

РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Russian Journal of Cardiology

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



VII Международный конгресс,
посвященный А.Ф. Самойлову
**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ**

5-6 апреля 2024 г., г. Казань



samoilov-kzn.ru

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Дополнительный выпуск (апрель) | 2024

Министерство здравоохранения Республики Татарстан
ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
ФГБУ "Федеральный центр мозга и нейротехнологий" ФМБА России
Казанский государственный медицинский университет

**VII Международный конгресс,
посвященный А. Ф. Самойлову**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ**

5-6 апреля 2024 г., г. Казань

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

МАТЕРИАЛЫ

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ.....	3
КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ.....	10
КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.....	19
МЕДИЦИНА ПЛОДА.....	42
СОМНОЛОГИЯ.....	43
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.....	45
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	49
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	75
СОДЕРЖАНИЕ.....	80
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....	89

Для цитирования: VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ, "ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ". СБОРНИК ТЕЗИСОВ. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(6S):1-92 doi:10.15829/1560-4071-2024-6S

For citation: VII INTERNATIONAL CONGRESS DEDICATED TO A. F. SAMOILOV "FUNDAMENTAL AND CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY. CURRENT ISSUES OF MEDICINE". COLLECTION OF ABSTRACTS. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(6S):1-92 doi:10.15829/1560-4071-2024-6S

Рецензент: Терегулов Ю. Э. (Казань, Российская Федерация) — д.м.н., доцент, зав. кафедрой функциональной диагностики КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, зав. отделением функциональной диагностики ГАУЗ РКБ Минздрава Республики Татарстан, главный внештатный специалист по функциональной диагностике Минздрава Республики Татарстан, заслуженный врач Республики Татарстан.

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ

001 ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КРИОБАЛЛОННОЙ АБЛАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Бигельдиев Н. Ж., Якупова И. А., Тулебай А. А., Охабеков Н. А., Хамидулла А. К.

Национальный научный центр хирургии им. А. Н. Сызганова, Алматы, Казахстан
kazephy@mail.ru

Исследования последних лет предполагают клиническую пользу, связанную с изоляцией задней стенки левого предсердия (ЛП), дополнительно проводимой к изоляции устьев легочных вен (ЛВ) у пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий (ФП). Однако данные по безопасности и эффективности этого подхода с использованием криобаллонной абляции ограничены.

Цель. исследования сравнительная оценка эффективности и безопасности катетерного лечения пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий с использованием криобаллонной "single shot" технологий двух рандомизированных групп.

Материал и методы. В исследование были включены 112 пациентов с персистирующим течением ФП за последние 6 месяцев до включения в исследование, для которых минимум 2 антиаритмических препарата класса I-III, не был эффективен. Путем случайного распределения в 1 группу включены 56 пациентов, им проводилась криобаллонная абляция, только устьев ЛВ. Во 2 группу также включены 56 пациентов, которым проводилась криобаллонная абляция ЛВ, и дополнительно криоабляция задней стенки ЛП.

Результаты. В первой группе пациентов (n=56), проводили традиционную криобаллонную абляцию ЛВ (КБА ЛВ). Во второй группе пациентов (n=56), проводили криоабляцию ЛВ, и дополнительно криоабляцию задней стенки левого предсердия (ЛП) (КБА ЛВ+ЗСЛП). Средняя продолжительность наблюдения составила 24 мес. Первичная конечная точка эффективности наступила у 17 пациентов в первой (КБА ЛВ) группе, и у 11 пациентов во второй (КБА ЛВ+ЗСЛП) группе (по оценке выживаемости Каплана-Мейера, 30,3% и 19,6% соответственно; отношение рисков 0,96; 95% доверительный интервал. Нежелательные явления возникали у 2,8% в каждой группе (p=1,00). Кроме того, в многофакторном анализе КБА ЛВ+ЗСЛП оказался важным предиктором свободы от рецидивирующей фибрилляции предсердий (отношение шансов: 3,57; 95% доверительный интервал: 1,39-8,93; p=0,007).

Заключение. У пациентов с персистирующей ФП, абляция задней стенки дополнительно к абляции ЛВ, с использованием криобаллона ассоциируется со значительным снижением рецидива аритмий, но безопасность не отличается по сравнению у пациентов только абляцией ЛВ.

002 РЕЗУЛЬТАТЫ КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ СО СНИЖЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Охабеков Н. А., Тулебай А. А., Бигельдиев Н. Ж., Хамидулла А. А.

Национальный научный центр хирургии им. А. Н. Сызганова, Алматы, Казахстан
kazephy@mail.ru

Цель. Определить отдаленные результаты после катетерной абляции мерцательной аритмии (ФП) у пациентов со

сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ), и оценка удержания синусового ритма (СР), клинического состояния и эхокардиографических параметров в отдаленном периоде наблюдения.

Материал и методы. В исследование включено 112 пациентов (75,5% мужчин, возраст $59,5 \pm 11,5$ года) с ФВ ЛЖ $< 50\%$ была проведена радиочастотная катетерная абляция по поводу пароксизмальной (24%) или персистирующей (76%) ФП. Пациенты после абляции были под наблюдением в течение 38,4 (17,7-54,5) мес в отношении рецидивов ФП, функционального класса и эхокардиографических показателей.

Результаты. Всем пациентам выполнена полная антральная изоляция устьев легочных вен, а у 95 (84,8%) проведена дополнительное линейные абляции в левом предсердии. В течение времени наблюдения у 48 (42,8%) пациентов зарегистрированы рецидив аритмий, в виде ФП, трепетания предсердий или предсердной эктопической тахикардии. Повторные абляции потребовались 35 (31,2%) пациентам. После абляции антиаритмические препараты продолжали принимать 75 (66,9%) пациента. В периоде наблюдения класс по NYHA улучшался по крайней мере на один класс чаще среди пациентов на стойком синусовом ритме, по сравнению с пациентами с рецидивами (77,5% против 51,2%, $p=0,003$). ФВ ЛЖ улучшилось у пациентов, сохраняющих синусовый ритм (36,6% против 19,4%; $P=0,016$), и степень митральной регургитации значительно снизилась ($P < 0,001$) только у этих пациентов. При мульти факторном анализе удержание синусового ритма стало независимым предиктором (отношение шансов 4,56, 95% ДИ 1,69-9,94, $P=0,002$) долгосрочного клинического улучшения (снижение класса NYHA ≥ 1 и относительное улучшение ФВ ЛЖ $\geq 10\%$).

Заключение. У пациентов со сниженной ФВ ЛЖ удержание синусового ритма после абляции связано с большим клиническим улучшением. В отдаленном периоде на эффективность абляции ФП, у пациентов со сниженной ФВЛЖ, как улучшение NYHA класса и увеличение ФВ ЛЖ влияет высокая частота долгосрочных рецидивов.

003 РЕНТГЕНОАТОМИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ ДЛЯ ПУНКЦИИ АКСИЛЛЯРНОЙ ВЕНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТ СЕРДЕЧНЫХ УСТРОЙСТВ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Сарсенбаева А. Б., Джукенова А. М., Бигельдиев Н. Ж., Якупова И. А.

Национальный научный центр хирургии им. А. Н. Сызганова, КазНМУ им. С. Ж. Асфендиярова, Алматы, Казахстан
kazephy@mail.ru

Пункция подключичной вены, используемая для доступа в сердце во время имплантации постоянных электрокардиостимуляторов (ЭКС) в ряде случаев может быть связана с риском развития осложнений в послеоперационном периоде.

Цель. Сравнительная оценка и описание доступа рентгеноанатомических ориентиров для пункции аксиллярной вены.

Материал и методы. В исследование включено 210 пациентов с показаниями для имплантации ЭКС. Все пациенты были разделены на две группы: в 1-ю включили 105 больных — им применили ориентир — медиальный край дельтапекторальной борозды, пациентам 2-ой группы (n=105) использовали ориентир — нижний край I ребра. У пациентов оценивали и проанализировали эффективность доступа, необходимость конверсии доступа на подключичный, времени флюороскопии, наличие осложнений.

Результаты. Соотношение доступа к аксиллярной вене была сходной в обеих группах и составила в группах, соответственно, 96 (91,4%) и 98 (93,3%). Невозможность доступа

к аксиллярной вене явилась показанием для смены на стандартный доступ, — на подключичную или наружную яремную вены. Сравнительно, время флюороскопии была меньше во 2-й группе, а среднее число попыток пункций — в 1-й группе. Осложнений во время процедур операции не зафиксированы.

Заключение. Критерии доступа к аксиллярной вене продемонстрировали сходную эффективность доступа и отсутствие осложнений. Применение аксиллярного доступа для имплантации эндокардиальных электродов, с использованием рентгеноанатомических ориентиров имеет определенные преимущества над традиционным подключичным. В целом, может быть рекомендовано для более широкого применения в повседневной практике.

004 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРНОЙ АБЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ

Баимбетов А. К.¹, Бижанов К. А.², Сарсенбаева А. Б.², Джукенова А. М.², Бигельдиев Н. Ж.¹, Охабеков Н. А.¹, Тулебай А. А.¹

¹Национальный научный центр хирургии им. А. Н. Сызганова, Алматы; ²КазНМУ им. С. Ж. Асфендиярова, Алматы, Казахстан
kazephy@mail.ru

Катетерная радиочастотная (РЧ) абляция широко и успешно применяется для лечения наджелудочковой тахикардии у взрослых и детей. Имеются лишь ограниченные данные, сравнивающие результаты между двумя группами.

Цель. В этом исследовании сравниваются эффективность и безопасность катетерной радиочастотной абляции у детей и взрослых пациентов в течение более длительного периода наблюдения.

Материал и методы. В исследование были включены 440 последовательных пациента. Из них дети (n=162) и взрослые (n=278) были пациентами в возрасте от 3 до 57 лет (в среднем 32±19) с симптоматической тахикардией, перенесшими радиочастотную абляцию в течение последних пяти лет. Всем пациентам проведено полное электрофизиологическое исследование и катетерное лечение за одну операцию. Процедуры взрослым и детям старше 12 лет проводятся под местной анестезией. Масочную анестезию применяли для детей от 3 до 12 лет. Доступ к левым отделам сердца осуществляли транс-аортальным (n=65), транссептальным (n=125) или обоими (n=25) методами. Из 440 пациентов идентифицировано 172 дополнительных пути. У 207 пациентов наблюдались двойные АВ-пути, предсердная тахикардия — у 27, трепетание предсердий — у 17, фибрилляция предсердий — у 7, желудочковая тахикардия — у 2 и фасцикулярная тахикардия — у 8 пациентов.

Результаты. Катетерная абляция оказалась успешной у 267 (96%) пациентов взрослой группы и 157 пациентов (97%) в педиатрической группе. Осложнения возникли у 6 пациентов (2%) во взрослой группе и у 4 (2,5%) в педиатрической группе (P=NS). Среднее время рентгеноскопии составило 43±40 минут против 39±27 минут, а продолжительность процедуры составила 3,0±1,9 часа против 2,8±1,4 часа, соответственно, (P=NS). За время отдаленного наблюдения в течение 44±16 мес у взрослых пациентов было 12 (4,3%) рецидивов, у детей — 8 (4,9%), из них 12 успешно купированы повторной радиочастотной абляцией. Процентные переменные зависели от типа подлежащей абляции аритмии, а не от возраста пациента. Пациентам с множественными дополнительными путями или трепетанием предсердий требовалась наибольшая катетерная абляция и наибольшая продолжительность рентгеноскопии и процедур; самые низкие значения этих переменных были при абляции медленного пути АВ-узла и ветвей пучкового пучка.

Заключение. Катетерная абляция у взрослых и детей, выполняемая врачами, подготовленными к катетерному лечению взрослых, одинаково эффективна и безопасна, предлагая

терапию нарушений сердечного ритма у обеих групп пациентов.

005 ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КАРДИОВЕРСИИ РЕФРАЛОНОМ У БОЛЬНЫХ С ОРГАНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЦА И РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Беляева М. М., Дзаурова Х. М., Юричева Ю. А., Миронов Н. Ю., Таглоева Д. А., Зельберг М. А., Соколов С. Ф., Голицын С. П.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия
amble@inbox.ru

Опыт применения антиаритмического препарат III класса Рефралона свидетельствует о его высокой эффективности в восстановлении синусового ритма (СР) у больных с различными формами фибрилляции предсердий (ФП) при умеренном риске проаритмогенного действия.

Цель. Изучить эффективность и безопасность Рефралона в купировании ФП у пациентов с органической патологией сердца (ОПС) различной этиологии.

Материал и методы. Ретроспективное когортное исследование, включившее 259 больных без признаков ОПС (63 [56;70] лет, 141 мужчин, 45% с персистирующей ФП), 48 пациента с ИБС (69,5 [62;73] лет, 33 мужчин, 38% с персистирующей ФП) и 34 с различными пороками сердца (65 [59;69] лет, 25 мужчин, 53% с персистирующей ФП). Всем пациентам с целью купирования ФП был введен Рефралон в дозе 5-30 мкг/кг внутривенно болюсами по 5-5-10-10 мкг/кг с 15-минутными интервалами. Последующие болюсы не вводились при восстановлении СР, в случаях брадикардии с ЧСС менее 50 уд./мин, удлинения интервала QT более 500 мс или признаков проаритмогенного действия препарата. Основным критерием антиаритмического эффекта было восстановление СР в течение 24 часов после начального болюса.

Результаты. В ходе анализа эффективности Рефралона среди больных с ИБС и без ИБС статистически значимых различий выявлено не было (p=0,94). После болюса № 1 (5 мкг/кг) СР был восстановлен у 50% с ИБС и 35,5% без ИБС; после болюса №2 (суммарная доза 10 мкг/кг) — у 60,4% лиц с ИБС и 58,2% без. Эффективность болюса №3 (суммарная доза 20 мкг/кг) составила 77% и 75,1%, соответственно. Использование Рефралона в суммарной дозе 30 мкг/кг (болюс №4) позволило восстановить СР у 89,5% пациентов с ИБС и 89,3% без ИБС. При этом наличие постинфарктного кардиосклероза или ТБКА со стентированием коронарных артерий в анамнезе не оказывало влияния на эффективность Рефралона. В группе больных с пороками сердца эффективность Рефралона составила 91%. Среди пациентов с недостаточностью митрального клапана (МК) 2-3 степени восстановление СР наблюдалось в 93% случаев (у 14 из 15 больных). Во всех группах не наблюдалось случаев симптоматической/тяжелой брадикардии. Удлинение интервала QT более 500 мс после введения Рефралона зарегистрировано у 17% больных без ОПС, у 16% больных с ИБС и у 15% больных с пороками сердца. Короткие эпизоды полиморфной желудочковой тахикардии типа "пируэт" зарегистрированы у 1 пациента с недостаточностью МК после введения 10 мкг Рефралона и были успешно купированы MgSO₄.

Заключение. Рефралон в дозе до 30 мкг/кг продемонстрировал высокую эффективность при купировании ФП любой продолжительности и в различных клинических ситуациях, при умеренном риске проаритмогенных эффектов.

006 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА III КЛАССА ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

У БОЛЬНЫХ С НЕЭФФЕКТИВНОЙ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАПИЕЙ

Дзаурова Х. М., Зельберг М. А., Миронов Н. Ю.,
Юричева Ю. А., Беляева М. М., Соколов С. Ф.,
Голицын С. П.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский
центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России,
Москва, Россия
dr_dzaurova@mail.ru

Электроимпульсная терапия (ЭИТ) наиболее часто используется для восстановления синусового ритма (СР) у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП). Несмотря на это существует категория больных, у которых эффективность ЭИТ не столь высока. В основном, пациенты имеющие состояния, которые сопровождаются увеличением трансторакального электрического сопротивления (ожирение, ХОБЛ и др.). В настоящее время в клинической практике активно применяется отечественный антиаритмический препарат кавутидил, который демонстрирует высокую эффективность купирования персистирующей формы ФП.

Цель. Оценить эффективность и безопасность применения кавутидила у пациентов с безуспешным опытом купирования текущего эпизода ФП персистирующего и пароксизмального течения.

Материал и методы. В исследование включено 55 пациентов (средний возраст 60 ± 8 лет, муж/жен 37/18) с пароксизмальной ($n=15$) и персистирующей ($n=40$) формами ФП, имеющие безуспешный опыт купирования текущего эпизода аритмии путем ЭИТ. Всем пациентам в условиях блока интенсивной терапии вводился кавутидил по схеме: 5 мг/кг-5 мг/кг-10 мг/кг-10 мг/кг. После введения каждого болюса и перед введением последующего проводилась оценка параметров ЭКГ (ритм, интервал QT) и общего состояния, интервал между введениями составлял 15 минут. Дальнейшее введение прекращалось на любом из этапов в случае: восстановления СР; снижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) менее 50 уд/мин; удлинения интервала QTc более 500 мс; развития аритмогенного действия препарата. В течение 24 часов пациент находился под телеметрическим наблюдением для оценки эффективности и безопасности.

Результаты. У 47 пациентов из 55 (85,4%) отмечено восстановление СР после введения кавутидила. Медиана времени достижения СР составила 40 [15-240] минут. Из них у 5 человек (9%) восстановление СР произошло после введения кавутидила в начальной дозе 5 мг/кг. После введения кавутидила в дозе 10 мг/кг СР восстановило еще 16 пациентов. Суммарная эффективность кавутидила в дозе 10 мг/кг составила 38%. Оставшиеся пациенты получили кавутидил в дозе 20 мг/кг — СР восстановило еще 9 больных (эффективность дозы 20 мг/кг — 54,5%). Остальным больным потребовалось введение кавутидила в максимальной дозе 30 мг/кг. У 12 (15%) больных отмечалось удлинение интервала QTc более 500 мс, но ни в одном из случаев это не сопровождалось устойчивым желудочковым аритмогенным действием. У 4 из 55 (7,2%) пациентов в момент купирования аритмии отмечалось кратковременное урежение ЧСС менее 50 уд/мин.

Заключение. Кавутидил обладает высокой эффективностью и безопасностью восстановления СР у пациентов с безуспешным опытом применения ЭИТ. У пациентов с избыточной массой тела и ожирением, медикаментозная кардиоверсия кавутилидом может быть предпочтительным способом восстановления СР при гемодинамически стабильном эпизоде аритмии.

007 НЕИНВАЗИВНОЕ АКТИВАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ ПРИ БЛОКАДЕ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ОТВЕТА НА СЕРДЕЧНУЮ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩУЮ ТЕРАПИЮ

СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Малишевский Л. М.¹, Зубарев С. В.¹, Бажутина А. Е.²,
Михайлов Е. Н.¹, Чумарная Т. В.³, Марков Н. С.³,
Лебедева В. К.¹, Соловьева О. Э.³, Лебедев Д. С.¹

¹ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова" Минздрава России,
Санкт-Петербург; ²Уральский Федеральный Университет,
Екатеринбург; ³Институт Иммунологии И Физиологии Уро
РАН, Екатеринбург, Россия
lev.m.ecg@gmail.com

Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) является общепризнанным методом лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и блокадой левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ). Однако вариабельность эффективности СРТ подчеркивает необходимость усовершенствованных методов прогнозирования ответа.

Цель. Рассмотреть использование неинвазивного активационного картирования для прогнозирования ответа на СРТ путем анализа последовательностей внутренней активации левого желудочка (ЛЖ).

Материал и методы. В ретроспективное исследование были включены 185 пациентов с ХСН, которым был имплантирован бивентрикулярный электрокардиостимулятор для СРТ. НИАК была выполнена на фоне собственного ритма для выявления локализации точек наиболее ранней и наиболее поздней активации ЛЖ в соответствии с 17-сегментной моделью Американской ассоциации сердца (АНА). Эхокардиографический ответ на СРТ определялся как уменьшение конечного систолического объема ЛЖ на $\geq 15\%$ через 12 месяцев от исходного уровня. Клинический ответ определялся как улучшение по крайней мере на один класс NYHA по сравнению с исходным уровнем.

Результаты. Наиболее ранняя активация эндокарда во 2, 3, 8 или 14 сегментах ЛЖ является независимым предиктором как клинического, так и эхокардиографического ответа на СРТ. Эта связь сохранялась независимо от наличия БЛНПГ по ЭКГ, расположения точки наиболее поздней активации или локализации ЛЖ электрода. Кроме того, локализация эндокардиального прорыва была связана с замедленным временем транссептальной активации, наличием электрической диссинхронии и БЛНПГ по критерию Strauss.

Заключение. Мы предполагаем, что последовательности активации желудочков, оцененные с помощью НИАК, могут помочь в прогнозировании ответа на СРТ. Было продемонстрировано, что наиболее ранняя активация эндокарда ЛЖ является значимым предиктором ответа на СРТ и может служить активационным критерием истинной БЛНПГ.

008 СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИЗОЛИРОВАННОЙ ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В РАМКАХ ИМПЛАНТАЦИИ СРТ-УСТРОЙСТВА

Мамедова А. И.^{1,2}, Любимцева Т. А.¹, Лебедев Д. С.¹

¹ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова" Минздрава России, Санкт-
Петербург; ²СПб ГБУЗ "ГМПБ№2", Санкт-Петербург, Россия

Технические сложности при канюляции коронарного синуса (КС) и его анатомические особенности во время сердечной ресинхронизирующей терапии (СРТ) в 8-10% случаев служат причиной поиска альтернативных методик доставки левожелудочкового электрода (ЛЖЭ).

Цель. Сравнение эндокардиальной и эпикардиальной стимуляции при помощи трехмерной эхокардиографии (3DE).

Материал и методы. Экспериментальное интраоперационное исследование. У 12 пациентов с IА классом показаний для СРТ изучались результаты изолированной левожелудочковой (ЛЖ) стимуляции в 88 точках. Изолированная ЛЖ-стимуляция выполнялась с помощью квадриполярного

ЛЖЭ, введенного в ветви КС и с помощью эндокардиального временного десятиполюсного диагностического ЛЖЭ в сопоставленных под флюороскопическим контролем точках. Средний возраст пациентов 68,5 [63;73,5] лет, 83% мужчин (n=10). На предоперационном этапе выполнены 12-канальная ЭКГ, Эхо-КГ, ТШХ. По показаниям — коронарография и МРТ.

В каждой точке измерялась длительность стимулированного комплекса QRS (по данным системы ЭКГ-мониторирования (Bard Electrophysiology, США); фиксировались данные чреспищеводной эхокардиография в различных режимах (3DE и STE) с последующей обработкой в Philips Qlab 10 (Philips Medical Systems, США).

Результаты. Индексы глобальной (3DE ФВ (%)) сократимости ЛЖ ($p=0,003$), а также трехмерные индексы сегментарной сократимости миокарда, такие, как ExcAvg ($p<0,001$), ExcMax ($p=0,001$), ExcMin ($p<0,001$), показали значимое преимущество эндокардиальной стимуляции. Индекс механической диссинхронии (МД) 6-ти сегментной модели ЛЖ (Tmsv-6SD), также показал значимое преимущество эндокардиальной стимуляции ($p=0,03$). Аналогичные индексы диссинхронии 16 и 12-сегментной модели (SDI-16, Tmsv-12SD) выявили тенденцию к значимому различию. Длительность QRS также продемонстрировала преимущество эндокардиальной стимуляции (190 [179;215] мс) над эпикардиальной (218 [197;246]) ($p=0,0008$). Сужение стимулированного комплекса QRS ассоциировалось с уменьшением степени МД ($r=0,34$) и улучшением глобальной ($r=-0,30$) и сегментарной ($r=-0,34$) сократимости ЛЖ.

Заключение. 3DE параметры визуализации, воспроизводимое демонстрируют преимущество эндокардиальной стимуляции с точки зрения улучшения сократительной способности миокарда, уменьшения степени МД, уменьшения объемов ЛЖ даже в рамках интраоперационного исследования. А возможность определения зон поздней активации может представлять потенциальный интерес в рамках "таргетной" стимуляции и требует дальнейшего изучения.

Работа выполнена в рамках государственного задания. Номер регистрации ЕГИСУ НИОКТР № 122041500020-5.

009 РЕЗУЛЬТАТЫ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ И СТЕНТИРОВАНИЯ У ЖЕНЩИН С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Мухамедбаева Р.А., Абдуллаев Ф.Х., Адылова М.С.

Центральный госпиталь МВД, Ташкент, Узбекистан
rashidaekg@mail.ru

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является ведущей причиной смерти и инвалидизации среди населения. Долгое время ИБС считалась заболеванием, как правило, характерным для мужчин среднего возраста. У женщин ИБС развивается на 10 лет позже, чем у мужчин. Однако в экономически развитых странах ИБС является причиной смертности, после подтверждения инфаркта миокарда (ИМ), — у мужчин в 25% случаев, у женщин — в 38% случаев. Стенокардия — первый симптом ИБС у мужчин — проявляется в 40,7% случаев, у женщин — в 56,5% и частота резко увеличивается с возрастом. Пик заболевания у женщин приходится на возрастной период 65-75 лет. При наличии факторов риска (ФР) и их сочетании, возможно раннее развитие проявлений ИБС в молодом, особенно, в среднем возрасте. Как таковые, торакалгии у женщин, обладают меньшей диагностической ценностью в отношении ИБС. Признаки, "маскирующие" ишемию миокарда, на электрокардиограмме (ЭКГ) выявляются также чаще у женщин.

Цель. Оценить степень поражения коронарных артерий у женщин средней и старшей возрастной категории.

Материал и методы. В исследование включены 34 женщины, госпитализированные в течение года по поводу различных форм ИБС и торакалгии, в том числе — в возрасте 50-59 лет 8 больных; в возрасте 60-69 лет — 20 больных; 70-82 года — 6 больных. Клинические признаки стенокардии определялись у 23 -х пациентов, 5 — на фоне перенесенно-

го документированного ИМ, 6 — с признаками торакалгии. Всем больным проводились общеклинические анализы, биохимические анализы, в том числе липидный спектр, коагулограмма, сахар крови — по показаниям гликемический профиль. Инструментальные исследования включали — ЭКГ; эхокардиографию (ЭхоКГ), коронароангиографию (КАГ) с одномоментным стентированием. КАГ проводилась на аппарате Siemens Axion ARTIS MP\$; использовались стенты — Resolute integrity, Ultimaster, Biomime.

Результаты. У обследованного контингента отмечались факторы риска — артериальная гипертония у 26 (76,47%), гиперхолестеринемия — у 20 (58,82%) больных, сахарный диабет 2 типа — 9 (26,47%), ожирение — у 9 (26,47%) больных; а также сочетание 2-3 факторов риска — в 47,05% — 26,47% случаях, соответственно; у 19 больных определялись признаки НК 2-3 степени по классификации NYHA. На ЭКГ — признаки рубцовых изменений 5 (14,71%), признаки коронарогенной ишемии в передней стенке — 11 (32,35%), некоронарогенной ишемии — в 10 (29,41%)% и без особых изменений — в 8 (23,52%) случаев.; гипертрофия левого желудочка — у 18 (52,94%) больных. По данным ЭхоКГ — признаки ГЛЖ с диастолической дисфункцией левого желудочка — в 17 случаях, снижение фракции выброса — в 29,41% случаев. По данным КАГ — у 10 (29,41%) больных — ЛКА и ПКА без изменений, микроциркуляторный тип нарушения кровообращения; изменение сосудов в виде критического стеноза или окклюзии или их сочетания выявлено — в 24 (70,58%) случаях, в том числе : однососудистое — в 3 (12,5%) случаях, 2-х сосудистое — 8 (33,3%) случаях, 3-х сосудистое — 13 (54,16%) случаях. Из общего числа обследованных в 79,41% (27) случаев определялось атеросклеротическое поражение сосудов. У 5 больных данная КАГ была повторной, из них в 3 случаях — с признаками рестеноза. Всем больным одномоментно проведена операция по стентированию пораженных сосудов — имплантированы от 1 до 3 стентов.

Заключение. Изучение особенностей течения ИБС у женщин разных возрастных групп и недостаточная информативность ЭКГ данных — требует более широкого внедрения эндоваскулярных методов, что позволит улучшить диагностику, прогноз и уменьшить риск сердечно сосудистой смертности.

010 ПОЛИМОРФНАЯ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: КЛИНИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМОЙ ТЕРАПИИ (КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Олесин А.И., Константинова И.В., Тютелева Н.Н., Зуева Ю.С.

ФГБОУ ВО "Северо-Западный Государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
olesin58@mail.ru

Цель. Индивидуализированный выбор медикаментозной терапии полиморфной желудочковой экстрасистолии (ПЖЭ) у пациентов без структурных изменений сердца (ПБСИС) путем оценки предикторов аритмогенной кардиомиопатии (ПАК) и клинико-прогностического значения ее течения.

Материалы и методы. Экспериментальное исследование. На животных проводилось моделирование ПЖЭ по механизму задержанной постдеполяризации (хлоридбариевая, строфантинная, адреналиновая аритмии). При электрокардиографии (ЭКГ), помимо общепринятых параметров, анализировались такие ПАК, как предэктопический интервал, его вариабельность, максимальный индекс внутреннего отклонения ЖЭ (МИВОжэ), продолжительность комплекса QRS ЖЭ (QRSжэ), QRS синусового ритма (QRSr.), их соот-

ношение (QRSжэ/QRScp.) и т.д. Клиническое исследование. Наблюдалось 223 ПБСИС в возрасте от 16 до 34 лет с ЖЭ IV-V классов (B. Rayn, 1984). По ЭКГ определялись те же параметры, что и при экспериментальных аритмиях. Длительность наблюдения за пациентами составила до 10 лет. Конечной точкой наблюдения явилось выявление или отсутствие патологии кардиоваскулярной системы.

Результаты. Экспериментальное исследование. ПАК регистрировались только при моделировании строфантиновой и адреналиновой аритмии. Клиническое исследование. У 122(43,11%) пациентов с ПЖЭ без ПАК заболеваний кардиоваскулярной системы не наблюдалось, а наиболее эффективными антиаритмическими препаратами для устранения вентрикулярной эктопии оказались средства II класса. У 86 (38,57%) пациентов с ПЖЭ и МИВОжэ >0,5, QRSжэ >150 мс, QRSжэ/QRScp. >1,5 5-10 лет (в среднем $7,2 \pm 0,5$ лет после включения в исследование была выявлена гипертоническая болезнь и немиксоматозный пролапс митрального клапана, а положительный клинический эффект лечения эктопии был достигнут преимущественно при использовании противоаритмических препаратов III класса.

Заключение. У ПБСИС с ПЖЭ без регистрации ПАК заболеваний кардиоваскулярной системы не наблюдалось, наиболее эффективными оказались противоаритмические препараты II класса, а у остальных пациентов с ПАК была выявлена гипертоническая болезнь и немиксоматозный пролапс митрального, а положительный клинический эффект лечения ЖЭ был достигнут преимущественно при использовании противоаритмических препаратов III класса.

011 ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: ПОНИМАНИЕ ДЛЯ ЛУЧШЕГО ЛЕЧЕНИЯ

Охабеков Н. А.

АО "Национальный научный центр хирургии им. А. Н. Сызганова", Алматы, Казахстан
ohabekov1998@gmail.com

Фибрилляция предсердий (ФП) представляет собой распространенное сердечное нарушение, характеризующееся неправильным и хаотическим сокращением предсердий. Ее электрофизиологические механизмы до сих пор не полностью поняты, что затрудняет разработку эффективных методов лечения.

ФП является одной из наиболее частых аритмий, которая ассоциируется с высоким риском инсульта, сердечной недостаточности и смерти. Несмотря на значительные усилия в области лечения, эффективность существующих методов остается ограниченной из-за недостаточного понимания электрофизиологических механизмов, лежащих в основе этого состояния.

Цель. Настоящее исследование направлено на рассмотрение современных научных данных о электрофизиологических механизмах ФП с целью выявления новых подходов к улучшению лечения этого распространенного сердечного нарушения.

Материал и методы. В рамках исследования был проведен обзор актуальной литературы по теме. Были проанализированы результаты современных исследований, рассмотрены основные теории и гипотезы, касающиеся электрофизиологических механизмов ФП. Ряд исследований показывает, что ФП часто возникает в результате re-entry механизмов, множественных волн возбуждения и дисперсии реполяризации. Существует разнообразие точек зрения относительно оптимальных стратегий лечения ФП. Некоторые исследования поддерживают идею о применении абляции для устранения тканевых очагов, инициирующих ФП, в то время как другие предлагают антиаритмическую терапию с целью модуляции ионных каналов и реполяризации. Но существующие сейчас методы лечения ФП направлены на подавление механизмов возникновения ФП, однако их эффективность не всегда достаточна

Результаты. Электрофизиологические механизмы возникновения ФП связаны с механизмом re-entry, дисперсией реполяризации и нарушением межклеточной связи. Однако, точный механизм инициации и поддержания ФП до сих пор остается предметом дебатов и исследований.

