

ТОКАРЕВ АЛЕКСЕЙ РАФАИЛОВИЧ

**АППАРАТНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА**

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура,
курортология и физиотерапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тулский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Хадарцев Александр Агубечирович

Официальные оппоненты:

Герасименко Марина Юрьевна – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации, заведующий кафедрой, проректор по научной работе и инновациям.

Сичинава Нино Владимировна – доктор медицинских наук, Государственное автономное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Департамента здравоохранения города Москвы», отдел спортивной медицины и клинической фармакологии, главный научный сотрудник, заместитель заведующего филиалом №1.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится: «10» июня 2021 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.04 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации www.sechenov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук



Конева Елизавета Сергеевна

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Профессиональный стресс (ПС) представляет собой большую угрозу здоровью работающего населения и несет экономический ущерб, составляющий от 1% до 3,5 % валового внутреннего продукта (Hassard. J., 2018). По данным систематического обзора и метаанализа распространенность стресса год от года растет и составляет около 30% среди населения разных стран (Salari N. и др., 2020). Американская психологическая ассоциация привела данные исследования, в котором 20% опрошенных американцев сообщили о чрезвычайном стрессе, 60% боролись со стрессом и только 7% из них успешно (Cohen В. Е., 2015). Актуальной задачей государственной политики РФ и других стран является изучение влияния стресса на организм, разработка эффективных методов его диагностики, профилактики и лечения с целью снижения общей заболеваемости и смертности (Постановление Правительства РФ от 30.03.2018 №363, Cohen В. Е., 2015).

ПС соответствует коду Международной классификации болезней: F 43.2 «Расстройства приспособительных реакций», а способность противостоять стрессу есть не что иное, как стрессоустойчивость, что соответствует коду Международной классификации функционирования (МКФ) с доменом d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная».

Патогенез ПС связан с повышенной продукцией центральных и периферических стрессорных гормонов в ответ на неблагоприятные для работника раздражители, называемые стрессорами. Под воздействием сильных или продолжительно действующих стрессоров может происходить извращенная ответная реакция – дистресс, при которой индуцируется ускоренное и преждевременное изнашивание организма и снижается его способность противостоять стрессорам, что проявляется, прежде всего, симптоматикой дисфункции головного мозга. Обнаружение аутомеханизма стрессоустойчивости, в котором задействованы серотонинергические и опиоидергические факторы (Морозов В. Н., Хадарцев А. А., 2010), инициировало поиск патогенетических методов лечения ПС.

Степень разработанности темы исследования. Современная диагностика ПС основывается на анкетном психологическом тестировании (АПТ), то есть субъективна (Смирнова Н. Н., 2017). Лабораторная диагностика ПС объективна, но затруднительна. Аппаратная диагностика ПС, заключающаяся в оценке активности вегетативной нервной системы (ВНС), крайне однобоко характеризует ПС. При этом отсутствуют оценочные инструменты для измерения уровня стрессоустойчивости, что исключает применение МКФ (Мельникова Е. В. и др., 2017).

Для лечения ПС предложены много методов (Методические рекомендации МР 2.2.9.2311-07), среди которых отсутствуют патогенетически обоснованные методики, направленные на восстановление собственных механизмов борьбы со стрессом, называемых стресслимитирующими системами. Был разработан лечебный метод, стимулирующий эти системы с помощью транскраниальной электростимуляции (ТЭС) (Лебедев В. П., 2003). Но монотерапия ТЭС малоэффективна, поэтому ее используют в комплексе с другими методиками при лечении различных заболеваний (Борисова О. Н. и др., 2018, Гуляев В. Ю., 2013).

Не изучалось применение серотонина адипината (СА) в лечении ПС поскольку известно, что он при внутривенном или внутримышечном введении не проникает через гематоэнцефалический барьер и, следовательно, системное применение СА в лечении ПС, скорее всего, окажется бесполезным или малоэффективным (Симоненков А. П., 2013). Известно о лечении различных заболеваний с помощью трансцеребрального электрофореза (ТЦЭ) СА, при котором СА в ионной форме проникает через гематоэнцефалический барьер (Улащик В. С., 2010). Нет данных о применении ТЦЭ СА и ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА при лечении ПС.

Таким образом, большой научный интерес представляет разработка объективной технологии диагностики ПС и патогенетического лечения с помощью ТЭС и ТЦЭ СА.

Цель исследования: разработать аппаратную технологию диагностики профессионального стресса и его патогенетическое лечение с помощью транскраниальной электростимуляции и трансцеребрального электрофореза серотонина адипината.

Задачи исследования:

1. Разработать аппаратную технологию диагностики профессионального стресса и показатель, характеризующий стрессоустойчивость индивидуума – индекс стрессоустойчивости (ИСУ) – с помощью аппаратно-программного комплекса «Система интегрального мониторинга «Симона 111» (АПК Симона).
2. Разработать технологию патогенетического лечения профессионального стресса на основе обобщения и анализа новых данных о патогенезе стресса.
3. Разработать новый физиотерапевтический метод лечения, включающий сочетание транскраниальной электростимуляции и трансцеребрального электрофореза серотонина адипината.
4. Сравнить эффективность лечения профессионального стресса с помощью монотерапии транскраниальной электростимуляции с сочетанной терапией, включающей транскраниальную электростимуляцию и трансцеребральный электрофорез серотонина адипината.

Научная новизна:

Впервые разработана объективная аппаратная технология диагностики ПС с помощью АПК Симона.

Впервые для диагностики и контроля лечения ПС разработан объективный аппаратный показатель, характеризующий стрессоустойчивость индивидуума – ИСУ.

Впервые с помощью ИСУ валидизирована диагностика стрессоустойчивости по МКФ.

Впервые описан патогенез ПС, раскрывающий связь между силой и продолжительностью стрессоров, ФСО и психосоматическими расстройствами.

Уточнена стадийность патогенеза ПС на основе анализа показателей центральной и периферической гемодинамики, ВНС и интегральных показателей ФСО.

Впервые описаны различия патогенеза ПС у мужчин и женщин, а также особенности патогенеза у лиц с избыточной массой тела.

Впервые патогенетически обосновано и предложено применение ТЦЭ СА при лечении ПС.

Впервые разработана технология патогенетического лечения ПС, включающая ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА.

Впервые изучено влияние ТЭС и ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА на объективные показатели центральной и периферической гемодинамики, ВНС, интегральные показатели ФСО, а также субъективные показатели стресса, самочувствия и психосоматических расстройств.

Предложенная аппаратная технология диагностики ПС с помощью АПК Симона в сочетании с разработанным новым показателем – ИСУ – образуют инструмент для постановки диагноза ПС и контроля эффективности его лечения, а также реабилитации по МКФ. Получен патент РФ на изобретение «Способ диагностики стрессоустойчивости» № 2020116266 от 24.04.2020.

Предложенная технология патогенетического лечения ПС с помощью сочетанного применения ТЭС и ТЦЭ СА может использоваться в условиях амбулаторной и стационарной медицинской помощи. Получен патент РФ на изобретение «Способ лечения профессионального стресса» № 2703328 от 16.10.2019.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Уточненный патогенез ПС позволяет рассматривать его в качестве предиктора психосоматических расстройств.

Выявленная зависимость нарушений показателей гемодинамики от стадии ПС и описанные особенности патогенеза у мужчин и женщин и лиц с избыточной массой тела позволяют проводить персонифицированную диагностику и лечение ПС.

Описанное представление о механизме стрессоустойчивости закладывает теоретическую основу для разработки новых методов лечения ПС.

Методология и методы исследования. Диссертационная работа выполнена в дизайне сравнительного сплошного простого слепого рандомизированного клинического исследования в параллельных группах и проспективного когортного исследования в 4 этапа с использованием клинических, анкетных, функциональных, аппаратных и статистических методов исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Аппаратная диагностика и контроль лечения ПС могут осуществляться с помощью разработанного объективного показателя – ИСУ – вычисляемого на основе данных АПК Симона.
2. Уточненные патогенез и стадийность ПС в сочетании с валидизированным ИСУ, конкретизируют домен МКФ d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная», что объективизирует и облегчает диагностику ПС.
3. При лечении ПС транскутанное введение СА с помощью ТЦЭ СА способствует потенцированию эффектов ТЭС.
4. Разработанная технология патогенетического лечения ПС с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА приводит к нормализации активности ВНС, ФСО и стрессоустойчивости, купированию гемодинамических нарушений, обеспечивая регресс психосоматических жалоб и клинической симптоматики ПС за счет восстановления нарушенной работы аутомеханизмов стрессоустойчивости.

Степень достоверности. Достоверность материалов диссертации подтверждается данными исследований у 2554 человек, современными методами объективной диагностики и соответствует поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и предложенные рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, подтверждены полученными данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Сбор, анализ и интерпретация результатов проведены с использованием современных способов обработки информации и статистического анализа.

