



**НАГРУЗОЧНАЯ
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНАЯ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ
ПРОБА**

Медицинская технология

Издательство «Иван Федоров»

Гомель-Минск-Томск

2015

Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»
(246000, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Ланге, 5)

Государственный институт управления и социальных технологий
Белорусского государственного университета
(220027, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Обойная, 7)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт психического здоровья»
(634014, Российская Федерация, г. Томск, ул. Алеутская, 4)

НАГРУЗОЧНАЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОБА

Медицинская технология

Издательство «Иван Федоров»

Гомель-Минск-Томск

2015

УДК 615.851:616.1+616.12-008.33

ББК Р64+Ю935

Н16

Н16 Нагрузочная психоэмоциональная электрокардиографическая проба: медицинская технология / П. С. Лапанов, С. А. Игумнов, Е. В. Гуткевич, Д. П. Саливончик, В. Ф. Лебедева, Н. Н. Куденьчук, К. В. Рожкова, Е. В. Лемешко, Е. М. Епанчинцева, Е. В. Лукьянова / под научной редакцией проф. С. В. Губкина (Республика Беларусь, Минск), проф. А. В. Семке (Российская Федерация, Томск). – Гомель; Минск; Томск, 2015. – 24 с.

ISBN 978-5-91701-107-3

Аннотация. Предложена медицинская технология диагностики вегетативной реактивности сердечно-сосудистой системы в ответ на специфический психоэмоциональный стрессор, который представляет эмоциональную реакцию испытуемого на события, разыгрываемые в рамках клинической ролевой игры. Может использоваться в лечении психосоматических заболеваний, в частности эссенциальной артериальной гипертензии, для определения необходимости психотерапевтического лечения, выбора целей психотерапии, диагностики специфической стрессовой устойчивости и контроля эффективности лечения. Предназначена для врачей-психиатров, врачей функциональной диагностики, как для совместной работы, так и после соответствующего обучения и допуска к оборудованию для индивидуальной работы. Может применяться в учреждениях здравоохранения при наличии специалистов и соответствующего оборудования: поликлиниках, кардиологических отделениях соматических больниц, отделениях неврозов и пограничных психических расстройств психиатрических больниц, диспансерах кардиологического и психиатрического профилей, научно-практических центрах. Новизна технологии подтверждена патентами на изобретение № 16734 «Способ индивидуального подбора препарата, купирующего приступы пароксизмального расстройства» от 09.10.2012 (Республика Беларусь), № 2356059 «Способ прогнозирования течения невротических расстройств» от 20.05.2009 (Российская Федерация), № 2421727 «Способ прогнозирования затяжного течения невротических расстройств» от 20.06.2011 (Российская Федерация), № 2421728 «Способ прогнозирования неблагоприятного течения посттравматического стрессового расстройства» от 20.06.2011 (Российская Федерация).

Авторы:

П. С. Лапанов, д. м. н., проф. С. А. Игумнов, д. м. н. Е. В. Гуткевич,
д. м. н., проф. Д. П. Саливончик, д. м. н. В. Ф. Лебедева, Н. Н. Куденьчук,
К. В. Рожкова, Е. В. Лемешко, к. м. н. Е. М. Епанчинцева, Е. В. Лукьянова

Рецензенты:

Н. П. Гарганеева, д. м. н., профессор, профессор кафедры поликлинической терапии ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Российская Федерация, Томск)

А. А. Кирпиченко, зав. кафедрой психиатрии и наркологии УО «Витебский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук (Республика Беларусь, Витебск)

Медицинская технология рассмотрена и рекомендована к печати Ученым Советом НИИ психического здоровья (протокол № 3 от 27.03.2015), одобрена Локальным этическим комитетом при НИИ психического здоровья, протокол № 77 от 23 марта 2015 г. (Дело № 77/3.2015).

© Нагрузочная психоэмоциональная электрокардиографическая проба: Медицинская технология, 2015

© Гомельский ГМУ, 2015

© Государственный институт управления и социальных технологий Белорусского ГУ, 2015

© НИИ психического здоровья, 2015

© Издательство «Иван Федоров», 2015

Разделы описания новой медицинской технологии

Введение	4
Показания к использованию новой медицинской технологии	5
Противопоказания к использованию новой медицинской технологии ...	5
Материально-техническое обеспечение новой медицинской технологии ...	6
Описание новой медицинской технологии	7
Возможные осложнения и способы их устранения	11
Эффективность использования новой медицинской технологии	13
Экономическая эффективность новой медицинской технологии	21
Медико-социальная эффективность новой медицинской технологии ...	21
Список литературы	22

Введение

Разработанная медицинская технология предназначена для врачей-специалистов, работающих в области оказания психиатрической помощи, врачей функциональной диагностики, как для совместной работы, так и после соответствующего обучения и допуска к оборудованию для индивидуальной работы. Может применяться в учреждениях здравоохранения при наличии специалистов и соответствующего оборудования: поликлиниках, кардиологических отделениях соматических больниц, отделениях неврозов психиатрических больниц, диспансерах кардиологического и психиатрического профилей, научно-практических центрах.

Известно, что личностная предрасположенность является одним из факторов развития эссенциальной артериальной гипертензии (далее АГ). Общепринято выделять два предрасполагающих типа личности: тип А и тип Д. Тип личности А характеризуется чувством нехватки времени и свободно плавающий враждебностью (Ai I. et al., 2008). Для личностей типа Д характерны «мрачный» взгляд на жизнь, печаль, эмоциональная отгороженность на фоне опасений о том, как другие на них реагируют (Spindler H. et al., 2009). Характер связан с эмоциями посредством механизмов психологических защит (МПЗ) – устойчивых автоматических стереотипов восприятия, мышления и поведения индивида, направленных на снижение внутренней тревоги и самообман. Чем более напряжены механизмы психологических защит, тем чаще в поведении человека проявляется связанная с ним эмоция и тем более акцентирована соответствующая черта характера. Согласно психоэволюционной теории, весь спектр эмоций укладывается в трёхмерную коническую модель, в которой выделяют 4 пары базовых эмоций и их переходные формы (Плутчик Р., Келлерман Р., 2000).

Согласно современным взглядам, при эмоциональных стрессовых воздействиях, генетической предрасположенности и внешних неблагоприятных факторах формируется повышенная реактивность сердечно-сосудистой системы, что проявляется вегетативным дисбалансом на начальных стадиях артериальной гипертензии (Никитина Н. Н. и др., 2007; Семке В. Я., Гуткевич Е. В., Иванова С. А., 2008; Белокрылова М. Ф. и др., 2013).

