



На правах рукописи

**САВЧЕНКО АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРОМБОЦИТАРНОГО  
ГЕМОСТАЗА У ОБСЛЕДОВАННЫХ  
ЮНОШЕСКОГО И ПЕРВОГО ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА  
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ  
ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК**

03.03.01 - физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

14 МАР 2013

Москва 2013

Работа выполнена на кафедре адаптивной физической культуры и медико-биологических наук Курского института социального образования (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет»

Научный консультант: доктор биологических наук, профессор  
**Медведев Илья Николаевич**

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор  
**Радыш Иван Васильевич**  
Российский университет дружбы народов

доктор биологических наук  
**Куликов Александр Владимирович**  
Институт теоретической и экспериментальной  
биофизики РАН

доктор биологических наук, профессор  
**Раевский Владимир Вячеславович**  
Институт высшей нервной деятельности и  
нейрофизиологии РАН

Ведущая организация: **ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет»**

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. в \_\_\_ часов на заседании Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 212.203.10 при Российском университете дружбы народов по адресу: 117198, г.Москва, ул.Миклухо-Маклая, д.8

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале УНИБЦ (Научная библиотека) Российского университета дружбы народов (117198, г.Москва, ул.Миклухо-Маклая, д.6).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета,  
доктор медицинских наук, профессор

**Н.В.Ермакова**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В процессе интенсивной мышечной деятельности в молодом возрасте наиболее активно развиваются процессы адаптации к ней всех органов, систем и организма в целом, значительно повышая их устойчивость к факторам внешней среды [Н.А. Агаджанян и др., 2009; С.А. Шальнова и др., 2005]. Видная роль в приспособлении к воздействию физической нагрузки принадлежит системе крови, во многом лимитирующей выраженность кислородного обеспечения работающих органов [Д.В. Анисимов, 2007]. На фоне физических тренировок увеличивается объем и скорость кровотока, может меняться сосудистое сопротивление, приводя к изменениям реологических свойств крови и уровня доставки кислорода тканям [О.П. Маркевич, 2007; Л.В. Пальвинская и др., 2008]. Развивающийся на фоне однократной нагрузки у нетренированного человека выброс депонированной крови приводит к миогенному эритроцитозу, лейкоцитозу, тромбоцитозу может сопровождаться повреждением форменных элементов крови и выделением из них факторов, оказывающих активирующее влияние на систему гемостаза и на ее тромбоцитарное звено, в частности [М.В. Лапшина, 1999]. В то же время, при длительных, регулярных и посильных физических нагрузках выявляется эффект снижения активности гемостаза, изученный весьма недостаточно для тромбоцитов.

Важным элементом поддержания гомеостаза организма в целом и системы крови в частности являются тромбоциты [А.С. Шитикова, 2000, 2008]. Существенную роль в этом играет их агрегационная активность, обеспечиваемая во многом за счет синтеза в них большого количества биологически активных веществ [Р.Г. Оганов, 2002; Е.Г. Краснова и др., 2010]. Наибольший интерес в плане изучения особенностей функциональной активности тромбоцитарного гемостаза представляет оценка влияния на нее наиболее естественного для организма воздействия – физической нагрузки, являющейся одним из регуляторов функциональной готовности гемостаза в целом [Е. В. Фильгина, 2006; М.В. Лапшина, 2009].

В доступной научной литературе недостаточно сведений о влиянии длительных, регулярных, наиболее распространенных видов физических тренировок на тромбоцитарные функции. Слабо изучены изменения агрегационной способности кровяных пластинок *in vivo* и *in vitro* и механизмов ее реализующих у регулярно тренировавшихся физически в юношеском возрасте, а в последующем перешедших на нерегулярные физические нагрузки. Не выяснена выраженность реакции тромбоцитов на различные индукторы и их сочетания, не оценена морфологически степень активации тромбоцитов в просвете сосудов и активность внутритромбоцитарных механизмов у здоровых молодых людей в течение жизни, не испытывающих значимых регулярных физических нагрузок [М.В. Лапшина, 1999].

Известно, что тромбоциты людей реагируют на развитие различных отклонений от физиологического состояния в организме усилением синтеза

гемостатически значимых субстанций проагрегантной активности [А.А. Кубатиев и др., 1993; И.Н. Медведев и др., 2010]. В настоящее время все чаще в юношеском возрасте встречаются высокое нормальное артериальное давление, избыточная масса тела и их сочетание, ведущие к формированию широко распространенных, социально-значимых заболеваний - артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца и метаболического синдрома [Р.Г. Оганов, 2002]. Становится ясно, что избыточная масса тела, высокое нормальное артериальное давление и их сочетание сопровождаются развитием дисфункций тромбоцитов, обуславливающих ухудшение микроциркуляции, возникновение гипоксии и нарушения обмена веществ в тканях, ухудшая в последующем состоянии здоровья [Е.И. Чазова и др., 2005; Н.А. Гамза и др., 2009], создавая угрозу развития тромбозов [С.А. Шальнова и др., 2005]. В то же время, известно, что своевременное корректирующее воздействие на организм, в том числе путем применения физических нагрузок, способно выводить тромбоциты из гиперчувствительного статуса с понижением их активности [А.И. Воробьев, 2005; И.Н. Медведев и др., 2010]. Однако, до сих пор при подборе средств и методов коррекции избыточной массы тела, высокого артериального давления и их сочетания у людей юношеского возраста недостаточно учитываются возможности длительных регулярных физических тренировок в плане их позитивного влияния на дисфункции тромбоцитарного гемостаза [Н.П. Лямина и др., 2006; О.П. Маркевич, 2007; Л.В. Пальвинская и др., 2008].

Недостаточная изученность динамики тромбоцитарных функций у здоровых молодых людей и молодых лиц с предморбидными состояниями, испытывающих регулярную физическую нагрузку, включающую регулярные занятия в юношеском возрасте с переходом на нерегулярные тренировки по его окончанию, подчеркивает нерешенность проблемы влияния упорядоченной мышечной деятельности на функциональную активность тромбоцитов.

В связи с этим вполне очевидна актуальность и целесообразность для современной биологии изучения становления тромбоцитарного гемостаза у молодых людей на фоне физических нагрузок. Исходя из этого, были сформулированы цель и задачи настоящих исследований.

**Цель исследований.** Изучение физиологических характеристик тромбоцитарного гемостаза у обследованных юношеского и первого зрелого возраста при воздействии различных видов физических тренировок.

Для реализации намеченной цели были поставлены следующие задачи исследований:

1. Установить особенности функциональной активности тромбоцитов и механизмов ее контролируемых у физически нетренированных людей юношеского и первого зрелого возраста.

2. Выявить возрастную динамику показателей, характеризующих активность тромбоцитов, у людей между 18 и 35 годами, регулярно испытывавших физические нагрузки в юношеском возрасте в различных

секциях и перешедших на нерегулярные занятия в начале первого зрелого возраста.

3. Выяснить состояние функциональной готовности тромбоцитов *in vivo* и *in vitro*, у регулярно тренирующихся с детства и перешедших на нерегулярные занятия после окончания юношеского возраста кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике юношеского и первого зрелого возраста.

4. Изучить возрастную динамику антиоксидантной защиты и уровня перекисного окисления липидов в плазме крови и тромбоцитах у здоровых людей, испытывающих регулярные физические нагрузки в юношеском возрасте в различных секциях, а также у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике при переходе всех обследованных в начале первого зрелого возраста на нерегулярные тренировки.

5. Установить выраженность изменений агрегационной способности кровяных пластинок *in vivo* и *in vitro* и активности механизмов ее обеспечивающей у лиц, имевших к 18 годам высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, на фоне регулярных физических тренировок в рамках общей физической подготовки в юношеском возрасте и при последующих нерегулярных занятиях до 25 летнего возраста.

**Научная новизна.** Впервые установлена возрастная динамика функциональной активности тромбоцитарного гемостаза и ее взаимосвязь с выраженностью антиоксидантной защиты и уровнем перекисного окисления липидов в плазме крови и тромбоцитах у нетренированных физически людей юношеского возраста и первого зрелого возраста.

В проведенной работе впервые найдены возрастные особенности агрегационной активности тромбоцитов *in vitro*, актино- и миозинообразования в них, уровня секреции АТФ и АДФ из кровяных пластинок, их внутрисосудистой активности, количества и размера циркулирующих в крови агрегатов, антиоксидантной защиты и уровня перекисного окисления липидов плазмы крови и тромбоцитов у 18-35 летних лиц, испытывающих регулярные физические нагрузки с 18 лет в различных секциях и регулярно с детства тренирующихся кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике при переходе всех обследованных на нерегулярные занятия после 22 лет.

Впервые выявлена возможность нормализации способности кровяных пластинок к агрегации *in vivo* и *in vitro*, активности самосборки их сократительного аппарата, выделения из тромбоцитов АТФ и АДФ, их антиоксидантной защиты, уровня перекисного окисления липидов в плазме крови и тромбоцитах и функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, регулярно физически тренировавшихся в рамках ОФП с 18 до 22 лет с последующим переходом на нерегулярные занятия.

Научная новизна исследований подтверждена 4 патентами РФ на изобретение (№2393475, приоритет от 18.02.2009г.; №2393485, приоритет от 18.02.2009г.; №2390027, приоритет от 18.02.2009г., №2442557, приоритет 25.12.2009г.), и 5 зарубежными (Германия) патентами на полезную модель (№г.

20 2011 002 870.4, Tag der Eintragung 05.05.2011; Nr. 20 2011 002 867.4, Tag der Eintragung 05.05.2011; Nr. 20 2011 002 869.0, Tag der Eintragung 05.05.2011; Nr. 20 2011 002 868.2, Tag der Eintragung 05.05.2011; Nr. 20 2011 002 871.2, Tag der Eintragung 26.05.2011).

**Практическая значимость.** У лиц, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, возможна стойкая нормализация способности кровяных пластинок к агрегации *in vivo* и *in vitro* в результате оптимизации функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы, антиоксидантной защиты и уровня перекисного окисления липидов в плазме крови и тромбоцитах в результате регулярных физических тренировок в секции ОФП с 18 до 22 лет, сохраняющаяся при последующем переходе на нерегулярные занятия.

У здоровых людей на фоне регулярных физических нагрузок с 18 до 22 лет и последующего перехода на нерегулярные занятия возможно стойкое поддержание активности тромбоцитов *in vivo* и *in vitro*, реактивности ССС и антиоксидантной защиты и ПОЛ плазмы крови и тромбоцитов у лиц на нормальном уровне, не зависимо от средовых влияний, как минимум до 35 лет.

**Реализация результатов исследования.** Полученные данные внедрены и используются в диагностическом процессе в центре гемостазиопатий Курской областной клинической станции переливания крови, Железногорской городской больнице №1, Областной специализированной детско-юношеской спортивной школе олимпийского резерва Курской области, Курском региональном отделении общероссийской общественной организации «Федерация рукопашного боя», Государственном учреждении социального обслуживания населения «Областной медико-социальный реабилитационный центр имени Преподобного Феодосия Печерского» (г.Курск), Центре развития тела «Образ» (г.Курск), Детско-юношеском центре «Оберег» (г.Курск), в педпроцессе в Курском институте социального образования (филиал) РГСУ, в Юго-Западном государственном университете, в Абхазском государственном университете, в Курской академии государственной и муниципальной службы и в Самарском медицинском институте «РЕАВИЗ».

**Апробация работы.** Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества» (2006,2007,2008,2009); Международной научно-практической конференции «Адаптация живых систем» (2007); Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования» (2010,2011,2012); Российском национальном конгрессе кардиологов (2010); XI Международном конгрессе «Здоровье и образование в XXI веке» (2010); Международной научно-практической конференции «Здоровье в 21 веке» (2010); VI Международной научной конференции «Инновационные технологии» (2010); научной международной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (2010);

VIII научной международной конференции «Современные наукоемкие технологии» (2010); IV международной научной конференции «Актуальные проблемы науки и образования» (2010); научной конференции с международным участием «Современные наукоемкие технологии» (2010); Международной научно-практической конференции «Вопросы физиологии и адаптации живых систем» (2010); юбилейной Всеармейской научно-практической конференции «Высокотехнологичная медицинская помощь в многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении» (2010); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры личности в XXI веке: интеграция науки и практики» (2010); VI Общероссийской научной конференции «Перспективы развития вузовской науки» (2010); восьмой Всеукраинской научно-практической конференции «Экономические, правовые и социально-гуманитарные процессы в Украине: теория, методология и практика» (2011); IV Всероссийской конференции с международным участием «Медико-физиологические проблемы экологии человека» (2011); международной научной конференции «Перспективы развития вузовской науки» (2011); II Евразийском конгрессе кардиологов (2011); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Тромбозы, кровоточивость, ДВС-синдром: современные подходы к диагностике и лечению» (2011); XII международном конгрессе «Здоровье и образование в XXI веке» (2011); Международной научно-практической конференции «Медико-биологические вопросы адаптации» (2012); Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Микроциркуляция в кардиологии и клинике внутренних болезней» (2012); Всероссийской конференции «Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы» (2012); XVIII Всероссийской конференции с международным участием «Тромбозы, кровоточивость, ДВС-синдром: современные подходы к диагностике и лечению» (2012); на расширенном заседании кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических наук КИСО (филиал) РГСУ с привлечением сотрудников Курского государственного медицинского университета, Юго-западного государственного университета, Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, Калужского филиала Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А. Тимирязева, РУДН, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, Института теоретической и экспериментальной биофизики Российской Академии наук, Керченского государственного морского технологического университета Украины (Украина), Днепропетровского национального университета (Украина) и Института охраны здоровья детей и подростков АМН Украины (Украина) 12 декабря 2012г.

### **Научные положения, выносимые на защиту:**

1. У физически нетренированных людей 18-35 лет с возрастом отмечается повышение функциональной активности тромбоцитарного гемостаза.

2. У здоровых лиц, регулярно испытывающих физические нагрузки в возрасте 18-22 лет и в последующем переходящих на нерегулярные занятия, как минимум до 35 лет регистрируется невысокая функциональная способность кровяных пластинок при стабильно нормальной активности механизмов ее определяющих.