Апробация результатов. Работа апробирована на заседании кафедры «Внутренние болезни» медицинского института ТулГУ (протокол № 7 от 25.02.2021 г.). Основные положения диссертации доложены и обсуждены на конференциях: Междисциплинарная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы врачебной практики» «Толстовская осень», Тула, 2016, 2017, 2018, 2019 2020, Международная заочная научно-практической конференция «Проблемы развития науки, медицины, образования (теория и практика) (Тула, 2016), Научно-практическая междисциплинарная конференция «Реабилитация и профилактика»

(Москва, 2016), Конференция с международным участием «Научно-методические проблемы нормальной физиологии и медицинской физики», посвященная 80-летию кафедр нормальной физиологии и медицинской физики Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова (Москва, 2017), Всероссийская научно-практическая конференция «Неинфекционные заболевания и здоровье населения России» ГНИЦ профилактической медицины (Москва, 2017, 2018), Международный молодежный научный форум Nexus Medicus» (Ульяновск, 2018), XIII Международная научная конференция по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед–2018» (Москва, 2018), VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 50-летию кафедры спортивной медицины (Москва, 2019), VII Московская международная научно-практическая конференция молодых ученых «Болезнь и здоровый образ жизни» (Москва, 2018), LXXXI Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2020» (Санкт-Петербург, 2020).

Соответствие паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 14.03.11 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия. Результаты работы соответствуют области исследования специальности, а именно пунктам 1, 2, 3 паспорта научной специальности.

Внедрение результатов исследования:

Внедрена технология диагностики ПС с помощью АПК Симона в здравпункте АО «НПО «СПЛАВ» имени А. Н. Ганичева» и общероссийской общественной организации «Федерация фристайла России».

ИСУ внедрен в программное обеспечение серийно выпускаемого АПК Симона, производимого ООО «ОКУЛЮС 2000», г. Москва.

Внедрена технология лечения ПС с помощью ТЭС и ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА в здравпункте АО «НПО «СПЛАВ» имени А. Н. Ганичева».

Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры «Внутренние болезни» и кафедры анестезиологии и реаниматологии Медицинского института ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».

Личный вклад автора. Автор разработал дизайн исследования, провел аппаратное обследование и анкетное психологическое тестирование с оценкой критериев включения и не включения в исследование. Автор непосредственно участвовал в изобретении способа лечения профессионального стресса и способа диагностики стрессоустойчивости, а также в лечении

пациентов. Автор самостоятельно сформировал базу данных, проанализировал медицинскую документацию, провел статистическую обработку и обобщил полученные результаты.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 43 научных публикаций, в том числе 19 публикаций в журналах, рецензируемых ВАК, из них 3 публикации, в изданиях, входящих в базу данных Scopus, 1 монография и 3 патента на изобретение РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 162 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Список литературы включает 98 отечественных и 105 иностранных источников. Работа иллюстрирована 13 таблицами и 12 рисунками.

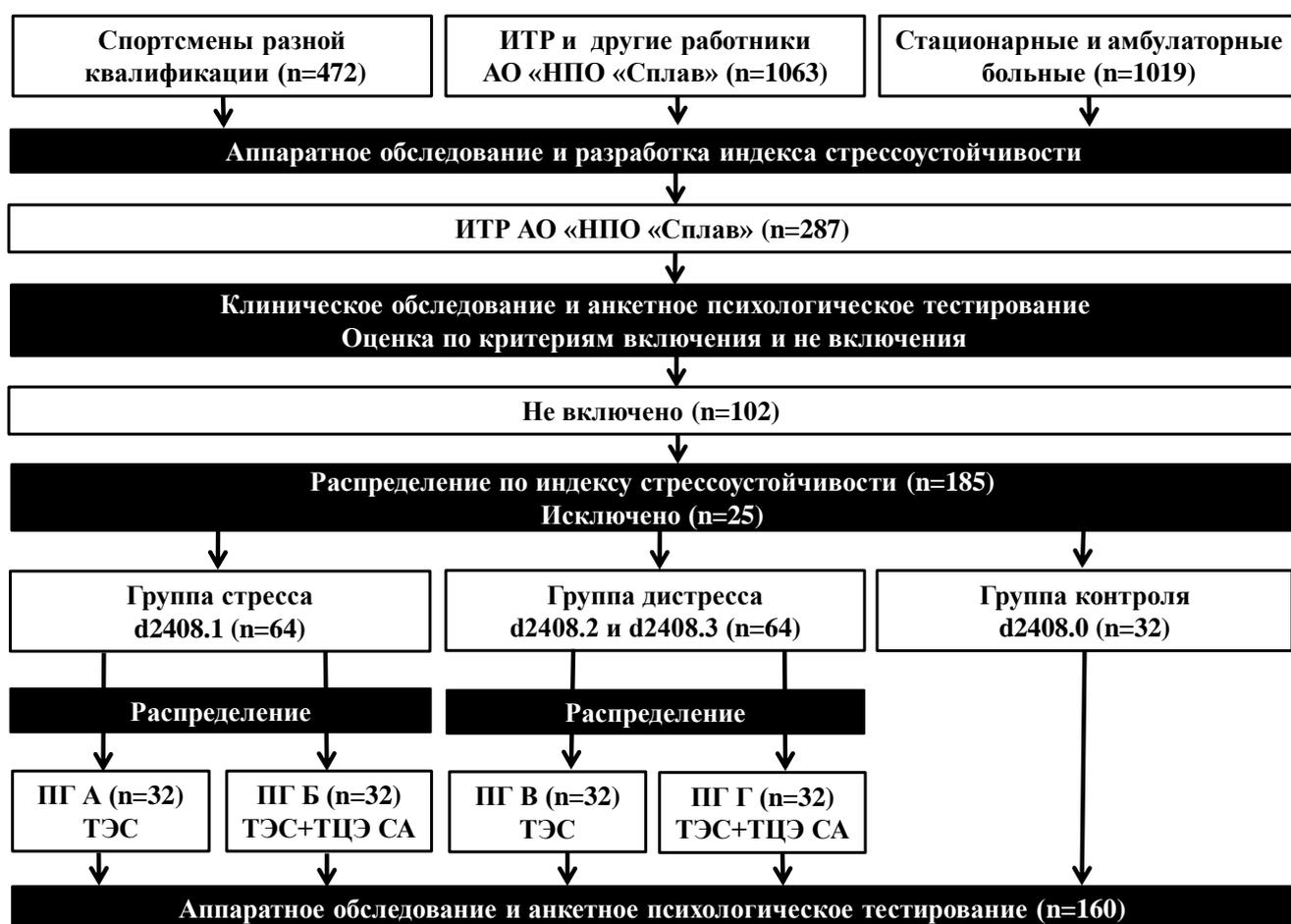
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов, внедрение результатов, личный вклад автора, публикации, объем и структура диссертации.

В первой главе проанализированы и обобщены данные отечественных и зарубежных литературных источников, свидетельствующие о необходимости разработки методов аппаратной диагностики и патогенетического лечения ПС. ПС развивается стадийно, где первая стадия – стресс – вызывает перегрузку всех биологических систем организма, а вторая стадия – дистресс – приводит к накопительному физиологическому износу тех же биологических систем и появлению психосоматических расстройств, а также к ухудшению ФСО. При этом сила и продолжительность воздействия стрессора, при которой организм переходит от стресса к дистрессу, индивидуальна. Эта индивидуальность обусловлена стрессоустойчивостью, то есть способностью индивидуума противостоять воздействию эндогенных и экзогенных стрессоров без развития функциональных и органических изменений в организме. Были изучены современные разнообразные методы диагностики ПС и доказано, что наиболее объективным методом диагностики является аппаратное обследование с помощью АПК Симона (Регистрационное удостоверение ФСР 2008/03787 от 22 августа 2018 г.), позволяющего одновременно оценивать состояние ВНС и сердечно-сосудистой системы (ССС). Описанные и уточненные патогенез ПС и аутомеханизм стрессоустойчивости легли в основу разработки новой технологии лечения ПС, которая заключается в применении ТЭС совместно с ТЦЭ СА. Лечебный противострессовый эффект данной технологии реализуется путем восстановления защитных механизмов и адекватного кровообращения головного мозга и, как следствие, происходит устранение стресс-ассоциированной локальной тканевой гипоксии головного мозга.

Во второй главе представлены материалы и методы собственного исследования, дизайн исследования (рис. 1), запатентованный способ диагностики стрессоустойчивости, уточненная оценка стрессоустойчивости по МКФ и запатентованный способ лечения ПС.

На первом этапе исследования с помощью АПК Симона было проведено аппаратное обследование 1063 работников АО «НПО «СПЛАВ» имени А. Н. Ганичева», подверженных ПС, а также 472 спортсменов разных видов спорта и квалификации и 1019 стационарных и амбулаторных больных. Анализ этих данных позволил разработать ИСУ и способ диагностики стрессоустойчивости, примененные в качестве инструмента для постановки диагноза по домену МКФ d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная».