В настоящем исследовании проверялась гипотеза о том, что у пациентов, чья эмоциональная нагрузка оказывает значимое влияние на вегетативную реактивность, наблюдается не только прямое влияние психологических факторов на клинику артериальной гипертензии, но и обратное влияние клиники артериальной гипертензии на личностные особенности.

В ходе работы с пациентами проводилась оригинальная нагрузочная психоэмоциональная проба, которая основана на вызове у пациента эмоционального ответа определённого типа и интенсивности в ходе клинической ролевой игры. Темы для ролевой игры брались из прошлого опыта пациента или придумывались на основе их субъективных ценностей (здоровье, близкие люди, работа). В ролевой игре пациент представлял самого себя, а врач брал на себя роль значимого для пациента человека или виновника какой-либо конфликтной ситуации. Одновременно с ролевой игрой проводилась фиксация параметров артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) и вегетативного баланса с помощью тонометра и аппарата холтеровского мониторирования в покое и на пике эмоционального возбуждения. Степень напряжения механизмов психологических защит оценивалась с помощью теста «Индекс жизненного стиля» (далее ИЖС) – адаптированного варианта американского теста «Life Style Index», созданного Р. Плутчиком, Р. Келлерманом и Г. Контом, адаптированного к русскоязычной популяции Л. И. Вассерманом и др. (2005).

Показания к использованию новой медицинской технологии

1. Выявление лиц с гипертензивной реакцией на психоэмоциональный стресс.
2. Определение индивидуальной стрессоустойчивости у пациентов с установленными диагнозами заболеваний сердечно-сосудистой системы и некоторыми психическими расстройствами.
3. Оценка эффективности лечебных (в том числе психотерапевтических) и реабилитационных мероприятий по результатам динамического исследования пациентов.
4. Профессиональный отбор (для работы в экстремальных условиях или для работ, связанных с высокими психоэмоциональными нагрузками).
5. Оценка прогноза.

Противопоказания к использованию новой медицинской технологии

Со стороны психической сферы:

1. Грубые нарушения интеллекта, внимания, памяти.
2. Выраженные органические поражения головного мозга.
3. Выраженная посттравматическая и алкогольная энцефалопатия.
4. Расстройства личности, психопатии в стадии декомпенсации.
5. Повышенная судорожная готовность.
6. Психотические расстройства различного генеза в стадии обострения.

Абсолютные противопоказания к нагрузочным тестам:

1. Острая стадия инфаркта миокарда.
2. Нестабильная стенокардия напряжения.
3. Аритмии сердца, сопровождающиеся клиническими проявлениями или гемодинамическими нарушениями.
4. Аортальный стеноз с выраженной симптоматикой.
5. Хроническая сердечная недостаточность II Б и III стадий.

Относительные противопоказания к проведению нагрузочных проб:

1. Стеноз главного ствола левой коронарной артерии или эквивалентное поражение.
2. Аневризма сердца или сосудов.
3. Гипертонический криз.
4. Миокардиодистрофии, сопровождающиеся изменениями на ЭКГ.
5. Выраженная легочная гипертензия.
6. Наличие хронических соматических заболеваний в стадии декомпенсации.
7. Не рекомендуется проводить пробу при наличии лихорадочных заболеваний, а также кожных заболеваний, препятствующих прикреплению датчиков ЭКГ.

Материально-техническое обеспечение новой медицинской технологии

Перечень необходимого оборудования:

Для оценки функциональных показателей сердечно-сосудистой системы при проведении психоэмоциональной пробы регистрируют следующие показатели: вариабельность сердечного ритма (ВСР), частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД).

Для регистрации ВСР применяют сертифицированные системы длительного мониторинга ЭКГ, программное обеспечение которых позволяет проводить спектральный анализ ЭКГ.

Регистрация АД проводится путём офисного измерения АД по методу Н. С. Короткова с помощью сертифицированных механических или автоматических тонометров, а также с помощью систем длительного мониторинга АД.

При первом исследовании с целью определения напряжённости механизмов психологических защит используется опросник «Индекс жизненного стиля» в адаптации Л. И. Вассермана. При повторных исследованиях возможно применение иных психометрических шкал в зависимости от целей исследования.

Условия проведения психоэмоциональной пробы:

Проба проводится в изолированной комнате при зашторенных окнах. Кабинет должен быть не слишком большим по площади, с хорошей шумоизоляцией, а также иметь хорошую вентиляцию и быть тёплым. Должны быть исключены шум, хождение сотрудников и другие помехи, отвлекающие обследуемого. Кабинет должен быть оборудован кушеткой для регистрации функциональных показателей в покое.

Описание новой медицинской технологии

Технология использования способа

Исследование проводят в несколько этапов. В ходе подготовительного этапа обследуемый адаптируется к обстановке и проходит психологическое тестирование.

Во время первого этапа исследуется ВСР в покое и измеряются начальные значения АД и ЧСС. Исследователь в это время анализирует результаты психологического тестирования и выбирает тип эмоции, который будет воспроизводиться в клинической ролевой игре. В качестве стимула выбирается та эмоциональная реакция, механизмы психологической защиты которой наиболее напряжены.

Во время второго этапа проводится сеанс монодрамы, где в качестве ключевых сцен выбирается этюд, стимулирующий выбранную эмоцию. В начале сеанса монодрамы, на пике эмоционального напряжения, и сразу же по окончании игры проводятся контрольные измерения АД и ЧСС.

Третий этап является восстановительным и продолжается 10—15 минут. В это время проводят контрольные измерения АД и ЧСС с интервалом 3—5 минут до полного восстановления начальных значений. Обследуемого просят дать субъективную оценку типа и силы психоэмоциональной реакции. В научных целях для повышения объективности психоэмоциональная реакция фиксируется с помощью видеосъёмки и оценивается по системе кодирования лицевых движений (Facial Action Coding System – FACS).

Этапы исследования

Исследование проходит в три этапа после предварительной подготовки, включающей в себя психологическое тестирование. Если исследование проводится повторно, подготовительный этап можно сократить.