3. У людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, на фоне регулярных тренировок по ОФП в течение юношеского возраста возможна стабильная нормализация показателей тромбоцитарного гемостаза с оптимизацией уровня артериального давления и/или массы тела, сохраняющаяся при нерегулярных занятиях между 22 и 25 годами.

**Публикации.** По теме диссертации имеется 90 работ, в т.ч. 21 статья в журналах, вошедших в перечень, рекомендованный ВАКом РФ, 1 монография, получено 4 патента РФ на изобретение и 5 зарубежных патентов на полезную модель (Германия).

**Структура и объём работы.** Диссертация изложена на 372 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав (обзор литературы, материалы и методы исследований, собственные исследования и их обсуждение), выводов, практических рекомендаций, списка литературы из 340 источников (209 отечественных и 131 зарубежных авторов) и приложений. Работа иллюстрирована 117 таблицами, 44 рисунками и одной схемой.

## **2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа над диссертацией проводилась в период с 2001г. по 2012г., включительно. Исследование велось на кафедре адаптивной физической культуры и медико-биологических наук Курского института социального образования (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет».

В исследовании включались люди 18-35 лет либо с детства, избегавшие физических нагрузок, либо их регулярно испытывающие с 18 до 22 лет (не реже 3-х раз в неделю) в различных спортивных секциях, в т.ч. с детства тренирующиеся кандидаты и мастера спорта по легкой атлетике, оставившие после 22 лет регулярные физические тренировки и перешедшие на нерегулярные (не реже 1-го раза в неделю), а также 18 летние люди с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела. Общее количество включенных в исследование лиц составило 1541 человек (табл.1).

С учетом отношения к физической нагрузке здоровые обследованные были разделены на 7 групп.

Первая группа обследованных состояла из 222 здоровых людей, в течение жизни, избегавших физических тренировок (18 лет – 29 чел., 19 лет – 26 чел.; 20



лет – 27 чел.; 21 год – 28 чел.; 22 года – 31 чел., 26-27 лет – 26 чел.; 30-31 год – 28 чел.; 34-35 лет – 27 чел.).

Во вторую группу (219 человек) входило 147 здоровых людей студенческого возраста, регулярно посещающих секцию ОФП (18 лет – 28 чел.; 19 лет – 31 чел.; 20 лет – 29 чел.; 21 год – 27 чел.; 22 года – 32 чел.), и 72 здоровых человека в юношеском возрасте, регулярно проходивших ОФП и перешедших после 22 лет на нерегулярные тренировки (26-27 лет – 24 чел.; 30-31 год – 25 чел.; 34-35 лет – 23 чел.).

В третьей группе обследованных (205 человек) насчитывалось 134 здоровых людей юношеского возраста, регулярно тренирующихся в футбольной секции (18 лет – 26 чел.; 19 лет – 27 чел.; 20 лет – 28 чел.; 21 год – 25 чел.; 22 года – 28 чел.), и 71 здоровый человек, которые проходили в юношеском возрасте регулярные тренировки в футбольной секции, а в настоящее время тренирующиеся нерегулярно, но не реже 1 раза в неделю (26-27 лет – 25 чел.; 30-31 год – 24 чел.; 34-35 лет – 22 чел.).

В четвертую группу обследованных (192 человека) вошли 120 здоровых людей, регулярно тренирующихся в секции большого тенниса (18 лет – 24 чел.; 19 лет – 26 чел.; 20 лет – 22 чел.; 21 год – 23 чел.; 22 года – 25 чел.) и 72 здоровых людей, проходивших в юношеском возрасте регулярные тренировки в секции большого тенниса, а после 22 лет перешедших на нерегулярные тренировки (26-27 лет – 24 чел.; 30-31 год – 25 чел.; 34-35 лет – 23 чел.).

Пятая группа обследованных (211 человек) представлена 136 здоровыми людьми юношеского возраста, регулярно тренирующихся в секции снарядной гимнастики (18 лет – 27 чел.; 19 лет – 28 чел.; 20 лет – 26 чел.; 21 год – 25 чел.; 22 года – 30 чел.) и 75 здоровыми людьми в студенческом возрасте регулярно тренировавшихся, а после его окончания перешедших на нерегулярные занятия (26-27 лет – 25 чел.; 30-31 год – 24 чел.; 34-35 лет – 26 чел.).

В шестую группу обследованных (206 человек) было включено 139 здоровых людей юношеского возраста, регулярно тренирующихся в секции рукопашного боя (18 лет – 27 чел.; 19 лет – 26 чел.; 20 лет – 28 чел.; 21 год – 28 чел.; 22 года – 30 чел.), и 67 здоровых людей первого зрелого возраста, ранее регулярно тренировавшихся в секции рукопашного боя в юношеском возрасте (26-27 лет – 23 чел.; 30-31 год – 22 чел.; 34-35 лет – 22 чел.).

Седьмая группа (191 человек) представлена с детства регулярно тренирующимися 125 кандидатами и мастерами спорта по легкой атлетике юношеского возраста (18 лет – 25 чел.; 19 лет – 26 чел.; 20 лет – 23 чел.; 21 год – 24 чел.; 22 года – 27 чел.) и 66 кандидатами и мастерами спорта по легкой атлетике первого зрелого возраста, прекратившими регулярные тренировки по окончании юношеского возраста и перешедшими на нерегулярные занятия (26-27 лет – 21 чел.; 30-31 год – 23 чел.; 34-35 лет – 22 чел.).

Для оценки влияния на общепульсовые и тромбоцитарные показатели у 18 летних людей с начинающимися отклонениями от гомеостаза было сформировано три дополнительных группы: 34 чел. (2,2%), 34 чел. (2,2%) и 27 чел. (1,8 %).

**Таблица 1. Общая характеристика, объем и**

№	Наименование раздела работы	Кол-во обследова нных	Число исследова ний
<b>здоровые, не тренирующиеся физически</b>			
1	Учащиеся профессиональных училищ, техникумов и недавно работающие специалисты, избегавшие в течение жизни физических нагрузок	222	12876
<b>здоровые, тренирующиеся физически</b>			
2	ОФП	219	12702
3	Футбол	205	11890
4	Большой теннис	192	11136
5	Снарядная гимнастика	211	12238
6	Рукопашный бой	206	11948
7	Кандидаты и мастера спорта по легкой атлетике	191	11078
<b>лица с отклонениями от гомеостаза</b>			
8	С высоким нормальным АД	34	9860
9	С избыточной массой тела	34	9860
10	С высоким нормальным АД и избыточной массой тела	27	7830
<b>ИТОГО:</b>		1541	111 418

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Примененные в работе методы

В плазме определяли ТБК-активные продукты набором „Агат-Мед”, ацилгидроперекиси по Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. (1983). Антиокислительный потенциал жидкой части крови определялся по Волчегорскому И.А. и соавт. (2000).

Активность внутритромбоцитарного ПОЛ оценивали по величине базального уровня МДА в отмытых и ресуспендированных тромбоцитах на основе метода Shmith J.B. et al. (1976) в модификации Кубатиева, А.А., Андреева С.В. (1979) и уровню ацилгидроперекисей (Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И., 1983). Функциональное состояние внутритромбоцитарных антиоксидантных ферментов выясняли для каталазы и супероксиддисмутазы (Чевари С. и соавт., 1991).

Количество тромбоцитов подсчитывали в капиллярной крови в камере Горяева. Длительность кровотечения определялась по Шитиковой А.С. (1999). Адгезивно-агрегационную способность кровяных пластинок исследовали ретенционным методом (Шитикова А.С., 1999). Агрегационная активность тромбоцитов выяснялась визуальным микрометодом по Шитиковой А.С. (1999) со стандартизированным количеством тромбоцитов в исследуемой плазме  $200 \times 10^9$  тр. с использованием в качестве индукторов АДФ, коллагена, тромбина, ристомиицина, адреналина и перекиси водорода, а также с сочетаниями индукторов: АДФ+адреналин, АДФ+коллаген и адреналин+коллаген (Шитикова А.С., 1999).

Продукты лабильзации тромбоцитарных фосфолипидов (Ф<sub>2</sub> –тромбоцитов) оценивали по индексу тромбоцитарной активности (Баркаган З.С. и соавт., 1974).

Оценка метаболизма арахидоновой кислоты в тромбоцитах и активность в них циклооксигеназы и тромбоксансинтетазы производилась косвенно с использованием трех проб переноса по Ермолаевой Т.А. и соавт. (1992) с определением агрегации тромбоцитов на фотозлектроколориметре.

Количественное содержание в тромбоцитах АТФ и АДФ, величина их секреции под влиянием коллагена, динамика белкового состава цитоскелета кровяных пластинок (актина и миозина) при активации и агрегации тромбоцитов под действием АДФ и тромбина оценивались по Ермолаевой Т.А. и соавт. (1992).

Морфологическое определение внутрисосудистой активности тромбоцитов производилось с использованием фазово-контрастного микроскопа по методу Шитиковой А.С. и соавт. (1997).

Оценка функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы обследуемых велась по Лебедевой О.Д. и соавт. RU 2207044.

Высокое нормальное артериальное давление диагностировалось при уровне систолического АД в границах 130-139 мм. рт. ст. и диастолического АД 85-89 мм. рт. ст. (Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (третий пересмотр), 2008).

Избыточная масса тела регистрировалась при величине  $25-29,9 \text{ кг/м}^2$  (Рекомендации экспертов ВНОК по диагностике и лечению метаболического синдрома, 2009).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием критерия (t) Стьюдента (Углова М.В. и соавт., 1982).

58 параметров

Первая дополнительная группа обследованных состояла из 34 людей, взятых под наблюдение в возрасте 18 лет, имевших высокое нормальное артериальное давление при наследственной предрасположенности к артериальной гипертонии (артериальная гипертония имела у обоих родителей). Этим лицам назначались регулярные (3 раза в неделю) дозированные физические тренировки в рамках ОФП, включающие утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебно-профилактическую гимнастику и дробные занятия физическими упражнениями на протяжении дня. После 22 лет физические тренировки становились у них нерегулярными (не реже 1 раза в неделю), что моделировало реальные условия жизни молодых людей, окончивших ВУЗ.

Во второй дополнительной группе под наблюдением находилось 34 человека, имевших в 18 лет избыточную массу тела при наследственной предрасположенности к ожирению (абдоминальное ожирение у одного или обоих родителей), им назначались регулярные дозированные физические тренировки по ОФП по 3 раза в неделю, включающие утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебно-профилактическую гимнастику и дробные занятия физическими упражнениями на протяжении дня. После 22 лет физические тренировки у них становились нерегулярными (не реже 1 раза в неделю).

Третью дополнительную группу составляли 27 человек, взятых в исследование в 18 летнем возрасте, имевших на тот момент высокое нормальное артериальное давление и избыточную массу тела, при наследственной предрасположенности к метаболическому синдрому (метаболический синдром у одного или обоих родителей), которым назначались регулярные дозированные физические тренировки (по 3 раза в неделю) по ОФП, включающие утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебно-профилактическую гимнастику и дробные занятия физическими упражнениями на протяжении дня с переходом после 22 лет на нерегулярные физические тренировки, но не реже 1 раза в неделю.

Оценка состояния здоровых обследованных с исследованием их биохимических и гематологических показателей производилась в 18 лет, 19 лет, 20 лет, 21 год, 22 года, 26-27 лет, 30-31 год и 34-35 лет. Обследование лиц с отклонениями в состоянии гомеостаза осуществлялось в 18 лет, 19 лет, 20 лет, 22 года и в 25 лет.

Кровь для биохимического исследования брали натощак из локтевой вены после 12-часового ночного перерыва приема пищи. Статистическую обработку результатов проводили с использованием критерия (t) Стьюдента (Углова М.В. и соавт., 1982).

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Состояние здоровых людей, не тренирующихся физически

##### 3.1.1. Показатели реактивности сердечно-сосудистой системы

У 18 летних людей, с детства пренебрегающих физическими тренировками, до проведения психо-эмоциональной нагрузки систолическое и диастолическое АД составляли  $126,8 \pm 2,16$  мм. рт. ст. и  $86,7 \pm 2,01$  мм. рт. ст., соответственно, АДср.дин. -  $103,5 \pm 2,54$  мм. рт. ст. С учетом показателя ЧСС ( $85,1 \pm 2,69$  уд. в 1 мин.), ПФР сердечно-сосудистой системы, составил  $88,1 \pm 1,99$  усл. ед. Психо-эмоциональная нагрузка вызывала увеличение АДср.дин. до  $112,5 \pm 2,69$  мм. рт. ст., ЧСС - до  $105,1 \pm 2,54$  уд. в 1 мин и ПФР до  $118,2 \pm 2,73$  усл.ед. При этом, приращение ПФР на нагрузке достигало  $30,5 \pm 2,60$  усл. ед., что расценивалось как проявление повышенной функциональной активности сердечно-сосудистой системы.

Отказ от физических тренировок в течение юношеского возраста приводил к сохранению стабильного усиления функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы людей при контроле в 19, 20, 21 и 22 летнем возрасте. Так, у 22 летних лиц показатель функциональной реактивности ССС достоверно не уступал уровню 18 летних, что обусловило наличие у них избыточно высокой величины приращения ПФР ССС ( $31,4 \pm 3,17$  усл.ед.).

Дальнейшее пренебрежение физическими нагрузками после 22 лет сохраняло у обследованных избыточно высокий уровень функциональной реактивности ССС. Так, при контроле состояния величины ПФР у 26-27 летних, 30-31 летних и 34-35 летних не было обнаружено ее достоверной динамики со стабильным превышением нормативных значений на 50%. При этом, выявлено, что до нагрузки у наиболее старших обследованных АД находилось на уровне высокого нормального артериального давления: АДс - до  $137,5 \pm 2,80$  мм. рт. ст., АДд - до  $91,8 \pm 1,98$  мм. рт. ст., АДср.дин - до  $110,9 \pm 2,60$  мм. рт. ст., ЧСС - до  $86,1 \pm 2,29$  уд. в 1 мин., ПФР - до  $95,6 \pm 2,45$  усл. ед. При выполнении нагрузки отмечено достоверное повышение величин АДс - до  $143,6 \pm 3,56$  мм. рт. ст., АДд - до  $99,3 \pm 2,48$  мм. рт. ст., АДср.дин - до  $117,9 \pm 3,37$  мм. рт. ст., ЧСС - до  $106,4 \pm 2,83$  уд. в 1 мин., ПФР - до  $125,4 \pm 3,58$  усл. ед., при приращении значения ПФР на  $29,8 \pm 4,08$  усл.ед., что свидетельствовало о сохранении в 34-35 лет низкой толерантности сердечно-сосудистой системы к психо-эмоциональной нагрузке, обеспечивающей, тем самым, неэкономную работу сердца, сопровождаемая нарастанием уровня АД.