Заключение. Понимание электрофизиологических механизмов ФП имеет критическое значение для разработки эффективных методов диагностики и лечения. Дальнейшие исследования в этой области необходимы для расширения наших знаний и разработки инновационных терапевтических подходов к управлению этим сердечным нарушением.

012 ДИАГНОСТИКА И ДИСКРИМИНАЦИЯ ПРЕДСЕРДНЫХ ТАХИАРИТМИЙ ОДНОЭЛЕКТРОДНЫМИ КАРДИОВЕРТЕРАМИ-ДЕФИБРИЛЯТОРАМИ

Прокопенко А. В., Иваницкий Э. А.

ФГБУ "Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии" Минздрава России, Красноярск, Россия
aleksandra1001@gmail.ru

Несмотря на широкий выбор моделей одноэлектродных систем кардиоверсии-дефибрилляции, проблема неуместных шоков остается по-прежнему актуальной. Единственный канал восприятия сердечных событий, регистрирующий только желудочковые сокращения, в значительной степени повышает риск расценить тахикардию некорректно.

Цель. Оценить диагностические возможности и адекватность кардиоверсии у пациентов с одноэлектродными системами ИКД, наблюдающихся в ФЦССХ г. Красноярск.

Материал и методы. Проанализированы истории болезни и амбулаторные карты 122 пациентов. Выделены 3 группы сравнения: группа пациентов с классическими однокамерными ИКД состояла из 58 человек, группа однокамерного ИКД DX состояла из 48 человек, группа подкожных ИКД состояла из 16 человек. Анализу подлежали показатели эффективности работы ИКД, такие как: количество впервые выявленных эпизодов ФП-ТП у пациентов, количество уместных шоков, эффективность шоковой и антитахикардической терапии, количество эпизодов с ложной детекцией ЖТ и ФЖ, количество неуместных шоков.

Результаты. В группе однокамерных ИКД: с целью первичной профилактики ВСС имплантировано 50 ИКД, с целью вторичной профилактики ВСС — 8 ИКД с диагнозом ФП/ТП до имплантации ИКД наблюдаются 9 пациентов, у 2 пациентов ФП была выявлена впервые после имплантации ИКД, у 4 пациентов неуместные шоки вызваны тахиформой ФП, у 5 пациентов шоки эффективно купировали ЖТ и ФЖ, выявлено 2 случая неэффективной АТР-стимуляции, 1 эпизод ЖТ успешно купирован АТР.

В группе ИКД DX: с целью первичной профилактики ВСС имплантировано 36 ИКД, с целью вторичной профилактики ВСС — 12 ИКД, с диагнозом ФП/ТП до имплантации ИКД наблюдаются 19 пациентов, 4 пациентам потребовалась имплантация предсердного электрода при замене ИКД с целью осуществления чувствительности в предсердиях, у 1 пациента ФП была выявлена после имплантации ИКД, 5 пациентам выполнена РЧА ТП, у 4 пациентов неуместные шоки нанесены на тахиформу ФП, у 3 пациентов шоки эффективно купировали ЖТ и ФЖ, более 100 эпизодов ЖТ успешно купированы АТР, эпизодов неэффективной АТР-стимуляции не выявлено.

В группе подкожных ИКД: с целью первичной профилактики ВСС имплантировано 15 ИКД, с целью вторичной профилактики ВСС — 1 ИКД, с диагнозом ФП/ТП до имплантации ИКД наблюдается 1 пациент, 4 эпизода ЖТ и ФЖ успешно купированы шоком с первого раза, 1 пароксизм ЖТ купировался самопроизвольно, 3 эпизода шумов шока ИКД не вызвали, пациентов с впервые выявленной после имплантации ИКД ФП нет, неуместных шоков не выявлено.

Заключение. Предпочтение к имплантации однокамерных ИКД отдается пациентам, не имеющим в анамнезе предсердных тахикардий, а также, без нарушений АВ-проводения различных градаций. Предпочтение выбора ИКД DX отдается пациентам с предсердными тахикардиями в анамнезе, перенесших РЧА предсердных тахикардий, с нарушениями АВ-проводения. Подкожный ИКД рекомендован пациентам с целью первичной профилактики ВСС, без потребности в желудочковой стимуляции, антитахикардической стимуляции, имеющим высокие риски развития инфекционного эндокардита.

013 ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА РЕФРАЛОН ДЛЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КАРДИОВЕРСИИ У ПАЦИЕНТОВ СО СТРУКТУРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЦА

Свиридова В. В., Миронов Н. Ю., Юричева Ю. А.,
Дзаурова Х. М., Крымукова М. А., Соколов С. Ф.,
Голицын С. П.

ФГБУ НМИЦК им. ак. Е. И. Чазова, Москва, Россия
sviridova_vika@inbox.ru

Антиаритмический препарат III класса Рефралон эффективен в отношении купирования пароксизмальных и персистирующих форм фибрилляции предсердий и трепетания предсердий (ФП/ТП). Однако ранее не оценивался у пациентов со структурными заболеваниями сердца, что послужило основанием для планирования данной работы.

Цель. Оценить эффективность и безопасность Рефралона в качестве препарата для медикаментозной кардиоверсии у пациентов с органическим поражением сердца.

Материал и методы. В исследование включено 317 пациентов (180 мужчин; средний возраст $63,5 \pm 10$ лет) с пароксизмальной (104 человека) и персистирующей (213 человек) ФП/ТП. Пациентов без структурного заболевания сердца 235 человек (74%), число пациентов с органическим поражением составляет 82 человека (26%), из которых с ишемической болезнью сердца (ИБС) — 61 пациент (29 больных со стабильной стенокардией напряжения, 21 больной с перенесенным ранее инфарктом миокарда, 11 больных с ишемической кардиомиопатией), с неишемической кардиомиопатией (хронической сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса левого желудочка — 21 пациент. Всем пациентам была выполнена медикаментозная кардиоверсия Рефралоном по схеме: введение препарата в дозах 5-5-10-10 мкг/кг с интервалами 15 минут.

Результаты. Восстановление синусового ритма (СР) отмечено у 286 из 317 пациентов, т.е. в 90,2%. Статистически значимых различий у больных в группах со структурными заболеваниями сердца и без не выявлено — 90,2% (212 из 235; 74 из 82; $p=0,99$). Безопасность кардиоверсии оценивалась по следующим критериям: динамика интервала QT, регистрация желудочкового аритмогенного действия (torsade de pointes (TdP)), наличие брадиаритмий. У пациентов без структурного поражения сердца частота удлинения QT более 500 мс составила 13,6% (32 из 235), случаи брадиаритмии зарегистрированы у 6,8% (16 из 235), развитие TdP — 0,9% (2 из 235). В группе больных с органическим заболеванием сердца: достоверно чаще отмечалось удлинение QT > 500 мс — 23,2% (19 из 84; $p=0,04$), имелась недостоверная тенденция к более частому возникновению брадиаритмий 8,5% (7 из 82; $p=0,6$), TdP — 2,4% (2 из 82; $p=0,28$). Все случаи TdP представлены неустойчивыми пароксизмами (макс. 8 сек) и эффективно предупреждались введением сульфата магния. Брадиаритмии разрешались самостоятельно без дополнительных вмешательств. У пациентов со структурным заболеванием сердца в сравнении с пациентами без него отмечались достоверно более низкие значения минимальной ЧСС (34 ± 8 уд./мин. и $43 \pm 4,6$ уд./мин; $p=0,03$), однако достоверных различий в максимальной продолжительности

зарегистрированной паузы, а также максимальном значении интервала QT и времени, в течение которого длительность QT была более 500 мс, не отмечено. Острых осложнений кардиоверсии не зарегистрировано.

Заключение. Применение Рефралона с целью купирования ФП/ТП у больных со структурным поражением сердца показало столь же высокую эффективность и приемлемую безопасность, как и у пациентов без структурного заболевания сердца. Применение препарата у пациентов со структурными заболеваниями сердца не сопровождалось значимо более тяжелыми нежелательными эффектами и острыми осложнениями кардиоверсии.

014 ИЗОЛИРОВАННАЯ ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ, ВОСПАЛЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ

Хлынин М. С., Баталов Р. Е., Арчаков Е. А.,
Эшматов О. Р., Атабеков Т. А.

Научно-исследовательский институт кардиологии, филиал ФГБНУ "Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук", Томск, Россия
mskhlynin@mail.ru

Известно, что важной частью патофизиологии фибрилляции предсердий (ФП) является ремоделирование предсердий, которое имеет три основных компонента: структурный, электрический и механический. Немаловажной частью структурного ремоделирования являются процессы воспаления. Нередко под диагнозом "идиопатическая ФП" кроется нераспознанное поражение миокарда определенной этиологии, и одной из наиболее частых причин является хронический миокардит, протекающий без ярких клинических проявлений.

Цель. Оценить воспалительные изменения в миокарде на основе данных эндомикардиальной биопсии (ЭМБ) у пациентов, перенесших радиочастотную абляцию (РЧА) по поводу идиопатической формы ФП.

Материал и методы. В исследование были включены в общей сложности 67 больных с идиопатической формой ФП. Персистирующая ФП была у 29 пациентов (43,3%), а длительно персистирующая (более одного года) — у 38 (56,7%). Длительность аритмического анамнеза составила $5,7 \pm 1,4$ года. Специфическая фармакотерапия перед поступлением в стационар не проводилась, поскольку изначально считалось, что у всех больных "идиопатическая ФП". Пациентам было проведено внутрисердечное обследование, РЧА ФП и ЭМБ с гистологическими и иммуногистохимическими исследованиями.

Результаты. Эффективность катетерного лечения и возникновение ранних и поздних рецидивов предсердных тахикардий оценивались в зависимости от выявленных гистологических изменений. У девяти пациентов (13,4%) не было никаких гистологических изменений в миокарде по данным ЭМБ. Фиброзные изменения были выявлены в 26 случаях (38,8%). Воспалительные изменения в соответствии с критериями Далласа наблюдались у 32 пациентов (47,8%). Период наблюдения за пациентами составил в среднем $19,3 \pm 3,7$ месяца. Показатели эффективности первичной РЧА составили 88,9% у пациентов с интактным миокардом, 46,2% у пациентов с фиброзными изменениями различной степени тяжести и 34,4% у пациентов с наличием критериев миокардита. У пациентов с неизменным миокардом ранних рецидивов аритмий не наблюдалось.

Заключение. Только около 10% пациентов имеют истинную "идиопатическую форму ФП". Наличие воспалительных и фиброзных изменений в миокарде вдвое уменьшает эффективность РЧА ФП. Наличие воспалительных и фиброзных изменений в миокарде увеличивало частоту ранних и поздних рецидивов аритмии и, соответственно, вдвое снижало эффективность РЧА при ФП.

015 ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРЕДСЕРДНЫМИ ТАХИАРИТМИЯМИ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ (ДАННЫЕ ОДНОЦЕНТРОВОГО РЕГИСТРА PRATIT)

Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Арчаков Е. А., Хлинин М. С., Попов С. В.

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия
atabek_eshmatov@mail.ru

Предсердные тахикардии — аритмии, включающие в себя такие разнообразные НРС, как фибрилляция предсердий (ФП), предсердная тахикардия (ПТ) и трепетание предсердий (ТП). Катетерное лечение является наиболее распространенной процедурой и широко применяется по всему миру. Интервенционное лечение предсердных тахикардий приводит к снижению тромбоэмболических осложнений. ТЭО могут развиваться и во время катетерного лечения и также отсрочено.

Цель. Изучить отдаленный клинический профиль безопасности и эффективности антикоагулянтной терапии у пациентов с предсердными тахикармиями после интервенционного лечения.

Материал и методы. В рамках выполнения данной работы было проанализировано 5611 историй болезни пациентов, прошедших стационарное лечение в отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции НИИ кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра с 01.01.2017 по 31.12.2019, из них в исследование было включено 1342 больных в возрасте от 21 до 90 лет с различными формами предсердных тахикардий, которым было проведено интервенционное лечение. Всем больным было выполнено РЧА/криоабляция предсердных тахикардий. Через 12, 24, 36 месяцев после выписки из стационара установлен контакт с пациентами. Пациенты были разделены на пять групп, в каждой группе выделены две подгруппы: больные с эффективным и неэффективным катетерным лечением.

Результаты. Отдаленная эффективность катетерного лечения через 12, 24 и 36 месяцев у пациентов 1 группы составила 69%, 73,8% и 69%, 2 группа — 46,4%, 57,1% и 57,1%, 3 группа — 73,1%, 68,6% и 70,9%, 4 группа — 62,5%, 66,6% и 64,9%, 5 группа — 60,9%, 52,3% и 53,4%. При успешном интервенционном лечении ОНМК за весь период наблюдения случилось в 3 случаях. По одному у больных 3, 4 и 5 групп на фоне терапии АСК, ривароксабаном и апиксабаном. Если же вмешательство было безуспешным, то ОНМК была значительно выше и составила 0,32%, 1,26%, 2,21% и 1,26% у пациентов 1, 3, 4, 5 групп, соответственно. Практически во всех случаях, кроме 2 больных из 5 группы, пациенты принимали АТТ. Еще одним немаловажным фактом является то, что при неуспешном катетерном лечении ОНМК в большинстве случаев приводило к летальному исходу. Возникновение других ТЭО случалось значительно реже и было диагностировано только у пациентов 2 и 4 групп, при этом также чаще в случае неэффективного лечения. ТЭО в основном были представлены тромбозом ушка ЛП, реже тромбозом вен верхних или нижних конечностей. Малые кровотечения встречались во всех группах пациентов, в основном носовое или десневое.

Заключение. Антикоагулянтная терапия в сочетании с интервенционным лечением у пациентов с предсердными тахикармиями является безопасным — не увеличивается риск возникновения больших и малых кровотечений, а в случае эффективного вмешательства позволяет статистически значимо снизить риск развития ишемического инсульта и практически полностью исключить вероятность возникновения других ТЭО.

016 АНТИТРОМБОТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Хлинин М. С., Арчаков Е. А., Попов С. В.

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия
atabek_eshmatov@mail.ru

Фибрилляция предсердий (ФП) — является одним из наиболее часто встречаемых нарушений ритма сердца (НРС), которое может приводить к ухудшению гемодинамики, а в дальнейшем и к снижению толерантности к физической нагрузке, а также снижению качества жизни пациентов. Как известно, ФП ассоциируется с повышением риска развития ишемического инсульта более чем в пять раз, по сравнению с пациентами с синусовым ритмом, инвалидизацией больных, снижением качества жизни.

Цель. Изучить эффективность и безопасность антикоагулянтной терапии у пациентов с различными формами фибрилляции предсердий в течение 36 месяцев наблюдения после интервенционного лечения.

Материал и методы. В исследование включено 302 пациента в возрасте от 29 до 81 года с различными формами ФП, находившихся на лечении в Научно-исследовательском институте кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра (ТНИМЦ) с 01.01.2017 по 31.12.2018. Всем больным проведено катетерное лечение ФП. Критериями включения в исследование были возраст старше 18 лет, документированная ФП, проведенная катетерная абляция. Пациенты были разделены на 3 группы: 1я включала 75 (24,8%) пациентов с пароксизмальной ФП; 2я — 164 (54,4%) пациента с персистирующей ФП; 3я — 63 (20,8%) пациента с длительно персистирующей ФП. В каждой группе были выделены 2 подгруппы пациентов: с эффективной и неэффективной катетерной абляцией. Анализ антитромботической терапии (АТТ) показал, что 50 (16,5%) пациентов на момент госпитализации не получали АТТ, более чем у 50% из них оценка по шкале CHA₂DS₂VASc составляла более 2 баллов, 24 (7,9%) пациента принимали ацетилсалициловую кислоту (АСК) при средней оценке по шкале CHA₂DS₂VASc 2 балла. Из 86 (28,4%) пациентов, принимающих варфарин, только у 20 (23,3%) было достигнуто целевое значение международного нормализованного отношения (МНО).

Результаты. Эффективность интервенционного лечения составила 65,3% у пациентов с пароксизмальной формой ФП; 59,7% с персистирующей ФП и 57,1% — с длительно персистирующей ФП. Частота возникновения ишемического инсульта на фоне приема антикоагулянтной терапии и эффективной интервенционной процедуры значимо ниже, чем у больных с неуспешным вмешательством. Больших кровотечений не отмечено. Малые кровотечения достоверно чаще встречались в подгруппах с неэффективным катетерным лечением. Летальных исходов у пациентов с успешной процедурой не было.

Заключение. 50 (16,5%) пациентов на момент госпитализации не получали АТТ, при том, что у более 50% из них оценка по шкале CHA₂DS₂VASc была более 2 баллов, 24 (7,9%) пациента принимали АСК при средней оценке 2 балла. Из 86 (28,4%) пациентов, принимавших варфарин, только у 20 (23,3%) были достигнуты целевые значения МНО. Проведение успешной абляции и "гибридной терапии" ФП позволяло статистически значимо снизить риск развития ишемического инсульта и практически исключить вероятность возникновения других ТЭО, при этом инвазивная стратегия и АТТ не увеличивают риск возникновения больших и малых кровотечений.

**017 КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ
ТАБЛЕТИРОВАННОЙ ФОРМЫ
АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА
РЕФРАЛОН (КАВУТИЛИД)**

Юричева Ю. А., Беляева М. М., Дзаурова Х. М.,
Мионов Н. Ю., Соколов С. Ф., Голицын С. П.

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский
центр кардиологии Минздрава России, Москва, Россия
yu-minkova@yandex.ru

Рефралон — отечественный антиаритмический препарат III класса, при в/в введении значительно превосходящий все другие антиаритмические препараты по эффективности (более 90%) в купировании как фибрилляции (ФП), так и трепетания предсердий (ТП) любой продолжительности при небольшом риске проаритмогенных эффектов. Результаты доклинических испытаний таблетированной формы препарата показали, что, он не влияет на основные функции и системы организма, не мутагенен, не канцерогенен, не эмбриотоксичен и не тератогенен.

Цель. Оценка безопасности и переносимости таблетированной формы препарата рефралон в дозах 1-6 мг при пероральном приеме. Дополнительная цель — исследование фармакокинетических (ФК) параметров препарата.

Материал и методы. Здоровых добровольцев мужского пола включали в 1 из 7 когорт: по 6 человек в когорты однократного перорального приема препарата в дозах 1, 2, 4 и 6 мг или в/в введения 1 мг, 12 человек — в когорту многократного приема 2 мг рефралона в течение 5 дней и 6 — в когорту 10 дневного приема 2 мг. В условиях ПИТ проводились приём/введение препарата, общеклинический и б/х анализ крови, общий анализ мочи, забор крови для ФК анализа, оценка жизненно-важных функций, регистрация ЭКГ,

ХМЭКГ в установленные точки, и визит через 7 суток после выписки.

Результаты. Включено 48 добровольцев, средний возраст $32 \pm 7,2$ лет, ИМТ $23,6 \pm 0,95$ кг/м². Значимого изменения жизненно-важных показателей и анализов крови и мочи на фоне приема рефралона не выявлено ни в одной из когорт. В когортах однократного приема стойкое статистически значимое увеличение продолжительности интервалов QT и QTc отмечалось только при использовании дозы 6 мг. При многократном приеме 2 мг рефралона достоверное, хотя и небольшое увеличение продолжительности интервалов QT/QTc происходило начиная с первых 1-3 ч приема и достигало максимума к 9-10 суткам приема. Максимальный прирост величины QT и QTc составил 40-43 мс для QT (абсолютные значения QT при этом составили 422 ± 24 мс и 430 ± 27 мс соответственно) и 35-47 мс для QTc. Во всех когортах перорального приема длительность интервалов QT/QTc не превышала границ референсных значений. Не зарегистрировано развития эпизодов нарушения атриоventрикулярной и внутрижелудочковой проводимости под действием рефралона, эпизодов его аритмогенного действия, стойкого значимого изменения частоты сердечных сокращений ни в одной из групп дозирования.

ФК параметры в когортах однократного приема препарата дозозависимо и непропорционально увеличивались. При многократном приеме рефралона в дозе 2 мг стационарное состояние достигалось к 8-9 дню.

Заключение. Показано, что рефралон, таблетки, в исследованных дозировках при его однократном и многократном приеме здоровыми добровольцами натошак обладает приемлемым профилем безопасности и хорошо переносится, что предполагает дальнейшее исследование его безопасности и эффективности в предотвращении приступов ФП/ТП в рамках II фазы клинических испытаний.

КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

**018 ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ
МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ
НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И РИСК
РАЗВИТИЯ АСТЕНИЧЕСКОГО
СИНДРОМА У ЛИЦ МОЛОДОГО
ВОЗРАСТА**

Автайкина Л. А., Борискин Д. Д., Сперанский А. Е.

ФБГОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарёва", Медицинский
институт, Саранск, Россия
lavtaykina02@gmail.com

Сведения о влиянии особенностей мозгового кровообращения на когнитивные функции лиц молодого возраста позволяют создать персонализированную программу обучения студентов. Это поможет ученику осознать свои потребности в образовании, перевести их в мотивы и цели обучения, а потом и в реальные действия, повысить результативность образовательного процесса. Оценка физиологических особенностей мозгового кровообращения как факторов риска астенического синдрома позволяет разработать эффективные профилактические мероприятия для лиц молодого возраста.

Цель. Определить влияние особенностей мозгового кровообращения лиц молодого возраста на их когнитивные функции и предрасположенность к астеническому синдрому.

Материал и методы. В проведенном исследовании приняли участие 139 студентов Медицинского института МГУ им. Н. П. Огарева, которые были распределены на две группы, по показателю "Тонус крупных сосудов головного мозга": n1=64 (нормальный тонус сосудов), n2=75 (низкий тонус сосудов). Средний возраст респондентов составил $19,21 \pm 0,22$ лет, группы сопоставимы по возрастному и половому составу.

Для оценки физиологических особенностей мозгового кровообращения использовалась методика реоэнцефалография (РЭГ) (РЕО-спектр ООО "Нейрософт") с проведением функциональных проб. Для оценки когнитивного статуса, а именно для изучения особенностей внимания использовалась методика "Корректирующая проба" в буквенном варианте. Оценка эффективности процесса обучения проводилась с исследованием результатов сессии. Для определения характеристик астении использовали шкалу субъективной оценки астении (MFI-20). Цифровые данные обрабатывали с использованием методов описательной статистики. Достоверными считали различия при вероятности безошибочного прогноза более 95% ($p < 0,05$).

Результаты. При исследовании влияния особенностей мозгового кровообращения на когнитивные функции лиц молодого возраста были выявлены следующие закономерности: в группе 1 (с нормальным тонусом крупных сосудов) показатель скорости внимания достоверно выше на 4,03% по сравнению с группой 2 (с низким тонусом сосудов); точность работы больше на 3,10% (в первом варианте), на 3,43% (во втором варианте); коэффициент умственной продуктивности больше на 4,51%, умственная работоспособность больше на 5,91%, концентрация внимания больше на 2,88%, показатель устойчивости концентрации внимания больше на 44,27%, объем зрительной информации больше на 2,44%, скорость переработки больше на 0,82%.

Исследование результативности образовательного процесса продемонстрировало большее значение в группе 1 по сравнению с группой 2 на 0,95%.

Изучение характеристик астении выявило следующие закономерности: показатель общей астении в группе 1 больше на 3,71%, снижение мотивации больше на 1,08%, физическая астения больше на 2,60%, психическая астения больше на 1,08% по сравнению с группой 2.

Заключение. 1. По результатам данного исследования выявлена прямая корреляционная зависимость показателей когнитивного статуса и уровня астении от индивидуальных особенностей мозгового кровообращения.

2. Показатели когнитивных функций достоверно ниже среди лиц с низким тонусом крупных сосудов головного мозга.

3. Показатели основных характеристик астенического синдрома достоверно ниже среди лиц с нормальным тонусом крупных сосудов.

019 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА АЙТРЕКИНГА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ

Айзенштейн А. Д.¹, Шурупова М. А.^{1,2,3},
Чистяков С. Н.⁵, Долганов А. Ю.⁵, Жданов А. Е.⁵,
Иванова Г. Е.^{1,4}

¹ФГБУ "Федеральный центр мозга и нейротехнологий" ФМБА России, Москва; ²ФГБУ ВО "Московский государственный Университет им. М. В. Ломоносова", Москва; ³Лечебно-реабилитационный научный центр "Русское Поле" ФГБУ "НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева" Минздрава России, Московская область, Чеховский район, д. Гришенки; ⁴ФГАОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова" Минздрава России, Москва; ⁵Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Институт радиоэлектроники и информационных технологий — РТФ, Екатеринбург, Россия
alinaaiz@yandex.ru

Цереброваскулярные инсульты могут приводить к различным нарушениям зрительно-глазодвигательной системы, затрагивая зону средней мозговой артерии, зрительные области коры и их проводящие пути, а также другие корковые зоны, отвечающие за функции внимания и восприятия. Некоторые нарушения движений глаз (например, паралич взора, нистагм, гиперметрия саккад) могут указывать на локализацию цереброваскулярного инсульта. Использование метода айтрекинга для диагностики глазодвигательных нарушений и дисфункции восприятия может дать новое представление для категоризации пациентов по области сосудистого поражения.

Цель. Формирование первичного пула данных, содержащих глазодвигательные параметры и клинико-анамнестические показатели для создания автоматизированного алгоритма категоризации пациентов.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 150 пациентов, после первичного отбора анализировались данные по 83 инсультным больным (34 женщины, возраст $55,3 \pm 12,9$ лет), из них 45 человек в раннем восстановительном периоде, 37 в позднем. У 59 пациентов был ишемический инсульт, у 23 геморрагический. Также в группу анализа вошли 17 человек (8 женщин, возраст $36,5 \pm 9,6$ лет) с другими поражениями центральной нервной системы (ЦНС) (ЧМТ, ЗЧМТ, энцефалопатия, опухоли и т.д.). Пациенты проходили диагностический фиксационный тест из пяти мишеней на устройстве C-Eye Pro, AssisTech Sp.z.o. o, Польша. Пациенты взаимодействовали с устройством только с помощью движений глаз (метод айтрекинга). Больным было необходимо удерживать взор в течении 5 секунд на мишени в ее центральной части. Для анализа был выделен параметр количества фиксаций взора в области круга.

Результаты. Среди пациентов данного исследования наиболее часто встречались следующие зрительно-глазодвигательные нарушения: диплопия (15), нистагм (17), гемианопсия (32) и неглект (19). В группе пациентов с инсультом был проведен анализ глазодвигательных параметров, полученных методом айтрекинга, согласно разделению по вышеуказанным нарушениям. Только группа пациентов с неглектом достоверно отличалась от больных без данного син-

дрома ($p=0,009$). Также было произведено сравнение в группе с другими поражениями ЦНС, без дробления на нозологии (смешенная). В смешенной группе при анализе глазодвигательных параметров выделилось три подгруппы пациентов с такими поражениями как гемианопсия ($p=0,008$), диплопия ($p=0,037$) и неглект ($p=0,002$) в отличие от тех, у кого не было выявлено данных нарушений.

Заключение. Применение метода айтрекинга помогает выделить подгруппы зрительных нарушений исходя из параметров работы глазодвигательной системы. Наиболее выраженными нарушениями зрительно-глазодвигательной системы и функций внимания и восприятия в следствии инсульта или черепно-мозговой травмы, энцефалопатии, опухоли и др. являются гемианопсия, неглект и диплопия.

020 ОТСРОЧЕННАЯ ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ ПОСЛЕ КЛИПИРОВАНИЯ НЕРАЗОРВАВШИХСЯ АНЕВРИЗМ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ДАННЫЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОМОНИТОРИНГА

Бобряков Н. А., Петров С. И., Середа Э. В.,
Москалёв А. Г., Пономарёв А. А., Казанков И. Ю.,
Максимов К. П., Кускенов Р. А., Максимова Е. Н.

Иркутская Орден "Знак Почёта" областная клиническая больница, Иркутск, Россия
irkutsk102013@gmail.com

Отсроченная церебральная ишемия (ОЦИ) после хирургического лечения неразорвавшихся церебральных артериальных аневризм (НЦАА) встречается крайне редко. В доступной нам литературе описано 27 случаев развития ОЦИ через 1-29 суток после хирургического лечения НЦАА. При этом интраоперационный нейрофизиологический мониторинг (ИОНМ) проводился лишь в 4-х случаях: в 2-х случаях регистрировались только транскраниальные моторные вызванные потенциалы (ТЭС-МВП), в 1 случае — соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП) и ТЭС-МВП, и в 1 случае модальности ИОНМ не уточнены. В представленных случаях за время операции значимых изменений показателей зарегистрировано не было.

Цель. Изучение данных ИОНМ у пациентов с ОЦИ после клипирования НЦАА.

Материал и методы. За период 2016-2023 гг. из 258 пациентов, прооперированных в нейрохирургическом отделении ГБУЗ ИОКБ по поводу НЦАА, представлено 2 случая развития ОЦИ после клипирования НЦАА.

1) Женщина, 43 года, фузиформно-мешотчатая аневризма бифуркации М1 сегмента левой средней мозговой артерии (ЛСМА) без разрыва, выявленная 7 месяцев назад, в ходе обследования в остром периоде субарахноидального кровоизлияния из аневризмы передней соединительной артерии. Учитывая особенности ангиоархитектоники (заднелобная ветвь ЛСМА исходит из тела аневризмы) проведено комбинированное вмешательство: превентивный экстраинтракраниальный микроанастомоз (ЭИКМА) между лобной ветвью левой поверхностной височной артерии и М3 сегментом ЛСМА, клипирование аневризмы ЛСМА одним пружинным титановым клипсом. В раннем послеоперационном периоде (РПОП) неврологического дефицита (НД) не выявлено, на 2 сутки развился выраженный правосторонний гемипарез и сенсомоторная афазия. По данным МСКТ-ангиографии ЭИКМА функционирует, признаков ангиоспазма (АС) не выявлено, однако имеется очаг ишемии в лобной доле слева.

2) Женщина, 56 лет, мешотчатая аневризма правой внутренней сонной артерии (ВСА), выявленная случайно в ходе обследования по поводу субъективного шума в ушах. Операция — клипирование аневризмы правой ВСА одним пружинным титановым клипсом. В РПОП НД не выявлено, на 7 сутки развился легкий левосторонний гемипарез, дизартрия. По данным транскраниальной доплерографии признаков АС не выявлено, при проведении МРТ головного

мозга выявлен очаг ишемии в области базальных ядер справа. В обоих случаях проводился ИОНМ с регистрацией ТЭС-МВП и ССВП.

Результаты. В обоих случаях, несмотря на сохраненный кровоток в артериях Виллизиева круга и отсутствие интраоперационных критических событий (временное клипирование, интраоперационный разрыв аневризмы, сегментарный спазм несущей артерии и т.п.), через 5 мин после клипирования аневризмы развилось значимое снижение амплитуды М-ответов при регистрации ТЭС-МВП: в 1-ом случае на 90% продолжительностью 20 минут, во 2-ом случае — на 50% продолжительностью 5 минут. Значимых изменений со стороны ССВП не зарегистрировано. Проводились меры по нейропротекции (апликация папаверина на несущую аневризму артерию, управляемая гипертензия, инфузия нейропротекторов) — с положительным эффектом в виде нарастания амплитуды М-ответов до исходного уровня.

Заключение. По данным ИОНМ, преходящие значимые изменения со стороны ТЭС-МВП во время операции могут быть маркером снижения цереброваскулярного резерва и одним из факторов риска развития ОЦИ после клипирования НЦАА.

021 ИНСУЛЯРНАЯ ЭПИЛЕПСИЯ: ЭЛЕКТРОКЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Воронкова Ю. А.¹, Баранова Е. А.^{1,2}

¹ФГБУ ФЦМН ФМБА России, Москва; ²КГМА филиал ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, Казань, Россия
jul-ty@yandex.ru

Диагностика эпилепсии островковой доли по-прежнему остается сложной задачей и требует слаженной работы мультидисциплинарной команды врачей. Приступы, возникающие в островковой доле, часто клинически имитируют приступы височной, теменной или лобной локализации. Из-за расположения островковой доли в глубине полушария, на скальповой ЭЭГ как правило возможно определить только латерализацию эпилептического очага [Хачатрян Р. Г., 2018, Peltola ME, 2020]. Понимание семиологии инсулярных приступов является ключевым фактором в распознавании эпилепсии островковой доли, особенно в МР-негативных случаях. Настороженность в плане вовлечения островковой доли должны вызывать следующие семиологические признаки: сочетание соматосенсорных (парестезии, тепловые ощущения), висцеральных (сдавление гортани, чувство удушья) и унилатеральных моторных симптомов.