Подготовительный этап

К исследованию приступают не ранее чем через 1,5—2 часа после еды, в тихой комнате, в которой поддерживается постоянная температура 20—22 °С. Перед исследованием обязательна отмена физиотерапевтических процедур и медикаментозного лечения, либо эти факторы должны учитываться при оценке результатов исследования. Перед началом исследования необходим период адаптации к окружающим условиям в течение 5—10 минут.

Перед проведением пробы обследуемому подробно объясняют цели и порядок проведения обследования, а также возможные осложнения, после чего ему дают заполнить информированное согласие, приведённое в приложении А.

Обследуемый проходит тест «Индекс жизненного стиля» для оценки степени напряжённости механизмов психологических защит. Для регистрации функциональных показателей деятельности сердечно-сосудистой системы устанавливаются электроды Холтеровского монитора и манжета тонометра.

Первый этап

Целью первого этапа исследования является фоновая запись показателей ВСР и АД в условиях полного психоэмоционального покоя. Регистрируется ЭКГ-сигнал. Продолжительность записи должна быть не менее 5 минут, в среднем 10—15 минут. Каждые 5 минут производится измерение АД и ЧСС.

Запись ЭКГ производится в положении лежа на спине, при спокойном дыхании. Обстановка во время исследования должна быть спокойной. Исследование у женщин желательно не проводить в период менструаций, так как вегетативные изменения в организме в этот период отражаются на ЭКГ. Необходимо устранить все помехи, приводящие к эмоциональному возбуждению, не разговаривать с обследуемым и посторонними, исключить телефонные звонки и появление в кабинете других лиц, включая медработников. В период исследования ВСР пациент должен дышать, не делая глубоких вдохов, не кашляя.

Исследователь определяет, какой тип эмоциональной реакции он будет воспроизводить с обследуемым в клинической ролевой игре. Если механизмы психологических защит напряжены, то это означает определённый тип акцентуации личностных черт. Чем сильнее эта акцентуация, тем чаще в повседневной жизни человек испытывает определённый тип эмоции, и тем более высока вероятность переживания её в стрессовых ситуациях, но большей силы, вплоть до состояния крайнего психоэмоционального возбуждения. Соответствие МПЗ, типов характера и эмоций приведено в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

**Соответствие механизмов психологических защит,
типов характера и эмоционального реагирования**

Механизм психологических защит	Тип характера	Эмоциональная реакция
Вытеснение	Застенчивый, робкий, нервный	Страх
Замещение	Сварливый, ворчливый, критичный, саркастичный	Гнев
Реактивное образование	Общительный, щедрый, отзывчивый	Радость
Компенсация	Мрачный, апатичный, одинокий	Печаль
Отрицание	Доверчивый, терпеливый, довольный	Приятие
Проекция	Враждебный, презирующий, мятежный, критичный	Отвращение
Интеллектуализация	Любопытный, аккуратный, контролирующий	Интерес
Регрессия	Нерешительный, импульсивный	Удивление

Второй этап

Эмоции – комплексный субъективный ответ, включающий психическую, вегетативную и двигательную составляющую, возникающий при столкновении субъективных интересов, потребностей и желаний человека с объективными обстоятельствами, удовлетворяющими их или, наоборот, препятствующими их удовлетворению. Каждому типу эмоций соответствуют свои потребности и обстоятельства, при которых они возникают. Подобрав соответствующим образом сцены клинической ролевой игры и разыграв их между обследуемым и исследователем, можно вызвать эмоциональный ответ любого типа и интенсивности. Связь субъективных потребностей и объективных обстоятельств показана в таблице 2.

Обследуемого просят присесть на стул рядом с исследователем. В процессе клинической ролевой игры проводится запись ВСР. Измерение АД и ЧСС проводят в начале игры, перед каждой сценой и на самом пике эмоционального возбуждения.

Исследователь предлагает обследуемому «предполагаемые обстоятельства»: «Если бы Вы оказались в таких условиях, что бы Вы делали?» Предполагаемые обстоятельства должны быть внутренне обоснованными, логичными, последовательными и возможными в действительности. Для стимулирования воображения обследуемого и вовлечения его в игру ему предлагают произвести действия с воображаемыми предметами, которые потребовались бы ему в разыгрываемой сцене: «пересчитать деньги», «укачивать ребёнка» и т. д.

Т а б л и ц а 2

Связь эмоций, субъективных потребностей и объективных обстоятельств

Эмоции	Субъективная потребность	Объективные обстоятельства
Гнев	Стремление к обладанию ценностью (материальной или духовной)	Препятствие к достижению цели
Страх		Угроза потери ценности
Радость	Стремление к удовлетворению потребностей, насыщению или использованию имевшейся ранее, но теперь утраченной ценности	Удовлетворение актуальных потребностей
Печаль		Осознание того, что ценность утеряна и не может быть использована
Отвращение	Потребность укрепить или сохранить самооценку, границы своего влияния, здоровье	Встреча с событием, подрывающим или понижающим самооценку
Приятие		Встреча с событием, укрепляющим или повышающим самооценку
Интерес	Потребность расширить внутренний опыт за счёт новых событий	Встреча с событием, подтверждающим убеждения человека
Удивление		Встреча с новым, неожиданным событием

Разогрев включает в себя несколько несложных сценок, предназначенных для стимуляции воображения участников психодрамы, раскрепощения и повышения творческой активности. Выбираются любые темы из повседневной жизни или воображаемые действия, которые несложно воспроизвести. Главное правило разогрева – не затрагивать тему основной игры.

Первая сцена предназначена для вживания в образ обследуемым, появления внутренних мотивов, согласно принятому образу: «любящая мать укачивает ребёнка», «контролёр в автобусе пересчитывает билеты», «посетитель ресторана заказывает ужин», «азартный игрок делает ставку в казино».

Вторая сцена предназначена непосредственно для стимуляции эмоционального ответа. Исследователь играет роль тех объективных обстоятельств, с которыми сталкивается обследуемый, находящийся в образе из первой сцены: «доктор уклончиво отвечает на вопросы о страшном диагнозе пациенту», «пассажир не хочет оплачивать билет в автобусе», «официант сообщает посетителю, что блюда приготовлены из насекомых или экзотических животных». Важно придерживаться правила: как только обследуемый чувствует, что он больше не может вынести эмоционального напряжения и может потерять контроль над собой, он говорит условную фразу, например, «стоп игра!», и сцена прекращается, все снова становятся самими собой и возвращаются из воображаемых обстоятельств в реальный кабинет.