Примечание: расшифровка аббревиатур находится в тексте

Рисунок 1 – Схема дизайна исследования

На втором этапе исследования из обследованных работников АО «НПО «СПЛАВ» имени А.Н. Ганичева» в исследование включено 185 инженерно-технических работников (ИТР), которым кроме аппаратного обследования было проведено 3 метода АПТ (Шкала психологического стресса PSM-25 (PSM-25), Опросник САИ (САИ), Гиссенский опросник

психосоматических жалоб (ГО)) и клиническое обследование, включающее осмотр терапевтом и расчет индекса массы тела.

На третьем этапе исследования 185 ИТР, были разделены по величине ИСУ на три группы: пациенты, имеющие стресс (n=64), пациенты, имеющие дистресс (n=64), и пациенты группы контроля (n=32). На этом этапе по критериям исключения из исследования исключено 25 ИТР. Таким образом, из 185 перешли на четвертый этап 160 ИТР. Группы стресса и дистресса дополнительно были разделены на две подгруппы каждая (по принципу гендерно-возрастной схожести) и пролечены. В зависимости от проводимого лечения в подгруппу А (n=32) вошли пациенты, имеющие стресс и пролеченные с помощью ТЭС; в подгруппу Б (n=32) вошли пациенты, имеющие стресс и пролеченные с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА; в подгруппу В (n=32) вошли пациенты, имеющие дистресс и пролеченные с помощью ТЭС; в подгруппу Г (n=32) вошли пациенты, имеющие дистресс и пролеченные ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА. Лечение ПС с помощью ТЭС или ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА во всех подгруппах проводилось аппаратом «Магنون ДКС» (Регистрационное удостоверение ФСР 2011/11238 от 07.12.2015 г.). Средний возраст всех пациентов составил 40,2 (31,5; 51,5) лет, все группы были сопоставимы по возрасту, полу и индексу массы тела.

На четвертом этапе исследования у 160 ИТР было проведено повторно аппаратное обследование с помощью АПК Симона, АПТ и сравнительный статистический анализ пролеченных ИТР во всех подгруппах (А, Б, В, Г) после двухнедельного лечения, а ИТР в группе контроля обследовались через две недели после выхода из отпуска на работу.

В третьей главе проведен анализ влияния напряженности трудовой деятельности на функциональные показатели ИТР, представлены исходная сравнительная характеристика ИТР и результаты лечения ПС.

Для оценки влияния напряженности трудовой деятельности на функциональные показатели ИТР проведено сравнение показателей в группе контроля, полученных на втором этапе исследования (после отпуска) и на четвертом этапе исследования (через две недели после выхода из отпуска на работу) (табл. 1). Из полученных данных следует, что все исследуемые показатели пациентов в группе контроля после отпуска находились в диапазоне нормы. Однако у мужчин, в отличие от женщин, при одинаковом индексе симпатической активности (ИСА) отмечался повышенный интегральный баланс (ИБ), характеризующий активность ССС. Мужчины при выходе на работу не испытывали стресс, но повышенная активность ССС позволила им лучше адаптироваться к стрессорам, о чем свидетельствовала более высокая стрессоустойчивость (ИСУ). Состояние адаптации ССС к стрессу характеризовалось повышением объема циркулирующей крови (ВОЛ), сократимости миокарда (ИНО), снижением сосудистого сопротивления (ПИПСС), увеличением перфузионного кровотока (СИ) и, как

следствие, повышением индекса доставки кислорода (DO_2I). Более высокий кардиальный резерв (КР) позволил мужчинам, в отличие от женщин, обеспечивать адаптацию организма на более высоком уровне. Стрессоустойчивость оказалась выше у мужчин, чем у женщин. Данные АПТ показали, что у женщин более высокий уровень стресса (PSM-25) и больше психосоматических жалоб (ГО) по сравнению с мужчинами. Отсутствие ухудшения показателей АПТ у мужчин через две недели работы позволяют сделать вывод, что ухудшение самочувствия появляется позже, чем ухудшение показателей аппаратной диагностики. Реакции ССС и ВНС на кратковременный стрессор у мужчин и у женщин оказались одинаковыми.

Через две недели после выхода из отпуска на работу у 31,25% ИТР наблюдалось ухудшение стрессоустойчивости по уточненной МКФ, из них у 25,0% – d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) 0 – 4%», а у 6,25% – код МКФ d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) 5 – 24%».

Таблица 1 – Показатели аппаратного обследования и анкетного психологического тестирования в группе контроля после отпуска и через две недели после выхода на работу, Ме (Q1,Q3)

| Показатели | Группа контроля | | | | | |
|---------------|-------------------|------------------|-------|-------------------|------------------|-------|
| | Мужчины | | | Женщины | | |
| | После отпуска | Через две Недели | @ | После отпуска | Через две недели | @ |
| ВОЛ, % | 12(5; 18) | 18(15; 21) | <0,05 | 5(-3;13)* | 10(6;15) | <0,05 |
| ФВ, % | 61(56; 63) | 61(57; 64) | >0,05 | 60(56;64)* | 61(58;63) | >0,05 |
| ИНО, % | 4(-2; 10) | 7(3; 12) | <0,05 | 1(-4; 8)* | 6(3; 10) | <0,05 |
| δКДИ, % | 12(10; 15) | 15(10; 20) | <0,05 | 12(10; 15)* | 15(12; 18) | <0,05 |
| δПИПСС, % | -15(-13;-17) | -18(-14;-22) | <0,05 | -5(-13;-17)* | -15(-11;-20)** | <0,05 |
| δУИРЛЖ, % | 17(10;24) | 20(17;23) | <0,05 | 9(2;18)* | 18(14;22) | <0,05 |
| δ DO_2I , % | 3(-2; 8) | 8(4; 12) | <0,05 | 9(4; 14)* | 14(9; 18)** | <0,05 |
| δСИ, % | 3(-2; 7) | 9(5; 14) | <0,05 | -1(-6; 7)* | 12(5; 19)** | <0,05 |
| δУИ, % | 10(4; 22) | 18(10; 26) | <0,05 | 4(0; 8)* | 10(2; 18)** | <0,05 |
| ЧСС, 1/мин | 63(58; 66) | 68(62; 72) | <0,05 | 68(64; 72)* | 71(66; 74) | <0,05 |
| АДср, мм рт. | 87(81; 95) | 90(78; 98) | >0,05 | 84(75; 93)* | 85(78; 93) | >0,05 |
| АДс, мм рт. | 118(107; 130) | 120(105; 132) | >0,05 | 114(102; 128)* | 116(106; 129)** | >0,05 |
| АДд, мм рт. | 73(68; 78) | 75(62; 82) | >0,05 | 69(62; 76)* | 70(65; 75)** | >0,05 |
| ИБ, % | 80(45; 135) | 122(98; 144) | <0,05 | 83(68; 98)* | 98(88; 12)** | <0,05 |
| КР, у. е. | 5,7 (5,50;5,98) | 5,68(5,48; | >0,05 | 5,40(5,25; 5,52)* | 5,38(5,20; | >0,05 |
| АР, у. е. | 625(565; 682) | 644(609; 694) | <0,05 | 561(530; 592)* | 593(553; | <0,05 |
| ИСА, % | 51(45; 55) | 57(50; 63) | <0,05 | 51(44; 57) | 56(50;62) | <0,05 |
| ИНБ, у. е. | 60(49; 65) | 82(79; 95) | <0,05 | 61(53; 67) | 88(82;97) | <0,05 |
| ИСУ, у. е. | 10,9 (10,5; 11,2) | 10,3(9,5; 11,4) | <0,05 | 10,4(10,1; 10,8) | 10,1(9,7;11,2) | <0,05 |
| САН, балл | 5,4(4,8; 6,0) | 5,3(4,6; 5,8) | >0,05 | 5,2(4,7; 5,7)* | 5,1(4,6; 5,5) | >0,05 |
| ГО, балл | 2,1(0,5; 3,8) | 2,0(0,6; 3,7) | >0,05 | 3,0(1,0; 4,1)* | 3,1(1,2; 4,2) | >0,05 |
| PSM-25, балл | 36,0(32,4; 42,2) | 36,4(32,3; 42,0) | >0,05 | 40,2(34,6; 46,5)* | 51,2(44,4; 58,6) | <0,05 |

Примечание: * $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами и женщинами после отпуска, определенная методом Манна-Уитни; ** $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами и женщинами через две недели работы, определенная методом Манна-Уитни; @ – p -критерий Вилкоксона достоверность различий показателей после отпуска и через две недели работы.