Неинвазивные методы исследования (скальп-ЭЭГ, МРТ, ПЭТ, ОФЭКТ) и семиология приступов позволяют предположить вероятное вовлечение островка в патологический процесс. Для подтверждения зоны начала приступа требуется установка глубинных электродов, стерео-ЭЭГ (сЭЭГ) считается предпочтительной для оценки участия островковой коры в патологическом процессе т.к. позволяет зарегистрировать эпилептическую активность непосредственно с глубоких структур мозга и является наиболее достоверным методом исследования [Хачатрян Р. Г., 2018, Jobst BC, 2019]. Предпосылкой успешного проведения сЭЭГ является создание в каждом случае убедительной семиологически обоснованной гипотезы возникновения и распространения приступов. Исследования с использованием сЭЭГ показали, что паттерны начала приступа в островковой доле могут быть различными, наиболее часто представлены низкоамплитудной высокочастотной активностью, часто начинаются очень фокально с ограниченным распространением внутри инсулы, предшествующим пропагации на экстраинсулярные области [Peltola ME, 2020]. Экстраинсулярное распространение иктальной активности объясняет клиническую вариативность приступов островковой доли; в частности, было показано, что сложные моторные проявления возникают при распространении разряда на мезиальные лобные, мезиальные и латеральные височные области. Характерно очень быстрое распространение иктальной активности на

контралатеральную островковую долю, обусловленное тесными связями гомотопических участков инсулы, что может приводить к феномену ложной латерализации [Peltola ME, 2020].

При подозрении на инсулярную локализацию эпилептического очага необходимо включение в диагностический алгоритм инвазивной ЭЭГ для улучшения исходов хирургического лечения.

022 ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ И УСТАЛОСТЬЮ

Гостева В. А.¹, Бойко А. Н.^{1,2}, Баранова Е. А.^{2,3}

¹ФГАО ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва; ²ФГБУ "ФЦМН" ФМБА России, Москва; ³КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, Казань, Россия
viovikpavlyuk@gmail.com

75-92% пациентов с рассеянным склерозом (РС) сообщают об усталости. Данный симптом может быть результатом множества факторов, связанных со структурными или функциональными нарушениями нейронной цепи, на которые можно воздействовать неинвазивной стимуляцией мозга. Данный обзор посвящен влиянию транскраниальной стимуляции постоянным током (ТЭС) на хроническую усталость.

Определение. Усталость классифицируется на первичную, связанную со структурными и функциональными изменениями, обусловленными РС, и вторичную, связанную с сопутствующими состояниями при РС. Усталость при РС описывается пациентами как повышенные утомляемость и желание отдыхать, отсутствие мотивации, развивается на любой стадии и не связана с выраженностью парезов, однако зависит от температуры воздуха и тела, наличия инфекционного процесса, эмоционального состояния. Объективно оценить выраженность усталости можно при помощи шкал, наиболее распространены Шкала тяжести усталости (FSS) или Модифицированная шкала воздействия усталости (MFIS).

Патогенез утомляемости точно не известен. Нейровизуализационные методы диагностики доказали изменения в нейронных сетях, формирующих кортико-стриатоталамо-кортикальную петлю. Нарушение баланса нейромедиаторов с повышением уровня глутамата и снижением гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), дофаминовая теория, прямая корреляция между степенью усталости и уровнем провоспалительных цитокинов, CD8 Т-лимфоцитов, повышенное потребление клетками мозга глюкозы, — актуальные в настоящее время патогенетические аспекты развития усталости.

Возможности ТЭС. Анодная ТЭС может усиливать аксональную проводимость по демиелинизированным волокнам за счет подпороговой поляризации, модулируя активность ионных каналов. Влияние на синаптопластичность осуществляется за счет снижения концентрации ГАМК при применении анодной tDCS и снижения глутамата при применении катодной ТЭС. В исследованиях на мышах было показано, что ТЭС стимулирует регенерацию за счет активации и миграции нервных стволовых клеток.

Клинические исследования. На данный момент отсутствуют рекомендации из-за значительной вариативности протоколов и методологической гетерогенности. Предлагается стимулировать первичные моторную и сенсорную или сенсорную кору билатерально, левую дорсолатеральную префронтальную (лДЛПФК) и правую заднюю теменную кору. Продолжительность и количество сеансов влияют на длительность эффекта от курса ТЭС. Согласно мета-анализам 2022-2023гг, при стимуляции двусторонней сенсорной коры и лДЛПФК отмечается положительное влияние анодной ТЭС 1,5-2,0 мА на усталость. Некоторые исследования не выявили положительного влияния ТЭС на утомляемость и объясняют это участием лДЛПФК в нейросети. Авторы предлагают учи-

тивать динамику маркеров воспаления и нейродегенерации в ответ на ТЭС.

Заключение. ТЭС модифицирует нейронную и кортикальную активность и может в дальнейшем вызывать изменения и в глиальных клетках, поскольку все ткани и клетки мозга чувствительны к электромагнитным полям. Недавние исследования показали положительные результаты, хотя доказательства все еще ограничены, поэтому необходимы многоцентровые, рандомизированные и контролируемые исследования, чтобы найти наилучшие параметры для оптимизации эффектов лечения.

023 ПРИМЕНЕНИЕ НЕИНВАЗИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯНЫМ

Гостева В. А.¹, Бойко А. Н.^{1,2}, Баранова Е. А.^{2,3}

¹ФГАО ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва; ²ФГБУ "ФЦМН" ФМБА России, Москва; ³КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия
viovikpavlyuk@gmail.com

Компенсаторные механизмы корковой перестройки и пластичности могут снижать дефицит, вызванный нейровоспалением, демиелинизацией и нейродегенерацией у пациентов с рассеянным склерозом (РС). Если эти механизмы исчерпаны, структурные повреждения могут напрямую привести к инвалидности. Это особенно актуально при когнитивных нарушениях (КН), встречающихся у 40-70% пациентов с РС, поэтому разработка надежных методов повышения пластичности коры и компенсаторного резерва представляет первостепенный интерес. Одним из возможных методов является неинвазивная транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС), которая позволяет изучать различные межполушарные и внутриполушарные процессы. Уровнем доказательности С, согласно рекомендациям международной группы экспертов (Lefaucheur et al., 2020), обладает мультифокусная ТМС в сочетании с когнитивным тренингом при болезни Альцгеймера. Это также оправдывает изучение влияния ТМС на КН у пациентов с РС.

Патофизиологические аспекты применения ТМС. Нейронная цепь, включая дорсолатеральную префронтальную кору (ДЛПФК), играет роль в регуляции исполнительных функций. Исследования продемонстрировали, что люди с РС, сообщающие о КН, имеют нарушения в дорсолатеральной префронтальной цепи, например, в стриатуме, бледном шаре, таламусе, включая атрофию ДЛПФК; также существует корреляция между степенью КН, активностью заболевания и выраженностью атрофии головного мозга.

Клинические исследования. Исследований, посвященных влиянию ТМС на когнитивный дефицит у пациентов с РС, немного. В 2016 было опубликовано пилотное исследование с применением высокочастотной ритмической ТМС правой ДЛПФК под контролем функциональной магнитно-резонансной томографии, после 1 сессии было улучшение показателя теста на рабочую память. В 2023 году был зарегистрирован протокол одноцентрового рандомизированного контролируемого исследования: 3 группы пациентов будут получать лечение протоколом прерывистой стимуляции тета-высказками продолжительностью от 1 до 4 недель, 1 группа будет получать фактивное лечение ТМС. По данным другого исследования, такой протокол ТМС потенцировал пластичность нейронных цепей у здоровых людей, которая сохраняется дольше, чем изменения, индуцированные стандартными протоколами рТМС.

Заключение. Оценка возможной перспективы применения неинвазивной стимуляции мозга при когнитивном дефиците у пациентов с РС представляет собой актуальную проблему ввиду отсутствия методик, обладающих доказанной эффективностью, и требует дальнейшего изучения с поиском новых протоколов стимуляции.

024 ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ГИБРИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ/МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Дуюнова А. В., Каралкина М. А., Долгушин М. Б.

ФГБУ "ФЦМН" ФМБА России, Москва, Россия
duyunowaanuta@gmail.com

Цель. Оценить возможности топической диагностики эпилептогенного очага в рамках протокола предоперационной подготовки пациентов с фармакорезистентной эпилепсией.

Материал и методы. Обследовано 20 пациентов, у которых на основании клинических, анамнестических и инструментальных данных была диагностирована фармакорезистентная эпилепсия. Всем пациентам было проведено ПЭТ/МРТ сканирование на аппарате SIGNA PET/MR (GE Healthcare, США) с радиофармацевтическим лекарственным препаратом ¹⁸F-фтордезоксиглюкоза. Offline реконструкция изображений получена с помощью программной обработки GE на рабочей станции AW 4.6.

Результаты. У 6 пациентов уточнить зону локализации эпилептогенного очага по ЭЭГ не представлялось возможным. С помощью ПЭТ/МРТ были определены места постановки электродов для инвазивной ЭЭГ. После интерпретации результатов инвазивной ЭЭГ зона эпилептогенной активности была определена в 100% случаев, что позволило провести оперативное вмешательство.

У 14 пациентов на скальповой ЭЭГ регистрировалось несколько зон эпилептогенной активности. У таких пациентов ПЭТ/МРТ помогла определить наиболее вероятную зону, провоцирующую эпилептические приступы в виде участков с наиболее выраженным снижением фиксации РФЛП с изменениями на МРТ или без них.

В частности, ПЭТ/МРТ проводилась пациентам, имеющим одно или несколько структурных изменений на МРТ. У 5 пациентов кортикальное вещество, прилежащее к области структурных изменений, демонстрировало нормальное распределение радиотрейсера. У 2 пациентов было обнаружено снижение накопления РФЛП в кортикальном веществе, прилежащем к области структурных изменений. Важное значение ПЭТ/МРТ в таких случаях также заключалось в исключении наличия иных областей аномального распределения РФЛП в коре головного мозга. У большинства пациентов были обнаружены области значимого снижения накопления радиотрейсера вне области структурных изменений. У 1 пациента значимых отклонений в распределении РФЛП, помимо снижения накопления РФЛП области структурных изменений, не отмечалось.

В 1 случае после более детального ретроспективного анализа структуры вещества головного мозга по данным МРТ в зоне снижения накопления РФЛП были обнаружены ранее не отмеченные изменения структуры кортикального вещества.

Заключение. ПЭТ/МРТ с ¹⁸F-ФДГ позволила получить дополнительную информацию о локализации эпилептогенного очага и достичь максимальной согласованности результатов диагностических исследований различных модальностей. Это позволило провести наиболее точную топическую диагностику, что позволило провести хирургическое вмешательство 5 пациентам и достигнуть клинического улучшения у всех оперированных.

025 НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ ПРИ АСТЕНОВЕГЕТАТИВНОМ СИНДРОМЕ

Купятков Н. Ю.

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия
fd@pnd1.spb.ru

Длительный "послевкусие" некоторых острых респираторных заболеваний известно давно. Вирусы гриппа могут вызывать замедленное выздоровление, так что пациент, выписанный врачом с больничного и приступивший к трудовой деятельности испытывает множество симптомов астенического свойства. Подобное же характерно для многих перенёсших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19).

Цель. Определить неспецифические и специфические изменения на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) при астеновегетативном синдроме

Материал и методы. На базе отделения функциональной диагностики СПб ГБУЗ "Психоневрологический диспансер № 1" мы выполняли стандартное ЭЭГ-обследование по международной схеме "10-20" в 16 монополярных отведениях. Мы сравнили две группы — группу пациентов, связывающих свои соматические и психосоматические симптомы с перенесенной инфекцией как с точкой их начала. Группа А составила 67 человек от 18 до 67 лет. Группу пациентов психотерапевтического участка с длительными депрессиями или расстройствами настроения (группа Б) в количестве 98 человек. А также группу здоровых (группа В), обследуемых как группу контроля в количестве 34 человек.

Результаты. Существуют общеизвестных изменений характеризующих группы А и Б по сравнению с группой В, таких как повышение индекса бета1-активности до 30-40%, повышение амплитуды бета-активности до 20-30 мкВ, снижение реактивности реакция на пробу с открытие глаз у 15% испытуемых (в группе контроля 80%) [Lytaev S, 2023]. В то же время при использовании компьютерного анализа с определением коэффициентов когерентности отмечается чёткой разницы при сравнении групп А и Б. В группе Б по сравнению с группой В отмечается в целом снижение коэффициентов когерентности на 15-20%. Однако снижение идет диффузно, конкретных проекций не прослеживается. В то же время в группе А у 75% испытуемых отмечается преимущественное снижение когерентности на 20-30% по сравнению с нормой в межполушарных височных парах (Т3-Т4, Т5-Т6).

Заключение. COVID-19 дала мощный толчок к изучению многих сфер смежных с инфекционными болезнями. Многие люди после перенесенной COVID-19 продолжают очень долго плохо себя чувствовать, нейрофизиологические механизмы этого состояния еще предстоит изучить и понять. Следует признать, что классический метод исследования активности мозга в виде ЭЭГ с применением новых компьютерных методов анализа так же может пролить свет на некоторые особенности этой патологии.

026 ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ ЭПИЛЕПСИИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭПИЛЕПТОГЕННЫХ ОЧАГОВ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО НЕЙРОКАРТИРОВАНИЯ

Клеева Д. Ф.^{1,2}, Кубяк А. Е.¹, Федосов Н. П.^{1,3}, Осадчий А. Е.^{1,2}

¹Центр биоэлектрических интерфейсов, НИУ "Высшая школа экономики", Москва; ²ФМБА Центр мозга и нейротехнологий, Москва; ³Институт искусственного интеллекта AIRI, Москва, Россия
dkleeva@gmail.com

Эпилепсия является неврологическим расстройством, затрагивающим более 50 миллионов человек в мире. Приблизительно для трети больных эпилепсией фармакотерапия оказывается неэффективной, что требует хирургического вмешательства с последующим удалением зон мозга, генерирующих патологические паттерны. Магнитоэнцефалография (МЭГ) и электроэнцефалография (ЭЭГ) открывают возможность для мультимодального предоперационного нейрокартирования, в рамках которого определяются эпилептогенные

очаги и характерные для них динамические характеристики таких маркеров эпилепсии, как междудорожные разряды.

В рамках разработанного нами арсенала средств мультимодального картирования реализуется параллельная регистрация МЭГ и 60-канальной ЭЭГ пациентов в состоянии сна и отдельно — высокоплотной 128-канальной ЭЭГ системы Electrical Geodesics в состоянии покоя. Затем осуществляется автоматическая детекция разрядов с помощью FPCM-метода [Kleeва et al., 2022], после чего производится локализация каждого разряда в пространстве коры с помощью методов обратного моделирования.

На основе собранной базы данных пациентов была осуществлена оценка сходимости локализации междудорожных разрядов между МЭГ, ЭЭГ и Electrical Geodesics. Во-первых, было установлено, что МЭГ обеспечивает лучшую дискриминативность пространственных характеристик единичных разрядов. Во-вторых, МЭГ предоставляет больше информации для тех случаев, когда возникновение междудорожного разряда может обеспечиваться несколькими источниками. В-третьих, в ряде случаев МЭГ-разряды характеризуются гораздо меньшим соотношением сигнал-шум в сопоставлении с ЭЭГ-разрядами, что указывает на большую робастность автодетекции в применении именно к ЭЭГ. Отдельная регистрация ЭЭГ с помощью геодезической системы обеспечивает и устойчивость амплитуды разрядов, и более высокую пространственную точность в сопоставлении со стандартным 60-канальным ЭЭГ. Это обеспечивает возможность локализации диполей и с использованием исключительно ЭЭГ-данных.

Дополнительно нами осуществляется анализ пространственно-временных характеристик междудорожных паттернов через представление их посредством кортикальной бегущей волны [Кузнецова и соавт., 2022] через нелинейные динамические модели. Это позволяет реконструировать геометрические характеристики междудорожной активности и выявить первичный эпилептогенный очаг.

В докладе будут представлены как конкретные примеры применения описанных подходов к диагностике пациентов, так и общие результаты сопоставления модальностей картирования на всей выборке.

027 ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ СЕНСОРНОГО БЛОКА НЕВРАЛЬНОГО ПРОВЕДЕНИЯ

Команцев В. Н., Князева И. В., Фокина Е. Н.

ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Санкт-Петербург, Россия
emger@mail.ru

Термин "блок проведения" используется применительно к характеристике моторных невральных проводников и в нейрофизиологическом понимании представляется как значительное снижение амплитуды (площади) проксимального вызванного суммарного потенциала мышцы по сравнению с дистальным на локальном участке нерва при отсутствии патологической дисперсии проводимости. По данным литературы регистрация сенсорного блока проведения (СБП) в настоящее время считается невозможной, что связано с имеющим в норме значительным физиологическим падением амплитуды сенсорного потенциала на протяжении ствола нерва [Никитин С. С. и соавт., 1919; Kimura J., et al., 1986]. Однако в клинической практике имеется необходимость использовать феномен сенсорного блока проведения для качественной оценки невральной проводимости. При исследовании сенсорной проводимости по локтевому нерву у пациентов с клиникой кубитального канала в ряде случаев отмечается сохранный сенсорный потенциал локтевого нерва при наличии клинических сенсорных дефицитарных нарушений, что симулирует радикулярный уровень поражения. Возникает вопрос о возможности объяснения получаемого противоречия в клинической картине и ЭНМГ данных наличием СБП. В этой связи целью исследования явилось изучение возможности регистрации СБП при туннельной

нейропатии локтевого нерва. Обследовано 20 пациентов в возрасте 10–56 лет с туннельной нейропатией локтевого нерва на уровне локтевого сгиба. Клинические проявления у пациентов включали моторные и сенсорные нарушения, характерные для односторонней нейропатии локтевого нерва: слабость разведения пальцев, гипестезию V и части IV пальца. Длительность заболевания составила от 1 до 7 месяцев. Методика регистрации СБП включала оротодромную регистрацию на миографе фирмы "Нейрософт". Обследование проводили с обеих сторон с регистрацией также моторной СПИ по локтевым нервам. Стимуляцию проводили V пальца с регистрацией ответа у запястья (12 см) и выше локтевого надмышелка (~22 см). Полученные результаты показали наличие БСП при компрессионной туннельной нейропатии локтевого нерва у 5 пациентов (20%); у 7 пациентов (35%) выявлен моторный блок проведения со средним показателем 42%. СБП зарегистрирован у 1 пациента (20%) изолированно, у 4 пациентов (75%) сочетано с моторным блоком поведения. Физиологическое (на неповрежденной стороне) падение амплитуды проксимального сенсорного ответа по сравнению с дистальным составило в среднем $60,0 \pm 14\%$. Патологическое (на пораженной стороне) падение амплитуды проксимального сенсорного ответа по сравнению с дистальным составило в среднем $88,0\%$ (67–100%). Таким образом, констатация сенсорного блока проведения возможна на основе падения амплитуды проксимального сенсорного потенциала более чем на $88,0\%$ ($\text{НГН} = \text{М} + 2\sigma$ по сравнению с амплитудой дистального ответа. Дальнейшие исследования СБП требуют набора нормативных данных по соотношению проксимального и дистального сенсорных ответов для срединного, локтевого, малоберцового нервов у здоровых испытуемых и у пациентов с компрессионной мононейропатией.

028 ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПРИ ЭНДОНАЗАЛЬНЫХ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОПУХОЛЯХ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

Миштанова Д. З., Баранова Е. А.

КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань; ФГБУ Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России; ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, Казань, Россия
drdimif@gmail.com

На протяжении более ста лет в нейрохирургии эндоназальный доступ к передней части основания черепа использовался для доступа к поражениям sellarной области. Внедрение в 1992 г. эндоскопов в эндоназальную хирургию привело к тому, что этот доступ используется при хирургии опухолей всего вентрального основания черепа. Эндоскопическая эндоназальная хирургия часто требует работы в непосредственной близости от ветвей внутренней сонной артерии и черепных нервов, проходящих через основание черепа. Риск повреждения III, IV, VI пары черепных нервов. Осложнения, связанные с их поражением, приводят к диплопии, вторичной амблиопии и функциональной слепоте. По данным литературных источников частота появления нейропатии глазодвигательных нервов при удалении аденом гипофиза составляет от 6% до 10%. Благодаря интраоперационному нейрофизиологическому мониторингу (ИОНМ) сохранность черепных нервов при таких операциях стала реальной целью.

ИОНМ предполагает использование физиологических тестов, которые могут идентифицировать структуры нервной системы, а также оценивать их функции в режиме реального времени во время операции. Рекомендуется использование интраоперационных спонтанных электромиографических записей и потенциалов действия мышц, вызванных электрической стимуляцией. Наблюдение за активностью ЭМГ в свободном режиме включает идентификацию спайков, разрядов или трейнов, которые обычно возникают при тракции нерва. Предиктором повреждения нерва, а значит и неблагоприятного исхода, является А-трейн, длительностью более 10 сек.

В то время, как В-трейн и С-трейн могут лишь свидетельствовать о наличии незначительной легкой умеренной тракции нерва. Информирование об этом хирурга позволяет избежать дальнейшей тракции и повреждения нерва. Также используется стимуляция монополярным или биполярным электродом структур операционного поля для непосредственной идентификации нервов. Это важно, например, при удалении опухолей кавернозного синуса, где в стенке располагаются глазодвигательный и отводящий нервы, легко подвергающиеся повреждению.

Реже для контроля функций ствола головного мозга используются акустические стволовые вызванные потенциалы и соматосенсорные вызванные потенциалы интраоперационно. Их чувствительность не высока, но при резекциях опухолей вблизи ствола, например, хордом ската, их использование позволяет избежать ишемических повреждений жизненно важных структур.

Таким образом для снижения инвалидизации пациентов и сохранения полноценной жизни после операций на основании черепа важно использование непрерывного мультимодального интраоперационного мониторинга с применением спонтанной и триггерной электромиографии, соматосенсорных и акустических вызванных потенциалов.

029 ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЗЗАВИСИМОГО ВЛИЯНИЯ 4-АМИНОПИРИДИНА НА НОЦИЦЕПТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ В АФФЕРЕНТАХ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА КРЫСЫ

Невский Е. С., Свитко С. О., Шайдуллова К. С., Ситдикова Г. Ф.

ИФМиБ, каф. физиологии человека и животных, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Казань, Россия
nevskijwissen04@mail.ru

Тройнично-сосудистая система — место образования болевого сигнала при мигрени, механизмы возникновения которой изучены недостаточно. К-каналы, включая потенциал-зависимые К-каналы (K_v) принимают участие в патогенезе мигрени.

4-аминопиридин (4-AP) — антагонист K_v -каналов, используемый для терапии неврологических расстройств и вызывающий головную боль.

Цель. Выявление дозозависимого влияния 4-AP на электрическую активность афферентов тройничного нерва крысы.

Материал и методы. Эксперименты проводились на самцах (4–8 нед.) крыс линии Wistar. Использовали электрофизиологический метод регистрации потенциалов действия (ПД) тройничного нерва, иннервирующего *dura mater* в препарате полочерепа крысы. Данные представлены как кол-во ПД $\pm$ SE за 5 минут.

Результаты. Аппликация 4-AP (25 мкМ) не приводила к достоверному изменению количества ПД (в контроле — $370,6 \pm 54,3$, при 4-AP — $490,25 \pm 201,2$; изменение на $11,5 \pm 35,6\%$ относительно контроля; $n=5$). 4-AP (50 мкМ) приводил к достоверному увеличению кол-ва ПД (в контроле — $464,3 \pm 132,5$, при 4-AP — $858,4 \pm 320,1$; увеличение на $88,1 \pm 51\%$ относительно контроля; $n=12$, $p<0,05$). 4-AP (100 мкМ) приводил к достоверному увеличению кол-ва ПД (в контроле — $246,2 \pm 67,7$, при 4-AP — $640,5 \pm 204,9$; увеличение на $168,6 \pm 49\%$ относительно контроля; $n=15$, $p<0,05$). 4-AP (1000 мкМ) приводил к достоверному увеличению кол-ва ПД (в контроле — $315,3 \pm 100,9$, при 4-AP — $3194,8 \pm 1026,7$; увеличение на $1130,8 \pm 315,2\%$ относительно контроля; $n=9$, $p<0,05$). Сравнение между сериями с применением разных концентраций 4-AP не выявило значимых различий между эффектом 4-AP 25 мкМ и 50 мкМ ($n=5$); нет значимого различия между эффектом 4-AP 50 мкМ и 100 мкМ ($n=12$). Выявлено достоверное отличие между эффектом 4-AP 100 мкМ и эффектом 4-AP 1000 мкМ ($n=9$; $p<0,05$).

Заключение. Выявлено, что статистически достоверное увеличение кол-ва ПД возникает при аппликации 4-АР в концентрациях 50 мкМ, 100 мкМ, 1000 мкМ. Выявлено значимое различие между эффектом 4-АР в концентрации 100 мкМ и в концентрации 1000 мкМ, что указывает на дозозависимый эффект. Полученные нами данные вносят вклад в понимание роли потенциал-зависимых калиевых каналов в патогенезе мигрени и могут обосновывать возникновение головных болей при медицинском применении 4-аминопиридина.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ № 20-15-00100.

030 ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ В КАРДИОРЕАНИМАЦИИ

Рускин В. О., Кузнецова А. А., Кулагина Т. Ю.,
Сандриков В. А.

ФГБНУ РНЦХ им. Петровского, Москва, Россия
ruskin.vadim@mail.ru

Кардиохирургические операции и операции на крупных сосудах нередко ассоциированы с неврологическими осложнениями. В основе их патогенеза в подавляющем большинстве случаев лежат ишемические повреждения головного мозга в результате эмболизации и гемодинамических изменений. Первыми симптомами как правило являются эпилептические приступы и угнетение уровня бодрствования. Большая часть эпилептических приступов и эпилептических статусов в отделении реанимации и интенсивной терапии не имеет клинических проявлений и трактуются как бессудорожные или электрографические. Единственным достоверным методом диагностики данных состояний является использование электроэнцефалографии (ЭЭГ). Помимо выявления эпилептических приступов и эпилептического статуса ЭЭГ применяется для прогноза восстановления сознания у пациентов с угнетением уровня бодрствования, что нередко сопутствует аноксическому поражению головного мозга в результате остановки кровообращения.

Мы демонстрируем возможность использования как кратковременной, так и продолженной ЭЭГ в кардиореанимации у детей и взрослых. Группу риска по возможным неврологическим осложнениям определяют заболевание пациента и тип оперативного вмешательства, длительность использования искусственного кровообращения (ИК), экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), циркуляторного ареста с гипотермией и сопутствующие патологические состояния.

В педиатрической популяции самым частым симптомом церебрального поражения являлись эпилептические приступы и эпилептический статус, которые требовали применения противосудорожной и седативной терапии под контролем ЭЭГ. Для диагностики этих состояний были разработаны Зальцбургские критерии, широко применяемые нейрофизиологами в оценке энцефалографической картины у пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии.

У взрослых одним из самых распространенных неврологических симптомов является угнетение уровня бодрствования. Основными причинами является аноксическое поражение головного мозга в результате остановки кровообращения. ЭЭГ является важным инструментальным методом прогнозирования восстановления сознания у данной группы пациентов. На сегодняшний день выделены энцефалографические паттерны, которые с высокой специфичностью способны указывать на возможный исход.

Заключение. Неврологические осложнения у пациентов в кардиореанимации не являются редкостью. ЭЭГ — незаменимый метод, используемый в диагностике эпилептических приступов и эпилептического статуса и прогнозировании восстановления сознания у пациентов с аноксическим поражением головного мозга.

031 ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И МОНИТОРИНГЕ ГЛАУКОМЫ НА ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИИ

Семенов Е. Д., Антонов А. А., Ронзина И. А.,
Витков А. А.

ФГБНУ "НИИГБ им. М. М. Краснова", Москва, Россия
208_semenov@mail.ru

Глаукома — наиболее частая причина необратимой слепоты и слабосвидения в мире. Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) характеризуется хроническим прогрессирующим поражением слоя ганглиозных клеток сетчатки (ГКС) и их аксонов, которое приводит к постепенной потере зрения. Лечение направлено на стабилизацию процесса и сохранение зрительных функций. "Золотым стандартом" диагностики и мониторинга глаукомы является компьютерная периметрия (КП). У пациентов на продвинутых стадиях заболевания существуют ограничения в использовании данного метода: сложность определения светочувствительности макулярной зоны, зависимость качества результатов исследования от максимальной скорректированной остроты зрения и психофизиологического состояния пациента. Электрофизиологические исследования (ЭФИ) позволяют получить объективные данные о функциональном состоянии ГКС и зрительного нерва и могут быть информативным инструментом в диагностике и мониторинге глаукомы в таких случаях.

Цель. Проанализировать диагностические возможности ЭФИ при далекозашедшей стадии глаукомы по данным литературы.

Электроретинография (ЭРГ) — метод исследования, основанный на регистрации биоэлектрической активности клеток сетчатки (в том числе ГКС), которая возникает в ответ на раздражение диффузным световым стимулом (вспышкой) или структурированными паттерн-стимулами (паттерн-ЭРГ). Глаукомное повреждение приводит к изменению амплитуды и латентности компонентов паттерн-ЭРГ, в том числе отрицательного компонента N95, отражающего функцию ГКС.

Фотопический негативный ответ (ФНО) — негативный потенциал, который следует за b-волной в фотопической ЭРГ. В генерации ответа участвуют спайковые нейроны сетчатки, к которым относятся ГКС и амакриновые клетки. Корреляция параметров ФНО с результатами КП показала перспективность метода для объективной оценки степени дисфункции ГКС у пациентов с глаукомой.

Зрительные вызванные корковые потенциалы (ЗВКП) — биоэлектрический ответ нейронов коры головного мозга на афферентную стимуляцию, позволяющий оценить функциональную целостность зрительного пути от сетчатки до зрительной коры головного мозга. При глаукоме вследствие повреждения ГКС и волокон зрительного нерва отмечается увеличение латентности и снижение амплитуды регистрируемого биопотенциала. Поскольку эти изменения могут свидетельствовать о нарушении функций любого из звеньев зрительного пути, для более точного определения уровня поражения требуется дополнительное обследование. В частности, для исключения патологии сетчатки применяют ЭРГ.

Заключение. Комплексное электрофизиологическое исследование, включающее различные модификации ЭРГ и ЗВКП, делает возможной углубленную оценку функционального состояния ГКС и зрительного нерва при глаукоме. Объективный характер ЭФИ позволяет проводить диагностику и мониторинг глаукомной оптической нейропатии у пациентов с далекозашедшей стадией заболевания в тех случаях, когда стандартные субъективные методы исследования функций недостаточно информативны.

032 ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В КЛИНИКЕ ПАЦИЕНТОВ С ТРЕВОЖНО- ДЕПРЕССИВНЫМ РАССТРОЙСТВОМ

Трофимова А. К.¹, Черноризов А. М.²

¹ФГБУ ФЦМН ФМБА России, Москва; ²МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
sandratrofimova@gmail.com

В коррекции эмоциональных расстройств активно используются психологические, фармакологические, поведенческие методы и их комбинации. Тем не менее, все существующие варианты лечения имеют ограничения, такие как: побочные эффекты лекарств, резистентность к препаратам (включая высокую долю пациентов, которые не реагируют ни на какую-либо терапию) и частые рецидивы симптоматики. Даже пациенты, которые отреагировали на лечение антидепрессантами, часто неохотно принимают лекарства в долгосрочной перспективе. Все эти сложные проблемы подчеркивают необходимость поиска более эффективных вариантов лечения и профилактики рецидивов эмоциональных расстройств.

Цель. Представить анализ литературы с целью определения степени эффективности различных методов, основанных на механизме биологической обратной связи (БОС), в коррекции постинсультных эмоциональных расстройств.

Метод. Анализ литературных данных по теме: "Применение методов БОС в коррекции тревожно-депрессивных расстройств у постинсультных больных".