Этюды для разыгрывания эмоций могут быть совершенно различными, заимствованными из личного опыта обследуемого или исследователя или, наоборот, фантастичными по содержанию. Небольшой набор этюдов для стимуляции различных типов эмоций приведён в приложении Б.

Третий этап

Третий этап обследования направлен на оценку восстановительных способностей организма и совпадает с этапом обсуждения в психодраме. В это время исследователь обсуждает с обследуемым результаты игры, просит дать субъективную оценку типа и интенсивности пережитых эмоций, даёт рекомендации по поведению. В это время происходит регистрация ВСР. АД и ЧСС измеряются каждые 3 минуты вплоть до восстановления до исходных значений.

Результаты обследования регистрируются в протоколе исследования вегетативной реактивности на психоэмоциональный стресс, согласно приложению В.

Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения

Со стороны психической сферы возможны ятрогении вследствие неправильно подобранной темы. У людей с ипохондрической настроенностью темы болезни, травм могут привести к болезненной фиксации. При наличии фобий, которые не были выяснены в ходе сбора анамнеза, возможно провоцирование панических приступов при воспроизведении эмоций, связанных со страхом. У людей параноидного склада могут возникнуть чрезмерная подозрительность и тревожность.

Необходимо быть осторожным в выборе этюда при воспроизведении печали, так как у некоторых предрасположенных людей можно спровоцировать депрессию и суицидальные мысли.

Сильное психоэмоциональное возбуждение может привести к неконтролируемому аффекту, что особенно важно при воспроизведении эмоций, связанных с гневом или страхом. Чрезмерная психоэмоциональная нагрузка может спровоцировать повышенную утомляемость, бессонницу, тревожность и подавленность.

При кажущейся простоте и лёгкости психоэмоциональные нагрузки могут спровоцировать серьёзные осложнения, вплоть до отёка лёгких. Следует прекратить выполнение пробы в следующих случаях:

- а) при развитии типичного приступа стенокардии;
- б) при повышении систолического АД более чем 220 мм рт. ст., диастолического АД – более чем 110 мм рт. ст., при снижении систолического АД на 20 мм рт. ст.;

- в) при появлении неврологической симптоматики (головокружение, нарушение координации, головная боль);
- г) при появлении выраженной одышки (число дыханий более 30 в 1 минуту) или приступа удушья;
- д) при развитии резкого утомления обследуемого, его отказе от дальнейшего выполнения исследования.

Ошибки при выполнении могут быть связаны с неправильным проведением подготовительного этапа, недостаточным опытом клинических ролевых игр и неправильной регистрацией показателей деятельности сердечно-сосудистой системы.

На подготовительном этапе очень важно добиться снятия тревоги и возбуждения обследуемого, связанного с визитом к психотерапевту, новым методом обследования и предстоящей необходимостью активно проявлять себя в новой роли. Важно убедить обследуемого, что исследование никак не связано с его психическим здоровьем и направлено на выявление скрытых причин нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, устранение которых поможет избежать серьёзных соматических осложнений.

Клиническая ролевая игра – специфичный метод психотерапии, требующий активного творческого участия как психотерапевта, так и самого клиента. Скованность, зажатость исследователя могут значительно повлиять на обследуемого по каналам невербальной коммуникации, что сведёт на нет все усилия по стимуляции эмоций. Очень важно последовательно выполнять все этапы психодрамы, не пропуская разогрев и обсуждение результатов. Предполагаемые обстоятельства следует излагать последовательно, в соответствии с формулой, предложенной К. С. Станиславским в системе актёрского мастерства: «Если бы Вы были тем-то и оказались в таких-то обстоятельствах, как бы Вы себя вели? Как бы Вы могли попасть в эти обстоятельства? Что бы Вы стремились сделать?» Использование имитации реальных действий с воображаемыми предметами отвлекает внимание обследуемого от реальной обстановки и увлекает его в мир воображения. Важно, чтобы и у обследуемого, и у исследователя был «стоп-кран» – кодовое слово, которое прекращает игру, так как аффект может очень быстро нарасти с потерей контроля над окружающим.

При регистрации физиологических показателей важно фиксировать время каждого этапа исследования, чтобы в дальнейшем проводить анализ ВСР в привязке к уровню психоэмоционального возбуждения. Имеющееся программное обеспечение систем Холтеровского мониторинга ЭКГ должно обеспечивать возможность спектрального анализа показателей ВСР.

Эффективность использования новой медицинской технологии

В исследование были включены пациенты, проходившие обследование или лечение в кардиологическом отделении и давшие письменное согласие на проведение нагрузочных психоэмоциональных электрокардиографических проб (далее проб). Всего было обследовано 40 пациентов с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями (далее пациентов). Из исследования были исключены пациенты, имевшие противопоказания для проведения пробы.

Проба проводилась в тёплой изолированной комнате с хорошей шумоизоляцией и вентиляцией. Во время проведения пробы были исключены шум, хождение сотрудников и другие помехи, отвлекающие обследуемого. Перед пробой на грудной клетке пациента закреплялись электроды холтер-монитора, на плече пациента – манжета тонометра. После краткого инструктажа и получения письменного согласия с пациентом проводилась серия из 4 проб с 5-минутными интервалами отдыха между ними.

В качестве эмоциональной нагрузки последовательно разыгрывались сцены, вызывающие у пациента гнев, страх, печаль и радость. В результате для каждого пациента было получено 9 последовательных измерений следующих параметров: систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), частота сердечных сокращений (ЧСС), индекс вегетативного равновесия (LF/HF), среднее арифметическое субъективных оценок эмоционального напряжения (Emot).

Замеры проводились в следующем порядке:

1. Замер исходного состояния до проведения проб.
2. Замер сразу же по окончании пробы на гнев.
3. Замер после 5-минутного отдыха после пробы на гнев.
4. Замер сразу же по окончании пробы на страх.
5. Замер после 5-минутного отдыха после пробы на страх.
6. Замер сразу же по окончании пробы на печаль.
7. Замер после 5-минутного отдыха после пробы на печаль.
8. Замер сразу же по окончании пробы на радость.
9. Замер после 5-минутного отдыха после пробы на гнев.