Таким образом, избегание регулярных физических нагрузок в юношеские годы и пренебрежение ими в более старшем возрасте в значительной мере ослабляют толерантность их ССС к психо-эмоциональной нагрузке, способствуя ее гиперфункции.

### 3.1.2. Содержание продуктов ПОЛ в плазме крови

У людей, регулярно не тренирующихся физически, при оценке содержания первичных продуктов ПОЛ плазмы - АГП и вторичных - ТБК-активных соединений с 18 лет установлена вначале тенденция к повышению, а с 20 лет достоверное нарастание уровня ПОЛ плазмы во всех оцениваемых возрастах относительно предыдущего. При этом, степень нарастания активности ПОЛ была максимальна у наиболее старших обследованных. Найденный уровень перекисидации был возможен в результате постепенного ослабления антиоксидантной защиты человеческого организма между 18 и 35 годами жизни - антиоксидантный потенциал плазмы испытывал достоверное ослабление с  $36,5 \pm 0,17\%$  в 18 лет до  $28,5 \pm 0,12\%$  у 34-35 летних обследованных.

Таким образом, у людей, регулярно не тренирующихся физически между 18 и 35 годами отмечается достоверное неуклонное повышение ПОЛ плазмы при одновременном снижении ее АОА, что указывало на ослабление механизмов их регулирующих у данного контингента обследованных.

### 3.1.3. Липидный состав, активность ПОЛ и антиоксидантной защиты тромбоцитов

Установлено, что между 18 и 22 годами жизни у нетренированных людей в составе мембран тромбоцитов отмечается нарастание содержания холестерина при понижении ОФЛ и соотношения ХС/ОФЛ на 21,1%, 16,7% и 42,2%, соответственно. При дальнейшем избегании физических нагрузок по мере увеличения хронологического возраста была отмечена дальнейшая отрицательная динамика липидного состава кровяных пластинок. Так, величина градиента у 34-35 летних обследованных составляла  $2,43 \pm 0,15$ , достоверно превышая уровень 22 летних на 38,8%. Это создавало условия для активизации ПОЛ в кровяных пластинках и, в конечном счете, нарастания активности тромбоцитов, ухудшая микроциркуляцию и способствуя дезадаптации их организма к условиям внешней среды.

Концентрация АГП в тромбоцитах, не тренирующихся лиц, в возрасте 18 лет находилась на уровне  $2,02 \pm 0,13 \text{ Д}_{233}/10^9 \text{ тр.}$ , достоверно повышаясь к концу студенчества на 10,9% и дополнительно увеличиваясь к 34-35 годам до  $2,41 \pm 0,16 \text{ Д}_{233}/10^9 \text{ тр.}$  При этом, уровень МДА в тромбоцитах - конечного продукта ПОЛ у 18 летних нетренированных людей составлял  $0,52 \pm 0,12 \text{ нмоль}/10^9 \text{ тр.}$ , достигая к 22 годам  $0,69 \pm 0,19 \text{ нмоль}/10^9 \text{ тр.}$  с неуклонным его увеличением у более старших обследованных - 26-27 лет, 30-31 лет и 34-35 лет по сравнению с предыдущим возрастом.

Нарастание уровня ПОЛ в тромбоцитах людей, избегающих физических тренировок, оказалось возможным вследствие постепенного в течение всего срока наблюдения ослабления их антиоксидантной защиты и, в первую очередь, каталазы и супероксиддисмутазы. Уровни каталазы и СОД в кровяных пластинках, находившихся под наблюдением молодых людей составляли в 18

лет  $9260,0 \pm 101,2$  МЕ/10<sup>9</sup>тр. и  $1650,0 \pm 12,3$  МЕ/10<sup>9</sup>тр., соответственно, в последующем достоверно снижаясь к 22 годам на 4,0% и 10,0%, соответственно, и дополнительно испытывая отрицательную достоверную динамику к 34-35 годам на 2,4% и 14,5%, соответственно.

Таким образом, в мембране тромбоцитов людей, пренебрегающих физическими тренировками с 18 по 35 лет, нарастает содержание ХС при снижении ОФЛ. Это во многом обуславливает постепенное ослабление антиоксидантной защиты кровяных пластинок, способствуя увеличению в тромбоцитах уровня продуктов ПОЛ, ухудшая адаптацию структур кровяных пластинок к меняющимся условиям внешней среды.

### 3.1.4. Активность тромбоцитарного гемостаза

Оценка активности тромбоцитарного гемостаза у людей, не тренирующихся физически, выявила отрицательную динамику оцениваемых функциональных показателей кровяных пластинок при сохранении их количества в кровотоке в границах нормы.

Показатель ИТА, являющийся высоко значимым при оценке степени влияния тромбоцитов на процесс стимуляции свертывания крови, составлял у 18 летних лиц, избегающих физических тренировок  $20,9 \pm 0,14\%$ , дополнительно возрастая к 22 годам на 13,4%. Это указывало на повышение у обследуемых людей в кровяных пластинках уровня продуктов лабильзации тромбоцитарных фосфолипидов – активаторов свертывания крови. Низкая физическая активность в течение жизни еще более повышала в первом зрелом возрасте уровень ИТА, составляющий у 34-35 летних  $25,0 \pm 0,10\%$ .

Важным механизмом усиления функциональной активности тромбоцитов у людей, не тренирующихся физически, можно считать нарастание активности показателей обмена арахидоновой кислоты в тромбоцитах при постепенном повышении уровня тромбоксанообразования, косвенно зарегистрированного в простой пробе переноса с 18 лет ( $31,2 \pm 0,17\%$ ) до 22 лет на 6,1%. Пренебрежение регулярными физическими нагрузками в дальнейшем обусловило значимую отрицательную динамику данного показателя, достигающего у 34-35 летних обследованных  $35,9 \pm 0,14\%$ .

Усиление активности метаболизма АА в кровяных пластинках у наблюдаемых людей обуславливалось достоверным нарастанием активности двух ключевых ферментов ее превращения в тромбоцитах – циклооксигеназы и тромбоксансинтазы. Восстановление АТ в collagen-аспириновой пробе, косвенно оценивающей активность ЦО в тромбоцитах в 18 лет составляло  $62,0 \pm 0,19\%$  и в последующем неуклонно повышалось. При этом, восстановление АТ в collagen-имидазольной пробе, позволяющей косвенно определить состояние ТС в кровяных пластинках, также неуклонно усиливалось относительно уровня 18 летних ( $51,3 \pm 0,26\%$ ), достигая к 22 годам  $53,3 \pm 0,04\%$ . У более старших обследованных выявлено дополнительное

достоверное нарастание активности ЦО и ТС до 34-35 летнего возраста, суммарно составляя с 22 летнего возраста 3,3% и 5,1%, соответственно.

У 18 летних людей, не тренирующихся физически, содержание в тромбоцитах АТФ составляло в среднем  $5,24 \pm 0,12$  ммоль/ $10^9$  тр., АДФ —  $3,16 \pm 0,09$  ммоль/ $10^9$  тр., повышаясь к 22 годам на 1,3% и 3,5%, соответственно. Уровень их секреции из плотных гранул у не тренированных физически также нарастал с 18 лет (АТФ  $29,6 \pm 0,14\%$ , АДФ  $39,4 \pm 0,11\%$ ) на 12,2% и 11,7%, соответственно. Низкая физическая активность в дальнейшем обеспечивала углубление зарегистрированных нарушений, способствуя дополнительному росту с 22 лет содержания в кровяных пластинках АТФ и АДФ и их секреции на 5,6%, 5,5%, 10,8% и 9,1%, соответственно.

Содержание актина в интактных тромбоцитах у не испытывающих регулярных физических нагрузок с 18 лет имело вначале тенденцию к повышению, а с 20 лет достоверно возрастало к 22 годам до  $33,9 \pm 0,08\%$  к общему содержанию белка в тромбоците. Отсутствие в дальнейшем регулярных физических тренировок обеспечило дополнительное увеличение данного показателя, составляющего у обследуемых 34-35 летнего возраста  $37,9 \pm 0,05\%$  к общему содержанию белка в тромбоците.

У обследованных физически не тренированных людей на протяжении жизни, выявлялось достоверное нарастание интенсивности самосборки актина под действием индукторов в фазе активации тромбоцитов (АДФ и тромбина) и его генерации в фазе агрегации с достоверным повышением данных показателей с 20 лет до конечного учитываемого возраста.

У наблюдаемых, не тренирующихся физически, в 18 лет содержание миозина в интактных тромбоцитах составляло  $13,7 \pm 0,09\%$  к общему содержанию белка в клетке с достоверным с 20 лет повышением его содержания на 33,3% к 34-35 летнему возрасту. При этом, с 20 лет увеличивалось ( $p < 0,01$ ) и дополнительное образование миозина в их кровяных пластинках в процессе активации слабым (АДФ) и сильным индуктором (тромбином) от одного учитываемого возраста к другому вплоть до 34-35 лет.

Таким образом, у здоровых нетренированных людей 18-35 лет уровень секреции АТФ и АДФ из плотных гранул и содержание актина и миозина в тромбоцитах неуклонно увеличивается, создавая условия для усиления функциональных способностей кровяных пластинок до 34-35 лет.

Исследование АТ под действием ряда индукторов и их сочетаний выявило достоверное повышение чувствительности тромбоцитов к индукторам агрегации у не тренирующихся физически лиц с 18 до 35 лет.

Так, у физически не тренирующихся время развития АТ под влиянием коллагена в 18 лет составляло в среднем  $33,9 \pm 0,27$ с., постепенно укорачиваясь на 5,9% к 22 летнему возрасту и достигая у 34-35 летних обследованных  $29,6 \pm 0,11$ с. Аналогичная динамика АТ у наблюдаемых отмечена под влиянием АДФ и ристомидина. Позднее во всех оцениваемых возрастных группах развивалась тромбиновая и адреналиновая АТ, также при достоверном ускорении процесса за период с 18 по 22 года на 5,8% и 9,8%, соответственно, и



дополнительной его стимуляции к 34-35 летнему возрасту ( $48,2 \pm 0,09$  с. и  $89,1 \pm 0,07$  с., соответственно). Установленная динамика АТ у обследованных при изолированном применении индукторов согласовалась с торможением у них времени развития АТ на фоне всех испытанных их сочетаний (у 22 летних обследованных для АДФ+адреналин –  $34,6 \pm 0,17$  с., для АДФ+коллаген –  $26,2 \pm 0,12$  с., для адреналин+коллаген –  $27,7 \pm 0,05$  с.). Продолжение избегания регулярных физических нагрузок отрицательно влияло в дальнейшем на активность АТ с сочетаниями индукторов, дополнительно ее ускоряя к 34-35 годам для АДФ+адреналин до  $29,2 \pm 0,02$  с., для АДФ+коллаген до  $23,0 \pm 0,09$  с., для адреналин+коллаген до  $24,0 \pm 0,14$  с.

Таким образом, применение сочетаний индукторов агрегации, имеющих место в реальных условиях кровотока, позволило в большей степени объективизировать выясняемые данные о процессе АТ *in vivo* у людей, не испытывающих в течение жизни регулярных физических нагрузок.

Полученные сведения согласовывались с результатами проведенной оценки внутрисосудистой активности тромбоцитов.

Выяснено, что уровень дискоцитов в крови у 18 летних, избегающих физических тренировок, составил  $85,6 \pm 0,15\%$ , достоверно снижаясь по мере увеличения хронологического возраста (в среднем за 18-22 года –  $7,0\%$ ). Дальнейшее отсутствие регулярных физических нагрузок также отрицательно влияло на данный показатель у обследованных старше 22 лет (34-35 лет –  $76,5 \pm 0,10\%$ ). Количество диско-эхиноцитов, сфероцитов, сферо-эхиноцитов и биполярных форм тромбоцитов в их кровотоке неуклонно нарастало до конечного учитываемого возраста. Вследствие этого, сумма активных форм тромбоцитов также претерпевала достоверное увеличение с 20 лет, составляя к 22 летнему возрасту  $20,0 \pm 0,09\%$ .

Дальнейшее отсутствие регулярных физических нагрузок способствовало дополнительному увеличению данного показателя, достигающего к 34-35 годам  $23,5 \pm 0,09\%$ . В кровотоке обследуемых физически нетренированных молодых людей уровни свободно циркулирующих малых и больших агрегатов тромбоцитов также достоверно возрастали с  $2,9 \pm 0,14$  и  $0,07 \pm 0,010$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов в 18 лет жизни до  $3,6 \pm 0,04$  и  $0,10 \pm 0,007$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов в 22 года. Дальнейшее пренебрежение регулярными физическими нагрузками отрицательно влияло на их уровень в более старшие учитываемые возраста, способствуя их дополнительному увеличению. Количество тромбоцитов, вовлеченных в процесс агрегатообразования, у людей, регулярно не тренировавшихся физически в течение жизни, достоверно повышалось, составляя в 18 лет  $6,0 \pm 0,10\%$  в 22 года  $6,8 \pm 0,06\%$ , в 34-35 лет –  $7,6 \pm 0,15\%$ .

Таким образом, у физически нетренированных людей 18-35 лет отмечается неуклонное усиление активности кровяных пластинок, ухудшающее реологические свойства крови и микроциркуляцию в тканях, ослабляя тем самым функционирование всех его органов.

## **3.2. Состояние здоровых людей, тренирующихся физически**

### **3.2.1. Показатели реактивности сердечно-сосудистой системы**

Наблюдения за людьми 18-35 лет, тренирующихся в различных секциях с 18 лет или кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике, тренирующихся с детства, не выявило между ними достоверных различий по всем учитываемым возрастам.

