии, повышенный индекс вегетативного равновесия значений адекватности процесса регуляции и вегетативного показателя ритма сердца, а также высокий уровень личностной и ситуативной тревожности, средний уровень агрессивности с преобладанием аутоагрессивной формы ее проявления и более высокий уровень враждебности и чувства вины.

Для лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста с высоким уровнем привычной двигательной активности характерны экономичность функционирования сердечно-сосудистой системы, более высокие восстановительные возможности организма после стандартной физической нагрузки, наибольшие показатели ЖЕЛ и кистевой силы, наименьший индекс напряжения регуляторных систем, сбалансированное состояние вегетативной нервной системы – эйтония, а так же более высокие показатели личностной и ситуативной тревожности, более высокий уровень агрессивности с преобладанием гетероагрессивной формы ее проявления и самый низкий уровень враждебности и чувства вины.

По сравнению с лицами зрелого (второй период) возраста, у пожилых людей морфофункциональные и психофизиологические различия от возраста проявлялись в меньшей степени, чем от режима общей двигательной активности (функционального типа). В каждой группе с различным уровнем ПДА наиболее высокие показатели адаптации к физическим нагрузкам и эффективности восстановительных реакций после функциональных проб были выявлены у лиц, регулярно продолжающих физическую тренировку в соответствии с функциональным типом, без стремления к достижению спортивного результата.

### **Научно-практическая значимость**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Тюменской государственной медицинской академии и является фрагментом комплексных тем «Системные механизмы рецепции, компенсации и восстановления функций при индивидуальных различиях потребности в движениях, состоянии напряжения (интенсивная производственная деятельность в условиях Крайнего Севера) и клинко-экспериментальных исследованиях» и «Медико-биологические проблемы

здоровья населения Тюменской области» (№ гос. регистрации 01990008256, шифр 214-12).

В результате системного подхода изучены морфофункциональные и психофизиологические особенности лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности. Это позволило разработать объективные методы оценки их функционального состояния и дало возможность использовать индивидуальный подход в рекомендациях по повышению эффективности оздоровительных тренировок с учетом выраженности общей локомоторной активности и рекомендации для спортсменов-ветеранов, участвующих в соревнованиях.

На основе полученных результатов исследования разработаны и внедрены в работу Областного врачебно-физкультурного диспансера г.Тюмень методические рекомендации "Морфофункциональные и психофизиологические особенности лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности" (Тюмень, 2002).

Создан цикл передач для телевидения "Будьте здоровы" (Тюменский областной телеканал "Тюменское время" - ТРТР).

Полученные материалы исследования используются в преподавании на кафедрах нормальной физиологии, лечебной физкультуры и врачебного контроля внутренних болезней с курсом поликлинической терапии и проф.патологии ТГМА, на кафедре физиологии и анатомии человека и животных ТГУ и на факультете физической культуры ТГУ.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Мужчины зрелого (второй период) и пожилого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности имеют характерные морфофункциональные и психофизиологические особенности и относятся к разным функциональным типам.
2. Для мужчин с высоким уровнем ПДА по сравнению с другими функциональными типами (НПДА, СПДА) характерны наибольшие показатели работоспособности и восстановительных возможностей организма, наименьший индекс напряжения регуляторных систем, более высокий уровень прямой (мотивационной) агрессивности.
3. Объем физических оздоровительных нагрузок у лиц зрелого и пожилого возраста должен соответствовать функциональному типу, а участие спортсменов-ветеранов в соревнованиях должно быть регламентировано с применением дополнительных критериев (определение уровня ПДА и морфофункционального профиля, проведение психофизиологического тестирования).

**Апробация работы.** Материалы и основные положения диссертации доложены и обсуждены на X Международном симпозиуме "Эколого-физиологические проблемы адаптации" (Москва, 2001), на XVIII съезде Физиологического Общества имени И.П. Павлова (Казань, 2001), на Международных симпозиумах "Медицина и охрана здоровья – 2001" (Тюмень,

2001) и "Медицина и охрана здоровья - 2002" (Тюмень, 2002), на Первой межвузовской научной конференции студентов и молодых ученых "Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии" (Москва, 2002).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 10 работ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 203 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, собственных исследований, обсуждения результатов, выводов и списка литературы, включающего 314 источников (отечественных - 214 и иностранных - 100). Работа иллюстрирована 31 таблицами и 15 рисунками.

### **ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Обследовано 285 мужчин второй половины зрелого (163 человека – средний возраст  $55,27 \pm 0,18$  лет) и пожилого (122 человека - средний возраст  $63,64 \pm 0,16$  года) возраста, состоящих на диспансерном учете в Областном физкультурном диспансере г.Тюмени. Абсолютное большинство обследованных (92,7%) занимались оздоровительными тренировками 1-2 раза в неделю. Для оценки морфофункциональных показателей у лиц зрелого и пожилого возраста, постоянно занимающихся тренировками (2-3 раза в неделю) направленными на достижение спортивного результата, были обследованы 10 мужчин (средний возраст  $50,5 \pm 1,62$ ), которые на протяжении 5 лет участвовали в городских, областных, республиканских и международных соревнованиях по баскетболу.

Для решения поставленных задач был использован комплекс методов исследований, позволяющий оценить уровень двигательной активности, морфофункциональное состояние, физическую работоспособность, вегетативную реактивность и психофизиологические особенности.

**Для определения привычной двигательной активности** были использованы следующие методики:

**А. Шагометрия** (Сухарев А.Г. с соавт., 1988; Montoye H.I., Taylor H.L., 1984). На протяжении двухнедельного цикла при помощи шагомеров «Электроника ШЭ-02М» (Россия) ежедневно фиксировалось количество локомоций у каждого индивидуума. На основе зафиксированных данных определялся среднесуточный и средненедельный объем ДА. При распределении на группы по уровню ДА использовалась методика построения эмпирических кривых распределения лиц по количеству локомоций на протяжении суток. На оси абсцисс откладывалось количество локомоций в сутки, на оси ординат - количество лиц, имеющих соответствующее число локомоций за сутки. Использование данного подхода позволило как у лиц зрелого, так и пожилого возраста, выделить 3 группы (с низкой, средней и высокой ДА) и определить нормативные границы по количеству локомоций для каждой из вышеуказанных групп.

**Б.** Ведение дневника физической активности. С этой целью были использованы вопросники для ретроспективной оценки физической активности (O. Lange Anderssen et al., 1982) на всем протяжении двухнедельного цикла.