Биографические сведения о пациентах были получены при сборе анамнеза, данные о клинических диагнозах и получаемом лечении были собраны из историй болезней. Все пациенты были разделены на две неравные группы: пациенты без эссенциальной артериальной гипертензии (далее АГ) или с начальной стадией АГ (первая группа, 9 чел.), пациенты с уже сформированной клиникой АГ (вторая группа, 31 чел.).

Таким образом, в исследовании приняли участие преимущественно мужчины и городские жители. Возраст и избыточная масса тела достоверно связаны с распространённостью АГ. Средний возраст пациентов составил 48 лет, причём в группе без АГ он был значительно ниже (27 лет), чем в группе с выраженной АГ (54 года). Сведения о росте и весе позволили рассчитать индекс массы тела (ИМТ). В норме ИМТ не превышает 25, диагноз «ожирение» ставится, если ИМТ больше 30. На основании клинического осмотра, лабораторных, инструментальных и функциональных исследований каждому пациенту были выставлены клинические диагнозы, сведения о которых приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Характеристика клинических данных обследованных пациентов

	Общее (n=40)		АГ 0-1 (n=9)		АГ 2-3 (n=31)	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
АГ, степень						
0	1	2,5	1	11,1	0	0
1	8	20,0	8	88,9	0	0
2	24	60,0	0	0	24	77,4
3	7	17,5	0	0	7	22,6
АГ, риск						
0	4	10,0	4	44,4	0	0
1	6	15,0	3	33,3	0	0
2	16	40,0	1	11,1	3	9,7
3	14	35,0	1	11,1	15	48,4
4	4	10,0	4	44,4	13	41,9
Гипертонический криз	3	7,5	0	0	3	9,7
Хроническая сердечная недостаточность	21	52,5	2	22,2	19	61,3
Атеросклероз аорты и кардиосклероз	21	52,5	2	22,2	19	61,3
Сердечные аритмии	16	40	4	44,4	12	38,7
Ишемическая болезнь сердца	12	30	1	11,1	11	35,5
Вегетососудистая дистония	1	2,5	1	11,1	0	0
Сахарный диабет	4	10	0	0	4	12,9
Дислипидемия	9	22,5	2	22,2	7	22,6
Заболевания щитовидной железы	6	15	1	11,1	6	19,4
Сопутствующая патология	5	12,5	9	100	5	16,1
Гипертонический криз	3	7,5	0	0	3	9,7
Ожирение						
Нормальный вес	7	17,5	3	33,3	4	12,9
Предожирение	22	55,0	6	66,7	16	51,6
Ожирение	11	27,5			11	35,5

В группу «сердечных аритмий» были включены пароксизмальные предсердные или желудочковые аритмии, которые были компенсированы на момент проведения пробы. В группу «заболевания щитовидной железы» вошли эутиреоидные состояния, не требующие гормональной коррекции. К группе «сопутствующая патология» были отнесены хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (включая хронический гастрит, язву желудка) и болезни лёгких (хронический бронхит).

Дисперсионный анализ повторных измерений, полученных в ходе эксперимента.

В таблице 5 представлены параметры распределения 6 основных переменных. Данные приведены для всех 40 пациентов, суммарно для всех замеров и в отдельности для каждого этапа эксперимента. Видно, что, несмотря на доминирование пациентов с выраженными степенями АГ и симпатикотонию ($LF/HF > 1$), показатели АД остаются в пределах нормы.

Таблица 5

Описательные статистики дисперсионного анализа повторных измерений

Factor	N	САД		ДАД		ЧСС		LF/HF		Emot	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Total	360	129,636	19,218	83,514	11,162	72,214	13,209	1,988	1,587	2,132	2,660
1	40	133,125	17,399	84,575	10,888	73,275	14,886	1,212	0,579	0,000	0,000
2	40	131,850	18,486	84,175	12,939	73,400	14,293	2,332	1,673	4,200	1,162
3	40	130,250	19,859	83,825	11,428	73,875	12,861	1,627	1,224	0,000	0,000
4	40	131,850	17,425	84,300	11,344	73,175	12,703	2,208	1,425	4,700	1,792
5	40	126,500	17,172	81,875	12,777	72,200	12,795	1,533	0,900	0,000	0,000
6	40	130,300	18,672	83,700	10,730	71,900	12,270	2,656	2,349	4,659	2,096
7	40	127,150	26,026	82,825	9,511	71,050	13,318	1,758	1,126	0,000	0,000
8	40	127,300	20,669	84,050	11,268	70,650	12,751	3,202	2,200	5,633	1,606
9	40	128,400	16,199	82,300	9,913	70,400	13,619	1,367	0,728	0,000	0,000

Примечание. 1 – среднее значение; 2 – стандартное отклонение.

Для оценки изменения параметров пробы был проведен дисперсионный анализ повторных измерений выборки, состоящей из 40 случаев, 6 переменных и 9 групп измерений. Анализ всей дисперсии достоверно показывает статистическую неоднородность выборки (см. таблица 6).

Таблица 6

**Многомерные критерии значимости повторных проб.
Сигма-ограниченная параметризация. Декомпозиция гипотезы**

	Критерий	Значение	F	Эффект ст. св.	Ошибка ст. св.	p
Св. член	Уилкса	0,009179	7491,725	5	347,000	0,00
Gfactor	Уилкса	0,160791	19,733	40	1515,332	0,00

Для оценки внутригрупповых различий был проведен анализ апостериорных критериев размаха и парных множественных сравнений с помощью критерия наименьшей значимой разности Фишера.

В таблицах 8, 9 и 10 представлен анализ внутригрупповой изменчивости переменных САД, ДАД и ЧСС. Как видно из представленных таблиц, статистически значимых различий выявлено не было ни в одной группе анализируемых переменных.