Таблица 2 – Показатели аппаратного обследования и анкетного психологического тестирования в группе стресса и в группе контроля, Me (Q₁, Q₃)

| Показатели | Группа стресса | | Группа контроля | |
|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | Мужчины | Женщины | Мужчины | Женщины |
| ВОЛ, % | 13(5; 18) | 20(15; 24)** | 12(5; 18) | 5(-3; 13)* |
| ФВ, % | 61(58; 63) | 61(58; 64) | 61(56; 63) | 60(56; 64) |
| ИНО, % | 21(15; 25) | 25(18; 28)* | 4(-2; 10)* | 1(-4; 8)* |
| δКДИ, % | 24(18; 27) | 25(16; 29) | 12(10; 15)* | 2(10; 15)* |
| δПИПСС, % | -18(-23; -10) | -19(-25; -12) | -15(-13; -17)* | -5(-13; -17)* |
| δУИРЛЖ, % | 33(23; 40) | 36(22; 44) | 17(10; 24)* | 9(2; 18)* |
| δDO ₂ I, % | 22(16; 26) | 36(25; 44)** | 3(-2; 8)* | 9(4; 14)* |
| δСИ, % | 23(16; 28) | 38(22; 48)** | 3(-2; 7)* | -1(-6; 7)* |
| δУИ, % | 31(22; 44) | 28(18; 40) | 10(4; 22)* | 4(0; 8)* |
| ЧСС, 1/мин | 66(60; 72) | 74(69; 82)** | 63(58; 66) | 68(64; 72)* |
| АДср, мм рт. ст. | 93(82; 102) | 88(76; 94) | 87(81; 95) | 84(75; 93) |
| АДс, мм рт. ст. | 122(115; 135) | 118(100; 129) | 118(107; 130) | 114(102; 128) |
| АДд, мм рт. ст. | 78(65; 82) | 71(64; 76) | 73(68; 78) | 69(62; 76) |
| ИБ, % | 204(155; 236) | 226(145; 256)** | 80(25; 135)* | 83(68; 112)* |
| КР, у. е. | 5,49(5,0; 5,84) | 4,62(4,31; 4,94) | 5,75(5,50; 5,98)* | 5,40(5,25; 5,52)* |
| АР, у. е. | 661(583; 711) | 588(497; 609)** | 625(565; 682)* | 573(535; 632)* |
| ИСА, % | 80(75; 85) | 82(74; 87) | 51(45; 55)* | 51(44; 57)* |
| ИНБ, у. е. | 183(152; 210) | 168(136; 206)** | 60(49; 65)* | 61(53; 67)* |
| ИСУ, у. е. | 8,8(8,1; 9,5) | 8,9(8,1; 9,7) | 10,7(10,2; 12,2)* | 10,4(10,1; 11,7)* |
| САН, балл | 5,2(4,8; 5,6) | 4,8(4,6; 5,1) | 6,2(5,8; 6,6) | 5,6(5,0; 6,2) |
| ГО, балл | 4,1(2,8; 5,2) | 6,0(4,2; 8,2) | 2,1(0,5; 3,8) | 3,0(1,0; 4,1) |
| PSM-25, балл | 50,4(40,6; 58,3) | 64,8(54,5; 74,4) | 36(32,4; 42,2)* | 40(34,6; 46,5)* |

Примечание: * $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами групп стресса и контроля и женщинами групп стресса и контроля, определенная методом Манна-Уитни; ** $p < 0,05$ – достоверность различий в группе стресса между мужчинами и женщинами, определенная методом Манна-Уитни.

Проведен сравнительный статистический анализ показателей пациентов группы стресса и группы контроля (табл. 2), который показал, что при стрессе у женщин, как и у мужчин, определялась гипергемодинамия, однако у женщин был отмечен больший прирост СИ, чем у мужчин. В ответ на стрессор у мужчин и у женщин наблюдалось увеличение сократимости миокарда, повышение объема циркулирующей крови, снижение сосудистого сопротивления, и, как следствие, увеличение доставки кислорода, которая, в свою очередь, обеспечивает высокий уровень метаболизма при стрессе. АПТ показало, что у мужчин, как и у женщин, сохранилось нормальное самочувствие, отсутствовали психосоматические жалобы и был низкий уровень стресса. У женщин, в отличие от мужчин, наблюдался более низкий уровень ФСО и стресса. Стрессоустойчивость снизилась как у мужчин, так и у женщин, но сохранилась в диапазоне нормальных значений.

Проведен сравнительный статистический анализ показателей пациентов группы дистресса и группы стресса (табл. 3), который показал, что переход от стресса к дистрессу

проявляется повышением активности симпатической нервной системы (СНС) и ухудшением активности ССС. Ухудшение активности ССС при дистрессе проявлялось переходом гипергемодинамии, наблюдаемой при стрессе, к нормогемодинамии, особенностью которой является то, что в пределах нормы была снижена сократимость миокарда, было повышено сосудистое сопротивление и артериальное давление (АД).

Таблица 3 –Показатели аппаратного обследования и анкетного психологического тестирования в группе дистресса и в группе стресса, Me (Q1,Q3)

| Показатели | Группа дистресса | | Группа стресса | |
|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | Мужчины | Женщины | Мужчины | Женщины |
| ВОЛ, % | 4(-5; 10) | 4(-3; 10) | 13(5; 18)* | 20(15; 24)* |
| ФВ, % | 54(51; 56) | 54(52; 56) | 61(58; 63)* | 61(58; 64)* |
| ИНО, % | 0(-6; 8) | 1(-6; 8) | 21(15; 25)* | 25(18; 28)* |
| δКДИ, % | 2(-4; 10) | -1(-6; 12) | 24(18; 27)* | 25(16; 29)* |
| δПИПСС, % | -8(-15; -4) | -12(-17; -9)** | -18(-23; -10)* | -19(-25; -12)* |
| δУИРЛЖ, % | -7(-14; 5) | 0(-10; 8)** | 33(23; 40)* | 36(22; 44)* |
| δDO ₂ I, % | -6(-14; 4) | 4(-6; 12)** | 22(16; 26)* | 36(25; 44)* |
| δСИ, % | -3(-10; 8) | 7(2; 12)** | 23(16; 28)* | 38(22; 48)* |
| δУИ, % | 1(-12; 10) | 0(-8; 6) | 31(22; 44)* | 28(18; 40)* |
| ЧСС, 1/мин | 68(62; 72) | 79(75; 84)** | 66(60; 72) | 74(69; 82)* |
| АДср, мм рт. | 98(90; 105) | 94(85; 100)** | 93(82; 102)* | 88(76; 94)* |
| АДс, мм рт. ст. | 130(122; 142) | 128(118; 138) | 122(115; 135)* | 118(100; 129)* |
| АДд, мм рт. ст. | 81(75; 86) | 76(69; 81)** | 78(65; 82)* | 71(64; 76)* |
| ИБ, % | -16(-88, 52) | 2(-64, 59)** | 204(155, 236)* | 226(145, 256)* |
| КР, у. е. | 4,79(4,52; 5,12) | 4,37(4,12; 4,62)** | 5,49(5,0; 5,84)* | 4,62(4,31; 4,94)* |
| АР, у. е. | 473(408; 536) | 438(381; 489)** | 661(583; 711)* | 588(497; 609)* |
| ИСА, % | 88(79; 96) | 90 (83; 97) | 80(75; 85)* | 82(74; 87)* |
| ИНБ, у. е. | 211(173; 249) | 204(162; 254)** | 183(152; 210)* | 168(136; 206)* |
| ИСУ, у. е. | 6,8(5,9; 7,8) | 6,8(5,9; 7,6) | 8,8(8,1; 9,5)* | 8,9(8,1; 9,7)* |
| САН, балл | 3,8(3,2; 4,4) | 3,0(2,6; 3,4)** | 5,2(4,8; 5,6)* | 4,8(4,6; 5,1)* |
| ГО, балл | 12,6(14,2; 18,3) | 21,2(18,1; 24,4)** | 4,1(2,8; 5,2)* | 6,0(4,2; 8,2)* |
| PSM-25, балл | 90,4(70,6; 110,0) | 95,5(74,2; 115,8)** | 50,4(40,6; 58,3)* | 64,8(54,5; 74,4)* |

Примечание: * $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами группы стресса и группы дистресса и женщинами группы стресса и группы дистресса, определенная методом Манна-Уитни; ** $p < 0,05$ – достоверность различий в группе дистресса между мужчинами и женщинами, определенная методом Манна-Уитни.

То есть при дистрессе наблюдалась неадекватная компенсаторная реакция ССС в ответ на стрессор, так как уровень доставки кислорода, хоть и находился в диапазоне нормы, но его «нормальное» значение не соответствовало высоким потребностям организма в энергии при воздействии стрессора. Именно поэтому, помимо низкого уровня показателей ФСО, увеличилось количество психосоматических жалоб, повысился уровень стресса и ухудшилось самочувствие. То есть организм находился в состоянии поддержания всех функций в изменившихся условиях среды (энантиостаз) и испытывал аллостатическую нагрузку. «Расплата» за это состояние – снижение стрессоустойчивости. Снижение ФСО обусловлено

истощением резервов организма на фоне длительного пребывания ССС в состоянии повышенной активности. При переходе от стресса к дистрессу, как у мужчин, так и у женщин, наблюдались одинаковые тенденции в изменении показателей гемодинамики и СНС. Обнаружилась особенность гемодинамики при дистрессе у женщин, характеризующаяся нормогемодинамией с более высокими показателями ЧСС, сосудистого сопротивления, перфузионного кровотока и доставки кислорода при более низкой активности СНС. У женщин ФСО было хуже, чем у мужчин, поэтому они имели более высокий уровень стресса, большее количество психосоматических жалоб и ухудшение самочувствия.