Результаты. Точные причины постинсультных эмоциональных расстройств (ПЭР) до сих пор неизвестны. Некоторые авторы связывают их с прямым влиянием ишемии на нейронные сети, регулирующие настроение, так и с психосоциальными факторами. Кроме того, несколько факторов, включая тяжесть травмы, когнитивные нарушения, преморбидную депрессию, инвалидность и локализацию инсульта, были идентифицированы как предикторы ПЭР. Однако результаты исследований сильно разнятся. Например, более ранние исследования показали, что левосторонние поражения, расположенные близко к лобной доле, были связаны с депрессией, тогда как более поздние исследования не показали никакой связи между локализацией инсульта и наличием депрессивного расстройства. Определенная группа исследований разделяет идею о связи асимметрии бета-ритма в лобных отделах постинсультных пациентов с наличием у них большого депрессивного расстройства и тревожности. Тем не менее, неизвестно, связаны ли эмоциональные нарушения, вторичные по отношению к другим неврологическим состояниям, таким как инсульт, с аналогичными изменениями на ЭЭГ. Метод количественной ЭЭГ уже использовался при инсульте в качестве прогностического фактора клинического ведения пациентов при реабилитации моторных функций. Однако, использование ЭЭГ на постинсультных пациентах, не имеющих нарушений моторных функций, ограничено, и отмечается острая нехватка исследований, оценивающих корреляты количественной ЭЭГ постинсультной депрессии и тревоги.

Заключение. Использование поведенческих, электрофизиологических и нейровизуальных методов изменяет подходы к использованию когнитивно-бихевиоральной терапии, нейрорепсихологической реабилитации и фармакотерапии. Эти методы касаются психофизиологических взаимодействий между субъектом и новыми терапевтическими нейрофизиологическими инструментами, доступными психофизиологу и психологу. Данные методы также поднимают важные вопросы об оценке их эффективности, выявлении особенной их применения в практике медицинских учреждений. Несмотря на нынешние противоречия, метод БОС является экспериментальной областью, которая символизирует продолжающуюся эволюцию нейрофизиологии в терапевтической области психологии и психофизиологии.

033 **КОРРЕЛЯЦИЯ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ С ДИНАМИКОЙ ИЗМЕНЕНИЙ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОМОНИТОРИНГА У СПИНАЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ**
Фоменко Е. С., Пустовойтов В. В.

ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница № 67 им. Л. А. Ворохобова Департамента здравоохранения города Москвы", Москва, Россия
lunina2009@yandex.ru, vadim0608doc@mail.ru

Цель. Оценить динамику ЭНМГ в до- и послеоперационном периоде и выявить взаимосвязь с интраоперационными показателями ИОНМ у спинальных пациентов с клиникой миелорадикулоишемии.

Материал и методы. Проанализированы результаты ЭНМГ-исследований у 48 пациентов от 22-60 лет с деформациями позвоночника (на шейном уровне — 24, на груднопоясничном — 24) различной этиологии, до и после хирургического вмешательства и соотнесены с характером протекания интраоперационного нейромониторинга.

В клинической картине заболевания у всех пациентов диагностировалась клиника миело- и радикулопатических расстройств, клинически проявляемых от 1 месяца до 0.5 года: моторных нарушений в виде тетра- парапареза, радикулярных парезов от 4 до 1 балла.

Исследование проводилось до и после хирургического вмешательства на 7-10 сутки методиками ЭНМГ: игольчатой (исследовались миотомы соответствующих корешков) и стимуляционной (оценивались М- ответ и F- волна). Интраоперационно всем пациентам проводился ИОНМ методиками: Тк МВП, Free-running ЭНМГ, DNS ЭНМГ — корешковая стимуляция.

Результаты. Интраоперационные данные ИОНМ после декомпрессии нервных структур у 46 пациентов дали прирост амплитуды Тк МВП до 30 процентов, что клинически сопровождалось в первые сутки после операции регрессом парезов с 1 до 3 и более баллов.

У вышеуказанных 46 пациентов на 7-10 сутки после операции: 1) при игольчатой ЭНМГ выявлено значительное снижение спонтанной активности (снижение потенциалов фасцикуляций, в меньшей степени фибрилляций и положительных острых волн до их отсутствия). Изменений в ПДЕ с параспинальных мышц и мышц конечностей не зафиксировано. Уменьшение полифазности ПДЕ с незначительным снижением амплитуды, регистрировалось только спустя месяц после оперативных вмешательств.

2) при стимуляционной ЭНМГ отмечался прирост амплитуды М-ответа до 20 процентов, а также процент выпадения F-волн снизился с 80 до 50 процентов с уменьшением их расщепчатости.

У 2 пациентов из группы с цервикальной миелопатией с грубым тетрапарезом до 2 баллов при ИОНМ не зафиксировано прироста амплитуд по Тк МВП и в послеоперационном периоде не получено положительной динамики при ЭНМГ, а также эти пациенты были без динамики двигательных расстройств, что вероятнее всего обусловлено стойким ишемическим процессом в дооперационном периоде.

Заключение. Таким образом, визуализируется прямая корреляция соответствия интраоперационных данных ИОНМ с функциональными исходами оперативного вмешательства, отраженными в динамике ЭНМГ. Данное исследование показывает необходимость проведения ИОНМ для адекватной декомпрессии нервных структур, что подтверждается положительным динамическим приростом в показателях ЭНМГ и клинически.

034 **НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА И СФИНКТЕРНОГО АППАРАТА ПРЯМОЙ КИШКИ. ВЕКТОР ВЫХОДА В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ**
Фоменко О. Ю., Белоусова С. В., Некрасов М. А.

ФГБУ "НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России, Москва, Россия
oksana671@yandex.ru

Нейрофизиологическое исследование мышц тазового дна (МТД) и запирающего аппарата прямой кишки (ЗАПК) яв-

ляется отдельным разделом нейрофизиологии в связи с тем, что данные мышцы обладают тонической биоэлектрической активностью (БЭА), имеющей важное значение в удержании кишечного содержимого и отличающей их от поперечно — полосатой скелетной мускулатуры. Изучение функционального состояния МТД, ЗАПК и их иннервации, учитывая анатомические особенности, требует использования отдельных электродов: внутрианальных, интравагинальных, электрода Святого Марка, игольчатых электродов, позволяющих обеспечить доступность для регистрации БЭА МТД и ЗАПК, а также оценки состояния их иннервации (n. pudendus) при стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ).

Цель. Оценка разработанного нейрофизиологического алгоритма исследования у пациентов колопроктологического профиля.

Материал и методы. В НИИЦ колопроктологии имени А. Н. Рыжих был создан и использован в клинической практике специализированный программный продукт для миографа "Скайбокс" (Нейрософт, Россия), позволяющий проводить изучение БЭА, в том числе и тонической БЭА мышц тазового дна и ЗАПК. Использовались внутрианальные электроды для ЭМГ и электроды Святого Марка для внутрианальной и/или интравагинальной стимуляционной ЭНМГ.

Результаты. В ФГБУ "НИИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России был разработан алгоритм нейрофизиологического исследования, получены патенты РФ (№ 207239, № 2741725, № 2708052) в которых определяющую роль отводится двум кластерам исследований: интерференционной ЭМГ и стимуляционной ЭНМГ, учитывая неинвазивность, относительную безболезненность и объективность проводимых ЭНМГ исследований. Вместе с тем был разработан и апробирован: "Опросник НИИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих для оценки хронической тазовой боли и нарушений функции тазовых органов". Согласно предложенному алгоритму, был проведен нейрофизиологический анализ 132 пациентов, (мужчин — 24 (18,2%), женщин — 108 (81,8%)) с жалобами на недержание кишечного содержимого и/или проктогенные запоры и/или нейрогенную тазовую боль. Средний возраст пациентов составил $56,6 \pm 9,5$ лет. Используя разработанный нейрофизиологический алгоритм, были получены данные, позволяющие судить о снижении тонуса, сократительной способности, а также косвенно о нервно-рефлекторной деятельности МТД и проводить диагностику функциональных расстройств дефекации у 105/132 (79,5%) исследуемых пациентов. Нарушение иннервации МТД по данным стимуляционной ЭНМГ было получено у 97/132 (73,5%) пациентов, при этом по увеличению латентности М-ответа у 70/97 (72,2%), и по изменению поздних феноменов в виде смешанного возвратного рефлекторного ответа (глубокий пудендальный рефлекс при одиночной и ритмической стимуляции), а также бульбокавернозного рефлекса — у 27/97 пациентов (27,8%).

Заключение. Возможности клинического применения нейрофизиологического алгоритма для изучения функционального состояния МТД позволяют оценивать жизнеспособность, функциональную активность, признаки функциональных расстройств дефекации, а также состояние иннервации мышц тазового дна и ЗАПК у пациентов с нарушением функции держания и/или опорожнения и/или нейрогенной тазовой болью.

035 ДИАГНОСТИКА ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМИАНОПСИЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С НЕГЛЕКТОМ МЕТОДОМ АЙТРЕКИНГА

Шурупова М. А.^{1,2,3}, Айзенштейн А. Д.¹, Иванова Г. Е.¹

¹ФГБУ "Федеральный центр мозга и нейротехнологий" ФМБА России, Москва; ²Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва; ³Лечебно-реабилитационный научный центр "Русское поле", Чехов, Россия

shurupova@fccps.ru

Нарушения зрительного внимания являются широко распространенной проблемой у постинсультных пациентов,

в особенности, после поражения правополушарных теменных и затылочных областей коры, которые приводят, соответственно, к развитию синдрома неглекта или левосторонней гемианопсии. В связи со сходной клинической картиной, демонстрируемой обеими когортами пациентов и выражаемой в дефицитности зрительного внимания в поле зрения, контрлатеральном пораженному полушарию, встает потребность в объективных диагностических методиках, способных дифференцировано оценить развившийся дефицит.

Цель. Применение метода айтрекинга (видеорегистрации движений глаз) в качестве диагностического инструмента у постинсультных пациентов, имеющих синдром неглекта или гомонимную гемианопсию.

Материал и методы. В исследовании участвовало 22 пациента (13 мужчин, 9 женщин, $60,91 \pm 12,02$ лет), перенесших ишемический (17 пациентов, 77%) или геморрагический инсульт (5 пациентов, 23%) и находившихся на реабилитации в ФГБУ "ФЦМН" ФМБА России. Пациенты находились в раннем (14 пациентов, 63%) или позднем восстановительном периоде (8 пациентов, 33%). Среди них было 11 пациентов (50%) с неглектотом, 4 пациента с левосторонней гемианопсией (18%) и 7 пациентов (32%) с наложенным состоянием (сочетанием неглекта и гемианопсии). Диагноз "гемианопсия" выставлялся неврологами, а "неглект" — нейропсихологами реабилитационного отделения. Пациенты проходили обследование на аппарате альтернативной коммуникации C Eye Pro (Assistech, Польша), использующем технологию айтрекинга с частотой дискретизации 30 Гц. Протокол обследования содержал: 1) поисковую саккадическую парадигму с целевыми стимулами при одновременной конкурентной экспозицией, начиная от одного стимула, заканчивая тремя стимулами, в течение ограниченного времени (20 секунд), стимулы предъявлялись в разные полуполя зрения на разном эксцентриситете (от 5° до 20°); 2) свободный просмотр изображения со множеством предметов; 3) поисковую парадигму целевого предмета (6 предметов) на этом изображении в разных полуполях зрения; 4) чтение несложного текста.

Результаты. В ходе проведения исследования было выявлено, что: 1) латентность саккады на целевой стимул слева у пациентов с неглектотом и с наложенным состоянием (здесь и далее эти когорты объединены в одну группу) выше, чем у пациентов с гемианопсией; 2) стратегия выбора целевого стимула даже в сохранном полуполе у пациентов с неглектотом происходит от периферии к центру, а у пациентов с гемианопсией — из центра к периферии; 3) саккады, пересекающие среднюю линию изображения, при свободном просмотре у пациентов с неглектотом практически отсутствуют по сравнению с пациентами с гемианопсией; 4) в процессе чтения пациенты с гемианопсией не пропускают левые стороны строки текста, в связи с чем понимание текста сохранно.

Заключение. Таким образом, было выявлено, что метод айтрекинга может использоваться для диагностики зрительного внимания у пациентов данных когорт, причем у пациентов с неглектотом и наложенным состоянием дефицитность внимания выражена сильнее, чем у пациентов с гемианопсией. В дальнейшем планируется сопоставление полученных результатов с бланковыми нейропсихологическими методами.

036 ЭФФЕКТ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА НА АКТИВНОСТЬ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ СПИННОГО МОЗГА ПРИ ИНДУЦИРОВАННОЙ ЛОКОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ХОДЬБЕ

Яковлева Е. И., Милицкова А. Д., Мухаметова Э. Р., Андрианов В. В., Лавров И. А.

ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Казань, Россия; Mayo Clinic, Rochester, Миннесота, США
bloom9876@mail.ru

Ранее было показано, что на эффективность реабилитации пациентов с травмой спинного мозга (ТСМ) значительное влияние оказывает нейростимуляция спинного мозга, так и воздействие на сенсомоторные пути через афферентный вход при тренировках ходьбы и стояния.

Цель. Изучение эффектов длительного применения эпидуральной электростимуляции спинного мозга (ЭССМ) во время тренировок вертикальной ходьбы и во время тренировок в положении лежа на боку при ТСМ на показатели мышечной активности нижних конечностей.

Материал и методы. В исследовании принимали участие 3-е субъектов мужского пола, с ТСМ на уровне Th3-Th10 в возрасте от 16 до 33 лет, с давностью травмы от 2 до 8 лет и со степенью травмы AIS B и C (American Spinal Injury Association Impairment Scale). Мышечную активность (ЭМГ) с мышц biceps femoris, rectus femoris, tibialis anterior, gastrocnemius medialis регистрировали с помощью датчиков беспроводной системы Trigno Delsys (Delsys Inc., США). ЭССМ проводилась с частотой 20-35 Гц и интенсивностью стимула 3,5-10 В при помощи имплантированного устройства эпидуральной электрической стимуляции с контактной группой электродов 5-6-5 (Medtronic Inc, США). Конфигурацию стимулятора и интенсивность стимуляции подбирали для каждого субъекта индивидуально. Во время исследования субъекты располагались в положении лежа на боку в системе разгрузки веса тела (Redcord, Норвегия), а также, при вертикальной ходь-

бе, в подвесной системе (Орторент, Россия). Регистрировали ЭМГ во время попытки совершить шагоподобное движения ногой в положении лежа на боку и при произвольной ходьбе в вертикальном подвесе на первом и последнем сеансе ЭССМ. Субъекты прошли в среднем 8 тренировок по 2 часа в положении лежа на боку и 8 тренировок по 1,5 часа в вертикальном положении.

Результаты. После применения курса тренировок с ЭССМ в положении лежа на боку при анализе ЭМГ было выявлено увеличение показателя площади под кривой ЭМГ в 2 мышцах правой ноги и в 2 мышцах левой ноги у первого субъекта, у второго в 3 мышцах правой и в 3 мышцах левой ноги, и у третьего в 1 мышце правой ноги и в 3 мышцах левой ноги ($p < 0.05$). Также после курса тренировок вертикальной ходьбы с ЭССМ при анализе ЭМГ было выявлено увеличение показателя площади под кривой ЭМГ в 2 мышцах правой ноги и в 3 мышцах левой у первого субъекта и у третьего — в 2 мышцах левой ноги ($p < 0.05$).

Заключение. Таким образом, полученные данные демонстрируют, что тренировки с ЭССМ способствует увеличению показателей мышечной активности нижних конечностей как в положении лежа на боку, так и при вертикальной ходьбе.

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030).

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

037 ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДИКТОРОВ СТЕНОЗИРУЮЩЕГО КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST НИЗКОГО РИСКА

Абраменко Е. Е., Рябова Т. Р., Рябов В. В.

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия
shamlenchik@gmail.com

Цель. Оценить частоту выявления динамических изменений сегмента ST и знака Велленса на ЭКГ и их связь с положительным результатом стресс-эхокардиографии (стресс-ЭхоКГ) и наличием обструктивного коронарного атеросклероза у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбпST) низкого риска.

Материал и методы. В одноцентровое ретроспективное поперечное наблюдательное исследование включено 112 пациентов возрастом 56 (47; 65) лет, 70 (63%) мужчин, госпитализированных с диагнозом ОКСбпST, с нормальным уровнем тропонина, низким риском по шкале GRACE, отсутствием нарушений сократимости миокарда в покое, которым выполнялась стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой и инвазивная или неинвазивная коронарная ангиография. Критерием динамических изменений сегмента ST на ЭКГ покоя было его смещение ≥ 1 мм в точке i в любом отведении, знака Велленса — двухфазный (+/-) или глубокий зубец T в отведениях V2 и V3. Результат стресс-ЭхоКГ расценивался, как положительный при выявлении нарушенной локальной сократимости (НЛС) ≥ 2 смежных сегментов миокарда. Стенозирующий коронарный атеросклероз определялся, как сужение просвета $\geq 50\%$ крупной ($> 1,5$ мм) артерии. Сила связи признаков оценивалась отношением шансов, ОШ (95% доверительный интервал).

Результаты. У 20 (18%) пациентов выявлялись динамические изменения сегмента ST (группа Д), у 7 (6%) — знак Велленса (группа В), остальные 85 (76%) пациентов составили группу сравнения Н. В группе Д было меньше мужчин, 35% против 69% ($p=0,009$). Группы В и Н по основным клинико-демографическим характеристикам не различались. Нежелательных явлений при проведении стресс-ЭхоКГ не выявлено. Частота стресс-индуцированных НЛС в группах Д и Н, 10% и 7% соответственно, не различалась ($p=0,65$), в группе В была выше, 43% ($p=0,02$). Стенозы $\geq 50\%$ выявлялись с частотой 57% в группе В, 10% в группе Д и 28% в группе Н ($p=0,19$ и $0,15$ для групп В и Д против Н соответственно). ОШ знака Велленса для стенозов $\geq 50\%$ составило 3,4 (0,7-16,3), динамических изменений сегмента ST — 0,3 (0,1-1,3). Только у 2 (29%) пациентов группы В определялись стенозы высокой градации (90% и 95%) проксимального сегмента передней нисходящей артерии (ПНА).

Заключение. По данным ретроспективного анализа ЭКГ покоя у 18% пациентов с ОКСбпST низкого риска в первые сутки госпитализации выявлялись динамические изменения сегмента ST, у 6% пациентов — знак Велленса. Стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой у этой категории пациентов безопасна. Стресс-индуцированные НЛС с большей частотой выявляются у пациентов со знаком Велленса на исходной ЭКГ. Не выявлено взаимосвязи динамических изменений сегмента и знака Велленса ST со стенозирующим коронарным атеросклерозом. Небольшой размер выборки вследствие низкой частоты встречаемости знака Велленса может влиять на достоверность статистических выводов.

038 КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА И ДРУГИХ НЕИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Алиева Я. А.^{1,4}, Лобунько Д. А.¹, Шурупова М. А.^{1,2,3}, Айзенштейн А. Д.¹, Иванова Г. Е.^{1,4}

¹ФГБУ "Федеральный центр мозга и нейротехнологий" ФМБА России, Москва; ²ФГБУ ВО "Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова", Москва; ³Лечебно-реабилитационный научный центр "Русское Поле", ФГБУ "НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева" Минздрава России, Московская область, Чеховский район, д. Гришенки; ⁴ФГАОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова" Минздрава России, Москва, Россия
yana.serba@yandex.ru

Одной из важнейших задач постинсультной реабилитации является восстановление утраченных двигательных функций конечностей. Моторные нарушения рук считаются более клинически значимыми, они труднее поддаются восстановлению по сравнению с двигательным дефицитом ног. Поэтому особую важность уделяют неинвазивным технологиям, оснащенным обратной связью, для восстановления двигательных функций верхней конечности.

Цель. Оценить эффективность комплексного применения неинвазивных технологий у пациентов после перенесенного инсульта.

Материал и методы. В исследование включено 3 пациента (1 — женщина, 40 лет; 2 — мужчины, 73 года и 77 лет) со стойким нарушением функции верхней конечности в раннем восстановительном периоде после перенесенного ишемического инсульта в бассейне правой средней мозговой артерии. Пациентам проведена комплексная медицинская реабилитация, включая технологии: интерфейс мозг-компьютер, представленный роботизированным тренажером Vibrant Rehab (Россия), виртуальная реальность в виде системы GRAIL Motek Force (Нидерланды) и функциональная электростимуляция — аппарат Omnih5 (США). Занятия были направлены на пассивно-активные движения верхних конечностей; проведены в количестве 10-12 процедур в течение 30-45 минут. В начале и после курса медицинской реабилитации производилась оценка по шкалам Fugl Маеуег и ARAT для диагностики двигательных функций руки, а также использовалась поверхностная электромиография (на разгибатель пальцев кисти) для измерения нервно-мышечного ответа.

Результаты. В ходе исследования было выявлено: параметры движения верхних конечностей по данным шкалы Fugl Маеуег улучшились на 11-24% у всех пациентов. Различий по данным шкалы ARAT не получено. Также в процессе прохождения курса на тренажере Vibrant Rehab отмечалось улучшение концентрации внимания на 20%, а количество успешно выполненных заданий увеличилось с 5 до 12-14 попыток у всех пациентов. По данным ЭМГ амплитуда мышечного ответа увеличивалась, что свидетельствует о привлечении в мышечное сокращение дополнительных мотонейронов.

Заключение. Таким образом, комбинация технологий интерфейс мозг-компьютер, виртуальной реальности и функциональной электростимуляции положительно влияет на восстановление функции верхней конечности у пациентов, перенесших ишемический инсульт, в раннем восстановительном периоде. В дальнейшем планируется анализ записей ЭЭГ-активности моторных зон для сопоставления с полученными результатами.

039 АССОЦИИРОВАННЫЕ С ПОЛОМ ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Безбородова А. П.¹, Шутлов М. В.¹, Рыжов А. В.¹, Туркова Н. И.¹, Власова Т. И.¹

¹ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва", Саранск, Россия
arbezbor@gmail.com

Патология сердечно-сосудистой системы (ССС) имеет тенденцию к "омоложению" — по данным Всемирной орга-

низации здравоохранения около 1/3 пациентов, страдающих артериальной гипертензией, являются людьми молодого возраста.

Цель. Выявить особенности вариабельности ритма сердца (ВРС) у молодых мужчин и женщин с нарушением адаптации ССС.

Материал и методы. В исследование включены 64 добровольца в возрасте 17-23 года, которых разделили на 4 группы в зависимости от пола и резервов адаптации ССС, рассчитанных по Р.М. Баевскому. Первая (n=14) и вторая группа (n=14) — женщины с удовлетворительной и неудовлетворительной адаптацией; третья (n=18) и четвертая группа (n=18) — мужчины, распределенные по тому же принципу. Всем обследуемым измеряли антропометрические показатели, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое и диастолическое артериальное давление (САД, ДАД). С целью оценить адаптационные резервы ССС производили запись электрокардиограммы (ЭКГ) в покое и при гипервентиляции. Рассчитывали индекс дыхательной модуляции (ИДМ), индекс симпат-адреналового тонуса (САТ), индекс напряжения (ИН). Для статистического анализа использовались программы Microsoft Excel 2010, StatTech 4.0.4.

Результаты. Все группы были сопоставимы по возрасту. При анализе ВРС, было установлено снижение во 2-ой группе показателей RRNN (среднее арифметическое продолжительности интервалов NN), NN50 (количество пар исследованных интервалов NN, отличающихся более, чем на 50 мс), SDNN (стандартное отклонение интервалов NN от среднего) и RMSSD (среднеквадратичное значение последовательных различий) относительно таковых значений в 1-ой группе на 15,7%, 71,7%, 46,4% и на 67,7% соответственно (p<0,05), что коррелировало с уровнем ДАД и АД (r=-0,62-0,88). Выявлено достоверное снижение ИДМ во 2-ой группе на 64,7% при одновременном увеличении ИН и САТ на 98,3% и на 215,2% относительно таковых в 1-ой группе (p<0,05). После проведения пробы с гипервентиляцией SDNN во 2-ой группе стал достоверно больше на 257,9%, аналогичная закономерность выявлена относительно RMSSD и ИДМ (p<0,05). В 1-ой группе статистически значимая разница между изучаемыми показателями не установлена.

В группах 3 и 4 (удовлетворительная адаптация и нарушение адаптации) снижение значений показателей RRNN, SDNN, RMSSD, NN50 коррелировало с АД и САД (p<0,05). На фоне дыхательной модуляции в 3-ей группе SDNN, RMSSD и ИДМ увеличились на 170,7%, 209,2% и на 218,4%, соответственно, (p<0,05). В 4-ой группе различия между таковыми показателями статистически не значимы.

Заключение. Снижение ВРС у молодых женщин сопряжено с нарушением адаптации ССС и повышением ДАД, у молодых мужчин уменьшение показателей ВРС коррелировало с повышением САД. Функциональная проба регистрирует снижение резервов парасимпатической регуляции у молодых мужчин.

040 ОСНОВНЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММАХ В ПЕРИОД РАЗНЫХ ВОЛН КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ЗА 2020-2022 ГОДЫ ПО ДАННЫМ ИНФЕКЦИОННОГО ГОСПИТАЛЯ, РАЗВЕРНУТОГО НА БАЗЕ ГБУЗ РБ ГКБ №8 Г. УФЫ

Бикбулатова Г. Т., Феткулова Г. Р.

ГБУЗ РБ ГКБ №8, Уфа, Россия
bikbulatova-gt@mail.ru

Наряду с поражением дыхательной системы, инфекционный процесс при Covid-19 в значительной мере затрагивает и сердечно-сосудистую систему, вызывая повреждение миокарда, тромбозы, эмболии, осложнения и фатальные арит-

мии. По данным литературы, наиболее частыми патологическими изменениями, наблюдаемыми при Covid-19, являются признаки перегрузки правых отделов сердца, синусовая тахикардия, внутрижелудочковые блокады, АВ блокада 1 ст, реже пароксизмальные нарушения ритма. Так же электрокардиография позволяет своевременно диагностировать такие грозные осложнения заболевания, как острое легочное сердце и острый инфаркт миокарда.

Цель. Акцентировать внимание на изменение поверхностной электрокардиограммы (ЭКГ) при коронавирусной инфекции (КВИ) в условиях нашего инфекционного госпиталя, попытаться найти зависимость количества и степени тяжести этих изменений от преобладающего штамма вируса COVID-19.

Материал и методы. Инфекционный госпиталь на базе ГБУЗ РБ ГKB №8 г.Уфы по приказу Минздрава РБ был открыт трижды. Первый этап с 10.04.2020 по 6.03.2021 года, длился 333 дня, когда циркулировал преимущественно штамм Covid-19 альфа. За это время было пролечено 6638 пациентов, снято 13098 ЭКГ. Переведено в профильный сердечно-сосудистый центр 64 пациента.

Второй этап работы госпиталя с 30.06.2021 года по 4.12.2021, длился 159 дней, когда циркулировал преимущественно штамм Covid-19 дельта. За это время было пролечено 6760 пациентов, снято 12001 ЭКГ. Переведено в профильный сердечно-сосудистый центр 43 пациента.

Третий этап с 24.01.2022 по 10.03.2022 года длился 46 дней. За это время было пролечено 1062 пациента, зарегистрировано 2636 ЭКГ. В этот период преимущественно циркулирует штамм Covid-19 омикрон. Пациентов, переведенных в профильный сердечно-сосудистый центр, нет.

Всем пациентам госпиталя ЭКГ снималось на телеэлектрокардиографе Easy ECG фирмы "Ates Medica".

Результаты. Всего на первом этапе работы госпиталя с 10.04.2020 по 6.03.2020 было снято, расшифровано и прикреплено в электронную историю болезни 13098 ЭКГ. На втором этапе с 30.06.2021 по 4.12.2021 зарегистрировано 12001 ЭКГ. На третьем этапе работы госпиталя с 24.01.2022 по 10.03.2022 года снято 2636 ЭКГ.

По нашим данным, основные патологические изменения на ЭКГ по всем трем этапам работы госпиталя наблюдались следующие по мере убывания:

Ишемические изменения — на 16,2%, 18,6% и 4% всех электрокардиограмм.

Инфаркты миокарда различной локализации — на 7,9%, 9,5% и 0,95% всех электрокардиограмм.

Фибрилляция, трепетание предсердий — на 6%, 7,6% и 3% всех ЭКГ.

Блокада правой ножки п.Гиса — на 7,8%, 7% и 2,5% всех ЭКГ.

Признаки перегрузки правых отделов — на 1,9%, 1,7% и 1% всех ЭКГ.

Пароксизмальные нарушения ритма — на 1,6%, 1,7%, 0,6% всех ЭКГ.

Заключение. По данным нашего госпиталя, максимальное количество ЭКГ, требующих экстренного врачебного вмешательства, коррекции лечения или места лечения пациента, наблюдалось преимущественно в период первых двух этапов работы госпиталя (штаммы Covid-19 альфа и дельта). Из них ЭКГ с ишемическими изменениями, инфарктом миокарда преобладают в период с 30.06.2021 по 04.12.2021, когда циркулировал преимущественно штамм Covid-19 дельта или комбинация альфа плюс дельта.

Мы еще раз убеждаемся, что данные ЭКГ позволяют быстро и, в большинстве случаев, с высокой точностью, оценить состояние сердечно-сосудистой системы, выявить экстренную патологию, своевременно, при необходимости, изменить тактику ведения или маршрутизацию пациента.

Электрокардиография — это высокоинформативная и общедоступная методика, которая в условиях инфекционного госпиталя, лечащего пациентов с Covid-19, стоит на втором месте по значимости после КТ легких.

041 СВЯЗЬ УМЕНЬШЕНИЯ ИНДЕКСА ПЛАНАРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕТЛИ QRS СО СНИЖЕНИЕМ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У АМБУЛАТОРНЫХ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Блинова Е. В., Сахнова Т. А., Соболев А. В., Дроздов Д. В., Кожемякина Е. Ш., Басинкевич А. Б., Агеев Ф. Т.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия
blinova2009.73@mail.ru

Большая распространенность хронической сердечной недостаточности и невысокая доступность эхокардиографии в первичном звене здравоохранения побуждают искать более простые и дешевые методы для применения на первых этапах диагностики хронической сердечной недостаточности.

Цель. Оценка возможности применения индекса планарности пространственной петли QRS (ИП) для выявления лиц с низкой фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) среди амбулаторных пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Материал и методы. Проанализированы данные 4499 больных (2309 (51%) мужчин и 2190 (49%) женщин в возрасте 58 [43; 68] лет). ФВ ЛЖ оценивалась при эхокардиографии. Синтезированная векторкардиограмма была получена из цифровых электрокардиограмм в 12 отведениях при помощи специальных линейных преобразований. ИП рассчитывали как соотношение площади проекции петли QRS на плоскость и истинной площади петли QRS в пространстве. Непрерывные переменные представлены как медиана [25-й; 75-й перцентиль].

Результаты. Сниженная ФВ ЛЖ ($\leq 40\%$) имела у 168 (3,7%) больных, умеренно сниженная ФВ ЛЖ (41-49%) — у 191 (4,2%) больного. По мере снижения ФВ ЛЖ ИП уменьшался: ФВ ЛЖ $\geq 50\%$ ИП 0,94 [0,89; 0,96]; ФВ ЛЖ 41-49% ИП 0,84 [0,70; 0,94], $p < 0,0001$; ФВ ЛЖ $\leq 40\%$ ИП 0,76 [0,58; 0,92], $p = 0,0038$ по сравнению с ФВ ЛЖ 41-49%). Использование ИП позволяло разделять как группы с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$ и 41-49% (площадь под ROC-кривой (AUC) $\pm$ стандартная ошибка (SE) $0,59 \pm 0,03$), так и группы с ФВ ЛЖ 41-49% и $\geq 50\%$ (AUC $\pm$ SE $0,70 \pm 0,02$). Оптимальное пороговое значение ИП, определенное с помощью ROC-кривой для выявления ФВ ЛЖ $\leq 40\%$, составило $\leq 0,82$ (чувствительность 61%, специфичность 85%), для выявления ФВ ЛЖ $< 50\%$ $\leq 0,86$ (чувствительность 61%, специфичность 81%).

Наибольшая положительная предсказательная ценность (ППЦ) достигалась при более низких значениях ИП: пороговое значение ИП $\leq 0,14$ имело ППЦ 29% и отрицательную предсказательную ценность (ОПЦ) 96% для выявления ФВ ЛЖ $\leq 40\%$; пороговое значение ИП $\leq 0,59$ имело ППЦ 34% и ОПЦ 93% для выявления ФВ ЛЖ $< 50\%$.

Заключение. Использование ИП позволяло выявлять больных со сниженной и умеренно сниженной ФВ ЛЖ с чувствительностью 61% и специфичностью 81-85%. Целесообразно проведение дальнейших исследований, посвященных возможности использования ИП для выявления лиц с нарушением систолической функции левого желудочка.