Так, у 18 летних физически тренированных людей до проведения психоэмоциональной нагрузки систолическое и диастолическое АД составляли  $118,6 \pm 2,21$  мм. рт. ст. и  $80,8 \pm 2,10$  мм. рт. ст., соответственно, АД ср. дин. -  $96,6 \pm 2,05$  мм. рт. ст. Психоэмоциональная нагрузка вызывала увеличение АД ср. дин. в среднем до  $106,0 \pm 2,22$  мм. рт. ст. Приращение ПФР на нагрузке составляло в среднем  $17,4 \pm 1,39$  усл. ед., что можно расценить как проявление нормальной функциональной активности сердечно-сосудистой системы.

Регулярные физические тренировки людей в течение юношеского возраста обеспечивали сохранение нормального состояния функциональной реактивности их сердечно-сосудистой системы при контроле ее состояния в 19, 20, 21 и 22 летнем возрасте, судя по величине приращения ПФР ССС, не превышающей 20,0 усл. ед.

Нерегулярность физических тренировок после 22 лет не оказывала значимого влияния на уровень функциональной реактивности ССС у ранее регулярно тренирующихся. Так, при ее контроле у 26-27 летних, 30-31 летних и 34-35 летних достоверной динамики обнаружено не было, что свидетельствовало о сохранении высокой толерантности ССС к психоэмоциональной нагрузке как минимум до 34-35 лет на уровне ее реактивности характерном для 18-22 лет, обеспечивая даже при нерегулярных тренировках экономизацию сердечной деятельности.

Таким образом, регулярные физические тренировки в юношеские годы обеспечивают нормальную толерантность сердечно-сосудистой системы к психоэмоциональной нагрузке, исключая ее гиперфункцию как минимум до 35 лет при условии продолжения нерегулярных физических тренировок после 22 лет не зависимо от избранного вида спорта.

### **3.2.2. Содержание продуктов ПОЛ в плазме крови**

У здоровых юношей, регулярно тренирующихся физически, при оценке содержания АГП - первичных продуктов ПОЛ плазмы и вторичных - ТБК-активных соединений установлено отсутствие достоверной динамики уровня ПОЛ плазмы между 18 и 22 годами. Нерегулярные физические тренировки в более старшем возрасте позволяли поддерживать оцениваемые показатели на данном уровне без достоверной динамики. Найденная активность пероксидации была возможна в результате стабильности антиоксидантной защиты организма людей между 18 и 35 годами жизни - их антиоксидантный потенциал плазмы не испытывал достоверной динамики, составляя в среднем за юношеский

возраст  $39,2 \pm 0,16\%$ , слабо меняясь у более старших обследованных (у 34-35 летних  $38,7 \pm 0,16\%$ ).

Таким образом, у здоровых людей, регулярно тренирующихся физически в 18-22 года и в последующем перешедших на нерегулярные тренировки до 35 лет, отмечается постоянство содержания ПОЛ плазмы при отсутствии достоверной динамики ее АОА, что указывало на сохранение стабильности механизмов регулирующих их у тренирующихся.

### **3.2.3. Липидный состав, уровень ПОЛ и антиоксидантной защиты тромбоцитов**

Установлено, что между 18 и 22 годами жизни у регулярно тренирующихся здоровых людей в составе мембран тромбоцитов в среднем содержалось  $0,51 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тр. холестерина и  $0,45 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^9$  тр. ОФЛ, соответственно, при невысоком соотношении в них ХС/ОФЛ ( $1,14 \pm 0,11$ ), что указывало на стабильность в юношеском возрасте липидного их состава на фоне регулярных физических нагрузок. При нерегулярных физических тренировках в более старшем возрасте у людей не найдено динамики липидного состава кровяных пластинок. Так, уровень липидного градиента у 34-35 летних обследованных достигал  $1,22 \pm 0,20$ , достоверно не отличаясь от средних значений за юношеский возраст, что создавало условия для стабильности ПОЛ в кровяных пластинках и, в конечном счете, активности тромбоцитов как минимум до 34-35 лет.

Концентрация АГП в тромбоцитах у регулярно тренирующихся здоровых лиц в возрасте 18 лет находилась на уровне  $1,90 \pm 0,16$  Д $_{233}/10^9$  тр., достоверно не меняясь в юношестве и сохраняясь на данном уровне и у более старших обследованных (у 34-35 летних  $2,03 \pm 0,18$  Д $_{233}/10^9$  тр.). При этом, содержание базального МДА в тромбоцитах – конечного продукта ПОЛ у 18 летних тренирующихся составил  $0,45 \pm 0,12$  нмоль/ $10^9$  тр., также не меняясь в период 18-22 года. Оценка базального МДА у более старших тренирующихся выявила отсутствие достоверной его динамики у тренирующихся физически 26-27 лет, 30-31 лет и 34-35 лет.

Стабильность уровня ПОЛ в тромбоцитах обследованных оказалась возможной вследствие неизменности в течение срока наблюдения их антиоксидантной защиты. Так, уровни каталазы и СОД в кровяных пластинках, находившихся под наблюдением здоровых тренирующихся, не имели достоверной динамики, составляя в среднем за возрастной период 18-22 года  $9763,7 \pm 184,4$  МЕ/ $10^9$  тр. и  $1751,3 \pm 19,9$  МЕ/ $10^9$  тр., соответственно, и не испытывая достоверной динамики в более старшем возрасте даже в случае соблюдения достаточно интенсивных, но нерегулярных физических нагрузок.

Таким образом, в мембранах тромбоцитов здоровых лиц с 18 по 35 лет, тренировавшихся физически в юношеские годы и в последующем перешедших на нерегулярные физические нагрузки, содержание ХС и ОФЛ остается стабильным. Это во многом обуславливает постоянный уровень

антиоксидантной защиты кровяных пластинок, способствующий сохранению в тромбоцитах невысокого содержания продуктов ПОЛ, обеспечивая адаптацию структур тромбоцитов к меняющимся условиям внешней среды.

#### 3.2.4. Функциональное состояние тромбоцитарного гемостаза

Показатель ИТА, являющийся высоко значимым показателем при оценке влияния тромбоцитов на стимуляцию процесса свертывания крови, составлял в среднем в юношестве у регулярно тренирующихся физически  $20,3 \pm 0,07\%$ , оставаясь стабильным с 18 по 35 лет. Это указывало на стабильность в юношеском и первом зрелом возрасте в кровяных пластинках на фоне физических тренировок уровня продуктов лабильности тромбоцитарных фосфолипидов – активаторов свертывания крови. Переход на нерегулярные занятия после 22 лет не влиял на уровень ИТА, сохраняя его на сходном для юношества уровне до конца наблюдения.

Одним из механизмов, обеспечивающим стабильность состояния АТ у людей, тренирующихся в юношеском возрасте, можно считать отсутствие динамики показателей обмена арахидоновой кислоты в тромбоцитах при оптимальном уровне тромбоксанообразования, косвенно зарегистрированного в простой пробе переноса. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки не вызвало значимой динамики данного показателя до 34-35 лет.

Постоянство тромбоксанообразования в кровяных пластинках наблюдаемых людей 18-22 лет обуславливалось во многом отсутствием достоверной динамики двух ключевых ферментов ее превращения в тромбоцитах – циклооксигеназы и тромбоксансинтетазы. Прекращение регулярных физических тренировок с переходом на нерегулярные не вызвало достоверной динамики активности ЦО и ТС у более старших обследованных вплоть до 34-35 летнего возраста.

У людей, регулярно тренирующихся физически в течение 18-22 лет содержание аденозинфосфатов в тромбоцитах испытывало незначительные колебания, составляя в среднем для АТФ  $5,23 \pm 0,16$  ммоль/ $10^9$ тр., для АДФ  $3,11 \pm 0,16$  ммоль/ $10^9$ тр. Уровень секреции АТФ из плотных гранул у юношей, тренирующихся физически, также не менялся, составляя в среднем  $27,2 \pm 0,12\%$ , при средней величине АДФ  $37,1 \pm 0,15\%$ . Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сохраняло данные показатели на уровне аналогичном юношескому возрасту до 34-35 лет.

Содержание актина в интактных тромбоцитах и его генерация при стимуляции тромбоцитов у регулярно физически тренирующихся в юношеском возрасте, также не имело статистически значимой динамики, находясь на невысоком уровне. Уход от регулярных физических нагрузок после 22 лет с переходом на нерегулярные тренировки не влиял на данные показатели у обследуемых до 35 лет.

У наблюдаемых людей, регулярно тренирующихся в 18-22 года, содержание миозина в интактных тромбоцитах сохранялось на уровне, близком к таковому у них в 18 летнем возрасте. При этом, оставалось стабильным и дополнительное образование у них миозина в кровяных пластинках в процессе их активации и агрегации со слабым (АДФ) и сильным индуктором (тромбином). Прекращение регулярных физических нагрузок и переход на нерегулярные тренировки не влияло на данный показатель, оставляя его на уровне аналогичном юношескому возрасту до 34-35 лет.

У регулярно физически тренирующихся в юношеском возрасте время развития АТ под влиянием коллагена было стабильно, составляя в 22 года в среднем  $34,7 \pm 0,09$ с., находясь у более старших наблюдаемых даже при прекращении регулярных занятий на аналогичном уровне (у 34-35 летних обследованных  $34,7 \pm 0,25$ с.) (табл.2).

**Таблица 2. Агрегационная активность тромбоцитов у здоровых людей, проходящих физические тренировки**

Параметры	Регулярно тренирующиеся люди юношеского возраста, n=1224, M±m					Люди, прошедшие регулярные тренировки в секциях в юношеском возрасте, n=95, M±m		
	18 лет	19 лет	20 лет	21 год	22 года	26-27 лет	30-31 год	34-35 лет
АДФ, с.	45,1±0,15	46,6±0,14	47,2±0,14	46,7±0,14	46,6±0,15	46,7±0,16	45,9±0,20	45,1±0,18
Коллаген, с.	34,5±0,17	34,5±0,20	35,0±0,19	35,2±0,14	34,7±0,09	35,5±0,22	35,0±0,21	34,7±0,25
Тромбин, с.	58,2±0,15	58,0±0,20	57,6±0,16	57,6±0,15	57,5±0,12	57,6±0,14	58,1±0,17	56,6±0,22
Ристомин, с.	49,5±0,17	49,5±0,16	50,0±0,16	49,9±0,14	49,9±0,15	49,9±0,19	49,5±0,14	48,8±0,22
Н <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	51,5±0,17	51,5±0,18	51,8±0,16	51,9±0,17	51,9±0,20	51,3±0,20	50,5±0,19	50,1±0,15
Адреналин, с.	104,0±0,16	104,8±0,20	103,9±0,19	103,3±0,14	105,8±0,13	104,7±0,24	104,2±0,21	104,3±0,21
АДФ+адреналин, с.	37,1±0,14	37,6±0,16	37,9±0,16	37,2±0,15	37,9±0,16	37,6±0,15	37,1±0,20	37,3±0,20
АДФ+коллаген, с.	27,5±0,16	28,1±0,16	28,2±0,13	28,1±0,16	28,6±0,14	27,3±0,16	28,4±0,18	28,1±0,28
Адреналин+коллаген, с.	30,2±0,14	30,0±0,11	25,9±0,11	30,9±0,12	25,3±0,14	29,2±0,23	28,2±0,19	28,1±0,20

Аналогичная динамика АТ у наблюдаемых отмечена под влиянием АДФ и ристомина. Медленнее развивалась тромбоциновая и адреналиновая АТ, также при отсутствии их достоверной динамики при регулярных физических занятиях в годы юношества и при переходе на нерегулярные занятия после 22 лет,

составляя у 34-35 летних  $56,6 \pm 0,22$ с. и  $104,3 \pm 0,21$  с., соответственно. Отсутствие динамики АТ у обследованных при изолированном применении индукторов согласовалось со стабильностью у них времени развития АТ на фоне всех их испытанных сочетаний, составляя в 22 года: для АДФ+адреналин –  $37,9 \pm 0,16$ с., для АДФ+коллаген –  $28,6 \pm 0,14$ с., для адреналин+коллаген –  $25,3 \pm 0,14$ с.

Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сохраняло АТ с сочетаниями индукторов на уровне сходным с таковым для юношеского возраста (в 34-35 лет для АДФ+адреналин –  $37,3 \pm 0,20$ с., для АДФ+коллаген –  $28,1 \pm 0,28$ с., для адреналин+коллаген –  $28,1 \pm 0,20$ с.

Уровень дискоцитов в крови у здоровых 18 летних тренирующихся физически составил  $86,0 \pm 0,13\%$ , достоверно не меняясь на фоне регулярных тренировок с 18 до 22 лет (табл.3).