Проведен сравнительный анализ эффективности лечения ПС между монотерапией с помощью ТЭС и сочетанной терапией с помощью ТЭС с ТЦЭ СА на стадиях стресса и дистресса (табл. 4 и 5). Было выявлено, что лечение стресса с помощью ТЭС у мужчин и женщин (ПГ А) привело к снижению активности ССС, гиперсимпатикотонии и уровня стресса, а также улучшило ФСО и стрессоустойчивость. Лечение дистресса с помощью ТЭС у мужчин и женщин (ПГ В) привело к нормализации стрессассоциированных нарушений гемодинамики, снижению гиперсимпатикотонии, уровня стресса и количества психосоматических жалоб, улучшению самочувствия, ФСО и стрессоустойчивости.

Лечение стресса и дистресса с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА у мужчин и женщин (ПГ Б и ПГ Г) привело к большему улучшению тех же самых показателей, чем при ТЭС.

Ни у одного из исследуемых в группах стресса и дистресса не было ухудшения стрессоустойчивости и побочных реакций при лечении ПС как с помощью монотерапии ТЭС, так и с помощью сочетанного лечения ТЭС с ТЦЭ СА.

Лечение стресса с помощью ТЭС привело к полной нормализации стрессоустойчивости по уточненной МКФ (d2408.0) у 18,75% всех исследуемых.

Лечение дистресса с помощью ТЭС у мужчин (ПГ В) привело к улучшению стрессоустойчивости по уточненной МКФ:

– доля мужчин, имеющих код d2408.3 «Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) – 50-95%», уменьшилась с 31,25% до 18,75%, то есть снизилась на 40%.

– доля мужчин, имеющих код d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) – 25-49%», уменьшилась с 68,75% до 50%, то есть снизилась на 27,3%.

– у 31,25% мужчин с кодами d2408.2 и d2408.3, состояние улучшилось до кода d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) – 5-24%»

– ни у одного из пролеченных мужчин состояние ни улучшилось до кода d2408.0 «Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) – 0-4%», то есть ПС не был купирован.

Лечение стресса с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА привело к нормализации стрессоустойчивости по МКФ (d2408.0) у 43,75% исследуемых, как у мужчин, так и у женщин.

Таблица 4 – Показатели аппаратного обследования и анкетного психологического тестирования до и после лечения в группе стресса, Ме (Q1, Q3)

| Показатели | Подгруппа А | | | | Подгруппа Б | | | |
|-----------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| | Мужчины | | Женщины | | Мужчины | | Женщины | |
| | До ТЭС | После ТЭС | До ТЭС | После ТЭС | До ТЭС +ТЦЭ СА | После ТЭС +ТЦЭ СА | До ТЭС +ТЦЭ СА | После ТЭС +ТЦЭ СА |
| ВОЛ, % | 14(6; 20) | 4(0; 7) [@] | 21(14; 23) | 2(0; 4) [@] | 12(4; 16) | 4(2; 8) [@] | 19(15; 26) | 4(0; 8) [@] |
| ФВ, % | 62(58; 64) | 62(58; 64) | 61(58; 64) | 61(58; 64) | 60(54; 63) | 60(54; 63) | 60(57; 63) | 61(56; 64) |
| ИНО, % | 20(14; 24) | 6(3; 12) [@] | 26(17; 26) | 5(3; 8) [@] | 21(15; 25) | 4(2; 6) [@] | 24(18; 29) | 6(2; 7) [@] |
| δКДИ, % | 23(17; 26) | 6(0; 12) [@] | 26(17; 30) | 5(3; 8) [@] | 23(19; 28) | 2(-2; 4) ^{*@} | 25(15; 28) | 4(0; 8) [@] |
| δПИПСС, % | 14(6; 20) | 4(0; 7) [@] | 21(14; 23) | 2(0; 4) [@] | 12(4; 16) | 4(2; 8) [@] | 19(15; 26) | 4(0; 8) [@] |
| δУИРЛЖ, % | 62(58; 64) | 62(58; 64) [@] | 61(58; 64) | 61(58; 64) [@] | 60(54; 63) | 60(54; 63) [@] | 60(57; 63) | 61(56; 64) [@] |
| δDO ₂ I, % | 22(16; 26) | 12(8; 14) [@] | 36(25; 44) | 16(10; 22) [@] | 22(16; 26) | 5(0; 10) ^{*@} | 36(25; 44) | 12(6; 18) ^{**@} |
| δСИ, % | 23(16; 28) | 10(6; 14) [@] | 38(22; 48) | 18(14; 22) [@] | 23(16; 28) | 6(2; 10) ^{*@} | 38(22; 48) | 14(10; 18) ^{**@} |
| δУИ, % | 31(22; 44) | 8(4; 12) [@] | 28(18; 40) | 14(10; 18) [@] | 31(22; 44) | 4(0; 8) ^{*@} | 28(18; 40) | 10(6; 14) ^{**@} |
| ЧСС, 1/мин | 66(60; 72) | 64(60; 68) | 74(69; 82) | 66(62; 72) [@] | 66(60; 72) | 65(61; 67) | 74(69; 82) | 65(61; 69) [@] |
| АДср, мм рт. ст. | 93(82; 102) | 85(79; 92) [@] | 87(76; 94) | 81(72; 86) [@] | 93(82; 102) | 87(80; 96) [@] | 88(76; 94) | 83(74; 90) [@] |
| АДс, мм рт. ст. | 122(115; 135) | 120(112; 132) | 118(100; 129) | 115(98; 122) | 122(115; 135) | 121(116; 132) | 118(100; 129) | 115(98; 126) |
| АДд, мм рт. ст. | 78(65; 82) | 68(62; 72) [@] | 71(64; 76) | 64(60; 68) [@] | 78(65; 82) | 71(62; 78) [@] | 71(64; 76) | 67(62; 72) [@] |
| ИБ, % | 204(155; 236) | 75(45; 102) [@] | 226(145; 256) | 64 (40; 86) [@] | 202 (153;232) | 42(20; 64) ^{*@} | 228(140; 258) | 35 (15;58) ^{**@} |
| КР, у. е. | 5,5(5,0; 5,8) | 5,6(5,4; 5,8) | 4,6(4,3; 4,9) | 4,8(4,5; 5,3) | 5,5(4,9; 5,7) | 5,7(5,3;5,9) [@] | 4,6(4,3; 4,9) | 5,0(4,6; 5,4) ^{**@} |
| АР, у. е. | 661(583; 711) | 606(568; 643) [@] | 588(497; 609) | 520(475; 583) [@] | 659(572; 695) | 596(542; 630) ^{*@} | 583(505; 629) | 521(469; 576) ^{**@} |
| ИСА, % | 80(75; 85) | 64(56; 73) [@] | 82(74; 87) | 66(56; 74) [@] | 81(74; 86) | 56(50; 66) ^{*@} | 82(74; 87) | 58(50; 65) ^{**@} |
| ИНБ, у. е. | 183(152; 210) | 112(78; 146) [@] | 168(136; 206) | 122(86; 150) [@] | 184(150; 212) | 98(84; 108) ^{*@} | 168(136; 206) | 103(84; 122) ^{**@} |
| ИСУ, у. е. | 8,8(8,1; 9,5) | 9,2(8,6; 9,8) [@] | 8,8(8,1; 9,5) | 8,9(8,4; 9,7) [@] | 8,7(8,1; 9,6) | 9,7(8,9; 10,6) ^{*@} | 8,9(8,1; 9,7) | 9,4(8,9; 10) ^{**@} |
| САН, балл | 5,2(4,8; 5,6) | 5,2(4,7; 5,6) | 4,8(4,6; 5,1) | 5,0(4,6; 5,6) | 5,2(4,8; 5,6) | 5,2(4,8; 5,6) | 4,8(4,6; 5,1) | 5,4(5,0; 5,8) ^{**@} |
| ГО, балл | 3,1(1,8; 4,4) | 2,5(1,2; 3,8) | 6,0(4,2; 8,2) | 3,0(2,2; 4,0) [@] | 3,1(1,8; 4,4) | 1,2(0,5; 1,9) ^{*@} | 6,0(4,2; 8,2) | 2,0(1,1; 2,9) ^{**@} |
| PSM-25, балл | 50(41; 58) | 41(35; 46) [@] | 64(54; 74) | 54(44; 64) [@] | 50(40; 58) | 30(21; 42) ^{*@} | 65(54; 74) | 44(54; 74) ^{**@} |

Примечание к таблице 4: * $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами ПГ А и мужчинами ПГ Б после лечения, определенная методом Манна-Уитни; ** $p < 0,05$ – достоверность различий между женщинами ПГ А и женщинами ПГ Б после лечения, определенная методом Манна-Уитни; [@] p -критерий Вилкоксона достоверность различий между показателем до и после лечения.