042 ВЛИЯНИЕ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ДЕТЕЙ

Борукаева И. Х., Кукеева Т. Б., Шокуева А. Г., Шаваева Ф. В., Ширитова Л. А., Мизиев С. И.

ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова", Нальчик, Россия
irborukaeva@yandex.ru

Особенности кислородного обеспечения организма находят отражение в изменении биоэлектрической активности головного мозга. Выявление зависимости состояния различных отделов головного мозга от кислородного обеспечения организма имеет большое значение как для характеристики состояния функций головного мозга у здоровых детей, так и для диагностики предпатологических состояний, основным патогенетическим звеном которых является гипоксия.

Цель. Изучить особенности биоэлектрической активности головного мозга и когнитивные функции детей 8-12 лет в условиях гипоксии.

Материал и методы. Исследования проводились на 75 здоровых детях возрастной группы 8-12 лет (второе детство). Запись биоэлектрических потенциалов коры головного мозга осуществлялась на электроэнцефалографе Erap 29/40/44/64/128 Schwarzer (Германия, 2007) в правых и левых затылочных (O_1, O_2), теменных (P_3, P_4), центральной (Cz), височных (T_3, T_4) и лобных (F_3, F_4) отведениях коры головного мозга. Для характеристики умственной работоспособности использовались тесты, отражающие состояние процессов возбуждения и торможения, состояния краткосрочной и долгосрочной памяти: корректурные тест и лабиринт Торндайка.

Результаты. У детей изменения биоэлектрической активности головного мозга при действии кратковременной гипоксии проявлялись в увеличении суммарной медленноволновой активности: индекса и амплитуды альфа-, тета- и дельта-волн. Под влиянием гипоксии увеличивалась амплитуда альфа-ритма до $78,64 \pm 0,12$ мкВ во фронтальных отведениях, тета-волн на 33-37% с максимальным возрастанием значений в височных и теменных долях. Амплитуда дельта-волн повысилась в правом фронтальном отведении до $33,33 \pm 2,37$ мкВ, в правой затылочной доле возросла до $44,64 \pm 2,71$ мкВ, что характеризовало адекватную реакцию организма на кратковременную гипоксию. В результате действия гипоксии усилилась асимметрия распределения амплитуды дельта-ритма в правом и левом полушариях. Действие острой гипоксии с 14% O_2 привело к уменьшению отношения альвеолярной вентиляции к минутному объему дыхания, скорости поэтапной доставки кислорода, насыщения и напряжения кислорода в артериальной крови, уменьшению артериовенозного различия по кислороду, скорости и интенсивности потребления кислорода, кислородного эффекта дыхательного и сердечного циклов, что расценивалось как проявления тканевой гипоксии. Особенности кислородного обеспечения организма обусловили выявленные изменения биоэлектрической активности головного мозга. Острая гипоксия привела к нарушению когнитивных функций у детей, что нашло отражение в показателях тестов после гипоксии: количество выполненных знаков уменьшилось, а ошибок увеличилось по результатам корректурных тестов. У детей при гипоксии отмечалось достоверное нарушение координации движения и возрастание времени прохождения лабиринта Торндайка, нарушение дифференцировочного и запаздывающего торможения.

Заключение. Выявленные особенности умственной работоспособности согласовывались с изменениями биоэлектрической активности коры головного мозга и особенностями кислородного режима организма. Таким образом, выявлена прямая зависимость биоэлектрической активности мозга от гипоксии и влияние ее на когнитивные функции детей.

043 РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ВВЕДЕНИЕ АДРЕНОБЛОКАТОРОВ

Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Ларина Ю. В., Аблязина С. М.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
Tegpy-mbofk@mail.ru

Целью наших исследований явилось изучение роли альфа и бета-адренорецепторов в регуляции насосной функции сердца животных, подверженных различным режимам

двигательной активности. Для экспериментов использовались белые беспородные крысы в возрасте от 120 до 150-ти дневного возраста. Для изучения роли разных подтипов АР и М-ХР в регуляции сократительной функции сердца животных, подверженных различным режимам двигательной активности, вводили метапролол — β -блокатор, доксазозин — α_1 -блокатор, антимедин — α_2 -блокатор). Мышечную тренировку животных осуществляли увеличивающимся по времени и усиливающимся по интенсивности ежедневным плаванием. Ограничение двигательной активности, т.е. гипокинезию для лабораторных животных, создавали путем содержания в специальных пенал-клетках.

Для определения ударного объема крови и частоты сердечных сокращений использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966). Дифференцированную реограмму регистрировали в динамике у наркотизированных животных при естественном дыхании с помощью прибора РПГ-204.

Изучая реакцию ударного объема крови, при введении β , α_1 и α_2 -адреноблокаторов животным, подверженным различным режимам двигательной активности, мы выявили следующие особенности: во всех исследованных экспериментальных группах животных на первой неделе наблюдается уменьшение реакции УОК на введение β , α_1 и увеличение реакции УОК на введение α_2 -адреноблокаторов. При этом реакции УОК на введение β , α_1 и α_2 -адреноблокаторов зависят от уровня двигательной активности лабораторных животных. Наиболее выраженное снижение реакции УОК на введение разных подтипов адрено-блокаторов наблюдается в группе животных ограниченной двигательной активности и наименьшее снижение реакции УОК — в группе животных, подверженных усиленному двигательному режиму. Более того, в группе экспериментальных животных в процессе дальнейших мышечных тренировок к концу четвертой недели наблюдается менее выраженное снижение реакции УОК на введение β , α_1 и более выраженное увеличение реакции УОК на введение α_2 -адреноблокаторов. Следовательно, можно утверждать о том, что в процессе систематических мышечных тренировок у половозрелых животных ослабевает зависимость УОК от экстракардиальных регуляторных влияний. Нами так же установлено, что у группы животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности, к концу четвертой недели гипокинезии происходит наиболее выраженное увеличение реакции УОК на введение β , α_1 -адреноблокаторов и значительное уменьшение реакции УОК на введение α_2 -адреноблокаторов. Данный факт, в определенной степени свидетельствует о том, что в процессе ограничения двигательной активности, т.е. гипокинезии, у животных сохраняется преобладание симпатических влияний в регуляции УОК.

044 ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Вахитов Л. И., Зефирова Т. Л., Вахитов И. Х.

Казанский Федеральный Университет, Казань, Россия
linar_1993@bk.ru

Целью данной работы явилось изучение УОК при стимуляции β , α_1 , α_2 -АР и ХР у животных, подверженных мышечным тренировкам с различными нарушениями функций задних конечностей. Для определения УОК использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966). О выраженности симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс судили по динамике ЧСС, УОК и МОК после фармакологической стимуляции соответствующих рецепторов. Для стимуляции β -АР внутривенно вводили изопроterenол в дозе 0,1 мг/кг, α_1 -АР — фенилэфрин в дозе 0,1 мг/кг, α_2 -АР-метидин и ХР — карбахолин в дозе 0,1 мг/кг.

Как показали наши данные, у крыс с ампутацией одной из задних конечностей до начала мышечных тренировок стимуляция β -АР приводила к увеличению УОК на 0,032 мл ($P < 0,05$). Мышечные тренировки в течение четырех недель способствовали увеличению УОК при стимуляции β -АР на 0,151 мл ($P < 0,05$). У животных с полной и неполной атрофией задних конечностей за аналогичный период УОК увеличивалась на 0,077 и 0,108 мл, соответственно ($P < 0,05$). При стимуляции $\alpha 1$ -АР наиболее значительное увеличение УОК у животных с ампутацией одной из задних конечностей. До начала мышечных тренировок наблюдалась лишь тенденция к изменению УОК, а к концу четвертой недели тренировок он увеличился до 0,257 мл ($P < 0,05$). На четвертой неделе тренировок у животных с ампутацией одной из задних конечностей при стимуляции значения УОК оказались на 0,052 и 0,054 мл больше, по сравнению с реакцией животных с полной и неполной атрофией задних конечностей, соответственно ($P < 0,05$).

После мышечных тренировок в течение четырех недель у животных с ампутацией одной из задних конечностей при стимуляции $\alpha 2$ -АР значения УОК на 0,058 мл оказался больше по сравнению с исходными данными ($P < 0,05$). У животных с полной и неполной атрофией задних конечностей на четвертой неделе тренировок УОК при введении $\alpha 2$ -АР составил 0,031 и 0,034 мл, соответственно ($P < 0,05$).

Изменения УОК при стимуляции М-ХР, у крыс ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок при введении агониста УОК снизился на 0,031 мл ($P < 0,05$). После четырех недель мышечных тренировок стимуляция М-ХР дала снижение УОК на 0,087 мл ($P < 0,05$). У крыс с полной и не полной атрофией задних конечностей при введении агониста после четырех недельных тренировок УОК снижался на 0,052 и 0,060 мл, соответственно ($P < 0,05$).

045 РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ

Вахитов Л. И., Зефирова Т. Л., Вахитов И. Х.

Казанский федеральный Университет, Казань, Россия
linar_1993@bk.ru

Целью данной работы явилось изучение ЧСС при стимуляции β , $\alpha 1$, $\alpha 2$ -АР и ХР у животных, подверженных мышечным тренировкам с различными нарушениями функций задних конечностей. В исследованиях использовали белых беспородных лабораторных крыс 120-150-дневного возраста. Было проведено оперативное вмешательство по созданию моделей полной, неполной атрофии задних конечностей и ампутации крыс.

Для определения ЧСС использовали метод тетраполярной грудной реографии (W. I. Kubicek et al., 1966) прибором РПГ-204 с использованием игольчатых электродов. О выраженности симпатических и парасимпатических влияний на ЧСС крыс судили после фармакологической стимуляции соответствующих рецепторов. Для стимуляции β -АР внутривенно вводили изопроterenол в дозе 0,1 мг/кг, $\alpha 1$ -АР-фенилэфрин в дозе 0,1 мг/кг, $\alpha 2$ -АР-метидин и М-ХР — карбахоллин в дозе 0,1 мг/кг.

Изучая изменения ЧСС при стимуляции β -АР, мы выявили, что систематические мышечные тренировки способствуют менее выраженному увеличению ЧСС крыс с ампутацией одной из задних конечностей. У животных с ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок при введении агониста $\alpha 1$ -АР ЧСС изменилась на 60,0 уд./мин, а к концу четвертой недели тренировок на 102,0 уд./мин ($P < 0,05$). У животных с неполной атрофией задних конечностей на четвертой неделе тренировок при введении агониста $\alpha 2$ -АР ЧСС изменилась на 97,7 уд./мин и на 82,3 уд./мин у животных с полной атрофией задних конечностей ($P < 0,05$).

При введении агониста $\alpha 2$ -АР у животных с ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок ЧСС изменилась на 56,6 уд./мин, а к концу четвертой недели тренировок на 111,7 уд./мин ($P < 0,05$). На четвертой неделе тренировок у крыс с неполной атрофией задних конечностей при введении аналогичного агониста ЧСС изменилась на 76,9 уд./мин ($P < 0,05$). У животных с полной атрофией задних конечностей в конце четвертой недели тренировок, при введении агониста $\alpha 2$ -АР ЧСС достоверно не изменилась.

У крыс с ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок введение агониста ХР вызвало снижение ЧСС на 36,6 уд./мин ($P < 0,05$). В конце четвертой недели тренировок при введении данного агониста ЧСС снизилась на 91,7 уд./мин ($P < 0,05$). В то время как, у крыс с полной и не полной атрофией задних конечностей за аналогичный период тренировок ЧСС при введении агониста М-ХР существенно не изменялась. Таким образом, систематические мышечные тренировки животных с ампутацией одной из задних конечностей способствуют значительно увеличению парасимпатического влияния на ЧСС ($P < 0,05$).

046 СЕМЕЙНЫЙ СЛУЧАЙ СИНДРОМА УДЛИНЕННОГО ИНТЕРВАЛА QT, ПРОТЕКАЮЩЕГО ПОД МАСКОЙ ЭПИЛЕПСИИ

Велеславова О. Е.

ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никитина, Санкт-Петербург;
СПбГУ Научно-клинический и образовательный центр
"Кардиология", Санкт-Петербург, Россия
veleolga@yandex.ru

Синдром удлиненного интервала QT (СУИQT) представляет собой генетически детерминированное заболевание с высоким риском внезапной сердечной смерти (ВСС), характеризующееся постоянным или преходящим удлинением интервала QT на электрокардиограмме (ЭКГ), эпизодами потери сознания на фоне желудочковой тахикардии (ЖТ) и/или фибрилляции желудочков (ФЖ).

Приводится клиническое наблюдение случая затрудненной (по отношению к клиническим проявлениям) диагностики СУИQT у семьи, состоящей из родителей и 4 дочерей. Обследование проведено по просьбе отца 4 дочерей, старшая из которых в возрасте 22 лет умерла во сне, ранее имела диагноз эпилепсия, получала противоэпилептическую терапию. Обследованы дочери 20, 18 и 7 лет, а также отец и мать пробанда (умершей девушки). Одна из дочерей, пациентка С. 20 лет имеет синкопальные состояния неуточненного генеза, у другой дочери — пациентки Ю. 18 лет дважды регистрировались судороги без потери сознания. Мать, отец и младшая дочь бессимптомны. Всей семье ранее неоднократно проводилось холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ, клинически значимых нарушений ритма выявлено не было.

Согласно протоколу обследования пациентов с подозрением на заболевания сердца с высоким риском ВСС членам семьи выполнены ЭКГ, экспертное ХМ ЭКГ, эхокардиография и генетическое тестирование. По данным экспертного ХМ ЭКГ у всех дочерей и матери регистрируется транзиторное удлинение скорректированного интервала QT (QTc) от 380 до 510 мс. У двоих дочерей согласно модифицированным диагностическим критериям P. J. Schwartz 2013 года вероятность СУИQT высокая, что впоследствии подтверждено данными молекулярно-генетического тестирования. Обращает на себя внимание, что на стандартных ЭКГ удлинения QTc ни у кого из семьи в том числе у умершей девушки (родственниками представлены ЭКГ для ретроспективного анализа) не отмечено.

Заключение. Учитывая семейную форму заболевания и аутосомно-доминантный тип наследования, возможно выявление признаков удлиненного интервала QT у бессимптомных родственников пациентов с ВСС, а также у пациентов с эпилепсией в анамнезе под маской которой может скрываться СУИQT.

047 НАРУШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ: ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ У ЛИЦ РАЗНОГО ПОЛА И СВЯЗЬ С ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ

Венецьева Ю. Л., Мельников А. Х., Нестерова С. А.

ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет",
Медицинский институт, Тула, Россия
veleolga@yandex.ru

Электрокардиография остается одним из обязательных и наиболее распространенных функциональных исследований, широко используемых не только в клинической, но и в спортивно-медицинской практике. В фундаментальных работах Л. А. Бутченко, Э. В. Земцовского, Е. А. Гавриловой была показана связь нарушений процессов реполяризации (НПР) миокарда у спортсменов с повышением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС).

Цель. Изучение возможной связи изменений на ЭКГ с вегетативным статусом и физической работоспособностью у студентов медицинского вуза.

Материал и методы. В осеннем семестре 2023/24 учебного года 117 русскоязычных студентов 4 курса Медицинского института (83 девушки и 34 юноши) на занятиях по медицинской реабилитации прошли обследование, включавшее запись стандартной ЭКГ (Инкарт, СПб), которая оценивалась одним врачом; изучение variability сердечного ритма (BCR) с расчетом стандартных показателей в области временного и спектрального анализа (3-минутная запись ЭКГ в положении сидя и стоя; НейроСофт, Иваново) и определение физической работоспособности (Датский степ-тест, <https://www.health-calc.com/fitness-tests/the-danish-step-test>) в присутствии преподавателя.

Психофизиологический статус изучали по данным компьютерной программы "Валеоскан2", включающей 9 тестов и 45 вопросов поведенческого характера. Все участники заполнили добровольное информированное согласие на включение в исследование.

Статистический анализ проведен с использованием программы Statistica 12 и пакета анализа MS Excel 11.0 с оценкой достоверности различий при $p < 0,05$. При отсутствии нормального распределения данных использовали непараметрические методы.

Результаты. По данным BCR, у девушек ЧСС была выше ($M \pm m$; $84,0 \pm 1,3$ уд/мин), чем у юношей ($76,3 \pm 1,7$ уд/мин; $p = 0,0003$), как и индекс напряжения по Р. М. Баевскому ($146,0 \pm 13,4$ и $100,7 \pm 9,4$; $p = 0,008$). Различий в ортостазе не наблюдалось.

Датский степ-тест — бесплатная программа, в которой темп восхождения периодически ускоряется, при отставании от которого тестирование прекращается. Средняя аэробная производительность (МПК, фитнес) составила $37,4 \pm 1,0$ мл/кг/мин у девушек и $39,3 \pm 1,4$ мл/кг/мин у юношей.

НПР на ЭКГ наблюдались у 18,1% девушек и 14,3% юношей. Наиболее часто амплитуда Т была снижена во II, III и AVF отведениях, т.е. изменения были пограничными.

Различий в показателях BCR как в фоне, так и в ортостазе у лиц обоего пола с НПР не обнаружено. Вместе с тем, МПК у юношей с НПР был ниже ($29,9 \pm 3,5$ мл/кг/мин), чем с нормальной ЭКГ ($40,9 \pm 1,4$ мл/кг/мин; $p = 0,00543$); а 4/5 юношей с НПР имели сложности в освоении учебного материала.

У девушек наличие НПР не снижало МПК; однако, по данным "Валеоскан2", наблюдалась тенденция к укорочению длительности индивидуальной минуты, удлинению времени выполнения корректурной пробы и более частому наличию миопии, что также можно расценить как проявление симпатикотонии.

Заключение. Наличие НПР на ЭКГ не влияет на вегетативный статус лиц обоего пола, но у юношей-медиков сопровождается снижением физической работоспособности

по данным Датского степ-теста, что необходимо учитывать в практике физического воспитания в вузе.

048 ОЦЕНКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У НОВОРОЖДЕННЫХ, АССОЦИИРОВАННЫХ С COVID-19Владимиров Д. О., Балькова Л. А.,
Ширманкина М. В., Тягушева Е. Н.ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарева", Саранск, Россия
d.o.vladimirov@yandex.ru

На сегодняшний день все больше интерес вызывает проблема оценки variability сердечного ритма (BCR), ее клинической полезности и изменений вегетативной нервной системы, имеющих прогностическую значимость в отношении развития жизнеугрожаемых нарушений ритма и риска внезапной смерти.

Цель. Изучить некоторые показатели временного анализа BCR у новорожденных с лабораторно-подтвержденной COVID-19, и новорожденных, от матерей, перенесших во время беременности COVID-19.

Материал и методы. Обследовано 148 новорожденных, распределенных на 4 группы по 37 детей: I группа — новорожденные, от матерей, перенесших во время беременности COVID-19; II группа — новорожденные с COVID-19; III группа — новорожденные с перинатальным поражением ЦНС гипоксического генеза; IV группа (контрольная) — условно здоровые новорожденные. Всем детям проводилось холтеровское мониторирование (ХМ) с оценкой показателей временного анализа BCR: средней длительности нормированного интервала NN (Mean), стандартного отклонения всех анализируемых NN интервалов (SDNN) и квадратного корня из суммы квадратов разностей последовательных NN интервалов (rMSSD).

Результаты. Среднее значение Mean было значимо ниже в I группе новорожденных, против III группы ($p_{2-3} < 0,001$), и условно здоровых детей ($p_{2-4} < 0,001$). У новорожденных II группы, показатель Mean был достоверно ниже при сравнении с детьми III и IV групп ($p_{1-3} < 0,001$; $p_{1-4} < 0,001$). Патологические значения Mean достоверно чаще фиксировались у детей II (94,6%) и I (83,8%) групп, против III группы (18,9%, $p_{1-3} < 0,001$; $p_{2-3} < 0,001$), и условно здоровых детей (5,4%, $p_{1-4} < 0,001$; $p_{2-4} < 0,001$). Показатель SDNN у большинства пациентов ниже возрастной нормы и статистически значимо в II группе, по сравнению с новорожденными I ($p_{1-2} < 0,001$), III и IV групп ($p_{2-3} < 0,001$; $p_{2-4} < 0,001$). У детей II группы, показатель SDNN достоверно ниже против IV группы ($p_{1-4} = 0,004$). Патологические значения SDNN значимо чаще регистрировались у новорожденных I (75,7%) и II (54,1%) групп, против III (16,2%, $p_{2-3} < 0,001$; $p_{1-3} = 0,002$) и IV (5,4%, $p_{2-4} < 0,001$; $p_{1-4} < 0,001$). Значение rMSSD было значимо ниже у новорожденных II группы, против IV ($p_{2-4} = 0,030$). Патологические значения rMSSD значимо чаще регистрировались у новорожденных I группы (67,6%) против детей III (21,6%) и IV групп (5,4%), ($p_{2-3} < 0,001$; $p_{2-4} < 0,001$). У новорожденных II группы, патологические значения rMSSD (45,9%) достоверно чаще фиксировались против IV группы (5,4%, $p_{1-4} = 0,004$). Снижение BCR ассоциировалось с более частым формированием аритмий, морфологическими изменениями и лабораторными сдвигами.

Заключение. При оценке некоторых показателей временного анализа BCR (Mean, SDNN, rMSSD) в группах новорожденных с COVID-19 и новорожденных от матерей, перенесших COVID-19, была выявлена тенденция к ослаблению вегетативной регуляции ритма сердца.

049 ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПАССИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ У ВЗРОСЛЫХ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ

Герасимова М. А., Семилетова В. А., Дорохов Е. В.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко" Минздрава России, Воронеж, Россия
martgria@yandex.ru

Пассивная ортостатическая проба может служить индикатором вегетативной дисфункции регуляции сердца у пациентов, позволяет оценить динамические изменения мозгового кровотока и степень напряжения регуляторных систем при воздействии вертикализации на организм человека.

Цель. Изучить изменения центрального кровотока при кратковременной пассивной ортостатической пробе у взрослых здоровых лиц.

Материал и методы. В ходе исследования приняли участие 20 студентов-добровольцев, возрастом от 18 до 20 лет, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании. Для регистрации показателей электрокардиограммы (I отведение) и реограммы (электроды размещались над бровями и на области сосцевидных отростков) использовалась система ПМО "Анализ сигналов по полиграфическим каналам совместно с ЭЭГ-сигналами Энцефалан-СА", НПФК "Медиком МТД", г. Таганрог.

Пассивная ортостатическая проба включала в себя размещение испытуемого на специальном ортостоле. Показатели были зарегистрированы в горизонтальном положении (Фон-1) в течение пяти минут, затем проводилась вертикализация испытуемого на 75 градусов (Ортостаз) с регистрацией показателей в течение пяти минут, после возвращения испытуемого в исходное горизонтальное положение (Фон-2) с регистрацией показателей в течение еще пяти минут.

Результаты. Перевод пациента из горизонтального состояния (Фон-1) в вертикальное положение (Ортостаз) увеличивает напряжение сосудистой стенки под действием притекающей крови, что отражено (табл. 1) значимым увеличением ($p=0^*$) амплитуды основной волны объемной реограммы A2 и дикротического зубца A4 ($p=0.001^*$), а также увеличением времени восходящей части реографической волны альфа и реографического индекса. Затем при возвращении в горизонтальное положение (Фон-2) амплитуда основной волны объемной реограммы A2 ($p=0.01^*$) и дикротический зубец A4 ($p=0.012^*$) значимо снижаются. Диастолический индекс и реографический индекс остаются достаточно высокими в функциональном состоянии "Фон-2" относительно функционального состояния "Фон-1", что свидетельствует о суммарном повышении кровенаполнения исследуемой области.

Таблица 1.

	Q1	Me	Q3
A2(1) [мВ/см]	0,5	0,55	0,75
A2(B) [мВ/см]	0,6	0,8	0,9
A2(2) [мВ/см]	0,56	0,75	0,9
A4(1) [мВ/см]	0,16	0,3	0,43
A4(B) [мВ/см]	0,31	0,4	0,6
A4(2) [мВ/см]	0,21	0,35	0,48
$\alpha(1)$ [мм/с]	0,009	0,11	0,12
$\alpha(B)$ [мм/с]	0,009	0,12	0,12
$\alpha(2)$ [мм/с]	0,009	0,009	0,12

Заключение. При переходе в вертикальное состояние во время пассивной ортостатической пробы провоцируются вазо-вагальные изменения, активные факторы контроля микроциркуляции модулируют поток крови со стороны сосудистой стенки: A2 и A4, а также время восходящей части реографической волны альфа и реографический индекс повышаются. Снижение исследуемых показателей реограммы при принятии горизонтального положения указывает на увеличение жесткости сосудистой стенки и повышение сопротивления микроциркуляторного русла.

050 **ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ РАЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА**
Даутова А. З., Смолина Ю. В., Тараканова О. И.

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия
dautova.az@mail.ru

Известно, что в 85% случаев внезапная смерть спортсменов связана с заболеваниями сердца. Одним из распространенных методов оценки деятельности сердечно-сосудистой системы является проведение ЭКГ в покое и при физической нагрузке, который позволяет своевременно диагностировать патологические состояния у занимающихся спортом.

Цель. Оценить встречаемость нарушений сердечного ритма и проводимости у юных спортсменов с учетом пола и вида спорта.

Материал и методы. Обследовано 88 юных спортсменов различных видов спорта (большой теннис ($n=39$), единоборства ($n=17$), циклические ($n=32$) виды спорта). Из них 38 девочек ($14,50 \pm 2,65$ лет, $164,65 \pm 6,09$ см, $53,41 \pm 8,42$ кг) и 50 мальчиков ($15,38 \pm 2,97$ лет, $170,34 \pm 13,26$ см, $59,07 \pm 13,32$ кг). ЭКГ снимали на 12-канальном электрокардиографе custo cardio 300 в состоянии покоя.

Статистическая обработка данных выполнялась в программе Statistica 10. Сравнение частот встречаемости нарушений сердечного ритма и проводимости среди спортсменов разных видов спорта и пола проводилась с помощью таблиц сопряженности с использованием критерия хи-квадрат.

Результаты. Установлено, что более чем у половины обследованных спортсменов имелись нарушения автоматизма сердца. Чаще всего наблюдалась синусовая аритмия — у 68,18%, из них синусовая брадиаритмия встречалась у 13,64%, синусовая тахикардия — у 1,14%, миграция водителя ритма по предсердиям — у 5,68%, нижнепредсердный эктопический ритм — у 3,41% и синусовый ритм наблюдался только у 22,73% юных спортсменов. Различные нарушения проводимости были обнаружены у 26,14% детей, занимающихся спортом. Гендерных отличий по распространенности нарушений ритма обнаружено не было, но при этом у мальчиков-спортсменов чаще встречались нарушения проводимости по сравнению с девочками-спортсменками (38,00% против 8,11%, $\chi^2=10,05$, $p<0,001$).

Изучение распространенности нарушений сердечного ритма в зависимости от вида спорта позволило установить, что у юных спортсменов циклических видов спорта чаще встречались такие нарушения ритма, как миграция водителя ритма по предсердиям (12,91%) и нижнепредсердный эктопический ритм (9,68%) по сравнению со спортсменами-теннисистами (2,56% и 0%, соответственно, $\chi^2=2,78$, $p<0,05$). Синусовый ритм был у 35,29% единоборцев, тогда как у спортсменов циклических видов спорта и теннисистов — 19,35% и 20,51%, соответственно ($p>0,05$). Феномен ранней реполяризации желудочков (РРЖ) был диагностирован у 11,36% спортсменов, специализирующихся в плавании и большом теннисе. При этом среди девочек феномен РРЖ встречался у 21,05%, тогда как среди мальчиков — у 4,00% ($\chi^2=4,65$, $p=0,015$).

Заключение. Таким образом, систематические занятия спортом оказывают существенное влияние на показатели биоэлектрической активности миокарда и регуляцию сердечного ритма. При этом у спортсменов циклических видов спорта наблюдаются наиболее выраженные изменения в деятельности сердечного ритма, что, возможно, объясняется объемом нагрузок, предъявляемых спортсменам. Высокая распространенность нарушений сердечного ритма и проводимости у юных спортсменов указывает на необходимость систематического контроля детей, занимающихся спортом, и индивидуального подхода тренеров при планировании тренировочных занятий.

051 **О ПРИМЕНЕНИИ ТРАХЕАЛЬНЫХ ШУМОВ ФОРСИРОВАННОГО ВЫДОХА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ МЕХАНИКИ ДЫХАНИЯ**
Дьяченко А. И., Михайловская А. Н.
ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия
alexander-dyachenko@yandex.ru

Метод оценки длительности шумов форсированного выдоха (ФВ) для выявления бронхиальной обструкции был предложен [Rosenblatt, Stein, 1962]. В настоящее время для регистрации шумов используется микрофон или акселерометр, который закрепляют на боковой поверхности шеи, после чего обследуемый выполняет стандартные манёвры ФВ. Звуковые сигналы фильтруют в полосе 200–2000 Гц, далее по огибающей сигнала определяют общую акустическую длительность (Та) и амплитуду шумов ФВ, дополнительно анализируют полосовые энергии и полосовые длительности Та в частотных поддиапазонах шириной 200 Гц [Коренбаум В. И. и соавт., 2016].

Акустическая диагностика основана на предположении, что при обструктивных нарушениях длительность шумов ФВ увеличивается. Исследования, проведенные к настоящему моменту на здоровых добровольцах и у больных с различными бронхолегочными патологиями, подтверждают данное предположение.

В ГНЦ РФ ИМБП РАН акустический метод применяли в различных экспериментах, моделирующих космический полёт: в длительной изоляции, водной и сухой иммерсии, антиортостатической гипокинезии.

Кратковременная водная иммерсия в среднем не приводила к значимым изменениям длительности шумов, однако наблюдались разнонаправленные индивидуальные колебания. Это может быть связано с действием на респираторную систему конкурентных механизмов: с одной стороны, уменьшение ФЖЕЛ, с другой — дополнительное обжатие крупных бронхов [Дьяченко А. И. и соавт., 2010].

В эксперименте с 5-суточной сухой иммерсией не выявлено различий между акустическими и спирометрическими параметрами по сравнению с фоновыми измерениями в положении лежа [Михайловская А. Н., 2019]. Респираторный импеданс также не изменялся.

В течение полугодовой изоляции с участием 6 человек в эксперименте "МАРС-500" акустический метод применяли для контроля за состоянием лёгочной вентиляции [Дьяченко А. И. и соавт., 2014]. У одного члена экипажа на фоновой спирограмме выявлено снижение отношения ОФВ1/ФЖЕЛ (ЖЕЛ) ниже должных величин, что вызвало подозрения на наличие бронхиальной обструкции. Жалоб и заболеваний органов дыхания в анамнезе не было. На 90-е сутки изоляции у испытуемого зафиксировано увеличение Та, снижение ОФВ1 и отношения ОФВ1/ФЖЕЛ, что говорит об обструктивных нарушениях. При опросе испытуемого выяснили, что в период изоляции имели место эпизоды дыхательного дискомфорта. Таким образом, анализ динамики Та в условиях длительной изоляции показал себя чувствительным инструментом выявления изменений вентиляционной функции легких, что дает основания рекомендовать его к использованию в экстремальных условиях, в том числе в космических экспедициях.

В основном в модельных экспериментах данные спирометрии и продолжительности трахеальных шумов ФВ хорошо соответствуют друг другу. Иногда обнаруживаемое несоответствие показаний ФВ, для чего одновременно (или параллельно) с регистрацией трахеальных шумов проводить спирометрию ФВ.

Поддержано программой фундаментальных исследований ГНЦ РФ ИМБП РАН по теме FMFR-2024-0038.

052 КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

Иванова Ю. М., Павлов В. И., Бадтиева В. А., Трухачева Н. В.

ГАУЗ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации восстановительной и спортивной медицины ДЗМ, Москва, Россия
ivanovaum@mail.ru

Перенесенная новая коронавирусная инфекция (COVID-19) у спортсменов вызывает опасения развитием

миокардита и его последствиями в виде нарушений ритма сердца и сердечной недостаточности.

Цель. Установить частоту заболеваемости и влияние перенесенной COVID-19 на сердечно-сосудистую систему у профессиональных спортсменов.

Материал и методы. В 2020 г. в нашей клинике проходили углубленное медицинское обследование (УМО) 2540 профессиональных спортсменов, проживающих в Московском регионе, со стажем занятий три, и более лет. 1432 (56,4%) мужчин, 1108 (43,6%) женщин, средний возраст 20,4±5,6 лет. Обследование включало анализ ПЦП с определением уровня антител IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2.