**Антропометрические исследования** проводились по общепринятым методикам и включали исследование следующих показателей: масса тела, длина тела (рост стоя), длина окружности грудной клетки на паузе (ОГКп), вдохе (ОГКвд), выдохе (ОГКвыд) и их разницы (ОГКвд-ОГКвыд). Также производился расчет антропометрического индекса Кеттле и площади поверхности тела (Никитюк Б.Л., 1983; Койносов П.Г., 1993).

**Кистевая сила** правой и левой руки определялась при помощи гидравлического динамометра В.И. Тхоревского (динамометрия кистевой силы правой и левой руки в абсолютных цифрах и на 1 кг массы тела).

#### **Методы определения параметров гемодинамики.**

**А.** В состоянии покоя определялась частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление по методу Короткова, регистрировалась электрокардиограмма (ЭКГ) в стандартных (I, II, III), однополюсных усиленных (aVR, aVL, aVF) и грудных (V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub>) отведениях.

**Б.** Для определения физической работоспособности применялась функциональная проба Руфье с подсчетом индекса Руфье-Диксона (ИРД). Дополнительно у спортсменов-ветеранов использовалась проба PWC<sub>170</sub> (Виноградова Т.С., 1986; Аулик И.В., 1990). Анализ результатов пробы производили по стандартным таблицам, а также с учетом оценки реакции сердечно-сосудистой системы

**В.** Время восстановления и тип восстановительной реакции (Летунов С.П., 1975; Дембо А.Г., 1988) определялись по динамике ЧСС и артериального давления после первой и второй нагрузок теста PWC<sub>170</sub>, а также после нагрузочной пробы – 20 приседаний за 30 с. По динамике пульса и АД после физической нагрузки выделялись четыре типа восстановительной реакции: нормо-, гипер-, гипо- и дистонический типы.

**Г.** Определялись расчётные показатели гемодинамики (Гребнева Н.Н., Соловьев В.С., 1997): пульсовое давление (ПД), среднее артериальное давление (САД), ударный объём (УО), минутный объём кровообращения (МОК), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), среднее динамическое давление, сердечный индекс. Получаемые у различных индивидуумов величины основных гемодинамических параметров соотносились к поверхности тела (S).

#### **Методы определения параметров внешнего дыхания.**

В состоянии покоя и после стандартной физической нагрузки определяли частоту дыхательных движений. Методом спирометрии выявляли жизненную емкость легких (ЖЕЛ). ЖЕЛ оценивали по фактическим данным (в л) и по отношению к должным величинам в процентах (Шик Л.Л., Канаев Н.Н., 1980).

#### **Оценка степени напряжения регуляторных механизмов**

Оценку степени напряжения регуляторных механизмов проводили при помощи компьютерного комплекса функциональной диагностики "Валента" методом кардиоинтервалографии (Баевский Р.М., Берсенева А.П., 1993) с



использованием клиноортостатической пробы. Оценивались следующие показатели: мода ( $M_0$ ), амплитуда моды ( $AM_0$ ), вариационный размах ( $\Delta X$ ). Вычислялись интегральный показатель – индекс напряжения (ИН), показатель вегетативной регуляции ( $ИН_1/ИН_2$ ), индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма (ВПР), показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР).

#### **Психометрические тесты:**

**А. Методика Ч.Д. Спилберга**, адаптированная Ю.Л. Ханиным, позволяющая дифференцированно измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние (Рогов Е.И., 1998).

**Б. Тест руки** (по Бриклен Б., Пиотровски З., Вагнеру Э., США) для определения направленности агрессивности (ауто- и гетероагрессия) (Елисеев О.П., 1994). Рассчитывались итоговые значения (ИЗ) агрессивности (директивности) ( $AD$ ) или коммуникативности (зависимости) ( $K3$ ) и коэффициент коммуникативности-агрессивности  $K=ИЗ_{K3}/ИЗ_{AD}$

**В. Вопросник Басса-Дарки** (Рогов Е.И., 1998) для дифференцировки проявления агрессивности и враждебности. Рассчитывались индекс агрессивности (ИА) и индекс враждебности (ИВ).

#### **Статистическая обработка данных**

Материал диссертации обработан на персональном компьютере Pentium с применением пакета статистической обработки данных Microsoft Office Excel 2002. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием t-критерия Стьюдента для непарных и парных величин. Достоверность различий подсчитывалась с точностью до  $P<0,001$ . При этом достоверным считали различия при значениях  $P<0,05$ . Все результаты исследования выражены как  $M\pm m$ . В работе использован метод корреляционного анализа.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Как у мужчин зрелого (50-59 лет), так и пожилого (60-69 лет) возраста по показателю суточного объема двигательной активности было выделено три функциональных типа - лица с низкой (соответственно  $4571,0\pm 186,0$  и  $4390,0\pm 159,0$ ;  $p<0,05$ ), средней (соответственно  $9330,0\pm 168,0$  и  $9580,0\pm 174,0$ ;  $p<0,05$ ) и высокой (соответственно  $15720,0\pm 273,0$  и  $15830,0\pm 281,0$ ;  $p<0,05$ ) привычной двигательной активностью. При этом по сравнению с мужчинами 50-59 лет, у мужчин пожилого возраста отмечается незначительное снижение локомоторной активности в I группе ( $p>0,05$ ) и повышение среднестатистических показателей суточной локомоторной активности во II и III группах (соответственно  $9330,0\pm 168,0$  и  $9580,0\pm 174,0$ ;  $15720,0\pm 273,0$  и  $15830,0\pm 281,0$ ;  $p>0,05$ ).

Кроме того, была установлена тенденция к некоторому уменьшению количества лиц, относящихся ко второй группе у мужчин пожилого возраста, по сравнению с мужчинами 50-59 лет (соответственно 54,1% и 59,5%) и увеличение лиц I группы (соответственно 17,2% и 16,0%) и III группы (28,7% и 24,5%).

При оценке недельной двигательной активности у лиц зрелого и пожилого возраста также была установлена общая динамика для групп с различной выраженностью ПДА. Для I группы на фоне низкого уровня общего количества локомоций отмечалось некоторое снижение к середине недельного цикла и незначительное повышение в выходные дни. У мужчин II группы отмечалось постепенное нарастание двигательной активности к концу рабочей недели, некоторое снижение в пятницу и субботу и незначительное увеличение в воскресенье. У лиц III группы при достаточно высоком и постоянном уровне количества локомоций на протяжении рабочей недели также отмечалось некоторое снижение в выходные дни.