Таблица 8

Метод Фишера НЗР; переменная САД. Вероятности для апостериорных критериев. Ошибка: межгрупповая MS=372,55, df=351

Gfactor	{1} - 133,13	{2} - 131,85	{3} - 130,25	{4} - 131,85	{5} - 126,50	{6} - 130,30	{7} - 127,15	{8} - 127,30	{9} - 128,40
1		0,767850	0,505762	0,767850	0,125682	0,513185	0,167114	0,177998	0,274364
2	0,767850		0,711070	1,000000	0,215954	0,719711	0,276906	0,292501	0,424620
3	0,505762	0,711070		0,711070	0,385510	0,990763	0,473070	0,494733	0,668445
4	0,767850	1,000000	0,711070		0,215954	0,719711	0,276906	0,292501	0,424620
5	0,125682	0,215954	0,385510	0,215954		0,379214	0,880374	0,853054	0,660042
6	0,513185	0,719711	0,990763	0,719711	0,379214		0,465967	0,487453	0,660042
7	0,167114	0,276906	0,473070	0,276906	0,880374	0,465967		0,972295	0,772275
8	0,177998	0,292501	0,494733	0,292501	0,853054	0,487453	0,972295		0,798973
9	0,274364	0,424620	0,668445	0,424620	0,660042	0,660042	0,772275	0,798973	

Таблица 9

Метод Фишера НЗР; переменная ДАД. Вероятности для апостериорных критериев. Ошибка: междугрупповая MS=126,59, df=351

Gfac.	{1} - 84,575	{2} - 84,175	{3} - 83,825	{4} - 84,300	{5} - 81,875	{6} - 83,700	{7} - 82,825	{8} - 84,050	{9} - 82,300
1		0,873769	0,765799	0,913023	0,283928	0,728207	0,487153	0,834824	0,366482
2	0,873769		0,889439	0,960402	0,361245	0,850359	0,591891	0,960402	0,456612
3	0,765799	0,889439		0,850359	0,438818	0,960402	0,691260	0,928790	0,544809
4	0,913023	0,960402	0,850359		0,335773	0,811645	0,558069	0,920903	0,427182
5	0,283928	0,361245	0,438818	0,335773		0,468697	0,705956	0,387901	0,865952
6	0,728207	0,850359	0,960402	0,811645	0,468697		0,728207	0,889439	0,578249
7	0,487153	0,591891	0,691260	0,558069	0,705956	0,728207		0,626630	0,834824
8	0,834824	0,960402	0,928790	0,920903	0,387901	0,889439	0,626630		0,487153
9	0,366482	0,456612	0,544809	0,427182	0,865952	0,578249	0,834824	0,487153	

Таблица 10

Метод Фишера НЗР; переменная ЧСС. Вероятности для апостериорных критериев. Ошибка: межгрупповая MS=176,93, df=351

Gfactor	{1} - 73,275	{2} - 73,400	{3} - 73,875	{4} - 73,175	{5} - 72,200	{6} - 71,900	{7} - 71,050	{8} - 70,650	{9} - 70,400
1		0,966501	0,840246	0,973198	0,717996	0,644158	0,454916	0,378078	0,334403
2	0,966501		0,873208	0,939742	0,686859	0,614353	0,430002	0,355816	0,313842
3	0,840246	0,873208		0,814075	0,573688	0,507113	0,342866	0,278982	0,243462
4	0,973198	0,939742	0,814075		0,743252	0,668425	0,475422	0,396494	0,351466
5	0,717996	0,686859	0,573688	0,743252		0,919716	0,699253	0,602605	0,545448
6	0,644158	0,614353	0,507113	0,668425	0,919716		0,775214	0,674548	0,614353
7	0,454916	0,430002	0,342866	0,475422	0,699253	0,775214		0,893096	0,827137
8	0,378078	0,355816	0,278982	0,396494	0,602605	0,674548	0,893096		0,933062
9	0,334403	0,313842	0,243462	0,351466	0,545448	0,614353	0,827137	0,933062	

В таблице 11 представлен апостериорный анализ индекса вазосимпатического равновесия LF/HF.

Таблица 11

Метод Фишера НЗР; переменная LF/HF. Вероятности для апостериорных критериев. Ошибка: межгрупповая MS=2,1813, df=351

Gfactor	{1} - 1,2117	{2} - 2,3317	{3} - 1,6270	{4} - 2,2082	{5} - 1,5327	{6} - 2,6555	{7} - 1,7575	{8} - 3,2020	{9} - 1,3670
1		0,000775	0,209452	0,002736	0,331724	0,000016	0,099319	0,000000	0,638577
2	0,000775		0,033536	0,708660	0,016055	0,327604	0,082941	0,008784	0,003712
3	0,209452	0,033536		0,079274	0,775514	0,001995	0,692968	0,000003	0,431648
4	0,002736	0,708660	0,079274		0,041559	0,176519	0,173166	0,002810	0,011282
5	0,331724	0,016055	0,775514	0,041559		0,000752	0,496608	0,000001	0,616058
6	0,000016	0,327604	0,001995	0,176519	0,000752		0,006870	0,098857	0,000115
7	0,099319	0,082941	0,692968	0,173166	0,496608	0,006870		0,000016	0,237832
8	0,000000	0,008784	0,000003	0,002810	0,000001	0,098857	0,000016		0,000000
9	0,638577	0,003712	0,431648	0,011282	0,616058	0,000115	0,237832	0,000000	

Проба «гнев» (группа 2) достоверно отличается от состояний покоя (кроме группы 8 – отдыха после пробы «печаль»). Различий пробы «гнев» и пробами «страх», «печаль» выявлено не было. Проба «радость» достоверно отличалась от пробы «гнев».

Проба «страх» (группа 4) достоверно отличается от состояний покоя (кроме группы 3 – отдыха после пробы «страх» и группы 8 – отдыха после пробы «печаль»). Между пробами разница была только в паре «страх» и «радость».

Проба «печаль» (группа 6) достоверно отличалась от всех состояний отдыха и достоверно не отличалась от всех остальных проб.

Проба «радость» (группа 8) достоверно отличалась от всех состояний отдыха. Также проба радость достоверно отличалась от проб «гнев» и «страх». Достоверных различий между пробами «радость» и «печаль» не было.

В таблице 12 представлен апостериорный анализ средних оценок эмоционального ответа пациента.

Проба «гнев» (группа 2) достоверно отличается от всех состояний покоя. Различий между пробой «гнев» и пробой «печаль» не выявлено. Проба «гнев» достоверно отличалась от проб «страх» и «радость».

Проба «страх» (группа 4) достоверно отличается от состояний покоя и от проб «гнев» и «радость».

Проба «печаль» (группа 6) достоверно отличалась от всех состояний отдыха и достоверно не отличалась от проб «гнев», «страх».

Проба «радость» (группа 8) достоверно отличалась от всех состояний отдыха и от всех остальных проб.