Результаты. Была выявлена высокая частота перенесенной или текущей COVID-19 — 13%, что превышало средний показатель среди жителей Москвы (4% на 30.08.2020). Было выявлено 12 лиц с ПЦП+ и 38 с IgM+, которые рассматривались как имеющие текущее заболевание COVID-19. Никто из этих 50 человек не знал о своем заболевании, несмотря на симптомы у 48 спортсменов (96%) в виде легких респираторных проявлений, в т.ч. у 8 с анносией. Эти 50 спортсменов не были допущены к прохождению УМО и тренировочной деятельности, до выздоровления. Были выявлены 275 человек с IgG+, вероятно являлись реконвалесцентами COVID-19. Только 36 (13,1%) из них знали о своей болезни, остальные 239 человек заболевание отрицали. Общее количество лиц, зараженных SARS-CoV-2, составило 325 (13%) человек, 289 (88,9%) из которых не знали о заболевании. При этом у спортсменов с IgG+, не наблюдалось симптомов пневмонии и случаев госпитализации. К прохождению УМО были допущены 2490 спортсменов. Никто из спортсменов не предъявлял жалоб и не имел патологических симптомов, относящихся к сердечно-сосудистой и респираторной системам в анамнезе или при осмотре. По данным ЭхоКГ структурной патологии сердца или признаков его систолической и/или диастолической дисфункции не было выявлено. У 73 человек (2,9%) на ЭКГ обнаружена впервые возникшая патология, требующая дальнейшего углубленного исследования: желудочковой экстрасистолия у 37 (1,5%) человек и инверсия зубца "Т" в нижних и латеральных отделах при физической нагрузке у 36 (1,4%) человек. Не найдено достоверных различий по частоте выявления кардиологической патологии между спортсменами с IgG+ (275 человек) и IgG- (2215), среди которых патология встретилась, соответственно, в 9 (3,3%) и 64 (2,9%) случаях ($p>0,05$).

Заключение. Высокая частота латентного течения COVID-19 (88,9%) свидетельствует о необходимости обязательного тестирования на COVID-19 перед допуском к тренировкам и соревнованиям. Патология со стороны сердечно-сосудистой системы не является частой (2,9%), включает нарушения ритма или изменения в миокарде, требующие дополнительного исследования, однако ее связь с COVID-19 также не доказана.

053 ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЦ У ПАЦИЕНТОВ С МЫШЕЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Кононирова А. А., Дружинин Д. С.

ФГБУ Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России, Москва, Россия
kononirovaanastasiya@icloud.com

Ультразвуковое исследование (УЗИ) мышц является ценным инструментом как в клинической практике, так и в исследовательских целях. Однако в настоящее время он не реализует весь свой потенциал в диагностической помощи пациентам с нервно-мышечными заболеваниями.

УЗИ мышц имеет ряд преимуществ в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Во-первых, позволяет визуализировать изменения, связанные с мышечной атрофией, внутримышечным фиброзом и жировой инфильтрацией. Во-вторых, имеет высокую чувствительность и специфичность в выявлении нервно-мышечных заболеваний. В-третьих, по-

звolyет визуализировать движения мышц, такие как мышечные сокращения и фасцикуляции. Это может быть полезным для дополнительной оценки функциональных аспектов при нервно-мышечных заболеваниях.

В данном докладе подробно освещаются возможности и недостатки УЗИ мышц как диагностического инструмента и биомаркера при различных нервно-мышечных заболеваниях, а также проблемы его широкого внедрения; рассматривается диагностическая ценность УЗИ мышц в проведении электромиографии и биопсии мышц, а так же сопоставление получаемых результатов с МРТ мышц; обсуждаются возможности преодоления ограничений в интерпретации получаемых изображений, вызванных неопытностью исследователя, с помощью более простых систем оценки и алгоритмов глубокого обучения для повышения удобства его использования.

Кроме того, обсуждается необходимость сбора большего количества информации о связи между конкретными нервно-мышечными заболеваниями, их стадиями и ожидаемыми ультразвуковыми отклонениями, с целью повышения специфичности метода и более эффективного использования УЗИ мышц в клинической практике.

054 КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Кузнецова О. Ю., Зиятдинова А. И., Салихов Н. Р., Зефирова Т. Л.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
alfiya.ishakovna@mail.ru

Терапия рецидивирующего герпетического стоматита у детей является одной из важнейших задач в медицине детского населения. Здоровье детей является ценнейшим ресурсом общества. В настоящее время ряд научных работ, посвящен иммунной системе детей, которая оказывает влияние на патогенез сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) (King P., 2012, Кузнецова О. Ю., Зиятдинова А. И., 2023). У детей, которые имеют хронический очаг инфекции полости рта: он оказывает неблагоприятное воздействие на иммунную систему (Cameron A., 2010, Kuznetsova O.Yu., 2020). С каждым годом большое внимание уделяется терапии рецидивирующего герпетического стоматита у детей с соматической патологией. Но несмотря на это распространенность данного заболевания остается высокой. Поэтому мы решили провести комплексную терапию рецидивирующего герпетического стоматита и посмотреть иммунологические показатели полости рта у детей с рецидивирующим герпетическим стоматитом (РГС), отягощенных ССЗ до и после предложенной терапии.

Цель. Повышение эффективности терапии у детей с РГС, отягощенных ССЗ.

Материал и методы. Всего было обследовано 25 детей в возрасте от 7 до 14 лет с рецидивирующим герпетическим стоматитом, отягощенных ССЗ. Все они наблюдались у стоматолога, иммунолога и кардиолога. Им была проведена комплексная терапия РГС. Иммунологический статус полости рта у данных пациентов оценивали до и после комплексной терапии по показателям местного иммунитета полости рта: секреторный иммуноглобулин А, лизоцим слюны и Ксб. Иммунологические показатели также изучали у контрольной группы пациентов, которую составили здоровые дети, без каких-либо патологий.

Результаты. До комплексной терапии у детей с рецидивирующим герпетическим стоматитом наблюдалось достоверное ($P<0,05$) снижение показателей SIgA и лизоцима слюны, а показатели Ксб были повышены.

После комплексной терапии у данных пациентов отмечалось достоверное ($P<0,05$) повышение показателей SIgA, лизоцима слюны, а показатели Ксб снизились. У детей с РГС, отягощенных ССЗ данные иммунологические показатели пришли в норму, то есть приблизились к группе здоровых детей.

Заключение. Полученные нами результаты говорят, что комплексная терапия РГС у детей, отягощенных ССЗ норма-

лизует иммунологические показатели местного иммунитета полости рта, позволяет выбрать тактику лечения и дает благоприятный исход заболевания в 79% случаев у данной группы пациентов.

Таким образом, можно сделать вывод, что проведенная работа показала высокую оценку эффективности комплексной терапии РГС у детей с ССЗ в клинической практике.

055 ВЛИЯНИЕ СТУПЕНЧАТО НАРАСТАЮЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ВАРИАбельНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ

Литвин Ф. Б., Жигало В. Я., Калабин О. В., Масальцева Л. В., Менккова Н. С.

Смоленский государственный университет спорта, Смоленск, Россия
bf-litvin@yandex.ru

В исследовании приняли участие 22 девушки в возрасте 28-32 года, массовых разрядов, занимающиеся волейболом 4 раза в неделю. Регистрацию вариабельности сердечного ритма проводили дважды: утром в покое до тренировочного процесса. В не тренировочные дни спортсмены выполняли мышечную работу на велоэргометре Монарх с нагрузкой 1 Вт/кг и 1,5 Вт/кг. Запись ВСР проводили на аппарате "Варикард 2.52". в течение 5 минут. Для анализа уровня регуляции сердечного ритма использовали общепринятые временные и спектральные показатели. Провели сравнительный анализ показателей ВСР при выполнении двухступенчатой физической нагрузки с мощностью работы 1 Вт/кг и 1,5 Вт/кг массы тела у волейболисток с разным уровнем адаптационного потенциала, который рассчитывали по формуле Р. М. Баевского. В первую группу вошло 15 спортсменок с удовлетворительным адаптационным потенциалом, во вторую 7 испытуемых с неудовлетворительным потенциалом. По методике Шлык Н. И. в первой группе оказались испытуемые с III и IV типами вегетативной регуляции сердечного ритма — во второй с I и II типами регуляции. При этом крайний вариант со II типом встречался у двух испытуемых, а с IV у одной испытуемой. Результаты их исследования в статистический анализ не вносились.

Показано, что у волейболисток первой группы при повышении мощности нагрузки от 1 Вт/кг до 1,5 Вт/кг организм реагировал адекватной реакцией усиления центрального механизма регуляции, в основе которой лежит активация симпатического отдела ВНС на фоне подавления автономного механизма с участием парасимпатического отдела ВНС. Рост напряженности в регуляторных механизмах сопровождался повышением показателей АМо на 22% ($p>0,05$), SI — на 39% ($p<0,05$), LF/HF — на 40% ($p<0,05$) и IC — на 32% ($p<0,05$). В тоже время показатели автономного механизма регуляции снижались MxDMn на 34% ($p<0,05$) и RMSSD — на 28% ($p>0,05$). Следует отметить, что более чувствительными к повышению нагрузки оказались показатели спектрального анализа. Так, показатель TP уменьшился на 36% ($p<0,05$), HF — на 49% ($p<0,05$), VLF — 37% ($p<0,05$), а LF увеличился на 7% ($p>0,05$), LF/HF — на 40% ($p<0,05$). Важно обратить внимание на то, что показатель ЧСС практически не изменился, что делает недостаточным его использование для обоснования функциональных возможностей организма спортсменов. В группе волейболисток с признаками срыва адаптации в ответ на ступенчато нарастающую нагрузку организм реагировал парадоксальной реакцией, при которой тенденционно усиливалась активность автономного контура регуляции, и снижался вклад центрального контура регуляции. Соответственно показатель MxDMn увеличился на 5% ($p>0,05$), RMSSD — на 19% ($p>0,05$), показатель АМо уменьшился на 6% ($p>0,05$), SI — на 10% ($p>0,05$), LF/HF — на 49% ($p<0,05$) и IC — на 54% ($p<0,05$). Среди спектральных характеристик TP увеличился на 39% ($p>0,05$), HF — на 162% ($p<0,05$), LF на 26% ($p>0,05$), а VLF — уменьшился на 15% ($p>0,05$). Как отмечает Шлык Н. И., такая динамика показателей ВСР свидетельствует о развитии переутомления по парасимпатическому типу.

Заключение. Таким образом, у волейболисток с разным уровнем адаптационного потенциала функциональные возможности существенно различаются. При включении в состав команды по волейболу игроков с разной степенью напряженности регуляторных механизмов результативность игры будет снижаться.

056 ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ГОДИЧНОГО ТРЕНИРОВОЧНОГО ЦИКЛА ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Литвин Ф. Б., Чифанова Н. И., Калабин О. В.,
Быкова И. В., Удовенко Е. В.

Смоленский государственный университет спорта,
Смоленск, Россия
bf-litvin@yandex.ru

Годичный тренировочный процесс, представляет собой физическую подготовку разной направленности и интенсивности в зависимости от поставленных задач на каждом из этапов. В процессе развития двигательных функций изменяется и функциональное состояние организма, которое при правильно построенном тренировочном процессе достигает максимальных возможностей в соревновательный период. Нарастающий, кумулятивный адаптационный потенциал в функциональных системах организма обеспечивает устойчивый рост спортивной тренированности. Исследованиями установлено, что уже начиная с юношеского возраста физическая подготовленность футболистов во многом обуславливает их спортивное мастерство. Поэтому для неуклонного повышения уровня физической подготовленности молодых квалифицированных футболистов первостепенное значение приобретают мониторинг функционального состояния ведущих систем регуляции и вегетативного жизнеобеспечения. В связи с чем, для объективного контроля за функциональным состоянием применяется метод вариационной пульсометрии, который позволяет оценить состояние регуляции сердечной деятельности и уровень вегетативного обеспечения скелетной мускулатуры. В исследовании приняли участие 16 девочек-подростков в возрасте 14 лет, профессионально занимающихся футболом. Оценку функционального состояния проводили в предсоревновательный период. Распределение продолжительности физической нагрузки было следующим: 45% отводилось на технико-тактическую подготовку; 15% на формирование выносливости; 15% — на скоростно-силовую работу; 20% — на силовую и 5% на развитие гибкости. Регистрацию вариабельности сердечного ритма с использованием аппарата "Варикард 2.52" проводили дважды: в начале и в конце предсоревновательного периода. Продолжительность записи 5 минут. Для анализа уровня регуляции сердечного ритма использовали общепринятые временные и спектральные показатели. В литературе отмечается, что возможности сердечно-сосудистой системы по вегетативному обеспечению мышечной деятельности, а, следовательно, и спортивный успех, в значительной степени зависят от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. Для усиления верификации полученных данных в исследовании участвовали только юные футболистки с умеренным преобладанием автономного механизма регуляции (III тип по классификации Шлык Н. И.).

По результатам исследования установлено, что при заданном объеме и интенсивности физической нагрузки динамика показателей вариабельности сердечного ритма указывала на расширение функциональных границ в основе которого лежало умеренное усиление активности центрального механизма с повышением значения АМо ($p > 0,05$) на 12% и SI — на 57% ($p < 0,05$) и незначительное снижение вклада автономного механизма регуляции сердечного ритма с понижением показателя МхДМп на 22 ($p > 0,05$), RMSSD — на 6% ($p > 0,05$) и HF — на 4% ($p > 0,05$). По данным спектрального анализа наиболее выраженные изменения произошли по центру продолговатого мозга (LF) и корково-подкоркового (VLF) с понижением на 107% ($p < 0,05$) и 92% ($p < 0,05$), соответственно.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показывают, что у юных футболисток в покое преобладает умеренно автономный тип регуляции, при котором организм адекватно реагирует на физические нагрузки в предсоревновательном периоде.

057 ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЕГЕТАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Литвин Ф. Б., Осипова Н. В.

Смоленский государственный университет спорта,
Смоленск, Россия
bf-litvin@yandex.ru

В современной трактовке механизмов регуляции сердечного ритма выделяют четыре типа в зависимости от доминирования центрального или автономного контура регуляции. В ряде работ показано, что наиболее успешными независимо от вида спорта являются спортсмены с умеренным преобладанием автономного механизма регуляции (III тип по Шлык Н. И.). Предполагается, что тип регуляции лишь отчасти генетически детерминируемый, и поэтому возможны переходы из одного типа в другой. В спорте смена одного типа на другой в значительной мере зависит от объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Задача тренера заключается в таком построении тренировочного процесса, при котором будет снижаться напряженность в механизмах регуляции сердечного ритма и повышаться адаптационный потенциал организма спортсмена.

Цель. Оценка влияния курсового воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на вегетативную реактивность сердечного ритма.

Материал и методы. Для решения поставленной задачи из группы баскетболистов была сделана выборка из 6 спортсменов с умеренным преобладанием центрального механизма регуляции (I тип по Шлык Н. И.). 7-дневный курс проводили с использованием терапевтического аппарата "Узор-3КС". Место воздействия: шейный отдел позвоночника симметрично с обеих сторон в области сонного треугольника. Режим излучения импульсный, длина волны — $0,89 \pm 0,02$ мкм; время экспозиции — 8 минут, частотой — 1500 Гц и мощностью на выходе 3,7 Вт. Степень напряженности регуляторных систем оценивали по уровню ответа центрального и автономного механизмов регуляции сердечного ритма на дозированную физическую нагрузку на велоэргометре в течение 30 минут мощностью 1,5 Вт/кг при частоте вращения педалей 60 об/мин. Вклад автономного механизма регуляции оценивали по показателям RMSSD, HF центрального по показателям АМо, LF, симпато-парасимпатический баланс по LF/HF, степень напряженности регуляторных систем по показателю SI и тотальной спектральной мощности TP.

Результаты. Установлено, что после курсового воздействия НИЛИ по отношению к показателям до облучения в ответ на дозированную физическую нагрузку активность автономного механизма выросла, о чем свидетельствует достоверный рост показателя RMSSD на 220% ($p < 0,05$), HF — на 103% ($p < 0,05$), центрального механизма снизилась по показателю LF на 119% ($p < 0,05$), АМо — на 78% ($p < 0,05$), LF/HF — на 135% ($p < 0,05$). Интегральный показатель напряженности SI снизился на 358% ($p < 0,05$), а показатель TP увеличился на 161% ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, курсовое воздействие НИЛИ уравнивает центральный и автономный механизмы регуляции сердечного ритма, что повышает адаптационный потенциал организма при выполнении аэробной физической нагрузки.

058 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОКАРБОНАТА НАТРИЯ И ЦИТОФЛАВИНА ПРИ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО АЦИДОЗА НОВОРОЖДЕННЫХ

Лопатина Е. В.^{1,2}, Пасатецкая Н. А.^{1,4}, Андреев В. В.³,
Лопатин А. И.^{3,4}

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург; ²Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург; ³Детский городской многопрофильный центр высоких медицинских технологий, Санкт-Петербург; ⁴Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия
evlopatina@yandex.ru

Метаболический ацидоз, с которым сталкиваются детские реаниматологи в первые часы и дни жизни новорожденных детей, является осложнением шокового состояния и одной из причин инвалидизации в постнатальном периоде. Данное состояние приводит к уменьшению ударного и минутного объема крови на фоне снижения сократительной функции миокарда, а также к уменьшению чувствительности сердечно-сосудистой системы к воздействию препаратов с инотропной и вазопрессорной активностью. Базовой терапией метаболического ацидоза является применение раствора NaHCO_3 (гидрокарбоната натрия/сода). Данный раствор позволяет компенсировать дефицит оснований и избежать осложнений, связанных с пролонгированной декомпенсацией организма во время метаболических нарушений. Длительное применение соды у новорожденных детей с острым шоковым состоянием может вызвать тяжелую гипернатриемию, которая у детей приводит к развитию серьезных неврологических расстройств.

Цель. В экспериментальных и клинических условиях оценить эффекты соды и цитофлавина в терапии метаболического ацидоза

Материал и методы. Объектами исследования в экспериментальной части исследования являлись эксплантаты ткани сердца и сетчатки 12дневного куриного эмбриона. Использовали метод органотипической культуры ткани, фармакологический анализ и морфометрическую оценку результатов. В клинической части исследования у новорожденных, получавших терапию раствором соды ($n=20$) или цитофлавином ($n=20$) оценивали показатели: ВЕ, Лактат, pH. Состояние гемодинамики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ДГБ N 1 № 1/23.

Результаты. Для оценки эффективности применения цитофлавина и бикарбоната натрия при коррекции ацидоза в прямых экспериментах разработана тест-система, основанная на использовании метода органотипической культуры ткани. Цитофлавин (0,2 мкл/мл — 20 мкл/мл) не влиял на рост эксплантатов, культивируемых в питательной среде при стандартном pH. В условиях ацидоза *in vitro*, при $\text{pH}=7,24$ зарегистрирован ретино- и кардиотоксический эффект. Цитофлавин (0,2 мкл/мл) или гидрокарбонат натрия устранял ретино- или кардиотоксический эффект ацидоза.

Заключение. Разработанная модель ацидоза *in vitro* позволяет оценить цитопротекторный эффект изучаемых веществ на значительном экспериментальном материале, в строго

контролируемых условиях. В ходе терапии цитофлавином и содой в клинических условиях различий по изучаемым параметрам не обнаружено. Эффективность цитофлавина (2 мл/кг/сут.) была сопоставима с эффективностью гидрокарбоната натрия, негативные эффекты не зарегистрированы. Основной зашелащивающий эффект цитофлавина начинался на 2 сутки введения и максимально развивался к 3-4 сутки. Экспериментально и клинически доказана эффективность применения цитофлавина для коррекции кислотно-щелочного равновесия.

059 РЕАКЦИЯ СЕРДЦА НА ВОЗРАСТАЮЩУЮ БЕГОВУЮ НАГРУЗКУ У СПОРТСМЕНОВ И ЛЮБИТЕЛЕЙ СПОРТА

Мавлев Ф. А.¹, Демидов В. А.¹, Назаренко А. С.¹, Демидова В. В.²

¹Поволжский ГУФКСИТ, Казань; ²ГНЦ ФГБУ "НМИЦ Эндокринологии", Москва, Россия
fanis16rus@mail.ru

Во время занятий спортом физическая нагрузка различается как по интенсивности, так и по скорости её нарастания, что влияет на динамику физиологических показателей. При этом благодаря особенностям долгосрочной адаптации динамика физиологических показателей может быть различна. Это можно отметить при сравнении показателей сердечной деятельности у действующих спортсменов (далее — спортсмены) и любителей спорта (далее — любители).

Цель. Выявление особенностей изменений сердечной активности в ответ на постепенно увеличивающуюся беговую нагрузку у спортсменов и любителей.

Материал и методы. Протестированы любители бега ($n=25$) и спортсмены, занимающихся легкой атлетикой ($n=29$), обладающих разрядами от 1-го до мастера спорта международного класса. Протокол нагрузки включал постепенно увеличивающуюся нагрузку на беговой дорожке "Cosmos Quasar" до полного истощения, начиная с 0 до 7 км/ч в течение первых 2 минут, затем скорость росла на 1 км/ч каждую минуту. Угол наклона беговой дорожки составлял 1 градус на протяжении всего теста. С использованием программного обеспечения "Metalyzer 3B" (Германия) были рассчитаны гемодинамические показатели, такие как ударный объем крови (УОК, мл) и частота сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин), а также их динамика в ходе теста.

Результаты. Результаты показали, что увеличение ударного объема крови в обеих группах прекращалось к четвертой минуте и достигало плато (в данный момент скорость бега 9 км/ч, рис. 1). Однако у любителей этот момент наступал при более высокой частоте сердечных сокращений (133 ± 24 уд./мин), в то время как у спортсменов наоборот — при низкой ЧСС (125 ± 14 уд./мин, $p < 0,05$). Кинетика хроно- и инотропных эффектов сердечной активности на постепенно возрастающую нагрузку была одинакова в обеих исследуемых группах.

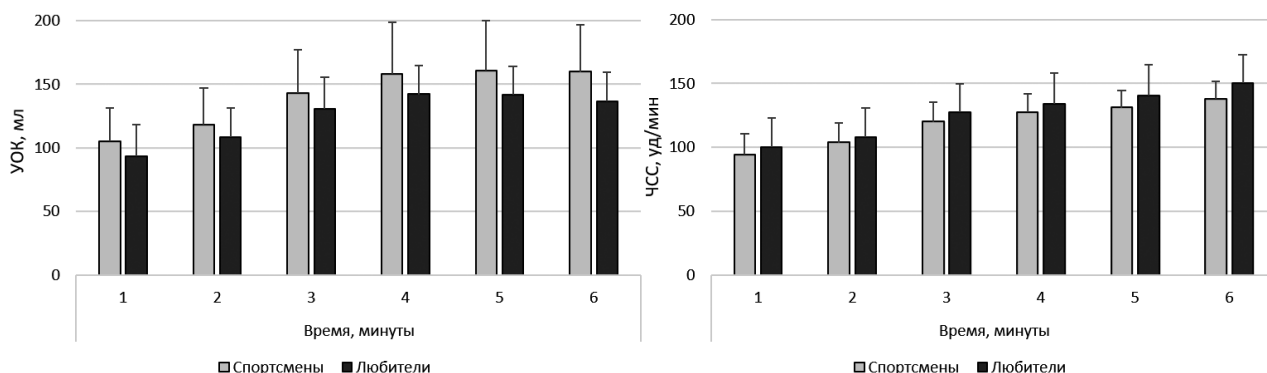


Рис. 1. Динамика ударного объема крови и частоты сердечных сокращений у спортсменов и любителей спорта.

Заключение. Независимо от уровня физической подготовки, единый протокол беговой нагрузки приводил к одинаковой кинетике изменений сердечной деятельности как у спортсменов, так и лиц, не занимающихся систематически спортом, при этом соотношение динамики УОК и ЧСС было различным.

060 РЕАКЦИИ ХРОНОТРОПНОЙ И ИНОТРОПНОЙ ФУНКЦИЙ СЕРДЦА НА ПЛАВНОВОЗРАСТАЮЩУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ЖЕНЩИН 45-60 ЛЕТ

Мавлиев Ф. А., Зотова Ф. Р., Иванова Е. С.,
Гончаренко Д. И.

Поволжский ГУФКСИТ, Казань, Россия
fanis16rus@mail.ru

В связи с продлением трудового долголетия в нашей стране становится важным определение функциональных возможностей организма людей второго зрелого возраста. Наиболее доступный для этого способ — оценка реакции сердца на физическую нагрузку (ФН). Согласно исследованиям, реакция хронотропной функции сердца на ФН до определенных пределов (в среднем до 170 уд/мин) имеет линейную зависимость от величины нагрузки, тогда как реакция инотропной функции может существенно варьироваться. Недостаточно исследований, изучающих реакцию сердца на предельную ФН у женщин второго зрелого возраста.

Цель. Определение динамики инотропной и хронотропной функций сердца на плавновозрастающую ФН до отказа у женщин 45-60 лет.

Материал и методы. Было проведено обследование 13 женщин в возрасте от 45 до 60 лет ($51 \pm 5,4$ года). Вес исследуемых $65,9 \pm 24$ кг. Для исследования использовалась эргометрическая система, включающей в себя эргометр eVike и систему кардиореспираторного тестирования Metalyzer 3b. Участницы выполняли ФН на велоэргометре, которая начиналась с 60 Вт и плавно возрастала на 15 Вт в минуту, пока исследуемые не сообщали о невозможности продолжать нагрузку. Оценивались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и ударного объема крови (УОК, мл), а также их динамика в процентах.

Результаты. Абсолютное потребление кислорода, достигнутое в момент отказа от нагрузки, находилось на уровне $1,2 \pm 0,35$ л/кг/мин, а средние значения нагрузки — 170 ± 30 Вт. Динамика ЧСС, рассчитанная как разница максимального и минимального значения, зафиксированное в процессе теста, доходила до $76,2 \pm 30\%$, а динамика УО — $22,4 \pm 11\%$. Следовательно, краткосрочная адаптация к физическим нагрузкам у женщин среднего возраста в большей степени реализуется через хронотропную функцию. Это, возможно, связано с тем, что вовлечение инотропной функции требует больших величин венозного возврата, и в случае выполнения ФН женщинами, не ведущими активный образ жизни, венозный возврат ниже нормы. Примечательно то, что динамика ЧСС имела высокие корреляции с весом исследуемых — $r=0,87$ ($p<0,001$), что можно интерпретировать как негативное влияние повышенного веса на работу сердца в ходе ФН.

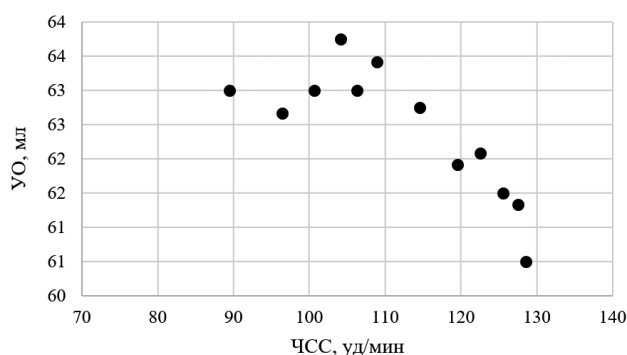


Рис. 1. Соотношение динамики УО и ЧСС у исследуемых.

Заключение. Анализ соотношений динамики хроно- и инотропных функций показал (рис. 1), что наибольшие значения УО в ходе тестирования достигаются при ЧСС от 100 до 110 уд/мин (при нагрузке от 75 до 95 Вт), а далее рост ЧСС приводит лишь к снижению УО, что является неоптимальной реакцией сердца на ФН небольшой мощности и отражает низкий уровень его функциональных возможностей.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства спорта РФ № 777-00022-24-00.

061 ДИНАМИКА ХРОНОТРОПНЫХ И ИНОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЦА НА РАЗЛИЧНУЮ ВОЗРАСТАЮЩУЮ НАГРУЗКУ

Мавлиев Ф. А., Бровкин А. П., Мастров А. В.

ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань, Россия
fanis16rus@mail.ru

Повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ударного объема (УО) в ответ на повышение уровня нагрузки считается стандартной реакцией. Их особенности зависят от различных условий, включая положение тела и характер физической нагрузки (ФН). Эти факторы определяют пост- и преднагрузку на сердце. Исследования показали, что при использовании возрастающих нагрузок (УО) достигает плато по мере увеличения нагрузки раньше, чем ЧСС, которая продолжает расти в течение более длительного времени. Существуют сложные взаимодействия между ЧСС, УО и уровнем нагрузки, которые требуют дальнейших исследований для определения их динамики и взаимовлияний.

Цель. Определить реакцию хроно- и инотропных функций сердца на различную динамику возрастающей ФН субмаксимального характера.

Материал и методы. Были обследованы юноши и девушки различной специализации, имеющие спортивный стаж (от 3 до 6 лет) и спортивный разряд (от 2 взрослого разряда до 1 взрослого разряда) в легкой атлетике. Использовалась эргометрическая система, включающая состоящая из дорожки Cosmos Quasar и системы кардиореспираторного тестирования Metalyzer 3b. Участники выполняли ФН на беговой дорожке, которая начиналась со скорости 0 км/ч и плавно возрастала в течении минуты до 75% от соревновательной беговой скорости, которая варьировала от 14,1 км/ч до 18,2 км/ч и длилась 2 минуты и более. Оценивались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), ударного объема (УОК, мл), а также их динамика в процентах.

Результаты. Как видно из рисунка, имеется обратная зависимость динамики скорости беговой нагрузки и динамики УОК ($r=-0,6$ при $p<0,05$), тогда как динамика ЧСС не имела корреляций с динамикой скорости. Это по всей видимости обусловлено тем, что субмаксимальная (соревновательная) скорость напрямую определяет характер тренировочных нагрузок.

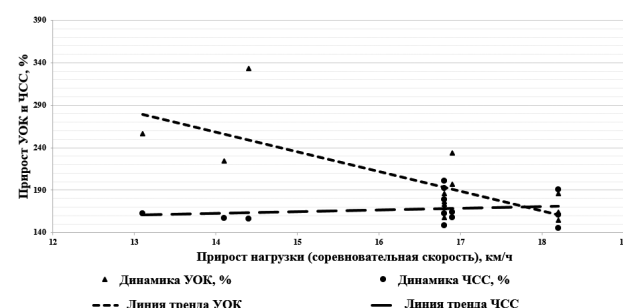


Рис. 1. Характер динамики УОК в зависимости от динамики скорости в ходе нагрузочного теста.

Атлеты, тестовая, а, следовательно, и тренировочная скорость которых ниже, имеют большие объемы камер сердца

и, поэтому, несмотря на меньший прирост скорости способны отвечать на предъявляемую нагрузку через увеличение УОК, которое доходит до 300 и более процентов (по сравнению со значениями в начале тестовой нагрузки). Следовательно, при оценке краткосрочных эффектов любой нагрузки на хроно- и инотропную функцию сердца необходимо учитывать особенности долговременной адаптации к физическим нагрузкам, что особенно важно при оценке реакций на нагрузку у спортсменов.

Заключение. У спортсменов, специализирующихся в беге на средние дистанции, УОК увеличивается в три раза при меньшей скорости бега, в то время как у спринтеров лишь в полтора раза и при большей скорости бега.

062 ЧАСТОТА НАРУШЕНИЙ ЛЕГОЧНОГО ГАЗООБМЕНА У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ, НУЖДАЮЩИХСЯ В РЕЗЕКЦИЯХ ЛЕГКОГО РАЗЛИЧНОГО ОБЪЕМА

Матвеева У.И.¹, Кирюхина Л.Д.^{1,2}, Кокорина Е.В.¹, Денисова Н.В.¹, Яблонский П.К.^{1,3}

¹ФГБУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Минздрава России, Санкт-Петербург; ²ФГБУ "Научно-исследовательский институт пульмонологии" ФМБА, Москва; ³ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет", Санкт-Петербург, Россия

LokhmatovaUI@mail.ru

При оценке функциональной операбельности пациентов с туберкулезом легких (ТЛ) опираются на ОВФ₁, однако снижение диффузионной способности легких (ДСЛ) может наблюдаться даже при отсутствии нарушений вентилиционной функции легких. Пациенты с предоперационной ДСЛ <50% имеют высокий риск возникновения послеоперационных осложнений после резекции легких. Однако важность исследования ДСЛ у пациентов с ТЛ, нуждающихся в резекции легочной ткани, не учитывается при предоперационной оценке.