Таким образом, полученные данные у мужчин 50-59 лет с различным уровнем ПДА (I, II, III группы) достаточно тесно коррелируют с аналогичными данными мужчин 60-69 лет, особенно по характеру распределения количества локомоций на протяжении суток и недельного цикла, а также по процентному распределению обследованных между группами. В связи с этим можно констатировать, что суточный и недельный объем двигательной активности у лиц зрелого и пожилого возраста является стабильным индивидуальным признаком при относительном постоянстве режима. По объему общей ДА выделены функциональные типы с низкой, средней и высокой привычной двигательной активностью.

На следующем этапе исследований была дана антропометрическая оценка каждого функционального типа.

Как показал анализ представленных данных, статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) между I (НПДА) и II (СПДА) группами, а также между I (НПДА) и III (ВПДА) группами мужчин зрелого возраста были установлены только по двум показателям – по величине размаха окружности грудной клетки при вдохе и выдохе (соответственно  $6,4 \pm 0,2$  и  $8,2 \pm 0,1$ ;  $7,7 \pm 0,1$  и  $8,2 \pm 0,1$ ;  $p < 0,05$ ), а также по кистевой силе правой руки между I и II, I и III группами (соответственно  $42,0 \pm 1,01$  и  $46,8 \pm 0,61$ ;  $42,0 \pm 1,01$  и  $51,3 \pm 0,73$ ;  $p < 0,05$ ) и кистевой силы левой руки между I и III, II и III группами (соответственно  $41,8 \pm 0,75$  и  $48,2 \pm 0,81$ ;  $41,2 \pm 0,69$  и  $48,2 \pm 0,81$ ;  $p < 0,05$ ). По показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки, индексу Кеттле, площади поверхности тела статистически значимых межгрупповых различий выявлено не было. Вместе с тем, необходимо отметить, что во II (СПДА) группе обследованных наибольшие показатели были по длине ( $172,3 \pm 0,9$ ), массе ( $74,8 \pm 1,2$ ) и площади поверхности тела ( $3,09 \pm 0,05$ ), ОГК ( $101,3 \pm 0,7$ ), а в I группе - по индексу Кеттле ( $25,7 \pm 0,8$ ).

Аналогичная тенденция при оценке антропометрических данных и кистевой силы наблюдалась и у мужчин пожилого возраста. При этом для лиц III группы (ВПДА) по сравнению с I группой (НПДА) и II группой (СПДА) отмечались наименьшие длина ( $168,3 \pm 1,1$ ), масса ( $69,2 \pm 1,2$ ) и площадь поверхности тела ( $2,87 \pm 0,07$ ) и наибольший размах окружности грудной клетки при вдохе и выдохе ( $7,8 \pm 0,1$ ), а также наибольшая кистевая сила правой и левой рук (соответственно  $45,1 \pm 0,77$  и  $44,9 \pm 0,70$ ).

Таким образом, прямой взаимосвязи между антропометрическими показателями и уровнем ПДА у мужчин зрелого и пожилого возраста выявлено не было. При этом по сравнению с лицами 50-59 лет у мужчин 60-69 лет с различной ПДА отмечались менее выраженные межгрупповые различия.

Одной из задач настоящего исследования были изучение и оценка показателей гемодинамики и внешнего дыхания у лиц зрелого и пожилого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности (табл. 1).

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что каждый функциональный тип при оценке показателей кардио-респираторной системы имеет свои физиологические особенности. Эти особенности проявляются уже в состоянии относительного покоя. Так, по сравнению с I группой у мужчин 50-59 лет с ВПДА отмечались наименьшие показатели частоты сердечных сокращений и наибольшие показатели жизненной емкости легких (в процентах к должной), систолического, диастолического, пульсового, среднего и среднединамического артериального давления, а также общего периферического сопротивления сосудов, ударного и минутного объема кровообращения. Последнее позволяет уже на данном этапе проведенных исследований говорить о возможности выделения критериев для установления функциональных типов у лиц зрелого возраста (вторая половина второго периода).

Таблица 1

Показатели сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания у мужчин 50-59 лет с различным уровнем ПДА (M±m)

№	Показатели	Уровень ПДА		
		НПДА (n=26)	СПДА (n=97)	ВПДА (n=40)
1.	ЧДД в 1 мин	17,8±0,4	16,9±0,14	17,1±0,26
2.	ЖЕЛ (л) фактическ	3,72±0,11	4,13±0,06*	3,96±0,09
3.	ЖЕЛ в % к долж.	91,5	96,2	97,7
4.	ЧСС (уд/мин)	68,2±0,91	66,5±0,43	66,14±0,65
5.	АДС (мм рт. ст.)	112,1±1,01	119,3±0,45*	124,5±0,92*
6.	АДД (мм рт. ст.)	73,2±1,06	78,6±0,63*	82,5±0,81*
7.	ПД (мм рт. ст.)	38,9±0,5	40,7±0,21*	42,0±0,37*
8.	САД (мм рт. ст.)	89,81±0,4	95,98±0,18*	100,43±0,33*
9.	УО (мл)	79,59±0,61	80,31±0,29	80,87±0,44
10.	МОК (л)	5,43±0,06	5,34±0,02	5,35±0,04
11.	СИ	1,77±0,01	1,73±0,01	1,78±0,01
12.	ОПСС (дины см <sup>-5</sup> сек)	1323±22	1437±15*	1501±17*
13.	СДД	949±16	1066±11*	1155±14*

Примечание: \* - показано различие параметров с уровнем достоверности  $p < 0,05$  относительно значений I группы (НПДА).

Характеризуя показатели сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания у лиц 60-69 лет следует также отметить межгрупповую разницу

практически по всем показателям мужчин II и III групп относительно значений I группы (табл. 2). При этом полученные данные у мужчин 60-69 лет с различным уровнем ПДА (I, II, III группы) довольно тесно коррелируют с аналогичными данными мужчин 50-59 лет.