**Таблица 3. Внутрисосудистая активность тромбоцитов у здоровых людей, проходящих физические тренировки**

Параметры	Регулярно тренирующиеся молодые люди юношеского возраста, n =1224, M±m					Люди, прошедшие регулярные тренировки в секциях в юношеском возрасте, n =95, M±m		
	18 лет	19 лет	20 лет	21 год	22 года	26-27 лет	30-31 год	34-35 лет
Дискоциты, %	$86,0 \pm 0,13$	$85,0 \pm 0,14$	$85,0 \pm 0,11$	$86,3 \pm 0,11$	$86,5 \pm 0,09$	$84,6 \pm 0,12$	$83,7 \pm 0,18$	$84,2 \pm 0,18$
Диско- эхиноциты, %	$8,8 \pm 0,14$	$9,8 \pm 0,14$	$9,4 \pm 0,13$	$8,0 \pm 0,14$	$8,1 \pm 0,13$	$9,8 \pm 0,21$	$10,5 \pm 0,27$	$10,0 \pm 0,25$
Сфероциты, %	$2,7 \pm 0,14$	$2,5 \pm 0,15$	$2,8 \pm 0,16$	$2,9 \pm 0,14$	$2,7 \pm 0,17$	$2,8 \pm 0,14$	$2,9 \pm 0,19$	$2,9 \pm 0,19$
Сферо- эхиноциты, %	$1,4 \pm 0,18$	$1,6 \pm 0,20$	$1,7 \pm 0,17$	$1,7 \pm 0,18$	$1,7 \pm 0,15$	$1,7 \pm 0,17$	$1,8 \pm 0,13$	$1,8 \pm 0,15$
Биполяр- ные формы, %	$1,1 \pm 0,09$	$1,1 \pm 0,12$	$1,1 \pm 0,12$	$1,1 \pm 0,08$	$1,0 \pm 0,11$	$1,1 \pm 0,13$	$1,1 \pm 0,16$	$1,1 \pm 0,16$
Сумма активных форм, %	$14,0 \pm 0,14$	$15,0 \pm 0,18$	$15,0 \pm 0,16$	$13,7 \pm 0,16$	$13,5 \pm 0,13$	$15,4 \pm 0,14$	$16,4 \pm 0,24$	$15,8 \pm 0,19$
Число тромбоцитов в агрегатах, %	$5,5 \pm 0,14$	$5,6 \pm 0,08$	$5,7 \pm 0,15$	$5,5 \pm 0,16$	$5,7 \pm 0,13$	$5,7 \pm 0,18$	$5,5 \pm 0,14$	$6,0 \pm 0,22$
Число малых агрегатов по 2-3 тромбоцита, на 100 свободно лежащих тромбоцитов	$2,6 \pm 0,17$	$2,6 \pm 0,16$	$2,6 \pm 0,09$	$2,7 \pm 0,08$	$2,6 \pm 0,10$	$2,7 \pm 0,18$	$2,8 \pm 0,21$	$2,9 \pm 0,24$

Число средних и больших агрегатов, 4 и более тромбоцита, на 100 свободно лежащих тромбоцитов	0,05±0,014	0,06±0,012	0,06±0,009	0,06±0,012	0,06±0,008	0,07±0,009	0,08±0,011	0,07±0,009
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Прекращение регулярных физических нагрузок и переход на нерегулярные тренировки не влиял на данный показатель у обследованных после 22 лет (34-35 лет –  $84,2 \pm 0,18\%$ ). Количество диско-эхиноцитов, сфероцитов, сферо-эхиноцитов и биполярных форм тромбоцитов в их кровотоке также оставалось стабильным на протяжении регулярных тренировок и на фоне нерегулярных занятий до конечного учитываемого возраста. Вследствие этого сумма активных форм тромбоцитов также не претерпевала достоверной динамики, составляя к концу юношеского возраста  $13,5 \pm 0,13\%$ . Переход на нерегулярные тренировки сохранял сумму активных форм тромбоцитов на уровне аналогичном для юношеского возраста (34-35 лет –  $15,8 \pm 0,19\%$ ). В кровотоке здоровых людей, тренирующихся физически в 18-22 года, количество свободно циркулирующих малых и больших агрегатов тромбоцитов не имели достоверной динамики, составляя в 18 лет жизни  $2,6 \pm 0,17$  и  $0,05 \pm 0,014$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов и оставаясь на данном уровне в течение всего юношества, достигая в 22 года  $2,6 \pm 0,10$  и  $0,06 \pm 0,008$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов, соответственно. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки не влияло на их уровень в более старших учитываемых возрастах. Количество тромбоцитов, вовлеченных в процесс агрегатообразования, у людей, регулярно физически тренирующихся, не имело достоверных колебаний, составляя в 18 лет  $5,5 \pm 0,14\%$  и  $5,7 \pm 0,13\%$  в 22 года. У прекративших регулярные физические тренировки данный показатель сохранялся на уровне аналогичном юношескому возрасту (34-35 лет –  $6,0 \pm 0,22\%$ ).

Таким образом, у здоровых людей 18-35 лет, регулярно физически тренировавшихся в 18-22 года, а в последующем перешедших на нерегулярные тренировки, отмечается постоянство активности тромбоцитов.

### 3.3. Влияние физических нагрузок на людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела

#### 3.3.1. Динамика антропометрических показателей у обследованных

В результате регулярного выполнения посильных физических тренировок в рамках ОФП у 18 летних лиц с избыточной массой тела и его сочетанием с высоким нормальным артериальным давлением наблюдалась выраженная положительная динамика антропометрических показателей.

Уже через 1 год регулярных физических тренировок у людей с ИзМТ или с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела зарегистрировано достоверное снижение массы тела с уменьшением ИМТ до  $26,0 \pm 0,07$  кг/м<sup>2</sup>. и снижением ОТ в среднем на 19,3 см. Понижение градиента ОТ/ОБ до  $0,85 \pm 0,006$  ( $p < 0,01$ ) свидетельствовало об уменьшении объема висцеральной жировой ткани и целесообразности дальнейшего проведения физических тренировок в рамках ОФП.

Через 2 года после начала нерегулярных тренировок выявлена дополнительная положительная динамика антропометрических показателей. В группах лиц с ИзМТ и с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела зарегистрировано дополнительное снижение массы тела еще на 3,3 кг. и ИМТ до  $24,8 \pm 0,09$  кг/м<sup>2</sup>. Степень достигнутого уменьшения ОТ и градиента ОТ/ОБ ( $p < 0,01$ ) свидетельствовала о нормализации объема жировой ткани у них в абдоминальной области.

У людей, имевших в 18 лет ИзМТ или высокое нормальное артериальное давление с избыточной массой тела, длительно сохранялся достигнутый уровень параметров, сходный с таковым у здоровых лиц аналогичного возраста, регулярно тренирующихся по ОФП. Масса тела и ИМТ людей с ИзМТ или с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела в 20 лет составляла  $69,1 \pm 0,09$  кг, указывая на стойкое устранение избыточной массы тела. ОТ и отношение ОТ/ОБ достигали уровней характерных для группы сравнения, говоря о стабилизации нормального количества жировой ткани в абдоминальной области.

При прекращении регулярных физических нагрузок и переходе после 22 лет на нерегулярные тренировки учитываемые антропометрические показатели к 25 годам оставались на уровне 20 летнего возраста, не испытывая отрицательной динамики.

Таким образом, регулярные физические нагрузки в секции ОФП в юношеском возрасте обуславливают у людей с ИзМТ и с высоким нормальным артериальным давлением и ИзМТ стабильную нормализацию антропометрических показателей, остающихся на достигнутом уровне как минимум до 25 лет, даже при нерегулярных физических тренировках после 22 летнего возраста.

### **3.3.2. Показатели реактивности сердечно-сосудистой системы у обследованных**

Оценка состояния людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, выявила у них исходно повышенную реактивность ССС. Так, у 18 летних обследованных при включении в исследование до проведения психоэмоциональной нагрузки систолическое и диастолическое АД составляли в среднем  $135,5 \pm 1,82$  мм. рт. ст. и  $88,4 \pm 1,90$  мм. рт. ст., соответственно, АД ср.дин. -  $108,1 \pm 2,02$  мм. рт. ст. ПФР сердечно-сосудистой системы у них составил не ниже  $94,2 \pm 1,36$  усл. ед.



Психоземциональная нагрузка вызывала у обследованных выраженное увеличение АДср.дин., ЧСС и ПФР. Приращение ПФР на нагрузке составляло не ниже  $34,6 \pm 1,27$  усл. ед., что можно расценить как проявление чрезмерно высокой функциональной активности сердечно-сосудистой системы.

Регулярные тренировки обследуемых в рамках ОФП в течение юношеского возраста приводили к значительному понижению функциональной реактивности их сердечно-сосудистой системы к 19 годам и к стабильной нормализации к 20 летнему возрасту. У 22 летних людей показатели функциональной реактивности ССС достоверно не отличались от уровня 20 летних, что подтверждалось нормальными величинами приращения ПФР ССС (не выше  $17,2 \pm 2,06$  усл. ед. и  $18,1 \pm 1,39$  усл. ед., соответственно).

Нестрогое последующее выполнение физических тренировок после 22 лет не оказывало значимого влияния на уровень функциональной реактивности ССС наблюдаемых. Так, при контроле состояния величины ПФР у 25 летних достоверной динамики обнаружено не было по сравнению с 22 летним возрастом.

Таким образом, регулярные занятия физической культурой в юношеском возрасте обеспечивают у лиц, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, нормализацию толерантности ССС к психоземциональной нагрузке с исключением ее гиперфункции как минимум до 25 лет при условии продолжения нерегулярных тренировок в рамках ОФП по окончании юношеского возраста.

### 3.3.3. Содержание продуктов ПОЛ в плазме крови обследованных

Применение у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела регулярных тренировок в рамках ОФП вызывало позитивную динамику содержания АГП - первичных продуктов ПОЛ плазмы и вторичных - ТБК-активных соединений, достигающую уровня достоверной к 19 годам и сохраняясь при продолжении тренировок на уровне здоровых, регулярно тренирующихся людей юношеского возраста. Нерегулярные тренировки ОФП в более старшем возрасте позволяли поддерживать оцениваемые показатели на достигнутом уровне без достоверной динамики. Достигнутое ослабление интенсивности пероксидации стало возможно в результате нормализации антиоксидантной защиты организма лиц с высоким артериальным давлением и/или избыточной массой тела к 19 годам. Прекращение регулярных физических тренировок не влияло у лиц, имевших в прошлом высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, на величину ОАО плазмы в более старшем возрасте, составляя в 25 лет у обследованных в среднем  $37,8 \pm 0,17\%$ .

Таким образом, у людей, имеющих в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, регулярно тренировавшихся в рамках ОФП в возрасте 18-22 года и в последующем перешедших на нерегулярные занятия как минимум до 25 лет отмечается

стабильно нормальное содержание продуктов ПОЛ в плазме вследствие сохранения ее высокой АОА.

### 3.3.4. Липидный состав, активность ПОЛ и антиоксидантной защиты тромбоцитов обследованных

Регулярные физические тренировки между 18 и 22 годами жизни у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела способствовали позитивной динамике содержания в мембранах тромбоцитов холестерина и ОФЛ, с выходом их на уровень здоровых регулярно тренирующихся юношей к 19 годам (в среднем  $0,52 \pm 0,017$  мкмоль/ $10^9$  тр. и  $0,43 \pm 0,016$  мкмоль/ $10^9$  тр., соответственно, при уровне соотношения ХС/ОФЛ в тромбоцитах  $1,18 \pm 0,10$ ), указывая на нормализацию у данного контингента лиц липидного состава их мембран. Нерегулярные тренировки ОФП в более старшем возрасте позволили поддержать оцениваемые показатели на достигнутом уровне без достоверной динамики. Это создавало условия для нормализации у них уровня ПОЛ в кровяных пластинках и, в конечном счете, оптимизации активности тромбоцитов, позволяя поддерживать микроциркуляцию у людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела как минимум до 25 лет на оптимальном уровне.

Концентрация АГП в тромбоцитах людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела в возрасте 18 лет находилась на уровне  $2,30 \pm 0,12$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тр. При регулярных тренировках в секции ОФП эта величина снизилась до нормальных значений к 19 годам и в последующем сохранялась на уровне здоровых, регулярно тренирующихся людей юношеского возраста до конца наблюдения (в 22 года в среднем  $1,98 \pm 0,10$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тр., у 25 летних  $2,02 \pm 0,08$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тр.). При этом, уровень базального МДА в тромбоцитах – конечного продукта ПОЛ у 18 летних с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела перед началом тренировок составлял в среднем  $0,69 \pm 0,09$  нмоль/ $10^9$  тр., снижаясь на фоне регулярных тренировок к 19 годам до уровня здоровых, регулярно тренирующихся людей юношеского возраста. Оценка МДА у более старших нерегулярно тренирующихся обследованных выявила отсутствие достоверной его динамики до 25 лет при стабильном сохранении его на оптимальном уровне.

Позитивная динамика уровня ПОЛ в тромбоцитах людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, тренирующихся по ОФП, оказалась возможной вследствие повышения в течение занятий антиоксидантной защиты кровяных пластинок и, в первую очередь, каталазы и супероксиддисмутазы. Уровни оцениваемых антиоксидантных ферментов в тромбоцитах, находившихся под наблюдением людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела в 18 лет, выходя к 19 годам на уровень здоровых, регулярно

тренирующихся людей юношеского возраста, не испытывая в дальнейшем достоверной динамики даже в случае соблюдения достаточно интенсивных, но нерегулярных физических нагрузок.

Таким образом, в мембранах тромбоцитов людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой, регулярно тренировавшихся в секции ОФП в юношеские годы и в последующем перешедших на нерегулярные занятия, стойко нормализуется содержание ХС и ОФЛ, их антиоксидантная защита и интенсивность в них ПОЛ, сохраняясь до конца наблюдения на уровне здоровых тренирующихся и обеспечивая необходимую адаптацию структур кровяных пластинок к меняющимся условиям внешней среды.

### 3.3.5. Динамика активности тромбоцитарного гемостаза у обследованных

Оценка активности тромбоцитарного гемостаза у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, начавших тренироваться в секции ОФП с 18 лет, выявила достоверную позитивную динамику учитываемых исходно активированных функциональных показателей кровяных пластинок при сохранении содержания их количества в кровотоке в границах нормы. Так, исходно увеличенный показатель ИТА, являющийся высоко значимым маркером активирующего влияния тромбоцитов на процесс свертывания крови, по мере регулярных физических тренировок у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела снижался уже к 19 годам до уровня нормы. Оставление регулярных физических тренировок с переходом после 22 лет на нерегулярные занятия не влияло на уровень ИТА, сохраняя его на нормальном уровне до конца наблюдения.

Важным механизмом обеспечения оптимизации АТ у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, регулярно тренирующихся в юношеские годы, можно считать стабильную нормализацию к 19 годам показателей обмена арахидоновой кислоты в тромбоцитах при невысоком уровне тромбоксанообразования, косвенно определяемого в простой пробе переноса. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки не вызывало значимой динамики данного показателя, достоверно не отличаясь от значений характерных для регулярно тренирующихся в секции ОФП здоровых людей юношеского возраста. Достижимая нормализация тромбоксанообразования оказалась возможной в результате стабильной оптимизации активности обоих ферментов ее превращения в тромбоцитах — циклооксигеназы и тромбоксансинтазы. Восстановление АТ в коллаген-аспириновой пробе, косвенно оценивающей активность ЦО в тромбоцитах к 22 годам составляло в среднем  $61,5 \pm 0,15\%$ . Восстановление АТ в коллаген-имидазольной пробе, позволяющей косвенно определить функциональное состояние ТС в кровяных пластинках, у проходящих ОФП также не испытывая с 19 лет достоверных

колебаний (в 22 года в среднем  $51,1 \pm 0,16\%$ ). Прекращение регулярных физических нагрузок в рамках ОФП с переходом на нерегулярные тренировки достоверно не влияло на активность ЦО и ТС у обследованных как минимум до 25 летнего возраста.