Цель. Усовершенствовать диагностику респираторных нарушений, влияющих на течение послеоперационного периода у пациентов с туберкулезом легких после резекций легкого.

Материал и методы. Проанализировали данные 394 пациентов с ТЛ с 2012 по 2021 гг. на базе Торакального центра ФГБУ "СПб НИИФ" Минздрава России, с хирургическим этапом лечения в объеме сегмент- или лобэктомии. Критерии включения: возраст от 18 лет; верифицированный диагноз ТЛ; проведенное комплексное обследование функции внешнего дыхания с исследованием ДСЛ. Критерии исключения: операции на органах грудной клетки в анамнезе; наличие злокачественного процесса любой локализации.

Результаты. У большинства пациентов в обеих исследуемых группах наблюдалось умеренное снижение ДСЛ (табл. 1). Среди пациентов, у которых планировалась лобэктомия, несколько чаще отмечались значительные и резкие нарушения ДСЛ.

Таблица 1. Диффузионная способность легких до резекции легкого

ДСЛ	Сегментэктомии n=205 (%)	Лобэктомии n=189 (%)
Норма (≥ НГН)	77 (37,8%)	52 (27,5%)
Умеренное снижение (60% от должного - < НГН)	110 (53,6%)	107 (56,6%)
Значительное снижение (40-59% от должного)	17 (8,1%)	27 (14,3%)
Резкое снижение (<40% от должного)	1 (0,5%)	3 (1,6%)

*НГН — нижняя граница нормы

У большинства пациентов с нормальным ОВФ₁ выявлялись нарушения газообмена (табл. 2), частота выявления значительного снижения ДСЛ в группах сегмент- и лобэктомии не была значимой.

Таблица 2. Диффузионная способность легких у пациентов с ОВФ₁ более 80% должной

ДСЛ	Сегментэктомии n=190 (%)	Лобэктомии n=147 (%)
Норма (≥ НГН)	65 (34,2%)	50 (34,0%)
Умеренное снижение (60% от должного - < НГН)	109 (57,4%)	86 (58,6%)
Значительное снижение (40-<60% от должного)	16 (8,4%)	11 (7,4%)

Заключение. 1. У большей части пациентов с хирургическими формами ТЛ наблюдаются нарушения газообменной функции легких. 2. При планировании хирургического лечения ДСЛ должна определяться у всех пациентов с ТЛ, так как у ряда пациентов выявлялось значимое снижение ДСЛ при нормальном ОВФ₁.

063 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДЛИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Минаев А.В., Черненко М.И., Шишкина Н.М.

ФГБУ "НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" Минздрава России, Москва, Россия

В кардиологической практике односуточного мониторинга ЭКГ не всегда достаточно, в частности это касается диагностики нарушений ритма (НРС), являющихся скрытыми и бессимптомными. Тем не менее их выявление может радикально изменить тактику ведения пациента, включая использование методов профилактики внезапной сердечной смерти. Пациенты с врожденными пороками сердца (ВПС) уязвимы по возникновению различных нарушений ритма сердца. В группе пациентов с системным правым желудочком (СПЖ) жизнеугрожающие аритмии являются основной причиной смертности, а общее бремя нарушений ритма сердца достигает 60%.

Цель. Оценка методики, алгоритма и результатов проведения длительного мониторинга ЭКГ при помощи системы Vitappio у взрослых пациентов с СПЖ.

Материал и методы. Проведен мониторинг 5 взрослых пациентов с СПЖ с использованием системы беспроводной записи ЭКГ Vitappio. 80% пациентов от группы составляли мужчины, также во всех этих случаях пациенты имели транспозицию магистральных сосудов после предсердного переключения по Мастарду. Одна пациентка имела диагноз корригированной транспозиции магистральных сосудов. Среднее значение фракции выброса артериального желудочка составило 46,5%, все пациенты находились во II-III ФК по NYHA. В 80% случаев мониторинг проведен на госпитальном этапе и в 20% амбулаторно. Средняя продолжительность непрерывного мониторинга составила 158 часов (7 дней). Качество записи зависело от 2 параметров: используемых электродов и степени их удовлетворительной адгезии к коже пациента, а также внимательного отношения пациента к устройству. Все результаты были проанализированы с использованием стандартного программного обеспечения расшифровки холтеровского мониторингирования (ДМС).

Результаты. Качество записи во всех случаях было удовлетворительным и доступным для расшифровки. Возможность генерации дополнительного 3-го канала расширяет объем диагностических возможностей оператора — врача функциональной диагностики. При расшифровке записи с использованием автоматического анализа, а также последующим контролем и коррекцией были зафиксированы различные нарушения ритма сердца. В частности, 3 пробежки наджелудочковой тахикардии, атриовентрикулярные блокады (1), желудочковые нарушения ритма: куплеты (8), триплеты (2), бигеминии (4), тригеминии (1), экстрасистолы различных морфологий (более 20). Все зафиксированные значимые нарушения ритма не сопровождались субъективными симптомами. В 1 случае зафиксирована пробежка неустойчивой желудочковой тахикардии (7 комплексов QRS с ЧЖС 200 уд/

мин) на 4-ые сутки мониторингования. В этом случае была изменена тактика ведения пациента с назначением антиаритмических препаратов.

Заключение. Метод длительного мониторинга ЭКГ показал более широкие возможности в выявлении нарушений ритма сердца по сравнению со стандартным ХМ. Это исследование возможно интегрировать в рутинный протокол обследования у части пациентов с ВПС, в частности с СПЖ, ввиду распространенности аритмий и повышенного риска внезапной смерти. Однако для уточнения показаний к проведению длительного мониторинга ЭКГ и оценки возможных факторов риска требуется проведение дальнейших исследований.

064 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕГОЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТЕСТОВ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Михайловичева А. И.¹, Стручков П. В.^{1,2},
Смирнов В. В.¹, Носенко Н. С.¹

¹ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий" ФМБА России, Москва; ²ФГБУЗ КБ №85 ФМБА России, Москва, Россия
princess_anna_7@mail.ru

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — заболевание, характеризующееся хроническими респираторными симптомами (одышка, кашель, отхождение мокроты) из-за поражения дыхательных путей (бронхит, бронхиолит) и/или альвеол (эмфизема), которые вызывают персистирующее, часто прогрессирующее ограничение воздушного потока [Hanlon P, 2023]. Для подтверждения диагноза требуется проведение спирометрии, которая является золотым стандартом для выявления бронхиальной обструкции при БА. Тем не менее, спирометрия является тестом, зависящим от сотрудничества со стороны пациента. Таким образом сохраняется актуальность в поиске методов с минимальной вовлеченностью со стороны пациента, что снижает вариабельность повторных тестов. К таким методам можно отнести капнометрию, оценку диффузионной способности легких и метод вымывания азота при множественных дыханиях.

Цель. Оценить диагностические возможности и информативность методов капнометрии, спирометрии, метода вымывания азота при множественном дыхании и диффузионного теста у больных ХОБЛ.

Материал и методы. Обследованы 2 группы пациентов; 1-ая группа включала 30 пациентов с ХОБЛ среднетяжелого течения (13 (43,4%) мужчин, 17 (56,6%) женщин, средний возраст 50,6±4,3 года) в стадии стихающего обострения. 2-я группа — 30 здоровых добровольцев (16 мужчин (53,3%), 14 женщин (46,6%), средний возраст 45,6±2,4 года).

Результаты. По данным капнометрии статистически значимое увеличение наклона альвеолярной фазы регистрировалось у пациентов с ХОБЛ по отношению к контрольной группе при спокойном, так и при углубленном выдохе, как до, так и после применения бронхолитика. Значения индекса Tl₅₀₀ были статистически значимо выше у пациентов с ХОБЛ по сравнению с контрольной группой. После применения бронхолитика была отмечена тенденция к снижению индекса Tl₅₀₀ у пациентов с ХОБЛ. Эти данные указывают на неравномерность распределения вентиляционно-перфузионных

соотношений в легких при ХОБЛ. Данные спирометрии регистрировали статистически значимое снижение ОФВ1, ФЖЕЛ и соотношение ОФВ1/ФЖЕЛ у пациентов ХОБЛ по сравнению с контрольной группой как до, так и после применения бронхолитика. У пациентов с ХОБЛ регистрировалась статистически значимая разница в значениях диффузионной способности легких (DLSO) по отношению к здоровым лицам, регистрировались низкие значения. Также была получена статистически значимая разница в отношении индекса легочного клиренса (LCI) между группой пациентов с ХОБЛ и группой контроля, в которой показатель был достоверно ниже, что отражает наличие неравномерности легочной вентиляции у больных ХОБЛ.

Заключение. Хотя все проведенные тесты были информативными легочными тестами у пациентов с ХОБЛ средней тяжести в стадии стихающего обострения, метод капнометрии может быть полезен, когда выполнение форсированной спирометрии затруднено. Более выраженные обструктивные нарушения (ХОБЛ) сопровождаются более выраженными нарушениями на капнограмме.

065 ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОВЫШЕННОГО РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СОБЫТИЙ (ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭССЕ-РФ)

Муромцева Г. А.¹, Сопленкова А. Г.^{1,2}, Айду Э. А.³,
Куценко В. А.^{1,2}, Трунов В. Г.³, Капустина А. В.¹,
Максимов А. В.¹, Яровая Е. Б.^{1,2}, Шальнова С. А.¹

¹НМИЦ терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва; ²МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва; ³Институт проблем передачи информации РАН им. А. А. Харкевича, Москва, Россия
gmurontseva@yahoo.com

Приоритетная задача здоровьесбережения ориентирует исследования в медицине на создание прогностических показателей неблагоприятного исхода. Показатели электрокардиограммы (ЭКГ) могут использоваться для раннего выявления лиц с высоким риском смерти или сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель. Оценка прогностических возможностей ЭКГ-показателей для предсказания необратимых сердечно-сосудистых событий (НС), таких как инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения или смерть от сердечно-сосудистых причин.

Материал и методы. На материале проспективного наблюдательного исследования "Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ)" (2013-2014гг.) — случайные выборки из населения 11 регионов, ЭКГ 13738 человек (34,4% мужчин) 35-64 лет (средний возраст 51,2±8,3 лет), 8,5 лет наблюдения — выполнены кодирование ЭКГ по Миннесотскому коду (МК'2009) и расчет отношения рисков НС (hazard ratio, HR) с поправкой на возраст для каждого из показателей, входящих в состав "мажорных" и "минорных ЭКГ", или "определенно ишемических" и "возможно ишемических изменений ЭКГ", согласно МК'2009.

Результаты представлены в таблице (** — p<0,001, * — p<0,01, * — p<0,05).

ЭКГ-показатель	Соответствующий Миннесотский код	Частота в выборке	Hazard ratio (95% ДИ)
Мажорные ЭКГ	описание в МК'2009	9,4%	2,3 (1,9-2,8)***
Минорные ЭКГ	описание в МК'2009	38,2%	1,3 (1,1-1,6)***
Патологические зубцы Q(QS)	МК 1-1 или 1-2-(1-7)	2,2%	2,5 (1,7-3,5)***
Изолированные "минорные" Q(QS)	МК 1-3-(1-8) без 4-1(2), 4-2 и/или 5-1(2)	3,1%	1,5 (1,0-2,2)*
Полная блокада левой ножки	МК 7-1-1(2) или 7-8	0,3%	3,0 (1,3-6,7)**
QT индекс: QT1>116%	QT1(%)=(QT/656)*(ЧСС+100)	0,5%	2,5 (1,4-4,8)**
Фибрилляция предсердий	МК 8-3-1 или 8-3-2	0,8%	2,8 (1,7-4,7)***
ГЛЖ с изменениями STT по ишемическому типу	МК 3-1 или 3-3 при наличии 4-1(2), 4-2 и/или 5-1(2)	0,6%	2,3 (1,2-4,4)*
Высокоамплитудные зубцы R	МК 3-(1-3)	1,2%	2,2 (1,3-3,7)**
Увеличение левого предсердия	МК 9-6	3,0%	1,8 (1,2-2,5)**
ST-T по ишемическому типу	МК 4-1(2) и/или 5-1(2)	5,3%	2,3 (1,7-2,9)***
Изолированные изменения STT по ишемическому типу	то же без МК 1-1, 1-2-(1-7), 1-3-(1-8) и 3-(1-3)	4,0%	1,9 (1,4-2,6)***
Незначительные изменения STT	МК 4-3(4) и/или 5-3(4)	8,8%	1,8 (1,4-2,2)***
Подъем ST	МК 9-2	3,2%	1,8 (1,2-2,6)**
ЧСС≥100 уд./мин	МК 8-7	1,3%	2,2 (1,3-3,8)**
ЧСС≥80 уд./мин		14,5%	1,5 (1,2-1,9)***
Пространственный угол QRST: sQRSTa ≥90°	https://doi.org/10.2478/msr-2022-0005 . (1 регион, N=1090)	40,8%	3,9 (1,3-12)*
sQRSTa ≥120°		12,4%	3,2 (1,1-8,9)*

Заключение. У лиц, имеющих ЭКГ-показатель из числа перечисленных, отношение рисков необратимого события составляет от 1,3 до 3,9. Таким образом, ЭКГ — это не только диагностический, но и прогностически важный метод для раннего выявления НС в среднесрочной перспективе. Полученные результаты для sQRSTa и редких ЭКГ-показателей предполагают дальнейшее их изучение на больших выборках.

066 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ФРОНТАЛЬНОГО УГЛОВ QRS-T У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

Нагаев А. И., Шергина Е. А., Карпина Н. Л.

ФГБНУ "Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза", Москва, Россия, fdcniit@yandex.ru

Цель. Оптимизация диагностики сердечно-сосудистых нарушений у больных туберкулезом легких в период проведения противотуберкулезной терапии.

Материал и методы. Обследовано 78 больных туберкулезом лёгких, в том числе 31 с сопутствующим сахарным диабетом и 16 с сопутствующей гипертонической болезнью. Регистрировалась электрокардиограмма в 12 отведениях. Проводились анализ электрокардиограммы, аксонометрия Т, вычисление пространственного и фронтального углов QRS-T. Результаты исследования обрабатывались при помощи пакета статистических программ MS EXCEL 2016 для Windows и STATISTICA 10, использовались непараметрические методы.

Результаты. Наибольшее значение ЧСС имели больные со значением sQRS-T ≥90°, $p < 0,05$. В группе больных ТБЛ с нормальным значением пространственного угла QRS, медиана fQRS-T принимала положительные значения, а в группе больных ТБЛ с sQRS-T ≥90° — отрицательные, $p < 0,05$. Величина sQRS-T не зависела от распространенности специфического процесса, увеличивалась при сахарном диабете и на ранних стадиях гипертонической болезни, $p=0,31/p=0,01/p=0,67$, соответственно. Величина fQRS-T не зависела от распространенности специфического процесса, от типа сахарного диабета, но была значительно меньше при сочетании ТБЛ с СД 2 типа и ТБЛ с 3 стадией гипертонической болезни, $p=0,79/p=0,57/p=0,24$, соответственно. Наиболее

часто выявлялось увеличение sQRS-T у мужчин и женщин в группе больных ТБЛ/СД в 19/31 (61,3%) случаев, менее часто в группе ТБЛ/АГ и ТБЛ в 11/31 (43,7%) и 13/31 (42%) случаев, соответственно.

Заключение. При отсутствии возможности регистрации электрокардиограммы с использованием ортогональной системы отведений Франка, следует рекомендовать вычисление пространственного угла QRS у больных ТБЛ/СД для быстрой оценки сердечно-сосудистого прогноза. При выявлении значений sQRS-T ≥90° у больных ТБЛ/СД следует направить их на консультацию к врачу-кардиологу.

067 ВЛИЯНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ АПАТИИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Нестерова С. А.

ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет", Медицинский институт, Тула, Россия
Nesone4ka@mail.ru

Обучение в Медицинском институте накладывает определенный отпечаток на нервную систему студентов, в том числе и на вегетативную. Оценка вариабельности сердечного ритма представляется наиболее простым и удобным способом изучения влияния, оказываемого на будущих врачей в течение шести лет учебы.

Цель. Изучение влияния апатии на вегетативный статус студентов Медицинского института.

Материал и методы. Весной 2023 года студенты Медицинского института ТулГУ (73 девушки и 28 юношей) прошли обследование, включающее оценку вариабельности ритма сердца по системе MAPC, а также заполнили шкалу апатии (G.Starkstein и соавт., 1990г).

Студенты были разделены на четыре группы: юноши без признаков апатии ($n=20$), юноши с признаками клинически значимой апатии ($n=8$), а также девушки без признаков апатии ($n=61$) и девушки с признаками клинически значимой апатии ($n=12$).

Обработка данных проводилась в программе Excel 2016 с помощью пакета анализа данных. Статистическая значимость различий принималась при $p < 0,05$. Результаты представлены как $M \pm m$.

Результаты. Значение апатии в первой группе девушек равнялось $7,5 \pm 0,5$ баллам, в то время как среди девушек второй группы это значение составило $16,7 \pm 0,7$ балла при $p < 0,01$. Юноши из группы без признаков апатии продемонстрировали $6,9 \pm 0,6$ балла, а юноши из группы с клинически значимой апатией — $16,8 \pm 1,2$ балла $p < 0,01$. Разницы в величине общей мощности спектра (TP, мс^2) среди девушек выявлено не было (3209 ± 315 и 3182 ± 943), в то время как среди юношей это значение отличалось и в первой группе оказалось 3676 ± 481 , а в группе с признаками клинически значимой апатии — 2960 ± 967 . Как среди девушек, так и среди юношей была выявлена зависимость симпатно-вагального баланса (LF/HF) от выраженности апатии. Так, у девушек из первой группы это значение составило $2,3 \pm 0,3$, в то время как у девушек из второй группы — $3,6 \pm 1,1$, а у юношей из первой группы и второй группы — $2,5 \pm 0,4$ и $3,9 \pm 0,9$, соответственно при $p < 0,1$.

У девушек выраженная разница была обнаружена в показателях относительной мощности волн очень низкой частоты (VLF): $38,8 \pm 2,1\%$ и $48,3 \pm 5,0\%$ в первой и второй группе соответственно при $p < 0,05$. Среди юношей было выявлено, что юноши без признаков апатии продемонстрировали более низкие показатели относительного значения волн низкой частоты (LF) по сравнению с юношами из группы с признаками клинически значимой апатии: $40,6 \pm 3,6$ и $52,6 \pm 4,7$ соответственно при $p < 0,05$. Индекс напряжения регуляторных систем (ИН, у.е.) как среди девушек, так среди юношей был выше в группах клинически значимой апатии: $147,5 \pm 15,5$ против $238,9 \pm 70,8$ у девушек и $115,8 \pm 20,1$ против $177,5 \pm 45,0$ у юношей.

Заключение. Клинически значимая апатия может способствовать умеренной симпатической активации среди студентов Медицинского института.

Девушки с признаками апатии склонны к более высокому уровню стресса.

Индекс напряжения регуляторных систем был значительно выше в группах с признаками апатии, независимо от половой принадлежности.

068 ПЕРВИЧНАЯ ЛЕГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У ПОДРОСТКА

Орнатская А. А.¹, Погодина Е. В.¹, Суханова Т. Н.²

¹Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород; ²ГБУЗ НО Нижегородская областная детская клиническая больница, Нижний Новгород, Россия

elena-pogodina@mail.ru

Первичная легочная гипертензия — прогрессирующее заболевание неясной этиологии, характеризующееся выраженным ремоделированием легочного сосудистого русла, при котором преимущественно поражаются дистальные легочные артерии. Несмотря на совершенствование методов хирургического и терапевтического лечения этого заболевания, оно отличается быстрым прогрессированием, сопровождается значительным нарушением качества жизни и приводит к преждевременной гибели больных.

Описание клинического случая. Мальчик Е. 15 лет поступил в декабре в НОДКБ с жалобами на слабость, тахикардию с ЧСС до 145 уд./мин., перебои в работе сердца, чувство стеснения в груди, приступы панических атак, которые начинались у подростка после умеренной физической нагрузки. Похожие симптомы наблюдались начиная с 12-летнего возраста, но они купировались самостоятельно в состоянии покоя, либо после приема настойки валерианы, открытия окна и доступа свежего воздуха. Частота этих приступов составляла — 2-3 раза в год.

Летом 2023 года у подростка произошел первый обморок, который он связывает с действием высоких температур при нахождении в бане. При объективном осмотре на момент поступления тоны сердца ритмичные, выражен акцент 2 тона над легочной артерией, систолический шум на верхушке сердца, ЧД 16 в мин., ЧСС 89 уд./мин., АД 110/60 мм. рт.ст., SaO_2 98%. В биохимическом анализе крови: увеличение мочевой кислоты до 489 мкмоль/л (N до 428), повыше-

ние NTproBNP до 196 нг/м (N до 125). По данным ЭКГ ритм синусовый, ЧСС 119 уд./мин., тахикардия, резкое отклонение ЭОС вправо ($+125^\circ$), НБПНПГ высокой степени, АВ блокада 1 степени, признаки перегрузки ПП, гипертрофии ПЖ. Эхокардиографические изменения: гипертрофия МЖП до 15 мм, дилатация правых отделов сердца и легочной артерии, признаки высокой легочной гипертензии (СД ПЖ — 160 мм. рт.ст), ФВ ЛЖ 62%, КДР 46 мм.

С целью уточнения диагноза подростку проведена катетеризация полостей сердца, по результатам которой выявлено: увеличение давления в легочной артерии до 133/54 (84), повышение легочного сосудистого сопротивления до 11.04 ед. Вуда, давление заклинивания 12 мм.рт.ст., сердечный выброс по Фику 6,52 л/мин, сердечный индекс 3,94 л/мин/м². После проведения пробы на вазореактивность с оксидом азота значительного снижения давления в легочной артерии не обнаружено. Сделано заключение о высокой легочной гипертензии.

Проведен тест с 6-ти минутной ходьбой с результатами: пройденная дистанция 450 м, до нагрузки АД 110/60 мм рт.ст., ЧСС 94 уд./мин., ЧД 24 в мин., SaO_2 99%; после физической нагрузки АД 120/60 мм рт ст, ЧСС 110 уд./мин., ЧД — 30 в мин., SaO_2 98%.

По результатам обследования ребенку выставлен диагноз: Высокая первичная легочная артериальная гипертензия. ХСН 2А ст., 2 ФК по NYHA. В связи с тяжестью назначена комбинированная терапия легочной гипертензии: мацитантан — неселективный антагонист рецепторов эндотелина-1 и силденафил — ингибитор фосфодиэстеразы 5 типа.

Заключение. Первичная легочная гипертензия — прогрессирующее заболевание, которое на начальных этапах своего развития часто не имеет четкой клинической картины, но в то же время, стремительно может приводить к тяжелым последствиям. Поэтому важно вовремя выявить первичную легочную гипертензию и назначить адекватную терапию для коррекции гемодинамики пациента, улучшения качества жизни.

069 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА И ЭРГОСПИРОМЕТРИЯ

Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Бадтиева В. А., Шарыкин А. С., Иванова Ю. М., Гвинианидзе М. В.

Клиника спортивной медицины (филиал №1) Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (МНПЦМРВиСМ), Москва, Россия

mnpccsm@mail.ru

Среди спортсменов, не допущенных к занятиям спортом по медицинским показаниям на первом месте числятся многочисленные нарушения сердечного ритма. Особое внимание уделяется связи нарушений ритма с физической нагрузкой, что имеет высокое диагностическое и прогностическое значение.

При этом, критерием остановки теста, согласно текущим рекомендациям, является достижение уровня частоты сердечных сокращений (ЧСС), при котором обычно тренируется и соревнуется спортсмен. Этот критерий является несколько верным с клинико-физиологических позиций, настолько же расплывчатым и неконкретным.

Цель. Установить возможность применения данных эргоспирометрии для достижения диагностически значимой ЧСС в ступенчатом нарастающем нагрузочном тесте.

Материал и методы. Использованы данные спортсменов, прошедших углубленное медицинское обследование (УМО) и результаты, в условиях стресс-теста со ступенчато нарастающей физической нагрузкой и газоанализом.

Результаты. Из 111922 спортсменов, прошедших углубленное медицинское обследование (УМО) в 2023 году, 305 спортсменов были первично не допущены к занятиям спортом вследствие наличия 2-х и более желудочковых экстрасистол (ЖЭС) на ЭКГ покоя и (или) на стресс-ЭКГ, или множественных наджелудочковых экстрасистол (НЖЭС)

Суммарно, это составило 2,35% от всех проходящих УМО спортсменов. При этом, у 61 из них, т.е. у 20%, наблюдались наджелудочковые нарушения ритма, а у 244 спортсменов —

желудочковые тахиформы аритмий, т.е. у 80% от всех, имевших значимые нарушения ритма.

При этом, у 275 спортсменов, т.е., более чем в 90%, случаев, нарушения ритма регистрировались у лиц, преодолевших в нагрузочном тесте уровень вентилаторного порога (ВП), или, как принято называть в спортивной медицине, уровень порога анаэробного обмена (ПАНО, англ. AT — anaerobic threshold). При этом у 75 (27%) человек нарушения ритма появились, или усилились на высоте максимальной нагрузки, тогда как у 200 (73%) человек были зарегистрированы в восстановительный период, причем, у 182 из них — по прошествии не менее двух минут восстановительного периода, т.е., на 3-ей минуте восстановления.

Если предположить, что большая часть сердечных аритмий у спортсменов связано с изменениями миокарда и его предрасположенностью к триггерным воздействиям, то таким триггером закономерно может послужить нарушение гомеостаза в виде снижения рН крови, наблюдаемого при анаэробном лактатном метаболизме. Подобное явление возникает при высокоинтенсивных продолжительных нагрузках, когда биоэнергетический запрос мышц превосходит резервные возможности кардиореспираторной системы.

Воздействие данного естественного триггера, каким является накопление молочной кислоты (лактата) со снижением рН крови возможно лишь при достижении спортсменом в нагрузочном тесте уровня ПАНО. При этом, выход из метаболически активных тканей в кровь лактата и достижение максимального уровня лактатацидемии наблюдается, согласно В.Л. Карпману (1988 г.) на третьей минуте восстановительного периода.

Уровень ПАНО определяется газоаналитическими методами при проведении эргоспирометрии, а его преодоление спортсменом в ходе нагрузочного теста может служить основанием для суждения о влиянии нагрузок на электрическую нестабильность миокарда.

Заключение.

Наиболее выражено триггерное влияние нагрузочного теста на высоту нагрузки и на третьей минуте восстановительного периода.

Наибольшее число выявляемых признаков электрической нестабильности миокарда спортсменов регистрируется в случае преодоления спортсменом величины нагрузки на уровне порога анаэробного обмена.

Использование газоанализа в нагрузочном тесте (эргоспирометрия) идентифицирует порог анаэробного обмена и помогает определять достаточность нагрузки для оценки триггерного влияния ее на миокард.

070 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИОКАРДА

Павлов В. И.¹, Орджоникидзе З. Г.¹,
Гвинианидзе М. В.¹, Шмид А. В.², Кириллов Ю. К.²,
Новопашин М. А.², Березин А. А.²

¹Клиника спортивной медицины (филиал №1) Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (МНПЦМРВиСМ), Москва; ²ЗАО "ЕС-л", подразделение математической кардиологии, Москва, Россия
mnpccsm@mail.ru

В последнее время существенно возрос интерес научного сообщества к понятию "биологический возраст". Одним из наиболее актуальных определений этого понятия является следующее: "Биологический возраст — это изменения биологических потенций на различных этапах онтогенеза, определяющие предстоящую продолжительность жизни". Существуют различные способы его определения по динамике физиологических показателей, к которым относится и паттерн электрической активности миокарда.

Цель. Определить биологический возраст человека по динамике нелинейных показателей электрокардиограммы (ЭКГ).

Материал и методы. Были проанализированы записи ЭКГ 50000 лиц, из которых отобрано 6200 ЭКГ в возрасте от 14 до

86 лет с достаточной продолжительностью записи и пригодных для осуществления нелинейного анализа путем разложения волнового спектра электрической активности миокарда в одном отведении (первое стандартное отведение I).

Результаты. Для формального описания математической модели сердца необходимо представить его как систему функционально взаимосвязанных кардиомиоцитов проводящей системы миокарда, представляющих отдельные автоколебательные степени свободы, описываемые системой связанных нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка.

Самым трудным обстоятельством в создании такой модели является необходимость поиска решений огромного числа связанных нелинейных дифференциальных уравнений. Однако, если ограничиться моделированием электрокардиограммы нормальных электрических колебаний сердца (решения модели в виде регулярных колебаний), то можно в простейшем приближении представить математическую модель электрической активности сердца в виде связанных уравнений Ван дер Поля с запаздыванием.

Был определен характерный вид волновой активности (метод Фурье) спектров ЭКГ у здоровых людей. По ряду показателей было установлено существенное различие спектрограмм лиц молодого и старого возрастов, а также определена динамика, которой подвержены эти изменения, тесно коррелирующие с возрастом.

На рис. 1 и 2 приведены Фурье спектры нормальных электрокардиограмм здоровых людей в возрасте 28 и 70 лет.

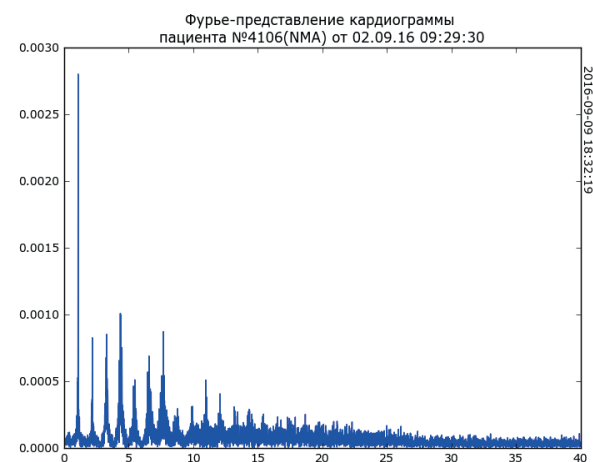


Рис. 1. Фурье спектр нормальной электрокардиограммы здорового человека в возрасте 28 лет.

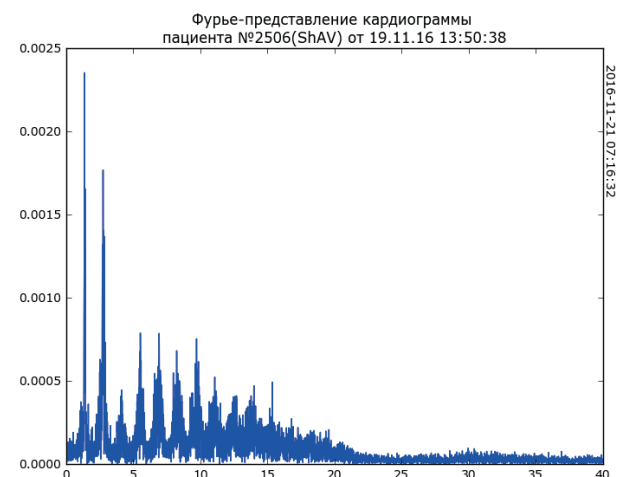


Рис. 2. Фурье спектр нормальной электрокардиограммы здорового человека в возрасте 70 лет.

Обнаруженные в процессе исследования свойства спектров ЭКГ здоровых людей различного возраста позволили сформулировать задачу о математическом моделировании электрической динамики сердца.

Заключение. 1. Сердце может быть представлено как открытая динамическая структура со многими автоколебательными степенями свободы.

2. Фурье спектр ЭКГ здорового человека приближенно соответствует спектру смешанных прямоугольных и экспоненциальных импульсов, и тесно коррелирует с паспортным возрастом человека.

3. Перечисленные пункты позволяют перейти к математическому моделированию электрической динамики сердца с описанием в ее структуре обнаруженных явлений.

071 АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ И ДАННЫХ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Прекина В. И., Есина М. В., Аланкина Е. А., Лазарева А. В.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва", Саранск, Россия
vprekina@mail.ru

Наряду с клиническими симптомами, важными диагностическими критериями инфаркта миокарда (ИМ) являются электрокардиографические (ЭКГ) признаки и данные коронароангиографии (КАГ).

Цель. Изучить показатели ЭКГ и данные КАГ у больных с острым ИМ.

Материал и методы. Проведён ретроспективный анализ историй болезни больных с острым ИМ, получающих медицинскую помощь на базе ГБУЗ РМ "Мордовская республиканская центральная клиническая больница". В исследование включено 50 пациентов в возрасте от 41 до 79 лет, средний возраст $60,16 \pm 1,41$ года. Из них мужчин составляет 39 (78%), женщин — 11 (22%). Оценивали: данные ЭКГ — при поступлении в стационар, характер поражения инфаркт-связанной артерии и тип коронарного кровоснабжения по данным КАГ.