Таблица 2

Показатели сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания  
у мужчин 60-69 лет с различным уровнем ПДА (M±m)

№	Показатели	Уровень ПДА		
		НПДА (n=21)	СПДА (n=66)	ВПДА (n=35)
1.	ЧДД в 1 мин.	17,2±0,47	16,8±0,21	16,5±0,32
2.	ЖЕЛ (л) фактич	3,53±0,07	3,80±0,04*	3,81±0,05*
3.	ЖЕЛ в % к долж.	92,9	99,5	101,3
4.	ЧСС (уд/мин)	64,8±1,19	64,2±0,52	62,1±0,81
5.	АДС (мм рт. ст.)	109,0±0,89	125,0±0,48*	131,3±1,1*
6.	АДД (мм рт. ст.)	70,67±1,2	78,33±0,53*	83,7±0,8*
7.	ПД (мм рт. ст.)	38,33±0,47	46,67±0,29*	47,6±0,36*
8.	САД (мм рт. ст.)	87,04±0,39	98,26±0,19*	104,03±0,32*
9.	УО (мл)	75,12±0,59	78,40±0,27*	77,97±0,4*
10.	МОК (мл)	4,87±0,06	5,03±0,03*	4,84±0,04
11.	СИ	1,68±0,01	1,65±0,01	1,69±0,01
12.	ОПСС (дины см <sup>-5</sup> сек)	1430±29	1561±11*	1718±15,1*
13.	СДД	903±16	1218±12*	1328±13*

Примечание: \* - показано различие параметров с уровнем достоверности  $p < 0,05$  относительно значений I группы (НПДА).

Для более полной оценки гемодинамических возможностей лиц зрелого и пожилого возраста в настоящее время применяют дозированные физические нагрузки. Кроме того, использование кардиоинтервалографии позволяет охарактеризовать компонентную регуляцию ритма сердца и получить более глубокую информацию о функциональных возможностях организма различных возрастных групп (Фролькис В.В. с соавт., 1984; Котельников Г.П. с соавт., 1997; Коркушко О.В., Писарук А.В., 1999).

В связи с этим на следующем этапе был проведен анализ функционального состояния ССС после дозированной физической нагрузки с учетом изменения пульса, АД и времени восстановления.

В каждой группе мужчин зрелого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности по средним показателям тип восстановительной реакции был нормотоническим (соответственно 65,5%; 87,6%; 82,5%). Однако время полного восстановления для лиц с высокой ПДА ограничивался 168,0±1,3 ( $p < 0,05$ ) сек., а у второй группы (СПДА) 173,0±1,1 ( $p < 0,05$ ) сек, что соответствовало хорошей градации в целом. У лиц I группы (НПДА) длительность восстановительного периода была в среднем больше

трех минут и соответствовала  $186,0 \pm 1,4$  ( $p < 0,05$ ) сек. Данный период классифицирован как средний результат.

Однако необходимо констатировать, что у лиц с низкой ПДА дополнительно отмечались гипотоническая – 23% и дистоническая – 11,5% реакции, а у лиц с высокой ПДА восстановление в 17,5% проходило по гипертоническому типу. Последнее в определенной степени можно связать с тем, что у мужчин III группы (ВПДА) по сравнению с другими группами и в состоянии относительного покоя отмечались наибольшие цифры АДС, АДД и ОПСС, а у мужчин I группы – наименьшие показатели АДС, АДД, ОПСС сочетались с более высокими цифрами ЧСС. Представленные данные в достаточной степени подтверждают точку зрения Дзизинского А.А. с соавт. (1983) о наличии в популяции здоровых лиц индивидуумов с различными типами гемодинамики.

У мужчин 60-69 лет в каждой группе по средним показателям тип восстановительной реакции был так же нормотоническим. Однако время полного восстановления для мужчин с высокой ПДА ограничивалось  $170,0 \pm 1,2$  ( $p < 0,05$ ) сек., у второй группы (СПДА)  $167,0 \pm 1,1$  ( $p < 0,05$ ) сек., а у лиц первой группы –  $179,0 \pm 1,2$  ( $p < 0,05$ ) сек., что соответствовало в целом хорошей градации. При этом необходимо отметить в каждой группе определенный процент лиц с атипическими формами восстановительных реакций. Так, в I группе отмечено 14,3% гипотонических и 14,3% дистонических реакций, во II группе – 13,6% гипертонических, а в III группе – 14,3% гипертонических реакций.

Таким образом, по сравнению с мужчинами 50-59 лет у мужчин 60-69 лет по каждой группе (I – НПДА, II – СПДА, III - ВПДА) существенных различий по длительности и характеру восстановительных реакций после стандартной физической нагрузки выявлено не было. В связи с этим можно говорить, что влияние возраста на функциональные показатели можно в определенной степени нивелировать более высоким уровнем физических возможностей. Подтверждением этого положения является и тот факт, что работоспособность во всех группах как у мужчин зрелого, так и пожилого возраста соответствовала хорошей градации и имела прямую взаимосвязь с уровнем ПДА (ИДР у I группы соответственно  $4,6 \pm 0,05$  и  $4,8 \pm 0,06$ ; у II группы –  $4,2 \pm 0,02$  и  $4,3 \pm 0,03$ ; у III группы –  $3,8 \pm 0,03$  и  $3,8 \pm 0,03$ ).

В настоящее время все больший интерес вызывает изучение показателей variability сердечного ритма как у здоровых лиц в различных условиях окружающей среды, так и при различных формах патологии (Баевский Р.М., Берсенева А.П., 1993). Поскольку механизмы variability во многом связаны с функциональным состоянием вегетативной нервной системы, то метод КИГ достаточно информативен для ее оценки и ее участия в механизмах адаптации человека к различным стрессовым ситуациям и функциональным нагрузкам.

У мужчин зрелого возраста установлена тесная взаимосвязь между уровнем ПДА и состоянием регуляторных систем вегетативной нервной системы и вегетативной реактивностью. Для лиц с НПДА были характерны

наибольший индекс напряжения регуляторных систем, соответствующий верхней границе эйтонии ( $77,8 \pm 1,3$ ), увеличение индекса вегетативного равновесия ( $138,3 \pm 2,8$ ) и значений вегетативного показателя ритма ( $4,69 \pm 0,2$ ), показателя адекватности процессов регуляции ( $37,3 \pm 1,1$ ), а так же гиперсимпатикотонический тип реагирования на клиноортостатическую пробу (нижняя граница). У мужчин с ВПДА отмечались наименьший индекс напряжения регуляторных систем ( $52,7 \pm 1,2$ ), сбалансированное состояние вегетативной нервной системы – эйтония и нормальная вегетативная реактивность на клиноортостатическую пробу. У лиц со средним уровнем ПДА также отмечалось сбалансированное состояние вегетативной нервной системы – эйтония и нормальная вегетативная реактивность на функциональную нагрузку.