Таблица 12

Метод Фишера НЗР; переменная Emot. Вероятности для апостериорных критериев. Ошибка: межгрупповая MS=1,2818, df=351

Gfactor	{1} - 0,0000	{2} - 4,1997	{3} - 0,0000	{4} - 4,7000	{5} - 0,0000	{6} - 4,6587	{7} - 0,0000	{8} - 5,6333	{9} - 0,0000
1		0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000
2	0,000000		0,000000	0,048931	0,000000	0,070669	0,000000	0,000000	0,000000
3	1,000000	0,000000		0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000
4	0,000000	0,048931	0,000000		0,000000	0,870657	0,000000	0,000263	0,000000
5	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000		0,000000	1,000000	0,000000	1,000000
6	0,000000	0,070669	0,000000	0,870657	0,000000		0,000000	0,000141	0,000000
7	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000		0,000000	1,000000
8	0,000000	0,000000	0,000000	0,000263	0,000000	0,000141	0,000000		0,000000
9	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	

Факторный анализ параметров пробы

Для редукции данных был проведен факторный анализ переменных САД, ДАД, ЧСС, LF/HF и Emot. В таблице 13 представлены собственные значения двух получившихся факторов, дисперсии которых формируют 60 % общей дисперсии данных.

Таблица 13

Собственные значения. Выделение: Главные компоненты

	Собственные значения	% общей дисперсии	Кумулятивные собственные значения	Кумулятивный %
1	1,692445	33,84890	1,692445	33,84890
2	1,365672	27,31345	3,058117	61,16234

Оценка факторных нагрузок выявила сильные корреляции между переменными САД и ДАД и значимые корреляции между переменными LF/HF (см. таблица 14 и рис. 1). Переменная ЧСС оказалась не связанной ни с одной другой переменной.

Таблица 14

**Факторные нагрузки (без вращения) Выделение:
Главные компоненты (Отмечены нагрузки >,700000)**

	Фактор - 1	Фактор - 2
САД	0,902584	-0,112480
ДАД	0,874925	-0,209979
ЧСС	-0,192703	-0,294746
LF/HF	0,037546	0,833723
Emot	0,271570	0,725920
Общая дисперсия	1,692445	1,365672
Доля общей дисперсии	0,338489	0,273134

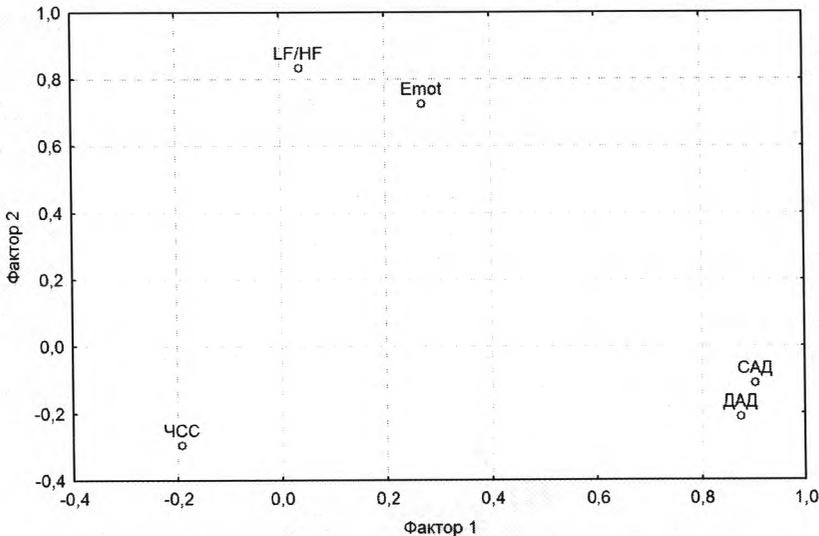


Рис. 1. Факторные нагрузки, фактор 1 и фактор 2. Вращение: без вращения. Выделение: Главные компоненты

Корреляционный анализ значимых факторов

На основании редукции данных переменная ЧСС была исключена из последующего анализа, а переменные САД и ДАД были объединены в среднее гемодинамическое артериальное давление, рассчитанное по формуле:

$$СГД = ДАД + 1/3 \cdot (САД - ДАД), \text{ где}$$

СГД – среднее гемодинамическое артериальное давление, *САД* – систолическое артериальное давление, *ДАД* – диастолическое артериальное давление.

Затем для каждого пациента были рассчитаны ранговые корреляции Спирмена переменных $АД_{ср. гем.}$, LF/HF и $Emot$. Оценка корреляции позволяет выделить пациентов, у которых наблюдается достоверная связь между колебаниями эмоционального статуса, вегетативными и сосудистыми отклонениями. Так как число замеров для каждого пациента всего 9, в качестве инструмента статистики был выбран непараметрический метод оценки с уровнем значимости не более 0,1.

Таким образом, из 40 пациентов у 21 была выявлена корреляция между индексами вегетативной реактивности и эмоционального напряжения, что свидетельствует о положительном результате пробы. Также выявлены корреляции между $АД_{ср. гем.}$ и эмоциональной реакцией (6 случаев) и между $АД_{ср. гем.}$ и индексом LF/HF (2 случая). Однако полученные данные имеют ограниченное применение: на момент обследования пациенты получали эффективную гипотензивную терапию, дисперсионный анализ не выявил межгрупповых различий переменных САД и ДАД.

Критерий положительности, чувствительность и специфичность пробы

Для упрощения оценки пробы нами был разработан коэффициент, который позволяет оценить, будет корреляция вегетативной реактивностью и эмоциями значимой или нет. Очевидно, что чем больше разница между LF/HF пробы и LF/HF отдыха, тем выше вероятность корреляции между показателями вегетативной и эмоциональной реактивности.

В качестве критерия пробы было выбрано отношение средних значений $LF/HF_{пробы}$ к $LF/HF_{отдыха}$.

$$\frac{\frac{Lf}{Hf_{ср проба}}}{\frac{Lf}{Hf_{ср отдых}}} > 1,678$$

Значения коэффициентов пробы были рассчитаны для каждого пациента в группах с достоверной корреляцией переменных LF/HF и $Emot$ и с недостоверной корреляцией этих переменных. Для получения более полной картины, рекомендуется проведение нескольких проб (2—4) подряд на разные эмоции с 5-минутными интервалами отдыха между ними.