У всех обследованных, тренирующихся в рамках ОФП в возрасте 18-22 лет, исходно повышенное содержание аденозинфосфатов в тромбоцитах нормализовалось к 19 годам, в последующем не испытывая значимых колебаний. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сохраняло до 25 лет данные показатели на уровне аналогичном юношескому возрасту.

Содержание актина в интактных тромбоцитах и его генерация в них при стимуляции у тренирующихся в секции ОФП людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, также снижались до уровня нормализации к 19 летнему возрасту, не испытывая в последующем статистически значимой динамики. Уход от регулярных физических нагрузок после 22 лет с переходом на нерегулярные тренировки не влиял на данный показатель у обследованных до конца наблюдения.

У наблюдаемых людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, начавших тренировки по ОФП с 18 лет, исходно высокое содержание миозина в интактных тромбоцитах и его генерация в них на фоне стимуляции индукторами уже к 19 годам понизились до уровня здоровых людей регулярно тренировавшихся в юношеском возрасте и сохранялись до 25 лет на оптимальном уровне.

У тренирующихся ОФП людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела исходно ускоренное время развития АТ под влиянием коллагена через 1 год тренировок достоверно удлинилось до уровня здоровых, находясь в более старшем возрасте даже при нерегулярных тренировках после 22 лет на достигнутом уровне. Аналогичная динамика АТ у наблюдаемых людей отмечена под влиянием АДФ и ристомидина. Несколько медленнее развивалась тромбиновая и адреналиновая АТ, также нормализуясь к 19 летнему возрасту при отсутствии ее достоверной динамики при регулярных занятиях ОФП в годы юности и при переходе на нерегулярные занятия после 22 лет. Установление нормализации АТ у тренирующихся к 19 годам в последующем отсутствием динамики АТ у обследованных при изолированном применении индукторов согласовалось с аналогичной динамикой у них времени развития АТ на фоне всех сочетаний индукторов. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сохраняло АТ с сочетаниями индукторов на уровне аналогичном юношескому возрасту, достоверно не отличаясь от значений у здоровых людей регулярно тренировавшихся в юношеском возрасте (табл.4).

Таблица 4. Агрегационная активность тромбоцитов улиц, имевших отклонение от гомеостаза в 18 лет на фоне занятий ОФП

Параметры	Лица, имевшие в 18 лет отклонение от гомеостаза и тренировавшиеся по ОФП с 18 по 25 лет, $M \pm m$				Здоровые 18-22 летние, регулярно тренирующиеся по ОФП, $n=147$ , $M \pm m$
	исход	ВНАД	ИзМТ	ВНАД+ИзМТ	
	18 лет, $n=95$	25 лет, $n=34$	25 лет, $n=34$	25 лет, $n=27$	
АДФ, с.	39,2±0,16	45,8± 0,19 $p_1 < 0,01$	45,9± 0,17 $p_1 < 0,01$	45,9± 0,12 $p_1 < 0,01$	46,2± 0,12 $p < 0,01$
Коллаген, с.	28,5±0,18	34,1± 0,08 $p_1 < 0,01$	33,4± 0,14 $p_1 < 0,01$	34,0± 0,09 $p_1 < 0,01$	34,6± 0,17 $p < 0,01$
Тромбин, с.	49,1±0,10	56,9± 0,12 $p_1 < 0,01$	56,8± 0,14 $p_1 < 0,01$	57,1± 0,10 $p_1 < 0,01$	57,2± 0,16 $p < 0,01$
Ристомин, с.	43,4±0,15	48,6± 0,12 $p_1 < 0,05$	48,2± 0,12 $p_1 < 0,05$	48,7± 0,19 $p_1 < 0,05$	49,0± 0,15 $p < 0,01$
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с.	44,2±0,18	49,1± 0,20 $p_1 < 0,05$	49,0± 0,15 $p_1 < 0,05$	49,0± 0,17 $p_1 < 0,05$	50,1± 0,17 $p < 0,01$
Адреналин, с.	94,6±0,12	101,3± 0,16 $p_1 < 0,01$	100,9± 0,11 $p_1 < 0,01$	101,9± 0,19 $p_1 < 0,01$	103,4± 0,19 $p < 0,01$
АДФ+адреналин, с.	31,7±0,10	36,8± 0,18 $p_1 < 0,01$	37,0± 0,09 $p_1 < 0,01$	36,7± 0,21 $p_1 < 0,01$	37,1± 0,18 $p < 0,01$
АДФ+коллаген, с.	24,0±0,15	27,5± 0,24 $p_1 < 0,05$	26,9± 0,19 $p_1 < 0,05$	27,4± 0,27 $p_1 < 0,05$	27,7± 0,15 $p < 0,05$
Адреналин+коллаген, с.	23,4±0,15	30,0± 0,12 $p_1 < 0,01$	30,1± 0,11 $p_1 < 0,01$	29,5± 0,19 $p_1 < 0,01$	29,9± 0,16 $p < 0,01$

Условные обозначения:  $p$  – достоверность различий исходного состояния людей с отклонениями от гомеостаза и средними значениями у здоровых людей регулярно тренирующихся по ОФП в течение юношества;  $p_1$  – достоверность достигаемой динамики показателей на фоне занятий ОФП. В последующей таблице обозначения сходные.

Уровень дискоцитов в крови у 18 летних лиц с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела до начала тренировок по ОФП был несколько снижен, достоверно возрастая к 19 годам и в последующем сохраняясь неизменным при продолжении тренировок. Прекращение регулярных физических нагрузок и переход на нерегулярные тренировки не влиял на данный показатель у обследованных после 22 лет. Количество диско-эхиноцитов, сфероцитов, сферо-эхиноцитов и биполярных

форм тромбоцитов в их кровотоке стабильно снижалось к 19 годам до нормального уровня и оставалось неизменным на протяжении всего периода наблюдения. Вследствие этого исходно повышенная сумма активных форм тромбоцитов уже через год регулярных тренировок также нормализовалась, не претерпевая в последующем достоверных изменений до конца наблюдения. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сопровождалось в течение последующих 3 лет сохранением величины суммы активных форм тромбоцитов на уровне юношеского возраста. В кровотоке людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, тренирующихся в 18-22 года в рамках ОФП, количество свободно циркулирующих малых и больших агрегатов тромбоцитов к 19 годам снижалось до оптимальных значений, оставаясь на данном уровне в течение всего юношеского возраста. Отказ от регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные не влиял на их уровень в более старшем учитываемом возрасте. Количество тромбоцитов, вовлеченных в процесс агрегатообразования, у людей с высоким нормальным артериальным давлением и/или избыточной массой тела, регулярно тренировавшихся в секции ОФП, достоверно уменьшилось уже за год регулярных физических нагрузок, не испытывая в дальнейшем достоверных колебаний после прекращения регулярных физических тренировок с переходом на нерегулярные (табл.5).

**Таблица 5. Внутрисосудистая активность тромбоцитов у лиц, имевших отклонение от гомеостаза в 18 лет на фоне занятий ОФП**

Параметры	Лица, имевшие в 18 лет отклонение от гомеостаза и тренировавшиеся по ОФП с 18 по 25 лет, М±m				Здоровые 18-22 летние, регулярно тренирующиеся по ОФП, n=147, М±m
	исход	ВНАД	ИзМТ	ВНАД+ИзМТ	
	18 лет, n=95	25 лет, n=34	25 лет, n=34,	25 лет, n=27	
Дискоциты, %	79,0±0,19	84,6± 0,07 p <sub>1</sub> <0,05	84,5± 0,09 p <sub>1</sub> <0,05	84,8± 0,06 p <sub>1</sub> <0,05	85,1± 0,10 p<0,05
Диско-эхиноциты, %	14,2±0,15	9,3± 0,14 p <sub>1</sub> <0,05	9,3± 0,16 p <sub>1</sub> <0,05	9,1± 0,08 p <sub>1</sub> <0,05	9,1± 0,14 p<0,01
Сфероциты, %	3,5±0,11	3,1± 0,05 p <sub>1</sub> <0,05	3,0± 0,14 p <sub>1</sub> <0,05	3,1± 0,03 p <sub>1</sub> <0,05	2,9± 0,15 p<0,05

Сферо-эритроциты, %	2,2±0,11	1,9± 0,06 p <sub>1</sub> <0,05	2,1± 0,08	1,9± 0,04 p <sub>1</sub> <0,05	1,8± 0,18 p<0,05
Биполярные формы, %	1,1±0,09	1,1± 0,04	1,1± 0,02	1,1± 0,05	1,1± 0,10
Сумма активных форм, %	21,0±0,17	15,4± 0,17 p <sub>1</sub> <0,01	15,5± 0,05 p <sub>1</sub> <0,01	15,2± 0,07 p <sub>1</sub> <0,01	14,9± 0,15 p<0,01
Число тромбоцитов в агрегатах, %	9,0±0,17	5,8± 0,05 p <sub>1</sub> <0,01	5,8± 0,06 p <sub>1</sub> <0,01	5,9± 0,03 p <sub>1</sub> <0,01	5,8± 0,12 p<0,01
Число малых агрегатов по 2-3 тромбоцита, на 100 свободно лежащих тромбоцитов	4,6±0,09	2,8± 0,02 p <sub>1</sub> <0,01	2,9± 0,11 p <sub>1</sub> <0,01	3,0± 0,01 p <sub>1</sub> <0,01	2,8± 0,14 p<0,01
Число средних и больших агрегатов, 4 и более тромбоцита, на 100 свободно лежащих тромбоцитов	0,18±0,014	0,06± 0,004 p <sub>1</sub> <0,01	0,07± 0,008 p <sub>1</sub> <0,01	0,07± 0,002 p <sub>1</sub> <0,01	0,06± 0,012 p<0,01

Таким образом, активность кровяных пластинок у людей, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, регулярно тренировавшихся в секции ОФП с 18 по 22 года с последующим переходом на нерегулярные занятия, уже к 19 годам стабильно нормализовалась. Достигнутая низкая активность тромбоцитарного гемостаза обуславливала у них оптимальный уровень реологии крови, способствуя нормальному функционированию организма тренирующихся до конца наблюдения.

#### 4. ВЫВОДЫ

1. Выраженность функциональных способностей тромбоцитарного гемостаза в юношеском и первом зрелом возрастах зависит от физической активности человека.

2. Для физически нетренированных людей юношеского и первого зрелого возраста характерно постепенное ускорение агрегации тромбоцитов (с АДФ+адреналином с  $36,8 \pm 0,15$ с до  $29,2 \pm 0,02$ с, с АДФ+коллагеном с  $27,9 \pm 0,17$ с до  $23,0 \pm 0,09$ с, с адреналином+коллагеном с  $29,6 \pm 0,20$ с до  $24,0 \pm 0,14$ с, суммы активных форм тромбоцитов с  $14,4 \pm 0,14\%$  до  $23,5 \pm 0,09\%$ , числа в крови малых агрегатов с  $2,9 \pm 0,14$  до  $5,1 \pm 0,16$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов, числа средних и больших агрегатов с  $0,07 \pm 0,010$  до  $0,21 \pm 0,005$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов), во многом в результате усиления в них актино- и миозинообразования, повышения их способности к секреции аденозинди- и аденозинтрифосфата, нарастания в них соотношения холестерин/общие фосфолипиды при активации перекисного окисления липидов в плазме крови (АГП в 18 лет  $1,41 \pm 0,15$   $D_{233}/1$  мл, в 35 лет  $1,97 \pm 0,23$   $D_{233}/1$  мл) и кровяных пластинках (АГП в 18 лет  $2,02 \pm 0,13$   $D_{233}/10^9$  тр., в 35 лет  $2,41 \pm 0,16$   $D_{233}/10^9$  тр.) и ослаблении их антиоксидантной защиты и повышения функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы на 34,8%.

3. У здоровых людей, регулярно физически тренирующихся в юношеском возрасте в спортивных секциях и переходящих на нерегулярные занятия по его окончанию в первом зрелом возрасте, отмечается стабильно нормальная агрегационная способность тромбоцитов *in vitro* (с АДФ+адреналином  $37,5 \pm 0,16$ с и  $37,3 \pm 0,18$ с, с АДФ+коллагеном  $28,1 \pm 0,15$ с и  $28,0 \pm 0,21$ с, адреналином+коллагеном  $30,4 \pm 0,13$ с и  $28,5 \pm 0,21$ с в юношеском и первом зрелом возрасте, соответственно), оптимальное постоянство их липидного состава, актино- и миозинообразования в них, уровни секреции АТФ и АДФ из тромбоцитов, внутрисосудистой активности кровяных пластинок (сумма активных форм тромбоцитов  $14,3 \pm 0,14\%$  и  $15,9 \pm 0,20\%$ , число малых агрегатов  $2,6 \pm 0,13$  и  $2,8 \pm 0,21$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов, число средних и больших агрегатов  $0,06 \pm 0,012$  и  $0,07 \pm 0,010$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов в юношеском и первом зрелом возрасте, соответственно) при невыраженной функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы.

4. У кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике, переходящих на нерегулярные занятия в начале первого зрелого возраста, как минимум до 35 лет, регистрируется стабильно невысокая активность тромбоцитов *in vivo* и *in vitro* (агрегации тромбоцитов с АДФ+адреналином  $38,7 \pm 0,22$ с, с АДФ+коллагеном  $29,7 \pm 0,34$ с, с адреналином+коллагеном  $29,4 \pm 0,19$ с, суммы активных форм тромбоцитов  $15,6 \pm 0,27\%$ , числа в крови малых агрегатов  $2,5 \pm 0,28$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов, числа средних и больших агрегатов  $0,08 \pm 0,39$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов), актино- и миозинообразование, соотношение холестерин/общие фосфолипиды в них и



их способность к секреции аденозинди- и аденозинтрифосфата на фоне нормальной реактивности сердечно-сосудистой системы.