Проведенные нами исследования позволили установить, что общая динамика показателей вариационной пульсометрии у мужчин 60-69 лет в целом соответствует показателям КИГ мужчин 50-59 лет, а по некоторым показателям даже превосходит последние. Так, по сравнению с мужчинами 50-59 лет у мужчин I (НПДА) и III (ВПДА) групп 60-69 лет отмечались статистически значимые различия по целому ряду показателей, которые указывают на большую стабильность механизмов регуляции ВНС в состоянии покоя и на большую устойчивость при функциональной нагрузке (клиноортостатическая проба). Так, по сравнению с мужчинами I группы 50-59 лет у лиц I группы 60-69 лет отмечался более низкий индекс напряжения как в состоянии покоя (соответственно  $77,8 \pm 1,3$  и  $69,2 \pm 1,1$ ;  $p < 0,05$ ), так и при пробе активного ортостаза (соотв.  $152,4 \pm 2,9$  и  $136,4 \pm 2,1$ ;  $p < 0,05$ ). Аналогичная тенденция наблюдалась при сравнительном анализе показателей мужчин III группы зрелого и пожилого возраста. У лиц со средним уровнем привычной двигательной активности существенных различий отмечено не было.

По мнению Leger I.M., Ouand I.G. (2001) возбуждение и агрессия – это два наиболее встречающихся симптома, которые сопровождают старого человека. В связи с этим нами была дана оценка психофизиологическим особенностям различных функциональных типов с характеристикой агрессивности, а так же личностной и ситуативной тревожности.

Наибольшие показатели как личностной ( $48,89 \pm 0,92$ ;  $p < 0,05$ ), так и ситуативной ( $50,65 \pm 0,92$ ;  $p < 0,05$ ) тревожности отмечаются у мужчин с ВПДА. В этой же группе наибольшее количество лиц с высоким уровнем как личностной (65,0%), так и ситуативной (65,0%) тревожности и отсутствуют лица с низким уровнем тревожности. Вместе с тем, сопоставляя показатели личностной и ситуативной тревожности, необходимо выделить следующую тенденцию. Если у мужчин со средним уровнем ПДА отмечалось снижение показателя ситуативной тревожности по сравнению с личностной (соответственно  $43,69 \pm 0,74$  и  $47,05 \pm 0,65$ ;  $p < 0,05$ ), то у мужчин с низкой и высокой двигательной активностью отмечалось наоборот повышение уровня ситуативной тревожности по сравнению с личностной (соответственно

46,17±1,26 и 45,39±1,21; 50,65±0,92 и 48,89±0,92;  $p<0,05$ ). Для мужчин 60-69 лет сохранялась та же тенденция, что и у мужчин 50-59 лет.

Как физиологическое проявление, агрессивность имеет различную степень выраженности и каждая личность обладает определенной степенью агрессивности. В связи с этим на основании полученных данных можно говорить, что в пределах нормативных величин (Рогов Е.И., 1998) для мужчин зрелого возраста с высокой привычной двигательной активностью по сравнению с лицами I группы (НПДА) характерен более высокий уровень агрессивности (физической (7,16±0,18;  $p<0,05$ ), косвенной (5,60±0,15;  $p<0,05$ ), вербальной (8,56±0,22;  $p<0,05$ )) с преобладанием гетероагрессивной формы ее проявления и более низким уровнем подозрительности, обиды и чувства вины (соответственно 4,28±0,21; 4,01±0,20 и 6,29±0,28;  $p<0,05$ ).

У мужчин пожилого возраста так же как и у мужчин зрелого возраста (50-59 лет) показатели прямой (мотивационной) агрессивности последовательно повышаются от I к III группе и составляют у лиц I группы 19,58±0,17 ( $p<0,05$ ), II группы - 20,37±0,08 ( $p<0,05$ ) и в III группе - 21,42±0,12 ( $p<0,05$ ) баллов. Наибольший показатель враждебности (10,16±0,12;  $p<0,05$ ) был установлен у мужчин с низкой ПДА. При этом во всех группах показатели агрессивности находились в пределах границ нормативных величин, а индекс враждебности во всех группах незначительно превышал верхнюю границу нормы.

Таким образом, анализ результатов исследования показал сохранение общей динамики уровня, видов и направленности агрессии для мужчин пожилого возраста в сравнении с мужчинами зрелого возраста второй половины второго периода с различным уровнем ПДА.

Особое место в последнее время стали занимать соревнования ветеранов спорта, лиц зрелого (вторая половина) и пожилого возраста. Однако проблемы физиологического обоснования участия последних в соревнованиях, реабилитации ветеранов спорта, их медико-биологического статуса и социальной адаптации остаются в большей части еще не решенными (Граевская Н.Е., 1996).

В связи с этим нами были изучены морфофункциональные показатели спортсменов-ветеранов (баскетбол), постоянно занимающихся тренировками направленными на достижение спортивного результата (ВПДА-1), и проведено сравнение с соответствующими показателями лиц зрелого возраста (50-59 лет) с высоким уровнем привычной двигательной активности (ВПДА-2).

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что один и тот же функциональный тип подвержен влиянию тренировок различной интенсивности и это может характеризовать в частности их влияние на показатели кардио-респираторной системы, определяемые уже в состоянии относительного покоя. Установлены статистически значимые межгрупповые различия почти по всем показателям (табл. 3).

Вместе с тем более объективным методом оценки функционального состояния мужчин каждой группы является определение толерантности к стандартным физическим нагрузкам и их сравнительный анализ.

Таблица 3

Показатели сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания у спортсменов-ветеранов, постоянно занимающихся тренировками направленными на достижение спортивного результата (ВПДА-1), и у лиц зрелого возраста с высоким уровнем привычной двигательной активности (ВПДА-2) (M±m)

№	Показатели	ВПДА-1 (n=10)	ВПДА-2 (n=40)
1.	ЧДД в 1 мин	15,2±0,54	17,1±0,26*
2.	ЖЕЛ (л) фактическ	4,95±0,21	3,96±0,09*
3.	ЖЕЛ в % к долж.	103,1	97,7
4.	ЧСС (уд/мин)	62,61±1,62	66,14±0,65
5.	АДС (мм рт. ст.)	116,25±1,95	124,50±0,92*
6.	АДД (мм рт. ст.)	76,2±1,3	82,5±0,81*
7.	ПД (мм рт. ст.)	40,05±0,54	42,0±0,37*
8.	САД (мм рт. ст.)	93,30±1,1	100,43±0,33*
9.	УО (мл)	83,11±1,19	80,87±0,44
10.	МОК (л)	5,20±0,13	5,35±0,04
11.	СИ	1,46±0,01	1,78±0,01*
12.	ОПСС (дин/см)	1434±54	1501±17
13.	СДД	1017±32	1155±14*

Примечание: \* - показано межгрупповое различие параметров с уровнем достоверности  $p < 0,05$ .