На основании протокола проведения пробы врач функциональной диагностики проводит спектральный анализ ВСР следующих временных интервалов: подготовительный этап – начало пробы; начало пробы – конец пробы; конец пробы – восстановительный этап. Временные интервалы между пробами соответствуют состоянию «отдыха» и эмоциональной реакции в 0 баллов. Временные интервалы между началом и окончанием пробы соответствуют состоянию «проба» и эмоциональной реакцией от 0 до 10 баллов. Для оценки пробы рассчитывают средние значения LF/HF интервалов «отдыха» и «пробы». Проба считается положительной, если отношение средних LF/HF «пробы» LF/HF «отдыха» больше 1,678. Чувствительность пробы составляет 72 %. Специфичность пробы составляет 90 %.

Экономическая эффективность новой медицинской технологии

Разработанная медицинская технология позволяет сократить количество дней нетрудоспособности, проведенных пациентом в стационаре, за счет оказания адекватной своевременной медицинской помощи на основе определения вегетативной реактивности сердечно-сосудистой системы в ответ на специфический психоэмоциональный стрессор, отражающий объективные функциональные показатели следующих параметров: систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений, индекс вегетативного равновесия, среднее арифметическое субъективных оценок эмоционального напряжения. Новым в предлагаемой технологии является использование актуальной эмоциональной реакции пациента, выбранной на основе анализа напряженности механизмов психологической защиты в качестве стимула на события, разыгрываемые в рамках клинической ролевой игры (монодрамы).

Медико-социальная эффективность новой медицинской технологии

Применение технологии нагрузочной психоэмоциональной электрокардиографической пробы на основе определения показателей вегетативной реактивности сердечно-сосудистой системы в ответ на специфический психоэмоциональный стрессор позволяет дифференцированно подходить к организации лечебно-диагностических и реабилитационных мероприятий, дает возможность повысить социальную адаптацию пациентов в обществе.

Список литературы

1. Алгоритм интегративной медицинской помощи и реабилитации лиц с сочетанной соматической и пограничной психической патологией (на модели заболеваний сердечно-сосудистой системы) : Медицинская технология М. Ф. Белокрылова, Н. П. Гарганесева, В. Ф. Лебедева, Е. М. Епанчинцева, О. А. Редниц, А. К. Костин, Е. В. Лукьянова. – Томск : «Иван Федоров», 2013. – 28 с.
2. Артериальная гипертензия у молодых: эффективность симпатолитической терапии / Н. Н. Никитина [и др.] // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. – 2007. – № 2. – С. 43—47.
3. Гребенюк О. В., Рудченко С. А., Казенных Т. В., Алифирова В. М., Котов Д. В., Поликарпов А. В., Астрейко Ж. А. Функциональный резерв сердечно-сосудистой системы у пациентов с редкими пароксизмальными расстройствами сознания в анамнезе // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2009. – № 3. – С. 54—57.
4. Докукина Т. В., Игумнов С. А., Хлебоказов Ф. П., Мисюк Н. Н., Махров М. В., Докукина В. В., Матвейчук И. В., Козмидиади А. О. Изобретение № 16734 «Способ индивидуального подбора препарата, купирующего приступы пароксизмального расстройства» от 09.10.2012 (Республика Беларусь).
5. Иванова С. А., Гуткевич Е. В., Семке В. Я., Вялова Н. М., Рядовая Л. А., Епанчинцева Е. М., Перчаткина О. Э. Изобретение № 2356059 «Способ прогнозирования течения невротических расстройств» от 20.05.2009 (Российская Федерация).
6. Курдянова И., Галева К. Психическое здоровье пациентов с артериальной гипертензией. – Saarbruchen, Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2014. – 147 с.
7. Лебедева В. Ф., Семке В. Я., Якутенок Л. П. Психические расстройства при соматических заболеваниях. – Томск : Изд-во «Иван Федоров», 2010. – 316 с.
8. Никитина В. Б., Ветлугина Т. П., Лебедева В. Ф., Мальцева С. Н. Изобретение № 2421727 «Способ прогнозирования затяжного течения невротических расстройств» от 20.06.2011 (Российская Федерация).
9. Никитина В. Б., Ветлугина Т. П., Семке В. Я., Епанчинцева Е. М., Якутенок Л. П. Изобретение № 2421728 «Способ прогнозирования неблагоприятного течения посттравматического стрессового расстройства» от 20.06.2011 (Российская Федерация).
10. Психологическая диагностика индекса жизненного стиля: Пособие для психологов и врачей / Л. И. Вассерман [и др.] / под общ. ред. Л.И. Вассермана. – СПб.: Типография СПб НИПНИ им. В.М. Бехтерева, 2005. – 54 с.
11. Семке В. Я., Гуткевич Е. В., Иванова С. А. Психосоциальные и биологические факторы психической дезадаптации (на модели невротических расстройств). – Томск, 2008. – 204 с.
12. Increased anxiety and depression in Danish cardiac patients with a type D personality: cross-validation of the Type D Scale (DS14) / H. Spindler [et al.] // International journal of behavioral medicine. – 2009. – № 16 (2). – P. 98—107.
13. Plutchik R. A psychoevolutionary theory of emotion // Emotions in the practice of psychotherapy: clinical implications of affect theories. – Washington: DC, 2000. – Ch. 4. – P. 59—79.
14. Type A behavior and risk of coronary heart disease: The JPHC Study / I. Ai [et al.] // International Journal of Epidemiology. – 2008. – № 37. – P. 1395—1405.

Научное издание

**НАГРУЗОЧНАЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНАЯ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОБА**

Медицинская технология

**Павел Сергеевич Лапанов
Сергей Александрович Игумнов
Елена Владимировна Гуткевич
Дмитрий Павлович Саливончик
Валентина Фёдоровна Лебедева
Николай Николаевич Куденьчук
Каролина Васильевна Рожкова
Егор Владимирович Лемешко
Елена Макаровна Епанчинцева
Елена Владимировна Лукьянова**

Редактор И. А. Зеленская

Подписано в печать 03.04.2015 г.

Формат 60x84¹/₁₆.

Бумага офсетная № 1.

Печать офсетная.

Печ. л. 1,5; усл. печ. л. 1,40; уч.-изд. л. 1,55.

Тираж 500. Заказ № 151663

Издательство «Иван Фёдоров»

634026, г. Томск, ул. Розы Люксембург, 115/1

Тираж отпечатан в типографии «Иван Фёдоров»
634026, г. Томск, ул. Розы Люксембург, 115 стр. 1

тел.: (3822)78-80-80, тел./факс: (3822)78-30-80

E-mail: mail@if.tomsk.ru