Таблица 5 – Показатели аппаратного обследования и анкетного психологического тестирования до и после лечения в группе дистресса, Ме (Q1,Q3)

| Показатели | Подгруппа В | | | | Подгруппа Г | | | |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Мужчины | | Женщины | | Мужчины | | Женщины | |
| | До ТЭС | После ТЭС | До ТЭС | После ТЭС | До ТЭС | После ТЭС +ТЦЭ СА | До ТЭС +ТЦЭ СА | После ТЭС +ТЦЭ СА |
| ВОЛ, % | 4(-5; 10) | 6(0; 12) | 4(-3; 10) | 6(2; 11) | 4(-5; 10) | 8(-1; 10) | 4(-3; 10) | 10(4; 14)**@ |
| ФВ, % | 54(51; 56) | 58(54; 62)@ | 54(52; 56) | 59(54; 61)@ | 54(51; 56) | 60(56; 62)*@ | 54(52; 56) | 62(58; 64)**@ |
| ИНО, % | 0(-6; 8) | 2(-2; 6) | 1(-6; 8) | 5(-2; 12)@ | 0(-6; 8) | 10(6; 14)*@ | 1(-6; 8) | 12(8; 16)**@ |
| δКДИ, % | 2(-4; 10) | 6(-0; 12)@ | -1(-6; 12) | 4(-2; 10)@ | 2(-4; 10) | 14(10; 16)*@ | -1(-6; 12) | 12(6; 20)**@ |
| δПИПСС, % | -8(-15; -4) | -10(-12; -8) | -12(-17; -9) | -15(-18; -12)@ | -8(-15; -4) | -14(-18; -10)*@ | -11(-16; -8) | -15(-19; -11)@ |
| δУИРЛЖ, % | -7(-14; 5) | 0(-4; 5)@ | 0(-10; 8) | 6(-0; 12)@ | -7(-14; 5) | 12(6; 19)*@ | 0(-10; 8) | 18(11; 22)**@ |
| δDO ₂ I, % | -6(-14; 4) | 2(-2; 5)@ | 4(-6; 12) | 8(-2; 18)@ | -6(-14; 4) | 14(6; 22)*@ | 4(-5; 11) | 18(10; 23)**@ |
| δСИ, % | -3(-10; 8) | 5(-2; 12)@ | 7(2; 12) | 12(6; 14)@ | -3(-10; 8) | 12(2; 22)*@ | 7(2; 12) | 16(9; 20)**@ |
| δУИ, % | 1(-12; 10) | 6(-0; 12)@ | 0(-8; 6) | 6(-0; 12)@ | 1(-12; 10) | 14(5; 24)*@ | 0(-8; 6) | 19(12; 26)**@ |
| ЧСС, 1/мин | 68(62; 72) | 66(62; 70) | 79(75; 84) | 75(69; 79)@ | 68(61; 71) | 64(60; 70)@ | 79(75; 84) | 68(62; 73)**@ |
| АДср, мм рт. ст | 97(90; 105) | 98(90; 105) | 94(85; 100) | 83(76; 100)@ | 98(90; 105)* | 85(81; 90)@ | 94(85; 100) | 84(80; 90)@ |
| АДс, мм рт. ст | 131(122; 142) | 129(120; 136) | 128(118; 138) | 122(115; 129)@ | 130(122; 142)* | 124(120; 130)@ | 128(118; 138) | 122(118; 129)@ |
| АДд, мм рт. ст | 82(75; 86) | 66(62; 86)@ | 76(69; 81) | 70(65; 75)@ | 81(75; 86) | 66(62; 70)@ | 76(69; 81) | 66(62; 70)**@ |
| ИБ, % | -16(-88; 52) | 36(-68; 82)@ | 2(-64; 59) | 15(-34; 59)@ | -16(-88; 52) | 78(40; 124)*@ | 2(-64; 59) | 130(64; 196)**@ |
| КР, у. е. | 4,8(4,5; 5,1) | 5,0(4,7; 5,3)@ | 4,4 (4,1; 4,6) | 4,6(4,3; 4,7)@ | 4,8(4,5; 5,1) | 5,2(4,8; 5,4)*@ | 4,4(4,1; 4,6) | 4,9(4,7; 5,1)**@ |
| АР, у. е. | 473(408; 536) | 521(440; 570)@ | 521(381; 489) | 463(419; 501)@ | 473(408; 536) | 569(506; 618)*@ | 38(381; 489) | 575(513; 634)**@ |
| ИСА, % | 88(79; 96) | 82(77; 89)@ | 90(83; 97) | 82(78; 86)@ | 88(79; 96) | 76(68; 84)*@ | 90(83; 97) | 76(65; 84)**@ |
| ИНБ, у. е. | 211(173; 249) | 185(163; 209)@ | 204(162; 254) | 156(134; 178)@ | 211(173; 249) | 124(86; 162)*@ | 204(162; 254) | 115(78; 152)**@ |
| ИСУ, у. е. | 6,8(5,9; 7,8) | 7,4(6,3; 8,2)@ | 6,8(5,9; 7,6) | 7,3(6,7; 7,9)@ | 6,8(5,9; 7,8) | 8,2(7,4; 9,2)*@ | 6,8(5,9; 7,6) | 8,6(7,5; 10,1)**@ |
| САН, балл | 3,8(3,2; 4,4) | 4,2(3,8; 4,8)@ | 3,0(2,6; 3,4) | 4,3(3,6; 4,8)@ | 3,8(3,2; 4,4) | 4,8(4,2; 5,4)*@ | 3,0(2,6; 3,4) | 5,0(4,6; 5,4)**@ |
| ГО, балл | 12,6(14,2; 18,3) | 10,2(8,2; 12,4)@ | 21,2(18,2; 24,4) | 8,2(4,0; 12,2)@ | 12,6(14,2; 18,3) | 6,6(3,6; 10,4)*@ | 21,2(18,2; 24,4) | 5,0(2,2; 8,4)**@ |
| PSM-25, балл | 90(70; 110) | 70(55; 85)@ | 95(74; 115) | 75(54; 95)@ | 90(70; 110) | 50(32; 68)*@ | 95(74; 115) | 45(24; 65)**@ |

Примечание к таблице 5: * $p < 0,05$ – достоверность различий между мужчинами ПГ В и мужчинами ПГ Г после лечения, определенная методом Манна-Уитни; ** $p < 0,05$ – достоверность различий между женщинами ПГ А и женщинами ПГ Б после лечения, определенная методом Манна-Уитни; @ -критерий Вилкоксона достоверность различий между показателем до и после лечения.

Лечение дистресса с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА у мужчин (ПГ Г) привело к улучшению стрессоустойчивости по уточненной МКФ:

- доля мужчин, имеющих код d2408.3 «Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) – 50-95%», уменьшилась с 31,25% до 0%, то есть снизилась на 100%;

- доля мужчин, имеющих код d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) – 25-49%», уменьшилась с 68,75% до 37,5%, то есть снизилась на 45,5%;

- у 56,25% мужчин с кодами d2408.2 и d2408.3, состояние улучшилось до d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) – 5-24%»;

- у 6,25% мужчин состояние улучшилось до d2408.0 «Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) – 0-4%», то есть ПС был купирован.

Лечение дистресса с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА у женщин (ПГ Г) привело к улучшению стрессоустойчивости по уточненной МКФ:

- доля женщин, имеющих код d2408.3 «Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) – 50-95%», уменьшилась с 31,25% до 0%, то есть снизилась на 100%;

- доля женщин, имеющих код d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) – 25-49%», уменьшилась с 68,75% до 31,25%, то есть снизилась на 54,5%;

- у 37,5% женщин с кодами d2408.2 и d2408.3, состояние улучшилось до кода d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) – 5-24%»;

- у 31,25% женщин состояние улучшилось до d2408.0 «Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) – 0-4%», то есть ПС был купирован. Лечение дистресса с помощью ТЭС у женщин (ПГ В) привело к улучшению стрессоустойчивости по уточненной МКФ:

- доля женщин, имеющих код d2408.3 «Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) – 50-95%», уменьшилась с 31,25% до 12,5%, то есть снизилась на 60%.

- доля женщин имеющих код d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) – 25-49%», уменьшилась с 68,75% до 62,5%, то есть снизилась на 9%.

- у 25% женщин с кодами d2408.2 и d2408.3, состояние улучшилось до кода d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) – 5-24%».

- ни у одной из пролеченных женщин состояние ни улучшилось до кода d2408.0 «Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) – 0-4%», то есть ПС не был купирован.

Таким образом, собственные исследования и анализ известных данных о патогенезе ПС позволили разработать новую технологию аппаратной диагностики и способ патогенетического лечения ПС. В исследовании доказаны, во-первых, целесообразность и объективность диагностики и контроля лечения ПС с помощью нового физиологического показателя ИСУ, получаемого при обследовании пациента на АПК Симона и, во-вторых, эффективность патогенетического способа его лечения с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА.