В каждой представленной группе мужчин зрелого возраста с высоким уровнем привычной двигательной активности (ВПДА-1 и ВПДА-2) по средним показателям тип восстановительной реакции был нормотоническим (соответственно 70,0% и 82,5%). Однако время полного восстановления для лиц с ВПДА-2 ограничивался 168,0±1,3 ( $p < 0,05$ ) сек., а у спортсменов-ветеранов (ВПДА-1) 154,0±1,4 ( $p < 0,05$ ) сек, что и в том, и в другом случае соответствовало хорошей градации.

После нагрузочной пробы общее самочувствие обследуемых оставалось хорошим, жалоб обследуемые не предъявляли. Вместе с тем необходимо также отметить, что в каждой группе имелся определенный процент лиц с атипической формой восстановительных реакций: гипертонической. У лиц первой группы (ВПДА-1) отмечалось 30% гипертонических реакций, у лиц второй группы (ВПДА-2) – 17,5% гипертонических реакций. Гипотонический и дистонический типы реакций отсутствовали.

Анализ КИГ также показал, что вегетативная реактивность у спортсменов-ветеранов (ВПДА-1) относилась к нормальному типу. При этом у них по сравнению с группой мужчин зрелого возраста, занимающихся оздоровительными тренировками (ВПДА-2), отмечалось снижение индекса вегетативного равновесия, что указывает на сохранение механизмов авторегуляции. Подтверждением вышеизложенного являются также более



низкие значения показателя адекватности процесса регуляции – ПАПР<sub>1</sub> и вегетативного показателя ритма – ВПР<sub>1</sub>.

При оценке психофизиологических тестов у спортсменов-ветеранов, постоянно занимающихся тренировками направленными на достижение спортивного результата, можно говорить о сохранении ранее установленной тенденции – прямой взаимосвязи между уровнем личностной и ситуативной тревожности и выраженностью привычной двигательной активности.

При анализе видов агрессии у лиц двух групп (ВПДА-1 и ВПДА-2) статистически значимые межгрупповые различия были установлены только по двум показателям – физической и вербальной агрессии (соответственно  $8,20 \pm 0,31$  и  $7,16 \pm 0,18$ ;  $9,89 \pm 0,42$  и  $8,56 \pm 0,22$ ;  $p < 0,05$ ). Вместе с тем необходимо отметить тенденцию к увеличению у спортсменов-ветеранов таких показателей, как косвенная агрессия, раздражение, обида и снижение по таким показателям, как негативизм и подозрительность. По нашему мнению, данная динамика соответствует спортивной ориентации – баскетболу (командному виду спорта). Все вышеуказанные показатели находились в границах нормативных величин.

Вместе с тем анализ результатов исследований показал, что у спортсменов-ветеранов отмечается более высокий уровень мотивационной агрессивности, который превышает верхнюю границу нормативных показателей ( $0,81 \pm 0,03$ ;  $p < 0,05$ ). В связи с этим по нашему мнению данный показатель наряду с положительным моментом – успехом в достижении спортивного результата может иметь и нежелательные последствия. Так наряду с более высокими функциональными возможностями спортсменов-ветеранов по сравнению с другими группами был отмечен у последних высокий уровень травматизма. На протяжении последних пяти лет участия в соревнованиях наряду с достаточным количеством легких травм были отмечены средние и тяжелые травмы, потребовавшие хирургического вмешательства (разрыв ахиллова сухожилия, разрыв связок суставов верхних и нижних конечностей, переломы фаланг пальцев рук и др.).

Таким образом, с учетом полученных данных, объем физических оздоровительных нагрузок у лиц зрелого и пожилого возраста должен соответствовать функциональному типу, а участие спортсменов-ветеранов в соревнованиях должно быть регламентировано как с учетом общепринятых методов врачебного контроля и оценки функциональных возможностей организма, так и с применением дополнительных критериев (определение уровня привычной двигательной активности и морфофункционального профиля, проведение психофизиологическое тестирования).

В целом, оценивая морфофункциональные особенности лиц зрелого и пожилого возраста в зависимости от выраженности ПДА, необходимо отметить, что значения каждого из представленных показателей были неравнозначны. В связи с этим для более полного анализа по каждому параметру и выделения морфофункциональных критериев, характерных для лиц с высокой, средней и низкой ПДА, были рассчитаны средние статистические данные по всей группе обследованных мужчин. На основе всех данных были установлены процентные отклонения по каждому параметру от