5. У здоровых людей, регулярно испытывающих физические нагрузки в юношеском возрасте, переходящих на нерегулярные занятия по его окончанию с 18 до 35 лет, отмечается стабильно высокая активность антиоксидантной защиты плазмы крови (в юношеском возрасте  $39,2 \pm 0,19\%$ , в первом зрелом возрасте  $38,6 \pm 0,15\%$ ) и тромбоцитов (в юношеском возрасте каталаза  $9692,3 \pm 192,3 \text{ ME}/10^9$  тр., СОД  $1711,0 \pm 16,9 \text{ ME}/10^9$  тр., в первом зрелом возрасте каталаза  $9617,2 \pm 198,0 \text{ ME}/10^9$  тр., СОД  $1673,3 \pm 18,4 \text{ ME}/10^9$  тр.), обеспечивая в них эффективное сдерживание уровня перекисного окисления липидов (в плазме АГП в юношеском возрасте  $1,35 \pm 0,19 \text{ Д}_{233}/1$  мл, в первом зрелом возрасте  $1,43 \pm 0,20 \text{ Д}_{233}/1$  мл, в тромбоцитах АГП в юношеском возрасте  $1,96 \pm 0,17 \text{ Д}_{233}/10^9$  тр., в первом зрелом возрасте  $2,04 \pm 0,22 \text{ Д}_{233}/10^9$  тр.).

6. В результате регулярных физических тренировок в юношеском возрасте у лиц, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, уже через год возможна стабильная нормализация способности кровяных пластинок к агрегации *in vivo* и *in vitro* (с АДФ+адренилином не ранее  $36,5 \pm 0,07$ с, с АДФ+коллагеном не ранее  $27,2 \pm 0,16$ с, адренилином+коллагеном не ранее  $29,5 \pm 0,14$ с, сумма активных форм тромбоцитов не более  $15,5 \pm 0,10\%$ , число малых агрегатов не более  $3,0 \pm 0,11$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов, число средних и больших агрегатов не более  $0,08 \pm 0,010$  на 100 свободнолежащих тромбоцитов), активности в них актино- и миозинообразования, секреции из них аденозинфосфатов, их липидного состава и уровня антиоксидантной защиты (не ниже  $36,9 \pm 0,16\%$ ) и перекисного окисления липидов в жидкой части крови (АГП не выше  $1,39 \pm 0,16 \text{ Д}_{233}/1$  мл) и в тромбоцитах (каталаза не ниже  $9610,0 \pm 183,6 \text{ ME}/10^9$  тр., СОД не ниже  $1645,0 \pm 12,4 \text{ ME}/10^9$  тр., АГП не выше  $2,02 \pm 0,15 \text{ Д}_{233}/10^9$  тр.) при оптимизации функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы, сохраняющихся на достигнутом уровне, как минимум до 25 лет, несмотря на переход на нерегулярные занятия в конце юношеского возраста.

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для обеспечения длительного оптимального функционирования тромбоцитарного гемостаза всем лицам юношеского возраста, не имеющим противопоказаний, рекомендуются регулярные физические тренировки с возможностью перехода на их нерегулярное соблюдение с начала первого зрелого возраста.

2. Для оценки в динамике уровня функциональной активности кровяных пластинок у лиц юношеского и первого зрелого возраста с различным отношением к физической нагрузке достаточно определять агрегационную активность тромбоцитов *in vitro* с сочетаниями индукторов, сумму активных тромбоцитов и количество их циркулирующих агрегатов в кровотоке.

3. Достичь стойкой нормализации исходно нарушенной активности тромбоцитов *in vivo* и *in vitro* и механизмов ее обеспечивающих у лиц, имевшим к 18 годам высокое нормальное артериальное давление и/или избыточную массу тела, возможно при строгом соблюдении в течение юношеского возраста регулярности физических нагрузок по общей физической подготовке с возможностью последующего перехода на нерегулярные занятия.

## 6. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Белова, Т. А. Диагностика агрегации тромбоцитов /Т. А. Белова, А.П. Савченко//Методические рекомендации. – Курск, 2004. – 6 с.
2. Белова, Т. А. Определение внутрисосудистой активности тромбоцитов /Т. А. Белова, А.П. Савченко// Методические рекомендации. – Курск, 2005. – 8 с.
3. Савченко, А.П. Функциональная активность тромбоцитов у регулярно тренирующихся 18-летних футболистов-любителей / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2006. – С. 17-22.
4. Савченко, А.П. Вопросы адаптации к физическим нагрузкам / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2006. – С. 37-46.
5. Савченко, А.П. Активность перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты тромбоцитов у молодых людей, не тренирующихся физически /А.П. Савченко, И.Н. Медведев / Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2006.-С.46-47.
6. Медведев, И.Н. Агрегационная способность кровяных пластинок у молодых людей на фоне умеренных физических нагрузок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2006.-С.47-48.

7. Савченко, А.П. Активность тромбоцитов у молодых людей с гиподинамией / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Адаптация живых систем». – Сухум, 2007. – С. 181-185.

8. Савченко, А.П. Тромбоцитарная активность у молодых людей на фоне умеренных физических тренировок / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Адаптация живых систем». – Сухум, 2007. – С. 185-190.

9. Савченко, А.П. Механизм функционирования тромбоцитарного гемостаза / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Адаптация живых систем». – Сухум, 2007. – С. 190-202.

10. Медведев, И.Н. Активность тромбоцитарного гемостаза у нетренированных молодых людей / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2007. – Ч.2.–С. 85-92.

11. Савченко, А.П. Современные взгляды на механизмы нарушения функций тромбоцитов у молодых людей с высоким нормальным артериальным давлением / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2007. – Ч.2.– С. 110-112.

12. Савченко, А.П. Активность тромбоцитов у 18 и 19-летних студентов, тренирующихся в секции большого тенниса / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2007. – Ч.2.–С. 143-148.

13. Медведев, И.Н. Уровень перекисного окисления в тромбоцитах умеренно тренирующихся физически молодых людей / И.Н. Медведев, А.П. Савченко / Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2007.–С.165-166.

14. Савченко, А.П. Физическая активность при избыточной массе тела /А.П. Савченко. - Курск, 2007. - 11 с.

15. Медведев, И.Н. Активность тромбоцитов в кровотоке у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике молодого возраста / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина / Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2008.–Ч.2.–С.74.

16. Савченко, А.П. Биохимические особенности тромбоцитов у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике студенческого возраста. /А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2008. – Ч.2.–С. 16-17.

17. Савченко, А.П. Агрегационная способность тромбоцитов у студентов регулярно посещающих секцию большого тенниса /А.П. Савченко // Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2008. –Ч.2.–С. 17-20.

18. Савченко, А.П. Воздействие регулярных физических тренировок на тромбоцитарный гемостаз у молодых людей с высоким нормальным артериальным давлением / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества».– Курск, 2009. – Ч.3.– С. 221-222.

19. Савченко, А.П. Механизмы функционирования тромбоцитарного гемостаза / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // Фундаментальные исследования. - 2009. - № 10. - 28-30.

20. Савченко, А.П. Агрегационная способность тромбоцитов у молодых кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике / А.П. Савченко, И.Н. Медведев / Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2009. – Ч.3.–С.223-224.

21. Медведев, И.Н. Жировой состав тромбоцитов у молодых кандидатов и мастеров спорта / И.Н. Медведев, А.П. Савченко / Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2009. – Ч.3.–С.224-225.

22. Медведев, И.Н. Липидный состав тромбоцитов у молодых людей, не тренирующихся физически / И.Н. Медведев, А.П. Савченко / Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества» – Курск, 2009. – Ч.3.–С.225-226.

23. Савченко, А.П. Влияние дозированных физических нагрузок на молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2009. – Ч.3.–С.227-228.

24. Способ оценки реологических свойств крови / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина, Е.Г. Краснова, О.В. Гамоллина, Т.А. Кумова, Б. Д. Беспарточный, И.А. Скорятина, Т. А. Белова // Патент на изобретение №2393475, приоритет от 18.02.2009.\*

25. Способ выявления нарушений агрегации тромбоцитов / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина, Е.Г. Краснова, Т.А. Кумова, Б. Д. Беспарточный, И.А. Скорятина, Т. А. Белова // Патент на изобретение №2393485, приоритет от 18.02.2009.\*

26. Способ оценки агрегационного статуса тромбоцитов / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина, Е.Г. Краснова, Т.А. Кумова, Б. Д. Беспарточный, О.В. Гамоллина, И.А. Скорятина, Т. А. Белова // Патент на изобретение №2390027, приоритет от 18.02.2009.\*

27. Савченко, А.П. Влияние регулярных тренировок в секции большого тенниса на внутрисосудистую активность тромбоцитов у студентов / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технико-экономических сфер жизни общества». – Курск, 2009. – Ч.3.–С.228-230.

28. Савченко, А.П. Активность кровяных пластинок у регулярно тренирующихся молодых футболистов-любителей / А.П. Савченко // Россия: духовная ситуация.–2009.–№3-4 (41-42).–С.262-266.

29. Савченко, А.П. Особенности тромбоцитарной активности у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике студенческого возраста / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования». – Курск, 2010. – Ч. 2. – С. 137-140.

30. Медведев, И.Н. Динамика активности тромбоцитарного гемостаза у молодых людей с гемодинамическими и метаболическими нарушениями на фоне регулярных физических нагрузок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Фундаментальные исследования. – 2010.–№10.–С.88-94.\***

31. Медведев, И.Н. Активность тромбоцитарных функций у молодых людей, регулярно тренировавшихся физически в студенческие годы / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Мат. XI междуна. конгресса «Здоровье и образование в XXI веке». – М., 8-12 декабря 2010.– С.153.

32. Медведев, И.Н. Активность тромбоцитарных функций у студентов, посещающих секцию большого тенниса / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Здоровье в 21 веке». – Тула, 2010.–С.156-157.

33. Медведев, И.Н. Состояние тромбоцитарной активности у молодых людей, регулярно занимающихся в студенческие годы снарядной гимнастикой / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Вестник Самарского государственного университета, естественнонаучная серия.** - 2010.-№4(78).-С.185-190.\*

34. Медведев, И.Н. Коррекция тромбоцитарной активности у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Мат. Российского национального конгресса кардиологов.** – М., 5-7 ноября 2010. – С. 214.

35. Савченко, А.П. Тромбоцитарная активность у молодых людей, регулярно тренировавшихся физически в студенческие годы /А.П. Савченко // **Вестник Московского государственного областного университета, серия «Естественные науки».** – 2010.-№2.-С.13-17.\*

36. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная активность у студентов, проходящих регулярные тренировки по снарядной гимнастике / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Вестник Самарского государственного университета, естественнонаучная серия.** – 2010.-№6(80).-С.226 - 231.\*

37. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная активность у молодых людей, не тренирующихся физически / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // **Вестник Российского университета дружбы народов, серия «Экология и безопасность жизнедеятельности».** – 2010.-№4.-С.54-59.\*

38. Медведев, И.Н. Агрегационная готовность тромбоцитов у студентов, тренирующихся в секции рукопашного боя / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Вестник Российского университета дружбы народов, серия «Экология и безопасность жизнедеятельности».** – 2010. – №3.–С.40-44.\*

39. Медведев, И.Н. Внутрисосудистая активность тромбоцитов у молодых людей, не тренирующихся физически / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // **Мат. VI междунауч. конф. «Инновационные технологии», 20-28 февраля 2010г. (Камбоджа) / Современные наукоёмкие технологии.** - 2010. -№2. – С. 26-27.

40. Медведев, И.Н. Агрегационная активность тромбоцитов у молодых людей, не тренирующихся физически / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина / **Мат. междунауч. конф. «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», 20-28 февраля 2010г. (Тайланд) / Современные наукоёмкие технологии.** - 2010. -№2. – С. 101-102.

41. Савченко, А.П. Активность перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты тромбоцитов у молодых людей, не тренирующихся физически / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // **Мат. междунауч. конф. «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», 20-28 февраля 2010г. (Тайланд) / Современные наукоёмкие технологии.** - 2010. -№2. – С.112-113.

42. Савченко, А.П. Интраваскулярная активность тромбоцитов у молодых людей на фоне общей физической подготовки / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // Мат. VIII междуна. науч. конф. «Современные наукоемкие технологии», 21-28 февраля 2010г., Шарм Эль Шейх (Египет) / Современные наукоемкие технологии. - 2010. -№ 1. – С. 48.

43. Медведев, И.Н. Агрегационная способность кровяных пластинок у молодых людей на фоне умеренных физических нагрузок /И.Н. Медведев, А.П.Савченко, С.Ю.Завалишина // Мат. VIII междуна. науч. конф. «Современные наукоемкие технологии», 21-28 февраля 2010г., Шарм Эль Шейх (Египет) / Современные наукоемкие технологии. - 2010. -№ 1. – С.47-48.

44. Медведев, И.Н. Состояние антиоксидантной защиты и перекисидации липидов тромбоцитов у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике студенческого возраста / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Мат. IV междуна. науч. конф. «Актуальные проблемы науки и образования», 20-30 марта 2010г., Варадеро (Куба) / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. -№1. – С. 55-56.

45. Савченко, А.П. Агрегационная способность тромбоцитов у молодых кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // Мат. IV междуна. науч. конф. «Актуальные проблемы науки и образования», 20-30 марта 2010г., Варадеро (Куба) / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. -№1. – С.60.

46. Медведев, И.Н. Воздействие общей физической подготовки на липидный состав тромбоцитов у лиц студенческого возраста / И.Н. Медведев, А.П. Савченко / Мат. науч. конф. с междуна. участием «Современные наукоемкие технологии», 10-20 апреля 2010г., Доминиканская республика / Современные наукоемкие технологии. - 2010. -№4. – С. 69.