ВЫВОДЫ

1. Аппаратная диагностика и контроль лечения ПС могут осуществляться с помощью разработанного объективного показателя – ИСУ – вычисляемого на основе данных АПК Симона. ИСУ валиден и применим как инструмент для постановки диагноза по домену МКФ d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная».
2. Уточненный патогенез и стадийность ПС позволили выделить две стадии: стресс и дистресс. Состояние стресса характеризуется включением кататоксических программ адаптации, ведущих к повышению активности СНС, к переходу организма на повышенный уровень энергообеспечения с адекватной реакцией ССС и небольшим снижением резервов адаптации и стрессоустойчивости. Было обнаружено, что у женщин уровень показателей ФСО ниже, а уровень стресса выше по сравнению с мужчинами. Состояние дистресса проявляется чрезмерной активацией кататоксических программ адаптации и высокой активностью СНС, при которой подробно описана извращенная реакция ССС, в виде нормогемодинамии, снижения в пределах нормы сократимости миокарда, повышения сосудистого сопротивления и артериального давления. Такая реакция гемодинамики не удовлетворяет возросшие потребности организма в энергии в ответ на воздействие стрессоров из-за истощения резервов адаптации и снижения стрессоустойчивости. При этом обнаружено, что у женщин при дистрессе хуже ФСО и самочувствие, а также больше психосоматических жалоб и уровень стресса, чем у мужчин.
3. Разработан патогенетический способ лечения ПС, заключающийся в сочетанном применении ТЭС и ТЦЭ СА.
4. Применение ТЦЭ СА у пациентов с ПС потенцирует гомеостатические эффекты ТЭС за счет восстановления аутомеханизмов стрессоустойчивости, что проявляется в виде нормализации активности ВНС, гемодинамических показателей, ФСО и улучшения стрессоустойчивости и способствует регрессу клинической симптоматики ПС и снижению количества психосоматических жалоб.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Диагностику ПС, а также оценку эффективности его лечения необходимо осуществлять с помощью ИСУ, вычисляемого на основе данных АПК Симона.
2. Оценку стрессоустойчивости по домену МКФ d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная» необходимо проводить с помощью ИСУ следующим образом:
 - d2408.0 «Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) – 0-4%». ИСУ 9,8 у. е. и более.

- Состояние человека, при котором любые по силе и продолжительности стрессоры не вызывают функциональных и органических изменений в организме;
- d2408.1 «Легкие проблемы (незначительные, слабые) – 5-24%». ИСУ 8,0 – 9,7 у. е. Состояние человека, соответствующее стрессу, при котором наблюдаются слабые функциональные или органические изменения в организме, то есть организм адаптирован к стрессовой ситуации;
 - d2408.2 «Умеренные проблемы (средние, значимые) – 25-49%». ИСУ 6,0 – 7,9 у. е. Состояние человека соответствующее дистрессу, при котором наблюдаются умеренные функциональные или органические изменения в организме, то есть организм находится в состоянии умеренной дезадаптации;
 - d2408.3 «Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) – 50-95%». ИСУ 4,0 – 5,9 у. е. Состояние человека соответствующее дистрессу, при котором наблюдаются тяжелые функциональные или органические изменения в организме, то есть организм находится в состоянии тяжелой дезадаптации;
 - d2408.4 «Абсолютные проблемы (полные) – 96-100%». ИСУ меньше 3,9 у. е. Состояние человека соответствующее дистрессу, при котором наблюдаются критические функциональные и органические изменения в организме, то есть организм находится в состоянии критической дезадаптации.
3. В план диспансерного наблюдения работников, подверженных риску развития ПС, необходимо включать аппаратную диагностику стрессоустойчивости по уровню ИСУ.
 4. Лечение ПС можно проводить с помощью ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА.
 5. Процедуру ТЭС в сочетании с ТЦЭ СА необходимо проводить следующим образом: пациента уложить спиной на кушетку, смочить водой прокладки катодов, а прокладки анодов смочить водой и 2 мл 1% раствора СА, включить аппарат для ТЭС, катоды которого наложить на лобную область, а аноды – на сосцевидные области. Выбрать режим воздействия: частота тока 77,5 Гц, частотная модуляция $\pm 2,5$ Гц, длительность следования импульсов 3 мс, импульсный биполярный ток с добавлением постоянного тока в соотношении 5:1. Сила импульсного тока выставляется, начиная с 0,2 мА и до появления ощущения легкого покалывания, жжения и отчетливой безболезненной вибрации под электродом, но не более 2 мА. Длительность процедуры 20 минут, 1 раз в день, курс 10 процедур.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хадарцев А. А. Профессиональный стресс (механизмы развития, диагностика и коррекция проявлений): монография / А. А. Хадарцев, **А. Р. Токарев**. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020.–192 с.
2. Хадарцев А. А. Транскраниальная электростимуляция в лечении стресса при COVID-19: методическое пособие / А. А. Хадарцев, **А. Р. Токарев**, Д. В. Иванов, М. В. Паньшина. – Тула, 2020. – 23 с.
3. **Токарев А. Р.** Способ диагностики стрессоустойчивости / А. Р. Токарев, А. А. Антонов, А. А. Хадарцев. **Патент на изобретение RU 2742161 C1, 02.02.2021. Заявка № 2020116266** от 24.04.2020.
4. Хадарцев А. А. Способ улучшения оксигенирующей функции легких у больных с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) с дыхательной недостаточностью, находящихся на респираторной поддержке / А. А. Хадарцев, А. П. Симоненков, **А. Р. Токарев**. **Патент на изобретение RU 2735797 C1, 09.11.2020. Заявка № 2020125784** от 03.08.2020.
5. Борисова, О. Н. Некоторые проблемы преждевременного старения (обзор литературы) / О. Н. Борисова, Д. О. Алиева, **А. Р. Токарев**. В сборнике: Актуальные клинические исследования в новых условиях пандемии COVID-19. Сборник научных статей. – Тула:Изд-во ТулГУ, 2020. – С. 26–32.
6. **Токарев А. Р.** Перспективы транскраниальной электростимуляции и электрофореза серотонина в лечении COVID-19 (обзор литературы) / А. Р. Токарев, А. П. Симоненков, Л. И. Каменев. В сборнике: Актуальные клинические исследования в новых условиях пандемии COVID-19. Сборник научных трудов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – С. 75–81.
7. Хадарцев А. А. Транскраниальная электростимуляция в лечении психосоматических расстройств у работников промышленного предприятия / А. А. Хадарцев, **А. Р. Токарев**, С. В. Токарева, В. А. Хромушин // **Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры**. – 2019. – Т. 96. – № 2. – С. 39–44.
8. Хадарцев А. А. Профессиональный стресс у преподавателей (обзор литературы) / А. А. Хадарцев, **А. Р. Токарев**, И. Л. Трефилова // **Вестник новых медицинских технологий**. – 2019. – Т. 26. – № 4. – С. 122–128.
9. Борисова О. Н. Профессиональный стресс у врачей (краткий обзор отечественной литературы) [Электронный ресурс] / О.Н. Борисова, **А. Р. Токарев**, М. С. Троицкий // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание**. – 2019. – № 6. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/3-8.pdf>.
10. Токарева, С. В. Способы выявления кардиометаболического риска у людей с висцеральным ожирением и возможности его комплексной коррекции методами лазерного излучения и

- транскраниальной электростимуляции (обзор литературы) [Электронный ресурс] / С. В. Токарева, **А. Р. Токарев**, М. В. Панышина // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2019. – № 4. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-4/3-5.pdf>.
11. Купеев Р. В. Возможности немедикаментозной коррекции психосоматических расстройств у водителей автотранспорта (краткое сообщение) [Электронный ресурс] / Р. В. Купеев, О. Н. Борисова, **А. Р. Токарев** // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2019. – № 5. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-5/3-9.pdf>.
 12. **Токарев А. Р.** Лечение соматоформных и психосоматических расстройств у женщин [Электронный ресурс] / А. Р. Токарев, В. Л. Малыгин, К. А. Хадарцева, М. С. Троицкий // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2019. – № 6. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/1-11.pdf>
 13. **Токарев А. Р.** Нейро-цитокиновые механизмы острого стресса (обзор литературы) [Электронный ресурс] / А. Р. Токарев // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2019. – № 3. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-3/3-10.pdf>.
 14. **Токарев А. Р.** Сочетанное применение транскраниальной электростимуляции в восстановительной и спортивной медицине / А. Р. Токарев, М. В. Панышина, К. А. Хадарцева, С. В. Хабаров // Клиническая медицина и фармакология. – 2019. – Т. 5. – № 2. – С. 48–52.
 15. **Токарев А. Р.** Психоэмоциональный стресс и сахарный диабет 2-го типа: немедикаментозное лечение / А. Р. Токарев, М. В. Панышина, Р. В. Купеев // Терапевт. – 2019. – № 10. – С. 19–23.
 16. Троицкий М. С. Возможности немедикаментозной и лекарственной терапии тревожных расстройств (обзор литературы) / М. С. Троицкий, **А. Р. Токарев**, М. В. Панышина // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 61–70.
 17. Хадарцев, А. А. Способ лечения профессионального стресса / А. А. Хадарцев, **А. Р. Токарев**, С. В. Токарева, В. А. Хромушин, Д. В. Иванов. **Патент на изобретение RU 2703328 C1, 16.10.2019. Заявка № 2018137881** от 26.10.2018.
 18. **Токарев А. Р.** Транскраниальная электростимуляция и электрофорез серотонина в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких / А. Р. Токарев, О. Н. Борисова, В. Г. Купеев // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2018. – Т. 25. – № 2. – С. 97–104.
 19. **Токарев А. Р.** Транскраниальная электростимуляция в сочетании с трансцеребральным электрофорезом серотонина в лечении профессионального стресса [Электронный ресурс] / А.