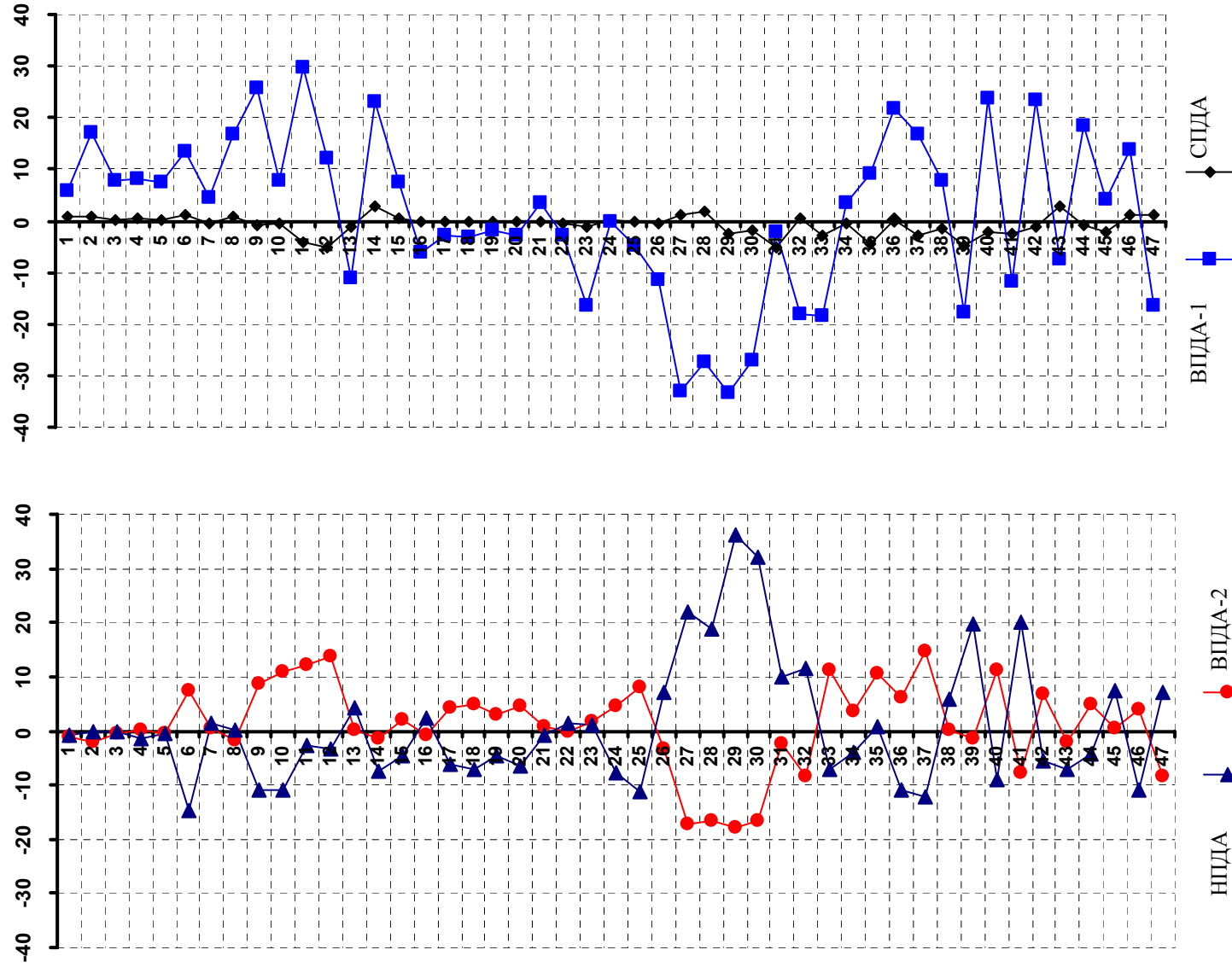


Рис.1. Морфофункциональный профиль мужчин зрелого (50-59 лет) возраста с различным уровнем физической двигательной активности (НПДА, СПДА, ВПДА) и спортсменов-ветеранов (ВПДА-1).

Обозначения: по горизонталю – проценты, по вертикали – показатели:

- 1 – длина тела, 2 – масса тела, 3 – ОГК (пауза), 4 – ОГК (вдох), 5 – ОГК (выдох), 6 – ОГК (размах), 7 – индекс Кеттле, 8 – площадь поверхности тела, 9 – кистевая сила правой руки, 10 – кистевая сила правой руки (кг/масса тела), 11 – кистевая сила левой руки, 12 – кистевая сила левой руки (кг/масса тела), 13 – ЧДД, 14 – ЖЕЛ фактич., 15 – ЖЕЛ в % к долж., 16 – ЧСС, 17 – АДс, 18 – АДд, 19 – ПД, 20 – САД, 21 – УО, 22 – МОК, 23 – СИ, 24 – ОПСС, 25 – СД, 26 – время восстановления после СФН, 27 – ИН<sub>1</sub>, 28 – ИВР<sub>1</sub>, 29 – ИН<sub>2</sub>, 30 – ИВР<sub>2</sub>, 31 – ИН<sub>2</sub>/ИН<sub>1</sub>, 32 – ПАПР<sub>1</sub>, 33 – ПАПР<sub>2</sub>, 34 – ЛТ, 35 – СТ, 36 – физическая агрессия, 37 – косвенная агрессия, 38 – раздражение, 39 – негативизм, 40 – обиды, 41 – подозрительность, 42 – вербальная агрессия, 43 – вина, 44 – ИА, 45 – ИВ, 46 – ИА/ИВ, 47 – коэффициент направленности агрессивности.

среднестатистических показателей у лиц с низкой, средней и высокой ПДА и определен их морфофункциональный профиль (рис. 1).

При этом анализ результатов проведенных исследований позволил выделить показатели, которые могут быть морфофункциональными критериями для выделения функциональных типов - лиц с низкой, средней и высокой ПДА. Так у мужчин 50-59 лет наибольшие различия между первой (НПДА) и третьей (ВПДА) группами наблюдались по показателям ЖЕЛ, ОПСС, СДД,  $ИН_1$ ,  $ИН_2$ ,  $ИН_2/ИН_1$ ,  $ИВР_1$ ,  $ИВР_2$ ,  $ПАПР_1$ ,  $ПАПР_2$ , времени восстановления после СФН, абсолютной и относительной силы правой и левой кисти, физической и косвенной агрессии, негативизма, подозрительности и коэффициента направленности агрессивности. Аналогичная тенденция наблюдалась и у мужчин 60-69 лет.

Таким образом, установление морфофункциональных и психофизиологических критериев для выделения функциональных типов (определение их физиологического портрета) дает возможность объективно проводить оценку физиологической потребности в движении, использовать индивидуальный подход для установления уровня ежедневной физической активности, совместимой с оптимальным состоянием здоровья, а также получить научно обоснованные характеристики функциональных возможностей мужчин зрелого и пожилого возраста для направленного формирования, сохранения и укрепления здоровья.

## **ВЫВОДЫ**

1. Суточный и недельный объем двигательной активности у мужчин зрелого (50-59 лет) и пожилого (60-69 лет) возраста является стабильным индивидуальным признаком при относительном постоянстве режима дня. По объему общей ДА выделены функциональные типы с низкой, средней и высокой привычной двигательной активностью. Каждый функциональный тип имеет характерные морфофункциональные и психофизиологические показатели.
2. Для мужчин обеих возрастных групп с высокой привычной двигательной активностью по сравнению с I группой (НПДА) установлено более экономное функционирование кардио-респираторной системы в состоянии относительного покоя, характеризующееся наименьшими показателями частоты дыхательных движений, пульса и минутного объема крови и наибольшими показателями жизненной емкости легких, систолического, диастолического, пульсового артериального давления и общего периферического сопротивления сосудов.
3. У мужчин зрелого и пожилого возраста установлена положительная тенденция к повышению физической работоспособности и кистевой силы от уровня ПДА. При оценке функционального состояния и адаптационных

возможностей у лиц с различным уровнем ПДА превалировал нормотонический тип восстановления пульса и АД после стандартной физической нагрузки (соответственно 65,5%, 87,6%, 82,5% и 71,4%, 86,4% 85,7%). У мужчин с низкой ПДА дополнительно отмечались гипотоническая и дистоническая реакции, а у лиц со средней и высокой ПДА восстановление проходило по гипертоническому типу соответственно в 10,3% и 17,5% (мужчины зрелого возраста) и в 13,6% и 14,3% у пожилых мужчин.