47. Савченко, А.П. Реактивность сердечно-сосудистой системы у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / А.П. Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Вопросы физиологии и адаптации живых систем». - Сухум, 2010. – С. 191-193.

48. Савченко, А.П. Влияние дозированных физических нагрузок на молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / А.П.Савченко // Мат. междуна. научно-практич. конф. «Вопросы физиологии и адаптации живых систем». - Сухум, 2010. – С.193-195.

49. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная активность у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением и ее динамика на фоне дозированных физических нагрузок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Мат. юбилейной всероссийской научно-практич. конф. «Высокотехнологичная медицинская помощь в многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении». – Москва, 2010. – С. 133-135.

50. Медведев И.Н. Возможности дозированных физических нагрузок в коррекции реактивности сердечно-сосудистой системы у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Мат. юбилейной всероссийской научно-практич. конф. «Высокотехнологичная медицинская помощь в многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении». – Москва, 2010. – С. 273-274.

51. Медведев, И.Н. Агрегация тромбоцитов у молодых людей, регулярно тренировавшихся в студенческие годы в рамках общей физической подготовки / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // Мат. междунаучно-практич. конф. «Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры личности в XXI веке: интеграция науки и практики». – Невинномысск, 2010. – С. 190-191.

52. Медведев, И.Н. Коррекция тромбоцитарной активности у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением с помощью регулярных физических тренировок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Российский кардиологический журнал.** – 2010.-№ 2 (82). – С. 35-38.\*

53. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная активность у молодых людей на фоне умеренных физических нагрузок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // **Вестник Российского университета дружбы народов, серия «Экология и безопасность жизнедеятельности».** – 2010.-№ 1. – С. 53-58.\*

54. Медведев, И.Н. Влияние регулярных физических нагрузок на активность тромбоцитов у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Вестник Ивановской медицинской академии.** – 2010.-№2. – С. 65-66.\*

55. Медведев, И.Н. Влияние дозированных физических нагрузок на тромбоцитарную активность у молодых лиц с избыточной массой тела / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // **Клиническая фармакология и терапия.** – 2010. - Т. 19. - №3. – С. 76-78.\*

56. Савченко, А.П. Активность тромбоцитов у лиц 26-35 лет, регулярно тренировавшихся физически в студенческие годы / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // **Россия: духовная ситуация времени.** - 2010. - №1-2 (43-44). – С. 155-160.

57. Медведев, И.Н. Состояние тромбоцитарной активности у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике студенческого возраста / И.Н. Медведев, А.П. Савченко, С.Ю. Завалишина // **Вестник Российского университета дружбы народов, серия «Экология и безопасность жизнедеятельности».** – 2010.-№2. – С. 54-58.\*



58. Савченко, А.П. Уровень тромбоцитов у лиц 26-35 лет, регулярно тренировавшихся в студенческие годы / А.П. Савченко, И.Н. Медведев / материалы VI Общероссийской научной конференции «Перспективы развития вузовской науки» (Сочи, 22-25 сентября 2010г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. - №11. – С. 101-102.

59. Медведев, И.Н. Функциональная активность тромбоцитов у лиц студенческого возраста, тренирующихся в футбольной секции / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Вестник Московского государственного областного университета, серия «Естественные науки». – 2010.-№3. – С. 80-84.\*

60. Савченко, А.П. Влияние регулярных тренировок в секции большого тенниса на внутрисосудистую активность тромбоцитов у студентов / А.П. Савченко // Материалы международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования».- Курск, 2010.-Ч.2.-С.140-142.

61. Савченко, А.П. Активность тромбоцитов у студентов, тренирующихся в секции большого тенниса / А.П. Савченко // Вестник Московского государственного областного университета, серия «Естественные науки». – 2010. - №3. – С. 85-89.\*

62. Медведев, И.Н. Активность тромбоцитарных функций у молодых людей, регулярно тренировавшихся в студенческие годы в секции большого тенниса / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, серия «Естественные и технические науки». – 2010.-№4(68). – С.172-175.\*

63. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная активность у людей молодого возраста, регулярно тренировавшихся в студенческие годы в секции рукопашного боя / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Вестник Московского государственного областного университета, серия «Естественные науки».- 2010.-№4.-С.25-29.\*

64. Медведев, И.Н. Влияние регулярных физических нагрузок на тромбоцитарный гемостаз у молодых людей с высоким нормальным артериальным давлением / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Материалы восьмой Всеукраинской научно-практической конференции «Экономические, правовые и социально-гуманитарные процессы в Украине: теория, методология и практика», Полтава, 28-29 апреля 2011г.-С.57-58.

65. Савченко А.П. Тромбоцитарная активность у молодых людей с гемодинамическими и метаболическими нарушениями на фоне регулярных физических нагрузок / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования».- Курск,2011.-Ч.1.- С.188-193.

66. Савченко, А.П. Агрегация тромбоцитов у лиц молодого возраста, тренирующихся в рамках общей физической подготовки / А.П. Савченко // *Мат. Международной научно-практич. конф. «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования»*.–Курск, 2011.–Ч.2.–С.246-250.

67. *Untersatz für Objektträger zur Forschung der Thrombozytenaggregation / I.N.Medvedev, A.P.Savchenko, S.J.Zavalischina, T.A.Belova, E.G. Krasnova // Urkunde über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 20 2011 002 870.4, Tag der Eintragung 05.05.2011.\**

68. *Untersatz für Flaschen mit Induktoren einer Thrombozytenaggregation, für Pipetten und Glasstäbe / I.N.Medvedev, A.P. Savchenko, S.J. Zavalischina, T.A. Belova, E.G. Krasnova // Urkunde über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 20 2011 002 867.4, Tag der Eintragung 05.05.2011.\**

69. *Haltevorrichtung für Objektträger für die Auswertung einer Thrombozytenaggregation / I.N. Medvedev, A.P. Savchenko, S.J. Zavalischina, T.A. Belova, E.G. Krasnova // Urkunde über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 20 2011 002 869.0, Tag der Eintragung 05.05.2011.\**

70. *Beleuchtungseinrichtung zur Beleuchtung bei der Registrierung einer Thrombozytenaggregation auf einem Objektträger / I.N. Medvedev, A.P. Savchenko, S.J. Zavalischina, T.A. Belova, E.G. Krasnova // Urkunde über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 20 2011 002 868.2, Tag der Eintragung 05.05.2011.\**

71. *Tisch zur Auswertung einer Thrombozytenaggregation auf einem Objektträger mit einer intravaskulären Aktivität der Thrombozyte / I.N. Medvedev, A.P. Savchenko, S.J. Zavalischina, T.A. Belova, E.G. Krasnova // Urkunde über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 20 2011 002 871.2, Tag der Eintragung 26.05.2011.\**

72. Савченко, А.П. Тромбоцитарная активность у людей 18-35 лет, тренирующихся в секции общей физической подготовки / А.П.Савченко, И.Н. Медведев // *Ученые записки РГСУ.–2011.–№4(92).–С.255-260.\**

73. Савченко, А.П. Динамика тромбоцитарной активности у молодых лиц с избыточной массой тела на фоне регулярных дозированных физических нагрузок / А.П. Савченко, И.Н. Медведев // *Мат. IV Всероссийской конф. с межд. участием «Медико-физиологические проблемы экологии человека», Ульяновск (26-30 сентября 2011г.)*.–С.234-235.

74. Савченко, А.П. Гемостатическая активность кровяных пластинок у молодых людей студенческого возраста, проходящих регулярные тренировки в футбольной секции / А.П.Савченко, И.Н. Медведев // *Мат. междуна. науч. конф. «Перспективы развития вузовской науки», 22-25 сентября 2011г. (Сочи) / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.–2011.–№9.–С.10-11.*

75. Медведев, И.Н. Динамика тромбоцитарной активности у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением, регулярно тренирующихся физически / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Тезисы II Евразийского конгресса кардиологов / Кардиология в Беларуси.–2011.– №5(18).–С.354-355.

76. Медведев, И.Н. Реактивность сердечно-сосудистой системы у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением на фоне регулярных физических тренировок / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Тезисы II Евразийского конгресса кардиологов / Кардиология в Беларуси.–2011.– №5(18).–С.355-356.

77. Способ оптимизации активности кровяных пластинок при высоком нормальном артериальном давлении в молодом возрасте / И.Н. Медведев, А.П.Савченко, С.Ю.Завалишина, Е.Г.Краснова, Б.Д.Беспарточный // Патент на изобретение №2442557, приоритет 25.12.2009г.\*

78. Савченко, А.П. Тромбоцитарная активность у теннисистов-любителей / А.П.Савченко, И.Н.Медведев // Технологии живых систем.–2011.–Т.8, №6.–С.33-38.\*

79. Медведев, И.Н. Возможности физических нагрузок в коррекции тромбоцитарного гемостаза у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела / И.Н. Медведев, А.П. Савченко // Тезисы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Тромбозы, кровоточивость, ДВС-синдром: современные подходы к диагностике и лечению». –Москва, 2011.–С.76-77.

80. Савченко, А.П. Влияние физических тренировок на тромбоцитарную активность у молодых лиц с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела / А.П.Савченко, И.Н.Медведев // Сборник научных статей и тезисов XII международного конгресса «Здоровье и образование в XXI веке».– Москва, 2011.–С.311.

81. Савченко, А.П. Активность тромбоцитарного гемостаза у кандидатов и мастеров спорта по легкой атлетике 18-35 лет / А.П.Савченко, И.Н.Медведев //Фундаментальные исследования.–2011.–№11 (часть 3).–С.566-569.\*

82. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная агрегация у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением, избыточной массой тела и их сочетанием, испытывающих регулярные физические нагрузки /И.Н.Медведев, А.П.Савченко // Медицинский вестник МВД.–2012.–№2.–С.14-18.\*

83. Савченко, А.П. Агрегационная способность тромбоцитов у лиц юношеского и первого зрелого возраста на фоне тренировок по общей физической подготовке / А.П.Савченко, И.Н.Медведев // *Материалы международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования».*– Курск, 29-30 марта 2012г. Ч.1.–С.154-158.

84. Медведев, И.Н. Внутрисосудистая активность тромбоцитов у лиц юношеского возраста, имеющих в 18 лет высокое нормальное артериальное давление, избыточную массу тела или их сочетание на фоне регулярных физических нагрузок / И.Н.Медведев, А.П.Савченко // *Фундаментальные исследования.*–2012.–№4 (часть 2).–С.328-334.\*

85. Медведев, И.Н. Динамика внутрисосудистой активности тромбоцитов у юношей с высоким нормальным артериальным давлением, регулярно тренирующихся физически / И.Н.Медведев, А.П.Савченко // *Фундаментальные исследования.*–2012.–№12 (часть 2).–С.301-305.

86. Савченко, А.П. Тромбоцитарная агрегация у футболистов-любителей 26-35 лет, регулярно тренировавшихся в юношеском возрасте / А.П.Савченко, И.Н.Медведев // *Материалы Международной научно-практической конференции «Медико-биологические вопросы адаптации».*– Сухум, 2012г. – С.149-151.

87. Медведев, И.Н. Тромбоцитарный гемостаз и физические нагрузки у юношеском и первом зрелом возрасте / И.Н.Медведев, А.П.Савченко.– Курск: изд-во ООО «Учитель», 2012.–230с.

88. Медведев, И.Н. Тромбоцитарный гемостаза у юношей с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела, регулярно тренирующихся физически / И.Н.Медведев, А.П.Савченко // *Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Микроциркуляция в кардиологии и клинике внутренних болезней».*– Витебск (Беларусь):ВГМУ, 2012.– С.132-134.

89. Савченко, А.П. Тромбоцитарная активность у регулярно физически тренирующихся лиц юношеского возраста с высоким нормальным артериальным давлением / А.П.Савченко, И.Н. Медведев // *Тезисы Всероссийской конференции «Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы».*– Самара, 24-25 октября 2012г. – С.67-68.

90. Савченко, А.П. Коррекция тромбоцитарного гемостаза у юных лиц с высоким нормальным артериальным давлением и избыточной массой тела с помощью физических нагрузок / А.П.Савченко, И.Н.Медведев // Тезисы XVIII Всероссийской конференции с международным участием «Тромбозы, кровоточивость, ДВС-синдром: современные подходы к диагностике и лечению». - Москва, 2012.-С.83.

**\* - публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК России и работы к ним приравненные.**

### Список принятых сокращений

- АА – арахидоновая кислота  
АААТ – адгезивно-агрегационная активность тромбоцитов  
АГ – артериальная гипертония  
АГП – ацилгидроперекиси  
АД – артериальное давление  
АДФ – аденозиндифосфат  
АО – абдоминальное ожирение  
АОА – антиоксидантная активность  
АТ – агрегация тромбоцитов  
АТФ – аденозинтрифосфат  
ВАТ – внутрисосудистая активность тромбоцитов  
ВНАД – высокое нормальное артериальное давление  
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ИзМТ – избыточная масса тела  
ИМТ – индекс массы тела  
ИТА – индекс тромбоцитарной активности  
КАП – коллаген-аспириновая проба  
КИП – коллаген-имидазольная проба  
МДА – малоновый диальдегид  
Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub> – перекись водорода  
ОФЛ – общие фосфолипиды  
ОФП – общая физическая подготовка  
ПОЛ – перекисное окисление липидов  
ПФР – показатель функциональной реактивности  
СОД – супероксиддисмутаза  
ССС – сердечно-сосудистая система  
ТБК – тиобарбитуровая кислота  
ТС – тромбосансинтетаза  
ХС – холестерин  
цАМФ – циклический аденозинмонофосфат  
ЦО – циклооксигеназа  
ЧСС – частота сердечных сокращений

Савченко Александр Петрович

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРОМБОЦИТАРНОГО  
ГЕМОСТАЗА У ОБСЛЕДОВАННЫХ  
ЮНОШЕСКОГО И ПЕРВОГО ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА  
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ  
ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК**

Автореферат

Подписано в печать 7.02.2013 г.  
Формат 60×84 1/16. Объем 2,7 усл.пл.  
Тираж 100 экз. Заказ № 26.

Отпечатано в ООО «Учитель»  
г. Курск, ул. Садовая, 31