- Р. Токарев, С. В. Токарева, А. П. Симоненков, Л. И. Каменев// Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2018. – №5. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-5/2-8.pdf>.
20. **Токарев А. Р.** Возможности выявления и пути коррекции психосоматических расстройств у работников промышленного предприятия / А. Р. Токарев, С. В. Токарева, А. А. Хадарцев // **Профилактическая медицина.** – 2018. – Т. 21. – №2 (выпуск 2). – С. 64–65.
21. **Токарев А. Р.** Возможности аппаратно-программного метода выявления психосоматических расстройств у инженерно-технических работников [Электронный ресурс] / **А. Р. Токарев**// Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2018. – № 4. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/1-5.pdf>.
22. Руднева Н.А. Сочетанное применение лазерофореза гиалуроната натрия и транскраниальной электростимуляции в косметологии / Н. А. Руднева, М. В. Паньшина, **А. Р. Токарев**, Р. В. Купеев. В сборнике: Медико-биологические технологии в клинике. – Тула:ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» – ТРОО «Академия медико-технических наук», 2018. – С. 38–45.
23. **Токарев А. Р.** Комплексное воздействие транскраниальной электростимуляции и мексидола у тяжелоатлетов / А. Р. Токарев, А. А. Несмеянов, Н. А. Фудин. В сборнике: Междисциплинарные исследования сборник научных статей к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. – Тула: ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» – ТРОО «Академия медико-технических наук», 2018. – С. 5–11.
24. **Токарев А. Р.** К проблеме немедикаментозной коррекции спортивного стресса / А. Р. Токарев, Н. А. Фудин, А. А. Хадарцев // Терапевт. – 2018. – № 11. – С. 41–46.
25. Карасева, Ю. В. Физиология стресса / Ю. В. Карасева, Э. М. Наумова, **А. Р. Токарев**, Ю. К. Гусак // Клиническая медицина и фармакология. – 2018. – Т. 4. – № 1. – С. 34–41.
26. Гладких П. Г. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с аминалоном при психоэмоциональном стрессе (краткое сообщение) [Электронный ресурс] / П. Г. Гладких, **А. Р. Токарев**, В. Г. Купеев// **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2017. – № 4. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-8.pdf>.
27. **Токарев А. Р.** Аппаратный мониторинг состояния здоровья рабочих и персонализированная медицина [Электронный ресурс] / А. Р. Токарев // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2017. – № 1. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-1/2-21.pdf>.

28. **Токарев, А. Р.** Аппаратный мониторинг состояния здоровья рабочих / А. Р. Токарев, С. С. Федоров, С. В. Токарева // **Профилактическая медицина.** – 2017. – №1 (выпуск 2). – С. 30–31.
29. **Токарев, А. Р.** Аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса и возможность его коррекции методом транскраниальной электростимуляции (краткое сообщение) [Электронный ресурс] / А. Р. Токарев, А. А. Хадарцев // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2017. – № 4. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-26.pdf>.
30. Прилепа, С. А. Коррекция психоэмоционального стресса при сахарном диабете 2 типа / С. А. Прилепа, **А. Р. Токарев**, Р. В. Купеев. В сборнике: Медицинские технологии в клинической практике к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник научных статей). Тула: ТРО МОО «Академия медико-технических наук», 2017. – С. 5–10.
31. Борисова, О. Н. Синергетические подходы в восстановительной медицине (обзор литературы) / О. Н. Борисова, В. А. Хромушин, **А. Р. Токарев**, Ю. Г. Михайлова, О. А. Митюшкина. В сборнике: Немедикаментозные медицинские технологии к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник научных статей). Тула: ООО «ТППО», 2017. – С. 13–26.
32. Каменев Л. И. Профилактика дыхательной недостаточности после перенесенной внебольничной пневмонии использованием тренажеров дыхательной мускулатуры / Л.И. Каменев, В. А. Хромушин, **А. Р. Токарев**, М. С. Троицкий. В сборнике: Медицинские технологии в клинической практике к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник научных статей). – Тула: ТРО МОО «Академия медико-технических наук», 2017. – С. 39–43.
33. **Токарев А. Р.** Гипоксия при артериальной гипертензии (краткий обзор литературы) / А. Р. Токарев, С. С. Киреев // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2016. – № 2. – С. 233–240.
34. Федоров С. С. Возможности медико-биологического контроля в спорте (краткий литературный обзор) / С. С. Федоров, **А. Р. Токарев** // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2016. – № 4. – С. 294–298.
35. **Токарев, А. Р.** Возможности современных отечественных интерактивных аппаратно-программных медицинских комплексов (обзор литературы) / А. Р. Токарев, С. С. Федоров, С. В. Токарева, А. В. Наумов, Д. В. Харитонов // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2016. – № 4. – С. 316–327.

36. Гладких, П. Г. Реабилитационно-оздоровительные технологии в публикациях Тульской научной школы [Электронный ресурс] / П. Г. Гладких, **А. Р. Токарев**, К. П. Филонов, О. А. Митюшкина // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2016. – № 3. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/8-4.pdf>.
37. **Токарев, А. Р.** Новые отечественные диагностические технологии в спорте / А. Р. Токарев, С. С. Федоров, С. В. Токарева. В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула: Тульский государственный университет, 2016. – С. 165–167.
38. Наумова, Э. М. Протективные эффекты шунгита на соматоформные расстройства у рабочих промпредприятий / Э. М. Наумова, **А. Р. Токарев**, Л. И. Каменев. В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула: Тульский государственный университет, 2016. – С. 78–82.
39. Троицкий, М. С. Возможности коррекции психоэмоционального стресса (краткий обзор литературы) / М. С. Троицкий, **А. Р. Токарев**, П. Г. Гладких. В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула: Тульский государственный университет, 2016. – С. 66–77.
40. **Токарев А. Р.** Системный анализ и теория хаоса-самоорганизации в работах Тульской научной школы / А. Р. Токарев, С. С. Федоров, О. А. Митюшкина, О. А. Галак. В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула: Тульский государственный университет, 2016. – С. 4–13.
41. **Токарев А. Р.** Реакции периферической крови на воздействие слабого низкочастотного переменного магнитного поля (экспериментальное исследование) / А. Р. Токарев, Э. М. Наумова, Г. Н. Якушина. В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула: Тульский государственный университет, 2016. Тула, 2016. С. 48-55.
42. Киреев, С. С. Центральная и периферическая гемодинамика при ожирении (литературный обзор проблемы и собственные исследования) [Электронный ресурс] / С. С. Киреев, **А. Р. Токарев** // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2015. – № 2. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-2/5156.pdf>.
43. Киреев С. С. Гендерно-климатические особенности обращаемости населения за медицинской помощью по поводу артериальной гипертензии [Электронный ресурс] / С. С. Киреев, **А. Р. Токарев**, Т. В. Малыченко // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2014. – №1. – Режим доступа: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4843.pdf>.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АД – артериальное давление
- АДс – систолическое артериальное давление
- АДср – среднее артериальное давление
- АДд – диастолическое артериальное давление
- АПК Симона – аппаратно-программный комплекс «Система интегрального мониторинга «Симона 111»
- АПТ – анкетное психологическое тестирование
- АР – адаптационный резерв
- ВНС – вегетативная нервная система
- ВОЛ – волемический статус
- ГО – Гиссенский опросник психосоматических жалоб
- ИБ – интегральный баланс
- ИНБ – индекс напряжения Баевского
- ИНО – инотропия
- ИСА – индекс симпатической активности
- ИТР – инженерно-технический работник
- КДИ – конечный диастолический индекс левого желудочка
- КПА – кататоксические программы адаптации
- КР – кардиальный резерв
- МКФ – Международная классификация функционирования
- ПГ А – подгруппа А
- ПГ Б – подгруппа Б
- ПГ В – подгруппа В
- ПГ Г – подгруппа Г
- ПИПСС – пульсовой индекс периферического сосудистого сопротивления
- ПС – профессиональный стресс
- СА – серотонина адипинат
- САН – опросник САН (самочувствие, активность, настроение)
- СИ – сердечный индекс
- СНС – симпатическая вегетативная нервная система
- ССС – сердечно-сосудистая система
- ТЦЭ – трансцеребральный электрофорез
- ТЭС – транскраниальная электростимуляция
- УИ – ударный индекс
- УИРЛЖ – ударный индекс работы левого желудочка
- ФСО – функциональное состояние организма
- ЧСС – частота сердечных сокращений
- DO₂I – индекс доставки кислорода
- PSM-25 – Шкала психологического стресса PSM-25