4. В обеих возрастных группах мужчин (50-59 и 60-69 лет) установлена общая направленность и тесная взаимосвязь между уровнем ПДА и активностью регуляторных систем вегетативной нервной системы как в состоянии покоя, так и при клиноортостатической пробе:
  - для лиц с НПДА характерны наибольший индекс напряжения регуляторных систем, соответствующий верхней границе эйтонии, увеличение индекса вегетативного равновесия, значений показателя адекватности процесса регуляции и вегетативного показателя ритма в состоянии относительного покоя и гиперсимпатикотонический тип реагирования на активный ортостаз;
  - у лиц с ВПДА отмечались наименьший индекс напряжения регуляторных систем, сбалансированное состояние вегетативной нервной системы – эйтония и нормальная вегетативная реактивность на клиноортостатическую пробу.
5. У мужчин зрелого и пожилого возраста установлена взаимосвязь между психофизиологическими показателями (уровнем, видом и направленностью агрессивности, личностной и ситуативной тревожностью) и выраженностью ПДА:
  - для лиц с низкой привычной двигательной активностью характерен высокий уровень личностной и ситуативной тревожности, широкий диапазон их индивидуальных различий (от низкого до высокого), средний уровень различных форм агрессивности (физической, косвенной, вербальной) с преобладанием аутонаправленности ее проявления и более высокий уровень враждебности (подозрительности, обиды) и чувства вины;
  - для лиц, имеющих среднюю ПДА, установлены средний уровень личностной и ситуативной тревожности в диапазоне индивидуальных различий от низкого до высокого, средний уровень различных форм агрессивности (физической, косвенной, вербальной) с незначительным преобладанием гетеронаправленности ее проявления и средним уровнем враждебности (подозрительности, обиды) и чувства вины;
  - для лиц с ВПДА по сравнению с другими группами (НПДА, СПДА) установлены более высокий уровень личностной и ситуативной тревожности с диапазоном индивидуальных различий от среднего до высокого и уровень различных форм агрессивности (физической, косвенной, вербальной) с преобладанием гетеронаправленности ее

проявления, а так же самый низкий уровень враждебности (подозрительности, обиды) и чувства вины.

6. Системный подход при обследовании мужчин зрелого (50-59 лет) и пожилого (60-69 лет) возраста с оценкой общей двигательной активности, антропометрических, функциональных и психофизиологических особенностей позволил выделить три функциональных типа и характерные для каждого из них морфофункциональные и психофизиологические особенности ("физиологический портрет").
7. Установление морфофункциональных и психофизиологических особенностей различных функциональных типов позволило разработать дополнительные критерии по повышению эффективности оздоровительных тренировок и участия спортсменов-ветеранов в соревнованиях и дать рекомендации для индивидуального подхода по формированию, сохранению и укреплению здоровья лиц зрелого (вторая половина второго периода) и пожилого возраста.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Результаты морфофункциональных и психофизиологических исследований мужчин зрелого и пожилого возраста с различным уровнем ПДА рекомендованы (Методические рекомендации "Морфофункциональные и психофизиологические особенности лиц зрелого (второй период) и пожилого возраста с различным уровнем привычной двигательной активности" (Тюмень, 2002) и внедрены в работу Областного врачебно-физкультурного диспансера г.Тюмени для оценки общей двигательной активности и ее физиологического объема, соответствующего конкретному функциональному типу конституции.
2. Объем физических нагрузок при оздоровительных тренировках у лиц зрелого и пожилого возраста должен быть индивидуален и соответствовать функциональному типу.
3. Физические тренировки мужчин зрелого и пожилого возраста, направленные на достижение спортивного результата, и участие спортсменов-ветеранов в соревнованиях должны быть регламентированы с применением дополнительных критериев (определение уровня ПДА, морфофункционального профиля, проведение психофизиологического тестирования).

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Колпаков В.В., Бабакин Е.А., Ананьин Е.Ю., Семенов В.В. Индивидуальные различия привычной двигательной активности у лиц зрелого и пожилого возраста. // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы X Межд. симп. - Москва, 2001.- С. 239-240.
2. Колпаков В.В., Бабакин Е.А., Семенов В.В., Ананьин Е.Ю. Функциональная индивидуальность человека как составляющая конституции. // Тез. докл. XVIII съезда физиологического общества имени И.П. Павлова. Казань, 2001. - С. 529.
3. Семенов В.В., Ананьин Е.Ю. Морфофункциональный статус лиц зрелого и пожилого возраста с различным уровнем привычной физической активности. // Тез. докл. XVIII съезда физиологического общества имени И.П. Павлова. Казань, 2001. - С. 573.
4. Колпаков В.В., Бабакин Е.А., Семенов В.В. и др. Онтогенетические закономерности привычной локомоторной активности // Материалы Межд. симп. «Медицина и охрана здоровья - 2001». Научный вестник Тюменской медакадемии, 2001. - № 4. - С. 65.
5. Семенов В.В. Типы привычной локомоторной активности у лиц пожилого возраста. // Материалы Межд. симп. «Медицина и охрана здоровья - 2001». Научный вестник Тюменской медакадемии, 2001. - № 4. - С. 66.
6. Быхтенко О.В., Семенов В.В. Психофизиологические характеристики лиц зрелого и пожилого возраста различных функциональных типов.// Бюллетень "РАСМИРБИ". – 2002. - Выпуск № 6. – С. 10-11.
7. Семенов В.В., Бабакин Е.А. Индивидуально-типологические характеристики лиц зрелого и пожилого возраста с различным уровнем потребности в движении.// Бюллетень "РАСМИРБИ". – 2002. - Выпуск № 6. – С. 17.
8. Семенов В.В. Психофизиологические основы повышения функциональных возможностей у лиц пожилого возраста.// Материалы Межд. симп. «Медицина и охрана здоровья - 2002». Научный вестник Тюменской медакадемии, 2002. - № 7-8. - С. 81.
9. Семенов В.В., Ананьин Е.Ю. Оценка и сравнительный анализ привычной двигательной активности в различных возрастных и социальных группах.// Материалы Межд. симп. «Медицина и охрана здоровья - 2002». Научный вестник Тюменской медакадемии, 2002. - № 7-8. - С. 81.
10. Семенов В.В. Медицинская реабилитация: основные понятия, задачи.// Тюменская медицина. - Тюмень. – 2003. - № 1(4). – С. 6-9.