Результаты. По данным ЭКГ у 45 (90%) был ИМ с подъёмом ST, в том числе у 32 (64%) с уже сформировавшимся патологическим зубцом Q, и у 5 (10%) — ИМ без подъёма ST. Подъем сегмента ST составил $2,75 \pm 0,31$ мм (от 0,5 до 10 мм). По данным КАГ чаще встречался правый тип кровоснабжения миокарда — в 66% случаев, левый и сбалансированный — в 22% и 12% соответственно. Инфаркт-связанными артериями (окклюзия или выраженный стеноз) были передняя нисходящая (ПНА) в 44% и правая краевая артерия (ПКА) в 40%, огибающая артерия (ОА) — 6 (12%), ветвь тупого края (ВТК) — 2 (4%) и тромботическая окклюзия шунта — 1 (2%). При окклюзии ПНА прямые признаки ИМ регистрировались в отведениях V2-V5 (V6) в переднебоковой стенке левого желудочка (ЛЖ), дискордантные — в II, III, aVF вне зависимости от типа кровоснабжения миокарда, при поражении ПКА — прямые признаки ИМ были в II, III, aVF (нижняя стенка ЛЖ), дискордантные — в V2-V3 (V4) при правом и сбалансированном типах кровоснабжения. Поражение ОА или ВТК наблюдались при левом и сбалансированном типах кровоснабжения миокарда, при этом прямые признаки ИМ были в II, III, aVF, I, aVL (нижнебоковая стенка ЛЖ) — в 2 (4%), в II, III, aVF (нижняя стенка ЛЖ) — в 4 (8%), в I, aVL (высокая боковая стенка ЛЖ) — в 2 (4%) случаев.

Заключение. В проведенном исследовании при поступлении в стационар у 90% больных был ИМ с подъёмом ST, в том числе у 64% с уже сформировавшимся патологическим зубцом Q, и у 10% — ИМ без подъёма ST. По данным КАГ чаще встречался правый тип кровоснабжения миокарда — в 66% случаев, левый и сбалансированный — в 22% и 12% соответственно. Инфаркт-связанными артериями чаще были ПНА (44%) и ПКА (40%). При сопоставлении данных ЭКГ и КАГ зона поражения миокарда по данным ЭКГ соответствовала

зоне кровоснабжения инфаркт-связанной артерии и зависела от типа кровоснабжения миокарда.

072 ИНТЕРВАЛ QT У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ

Прекина В. И., Чернова И. Ю., Ефремова О. Н.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва", Саранск, Россия
vprekina@mail.ru

Удлинённый интервал QT является показателем электрической нестабильности миокарда и повышает риск развития жизнеугрожающих желудочковых аритмий.

Цель. Изучить продолжительность интервала QT у больных с острым ишемическим инсультом.

Материал и методы. Работа выполнена на базе неврологического отделения Регионального сосудистого центра ГБУЗ РМ "РКБ № 4". Проведен ретроспективный анализ историй болезни 36 больных (18 мужчин и 18 женщин) с острым ишемическим инсультом средней тяжести и тяжелым. Средний возраст составил $73,5 \pm 1,1$ года (от 49 до 93 лет). Критериями исключения были: невозможность оценки окончания зубца T по электрокардиограмме (ЭКГ), фибрилляция предсердий, нарушения внутрижелудочковой проводимости. Оценивали продолжительность интервала QT по ЭКГ покоя в отведениях II и V5 при поступлении пациента в стационар и в динамике через 6-7 дней лечения. Для оценки интервала QT рассчитывали скорректированный QT (QTc) по формуле Базетта: $QTc = QT (мс) / \sqrt{RR}$ с как среднее из 3-х измерений. Значения QTc до 440 мс принимали за норму, 440-479 мс как пограничные значения, 480 мс и более — удлинённый интервал QT.

Результаты. Средние показатели QTc в отведениях II и V5 существенно не различались и составили $439 \pm 7,7$ и $432 \pm 6,8$ мс, соответственно. Гендерных различий продолжительности QT не выявлено: QTc у мужчин составил $440,1 \pm 9,1$ мс, у женщин — $437,1 \pm 13,2$. Индивидуальный анализ интервала QT показал, что у 50% больных продолжительность интервала QTc была более 440 мс, в том числе у 36% в пределах 440-479 мс и у 14% — 480 мс и более. В динамике через 6-7 дней лечения средняя продолжительность QTc уменьшилась незначительно (на 10 мс), количество больных с нормальным интервалом QT увеличилось на 11% и составило 61%. Количество больных с удлинённым интервалом QT не изменилось. Корреляционной связи продолжительности QT с тяжестью инсульта и возрастом не выявлено.

Заключение. У пациентов с острым инсультом средней тяжести и тяжелым в 50% случаях выявлено отклонение от нормы интервала QT: в 36% — пограничные значения и в 14% — удлинённый интервал QT. Указанные нарушения были стойкими в течение 6-7 дней лечения.

073 ВЛИЯНИЕ АЛЬБУМИНУРИИ НА СОСТОЯНИЕ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО ПРОВЕДЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Рахматулов Р. Ф., Шаталина Л. К.,

Рахматулов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

Основываясь на представлении, что дискретное проведение по АВ узлу связано с продольной диссоциацией АВ узла на быстрый и медленный каналы, можно предположить, что повышение тонуса симпатической нервной системы на фоне альбуминурии при ХБП является субстратом возникновения фибрилляции предсердий в результате ретроградного возбуждения предсердий.

Цель. Изучить влияние альбуминурии на типы кривых атриовентрикулярного (АВ) проведения у больных с парок-

сизмами фибрилляции предсердий (ПФП) по данным чреспищеводного электрофизиологического исследования сердца (ЧпЭФИ).

Материал и методы. Нами обследованы 17 больных с пароксизмами фибрилляции предсердий при ХБП С3а (1-я группа) и 19 — при ХБП С3а и альбуминурией А2 (2-я группа). Всем больным проводили полное клинико-лабораторное обследование. Для идентификации ПФП собирали спечанамнез, выполняли регистрацию ЭКГ во время синусового ритма и ПФП, проводили суточное мониторирование ЭКГ и диагностическое ЧпЭФИ сердца.

Результаты. Во время проведения программированной стимуляции сердца выявлен непрерывный и дискретный типы кривых атриовентрикулярного проведения. Средние величины разрыва кривой АВ проведения представлены в таблице.

Таблица. Типы кривых АВ проведения у больных с ПФП при 1-й и 2-й группы

Показатели	1-я группа n=17	2-я группа n=19
Эффективный рефрактерный период (ЭРП) АВ узла, мс	217,0±5,66	196,0±7,30 p=0,048
Непрерывный тип кривой АВ проведения, мс	50,2±2,57	46,2±3,13 p=0,852
Прерывистый тип кривой АВ проведения, мс	116,5±6,79	126,8±4,91 p=0,930
Непрерывный тип кривой АВ проведения, n (%)	12 (70,6)	6 (31,6)
Прерывистый тип кривой АВ проведения, n (%)	5 (29,4)	13 (68,4)
χ^2 с поправкой Йетса	4,01	p=0,0452

При анализе кривых АВ проведения выявлено, что у больных 2-й группы ЭРП АВ узла короче на 9,7% (p=0,048) и преобладает прерывистое проведение по АВ узлу ($\chi^2=4,01$, p=0,0452).

Заключение. Электрофизиологическим субстратом возникновения ПФП при альбуминурии является прерывистое проведение возбуждения по АВ узлу с ретроградным возбуждением предсердий.

074 ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ, ЭФФЕКТИВНОГО РЕФРАКТЕРНОГО ПЕРИОДА ПРЕДСЕРДИЙ И АЛЬБУМИНУРИИ НА ПАРОКСИЗМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК
Рахматуллов Р. Ф., Шаталина Л. К.,
Рахматуллов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.
ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет,
Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

В последние годы многие исследователи указывают на необходимость фундаментального изучения фибрилляции предсердий при ХБП, позволяющих определить тактику и стратегию купирующего и противорецидивного лечения больных с этой патологией. Особое внимание клиницистов привлекает электрокардиографические и электрофизиологические основы ФП у больных при ХБП с альбуминурией.

Цель. Изучение влияния нарушения межпредсердной проводимости, эффективного рефрактерного периода предсердий, альбуминурии на частоту и продолжительность экстрасистол и пароксизмов фибрилляции предсердий при ХБП С3а с альбуминурией А2.

Материал и методы. В работе представлены результаты мультифакторного регрессионного анализа 24 больных с пароксизмами фибрилляции предсердий при ХБП С3а с альбуминурией А2. В качестве зависимых переменных была экстрасистолия, частота и продолжительность пароксизмов ФП, а независимых — альбуминурия, эффективный рефрактерный период предсердий (ЭРП), ширина зубца Р на ЭКГ. В ходе исследования проводилась оценка влияния альбуминурии, ЭРП, ширины зубца Р на количество и продолжительность экстрасистол и ПФП. Всем больным проводили регистрацию ЭКГ, холтеровское мониторирование ЭКГ в течение 24 часов, ультразвуковое исследование сердца, диагностическое

электрофизиологическое исследование сердца через пищевод и оценка уровня альбуминурии. Альбуминурия определялась по соотношению альбумин/креатинин в разовой порции мочи. Альбуминурия 2-й стадии соответствовала значениям альбумина 30-300 мг/гр.

Результаты. Полученные данные представлены в таблице 1. "Мультифакторный регрессионный анализ".

Показатель	Бета - коэффициент	T - критерий	P - достоверность
Экстрасистолия – зависимая переменная Скорректированное значение R ² = 0,957			
Альбуминурия, мг/г	0,8037	4,6512	0,00018
ЭРП предсердий (мс)	-0,2865	-2,1749	0,04612
Ширина зубца Р (мс)	0,05165	0,2942	0,82493
Частота пароксизмов ФП – зависимая переменная Скорректированное значение R ² = 0,949			
Альбуминурия, мг/г	0,0373	0,1186	0,85280
ЭРП предсердий (мс)	-0,6149	-3,8726	0,00062
Ширина зубца Р (мс)	0,7357	3,7956	0,00058
Длительность пароксизма ФП – зависимая переменная Скорректированное значение R ² = 0,948			
Альбуминурия, мг/г	0,3674	1,4218	0,21658
ЭРП предсердий (мс)	-0,3962	-2,5943	0,03247
Ширина зубца Р (мс)	0,0904	0,4785	0,73258

При анализе полученных данных, установлено у больных с пароксизмами ФП количество экстрасистол, вызывающих аритмию, зависит от уровня альбуминурии и ЭРП. Также установлено, что количество приступов ФП зависит от ЭРП и ширины зубца Р. Нами выявлено, что продолжительность приступа ФП зависит от ЭРП.

Заключение. Пароксизмы фибрилляции предсердий при ХБП С3а с альбуминурией А2 зависят от уровня альбуминурии, эффективного рефрактерного периода предсердий и нарушения межпредсердной проводимости.

075 СВЯЗЬ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ С АЛЬБУМИНУРИЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК
Рахматуллов Р. Ф., Шаталина Л. К.,
Рахматуллов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.
ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет,
Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

Одной из важнейших задач, решаемых клиницистом, является определение триггеров ФП. Известно, что хроническая болезнь почек (ХБП) является одним из факторов возникновения ФП.

Цель. Изучить этиологию пароксизмов фибрилляции предсердий (ПФП) у больных с хронической болезнью почек (ХБП) С3а и у пациентов с ХБП С3а в сочетании с альбуминурией А2.

Материал и методы. Под наблюдением находились 42 больных с ПФП, которые были разделены на 2 группы. В 1 группу вошли 20 больных с ХБП С3а стадии. Во 2 группу включены 22 пациента с ХБП С3а и альбуминурией А2. Всем пациентам проводилась регистрация ЭКГ, холтеровское мониторирование, эхокардиография, диагностическое электрофизиологическое исследование сердца. Проводилась оценка общего анализа крови, мочи, общего белка, креатинина, мочевины, глюкозы, общего холестерина, триглицеридов, липопротеидов, калия, натрия, билирубина, АЛТ и АСТ.

Результаты. Выявлено, что в 1-й группе больных ПФП развивались на фоне ХБП, причинами которой у 14 пациентов (70% случаев) являлись следующие хронические заболевания почек: тубулоинтерстициальный нефрит у 6 (42,9%), хронический пиелонефрит — у 5 (35,7%), хронический гломерулонефрит — у 3 (21,4%). У 6 больных (30%) причинами ХБП стали сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ): артериальная гипертензия была выявлена у 4 пациентов (66,6%), у 1 (16,7%) — стабильная стенокардия I функционального класса (ФК) и еще у 1 (16,7%) — стабильная стенокардия II ФК.

Во 2-й группе пациентов ССЗ явились причинами ХБП у 15 пациентов, что составило 68,2%, среди них артериальная гипертензия была выявлена у 9 пациентов (60%), стабильная стенокардия II ФК имела место у 4 пациентов (26,7%),

и у 2 больных (13,3%) была стенокардия I ФК. Хронические заболевания почек были диагностированы у 7 человек, что составило 31,8%, среди них хронический гломерулонефрит — у 4 пациентов (57,1%), хронический тубулоинтерстициальный нефрит — у 2 (28,6%), хронический пиелонефрит — у 1 (14,3%).

Заключение. Анализ полученных данных показывает, что имеется взаимосвязь между ХБП с альбуминурией и частотой ССЗ, что может быть связано с особенностями механизмов развития протеинурии. При артериальной гипертензии альбуминурия, возможно, связана с повышением внутриклубочковой гипертензии с последующей повышенной проницаемостью сосудистого клубочка за счет утраты отрицательного заряда базальной мембраны, в результате чего отрицательно заряженные молекулы альбумина перестают отталкиваться от мембраны и свободно проходят через почечный фильтр за счет небольшого размера диаметра своей молекулы. Очевидно, механизм развития альбуминурии при стенокардии связан с повышением проницаемости сосудистого клубочка за счет гиперлипидемии.

076 УМЕНЬШЕНИЕ ИНДЕКСА ПЛАНАРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕТЛИ QRS ПРИ НАЛИЧИИ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

Сахнова Т.А., Блинова Е.В., Комлев А.Е., Саидова М.А., Имаев Т.Э.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия

tamara-sahnova@mail.ru

При тяжелом аортальном стенозе (АС) показаниями для замены клапана являются снижение фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) или наличие симптомов. Однако симптомы могут быть неспецифичными, а оценка ФВ ЛЖ — недостаточно чувствительной для выявления ранних признаков систолической дисфункции левого желудочка. Поэтому поиск индикаторов необходимости раннего хирургического вмешательства у пациентов с бессимптомным тяжелым АС представляет определенный интерес.

Цель. Оценка возможности применения индекса планарности пространственной петли QRS (ИП) для выявления для выявления снижения ФВ ЛЖ (меньше 50%) у больных АС.

Материал и методы. Проанализированы данные 319 пациентов с АС: 146 (46%) мужчин и 173 (54%) женщин, в возрасте 75 [67; 79] лет. ФВ ЛЖ оценивалась при эхокардиографии. Синтезированная векторкардиограмма была получена из цифровых электрокардиограмм в 12 отведениях при помощи специальных линейных преобразований. ИП рассчитывали как соотношение площади проекции петли QRS на плоскость и истинной площади петли QRS в пространстве. Непрерывные переменные представлены как медиана [25-й; 75-й перцентиль].

Результаты. Легкий/умеренный АС имелся у 80 (25%) пациентов; тяжелый АС с ФВ ЛЖ $\geq 50\%$ у 175 (55%) пациентов и с ФВ ЛЖ $< 50\%$ у 64 (20%) пациентов. Значения ИП в группе составили 0,93 [0,85; 0,96]. Коэффициент корреляции между ИП и ФВ ЛЖ составил 0,34 ($p < 0,001$). Значения ИП не имели статистически значимых различий в группах с легким/умеренным (0,94 [0,89; 0,97]) и тяжелым АС (0,94 [0,88; 0,97], $p = 0,4$), однако достоверно уменьшались в группе с декомпенсированным АС (0,81 [0,69; 0,93], $p < 0,0001$). По данным ROC-анализа ИП при оптимальном пороговом значении $\leq 0,87$ позволял разделять больных АС с ФВ ЛЖ $\geq 50\%$ и ФВ ЛЖ $< 50\%$ с чувствительностью 59% и специфичностью 79% (площадь под ROC-кривой $\pm$ стандартная ошибка $0,74 \pm 0,03$).

Заключение. Значения ИП не имели статистически значимых различий в группах с легким/умеренным и тяжелым АС, однако достоверно уменьшались в группе с декомпенс-

рованным АС. ИП позволял разделять больных АС с ФВ ЛЖ $\geq 50\%$ и ФВ ЛЖ $< 50\%$ с чувствительностью 59% и специфичностью 79%. Целесообразно проведение дальнейших исследований, посвященных возможности использования ИП для выявления больных АС с нарушением систолической функции левого желудочка.

077 ОСОБЕННОСТИ ПОСТОЯННОЙ ФОРМЫ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ У СПОРТСМЕНОВ

Синеоков Д. И., Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Бадтиева В. А., Шарыкин А. С., Иванова Ю. М., Гвинианидзе М. В.

Клиника спортивной медицины (филиал №1) Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (МНПЦМРВиСМ), Москва, Россия
mnpccsm@mail.ru

Известно, что постоянная форма мерцательной аритмии, или, фибрилляции предсердий (ФП), чаще встречается у активных и бывших спортсменов-мужчин и спортсменов, выполняющих упражнения на выносливость высокой интенсивности. У женщин этой закономерности не подтверждено.

Цель. Установить электрофизиологические и клинические особенности ФП у спортсменов.

Материал и методы. Случаи выявленной постоянной формы ФП у спортсменов, с анализом клиники и особенностей электрокардиографической картины.

Результаты. Было выявлено и находилось под наблюдением 14 спортсменов с постоянной формой мерцательной аритмии. При этом трое из них (%) имело возраст до 18 лет, тогда как остальные являлись лицами от 35 до 82 лет, и представляли собой спортсменов-ветеранов. Семь человек (50%) занимались игровыми видами спорта и семь (50%) — циклическими (аэробными) спортивными дисциплинами. При этом, в 10 (71%) случаях мерцательная аритмия явилась случайной находкой при проведении медицинского обследования, и в 4 (19%) случаях, была обнаружена при обращении пациентов к врачу. При этом, все жалобы спортсменов сводились к снижению работоспособности и ощущению "неритмичного" сердцебиения, тогда как жалоб, связанных с признаками сердечной недостаточности и нарушением периферического кровоснабжения (одышка, отеки, головокружение и др.), зарегистрировано не было. У 7 спортсменов, 3 из которых лица до 18 лет и 4 — спортсмены-ветераны, регистрировалась нормоформа ФП, тогда как остальные 7 (50%) спортсменов имели редко встречающуюся в общей популяции брадиформу мерцания предсердий. Превалирующей в общей популяции тахиформы мерцания предсердий у спортсменов ни в одном случае нами обнаружено не было.

Заключение.

Постоянная форма мерцательной аритмии обнаруживается, в основном, либо у спортсменов юношеского возраста (формирование спортивного сердца), либо у спортсменов-ветеранов (инволюция спортивного сердца).

Ваготония, свойственная спортивному сердцу способствует развитию нормо- или, брадиформы мерцания предсердий, тогда как тахиформа ФП не характерна для спортсменов.

Высокие компенсаторные возможности спортивного сердца приводят к стёртой клинической картине ФП.

078 КЛИНИЧЕСКИЕ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ВИЗУАЛЬНОГО СНЕГА

Соколов Е. А., Нурмеева А. Р., Кононирова А. А., Пятков А. А., Сергеев В. Р.

ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)", Москва, Россия
evgen.sokolov01@gmail.com

Цель. Выявление клинических особенностей зрительных феноменов, оценка латентностей и амплитуд целевых пиков, а также морфологии ответов зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) у пациентов с синдромом визуального снега (ВС).

Материал и методы. Проведен интернет-опрос в рамках онлайн-сообщества людей с клиническими проявлениями ВС (n=53). Использовался специально разработанный опросник для комплексной оценки клинических проявлений ВС, тяжести симптомов, анализа коморбидной патологии и влияния заболевания на качество жизни. Использован метод ЗВП в группе пациентов с ВС (n=5) и группе здоровых добровольцев (n=5) по методике: 5 серий стимуляций реверсивным шахматным паттерном с размером клетки 49° по 100 стимуляций на каждый глаз с частотой 2.0 Гц.

Результаты. Согласно Международной классификации головных болей 3-го пересмотра синдром ВС был подтвержден у 33 опрошенных (n=33, средний возраст = 24.3±7.8, М — 30.3%, Ж — 69.7%). Также была выделена группа пациентов с персистирующим галлюцинозом на фоне приема психоактивных веществ (НРРД) (n=9, средний возраст = 25±5.6, М — 66.7%, Ж — 33.3%). Пациенты с неполным соответствием критериям ВС (n=11, средний возраст = 19.82, М — 72.7%, Ж — 27.3%) были исключены из анализа.

Самыми частыми симптомами в группе ВС стали “шум/рябь в глазах” (n=32 (97%)), “плавающие пятна” (n=31 (93.9%)), “никталопия” (n=27 (81.8%)). Интересно, что в группе НРРД самые частые симптомы не отличались от группы ВС и составили 9 (100%), 9 (100%) и 8 (88.9%), соответственно. Кроме того, в группе НРРД чаще, чем в группе ВС отмечались “Лучи от источников света” (n=8 (88.9%)). “Гало” же встречалось в группе НРРД почти в 2 раза реже в сравнении с группой ВС (n=5 (55.6%)).

Заключение. По данным проведенного онлайн-анкетирования были отобраны группы пациентов, соответствующих критериям СВС и НРРД. Определены наиболее частые зрительные симптомы в каждой из групп. Начато проведение ЗВП у пациентов с СВС с целью подтверждения гипотезы об отсутствии патологии зрительных путей и анализа феноменов габитуации/дегабитуации к зрительным стимулам.

079 ВЛИЯНИЕ НЕСЕЛЕКТИВНОЙ БЛОКАДЫ NO-СИНТАЗ НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА КРЫС ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ

Сунгатуллина М.И., Зарипова Р.И., Зиятдинова Н.И.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
violet-diva@mail.ru

Проблема гипокинезии (ограничение двигательной активности) имеет возрастающую значимость в современном мире. Кроме того, двигательная активность является одним из основных факторов в реализации генетической программы на всех этапах онтогенеза. Ограничение двигательной активности вызывает значительные изменения в организме млекопитающих, эти изменения затрагивают, в свою очередь, и сердечно-сосудистую систему. Длительное ограничение двигательной активности вызывает изменения сократительной функции и ослабление мышц сердца, а также ослабление венозных и артериальных сосудов. Система NO играет важную роль при адаптации организма к различным изменениям внешней среды и внешних условий. NO способен оказывать как активирующее, так и ингибирующее действие на различные метаболические процессы, протекающие в организме млекопитающих и человека.

Было проведено исследование силы сокращения изолированного сердца крыс по Лангендорфу. Экспериментальные животные находились в условиях нарастающего ограничения движений, начиная с 3-недельного возраста: в течении 1 месяца. Инотропную функцию сердца оценивали по показателю давления, развиваемого левым желудочком на установке Лангендорфа PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия) при помощи программы LabChart Pro (Австралия). У крыс после

1 месяца ограничения подвижности давление, развиваемое левым желудочком, достоверно было ниже нормы. Введение блокатора NO-синтазы L-NAME увеличивало значение данного параметра на 55% (p<0.05). Следовательно, у крыс при гипокинезии в условиях блокады NO-синтазы, давление, развиваемое левым желудочком, восстанавливалось до контрольных значений. Данное исследование показывает, что ингибирование NO-синтазы при гипокинезии оказывает положительный инотропный эффект.

080 ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ N-КОНЦЕВОГО ПРОМОЗГОВОГО НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА, ДЕФИЦИТОМ ЖЕЛЕЗА И ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ПРЕПАРАТАМИ ЖЕЛЕЗА

Тарасова Н.А., Хастиева Д.Р., Хасанов Н.Р.

ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет" Минздрава России, Казань, Россия
aleks37@yandex.ru

Уровень N-концевого промозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) отражает тяжесть течения хронической сердечной недостаточности (ХСН). Независимыми факторами худшего течения ХСН являются дефицит железа (ДЖ) и инфаркт миокарда (ИМ).

Цель. Изучить изменение значений NT-proBNP и функционального класса (ФК) ХСН в течение 12 месяцев у пациентов, перенесших ИМ, имеющих ДЖ и ХСН на фоне терапии препаратами железа в сравнении с пациентами с нормальным статусом железа.

Материал и методы. В исследование было включено 50 пациентов, 27 мужчин (54%), госпитализированных в отделение кардиологии ГАУЗ "ГКБ №7 имени М.Н. Садыкова" (г. Казань) в период 2022-2023 года по поводу ИМ и имеющих ХСН. Средний возраст пациентов 66±11 лет. ДЖ выявлен у 27 человек (54%). Пациенты были разделены на 3 группы: группа 1 — 11 пациентов с ДЖ, получавшие карбоксималтозат железа (ЖКМ), группа 2 — 16 пациентов с ДЖ, получавших сульфат железа, группа 3 — 23 пациента с нормальным статусом железа. Определение уровня NT-proBNP производилось во время индексной госпитализации при включении в исследование, через 3, 6 и 12 месяцев. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.8.

Результаты. Все группы были сопоставимы по половому составу, возрасту, большинству сопутствующих заболеваний и медикаментозной терапии. Во всех группах увеличилась доля пациентов с ФК I (0% на первом, 36,4% на заключительном визите в 1 группе; 18,8% и 37,5% во 2 группе; 13% и 21,7% в 3 группе), но появились пациенты с ФК III (0% на первом, 18,2% на заключительном визите в 1 группе; с 12,5% до 25,0% во 2 группе), в группе контроля доля ФК III осталась неизменной — 39,1%. Однако, данные изменения не достигли статистической значимости.

Вместе с тем наблюдалось последовательное повышение уровня NT-proBNP во 2 группе с медианой (Me) 160 [146; 262] пг/мл на момент включения до 777 [520; 1559] пг/мл на заключительном визите (p<0,001); в группе контроля — с 150 [144; 278] пг/мл до 597 [392; 978] пг/мл, соответственно (p<0,001). В 1 группе Me уровня NT-proBNP составляла 184 [142; 324] пг/мл на момент включения и достигла максимальных величин на 3 визите (500 [299; 904] пг/мл), затем к 4 визиту снизилась до 279 [249; 1027] пг/мл, не достигая статистически значимых различий с исходными показателями (p=0,071) и с показателем уровня NT-proBNP на заключительном визите в контрольной группе (p=0,139). В то же время, Me уровня NT-proBNP на заключительном визите в 1 группе была достоверно ниже, чем во 2 группе (p=0,026). Таким образом, не

смотря на отсутствие различий в распределении пациентов по ФК в группах исследования за 12 месяцев, статистически значимое нарастание уровня NT-proBNP наблюдается во 2 группе, что может указывать на более тяжелое течение и худший прогноз ХСН у пациентов с ИМ, ХСН и ДЖ на фоне его коррекции сульфатом железа.

Заключение. В группе пациентов с ИМ, ХСН и ДЖ, корригируемым сульфатом железа наблюдался последовательный рост уровня NT-proBNP за 12 месяцев наблюдения без значимого увеличения доли пациентов более высокого ФК ХСН.

081 ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАбельНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАММ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ В РАЗНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБАХ

Тишина А. И.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
alis.tishina@mail.ru

По данным ВОЗ в России 57% фатальных исходов в общей структуре смертности сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). Один из факторов, сопутствующих такому повышению — нежелание людей проходить обследования в больничных учреждениях [Жиженина Л. М. 2015]. В то же время растет интерес к методам самодиагностики [Wallman-Jones A, 2021]. Существуют приложения для смартфонов, основанные на регистрации показателей гемодинамики с помощью просвечивания кровяных сосудов и преобразовании полученных сигналов в фотоплетизмограммы (ФПГ) [Schrumpf F, 2021, Matsumura K, 2015]. Но возможности измерения вариальности сердечного ритма (ВСР) при помощи подобных неспециализированных устройств еще не до конца изучены.

Цель. Исследование вариальности и воспроизводимости результатов фотоплетизмограмм, полученных с помощью камер смартфона.

Материал и методы. Исследовалась вариальность 2170 фотоплетизмограмм, записанных в 168 пробах у 16 здоровых лиц в возрасте 15-24 лет. Регистрация ФПГ дистальной фаланги указательного пальца ведущей руки проводилась с помощью приложения "Puls HRV". В другой день у 5 из обследованных проводилась регистрация ФПГ в 4 пробах, отражающих разную активность кровотока в исследуемом регионе: фоновая запись, запись после компрессионной пробы, исследование в температурных пробах с теплой водой температурой 38-40°C, с холодной водой температурой 18-20°C. Каждая проба повторялась по 3 раза с последующим усреднением результатов.

Для автоматизации анализа и уменьшения влияния артефактов была предпринята попытка применения гармонического [Doletsky AN, 2023, Долецкий А. Н., 2008] анализа ФПГ. В оригинальной программе для каждой зарегистрированной пульсовой волны проводилось сохранение ее амплитуды, длительности, результатов гармонического анализа. Количество гармоник для описания ФПГ было принято равным 7, как оптимальное соотношение "цены" и "качества": при данном числе гармоник форма исходной кривой совпадала с кривой, полученной по результатам гармонического анализа в результате обратного преобразования Фурье.

Результаты. Методом дискриминантного анализа установлена достоверная значимость различий амплитудно-временных характеристик ФПГ только между компрессионной пробой и остальными функциональными состояниями.

Для результатов гармонического анализа ФПГ отмечена большая чувствительность. Установлена значимость отличия амплитуд и начальных фаз гармоник от исходных значений для всех анализируемых воздействий. Различий между ФПГ в состоянии физиологического покоя в разные дни выявлено не было.

При оценке прогностических возможностей результатов гармонического анализа была выявлена высокая точность

прогнозирования алгоритмов, основанных на методах опорных векторов и Random Forest (случайный лес) — 0,8 и 0,92, соответственно.

Заключение. Была установлена хорошая воспроизводимость ФПГ здоровых лиц молодого возраста. В нагрузочных пробах выявлено значимое отличие амплитудных показателей и результатов гармонического анализа от фоновых значений. Также было выявлено, что гармонический анализ параметров регионарной гемодинамики повышает чувствительность и воспроизводимость результатов.

082 ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ГИПОКСИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Тягушева Е. Н., Науменко Е. И., Власова Т. И.,
Гарина С. В.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева", Саранск, Россия
evgenia.tyagusheva@yandex.ru

Проблема перинатальной гипоксии на протяжении многих лет привлекает внимание акушеров и неонатологов. Среди ее последствий — изменения сердечно-сосудистой системы, частота которых, составляет 40-70%. Перенесенная хроническая внутриутробная гипоксия вызывает изменение вегетативного статуса с преобладанием активности симпатического отдела вегетативной нервной системы в раннем неонатальном периоде. Наличие гипоксии в организме плода способствует развитию внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК), которые отрицательно влияют на процессы адаптации сердечно-сосудистой системы. Регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) позволяет выявить гипоксически опосредованные особенности становления электрофизиологических показателей миокарда в неонатальном периоде, нарушения реполяризации, вегетативного дисбаланса у новорожденных детей.

Цель. Определить значение влияния гипоксии на функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей с поражением центральной нервной системы.

Материал и методы. В работе проведен ретроспективный анализ 153 историй болезни новорожденных детей. На основании критерий включения и исключения новорожденные дети разделены на 3 группы: 1 группа — исследуемая — недоношенные новорожденные дети с ВЖК (I-III ст.) и церебральной ишемией (ЦИ) (n=32); 2 группа — сравнения — доношенные новорожденные дети (n=61) с ЦИ (I-III ст.); 3 группа — контроль — доношенные новорожденные дети (n=60).

Результаты. По нашим данным средние значения ЧСС на 1-е сутки не превышали возрастную норму и преобладали у новорожденных III группы (142,5±4,7 и 154,1±3,76, 157,3±3,23, pI-II=0,049). У 22% детей с ВЖК выявлена синусовая брадикардия с ЧСС ниже 2 перцентиля в среднем 83,5±2,47 уд/мин, синусовая тахикардия 31% детей. У новорожденных II группы синусовая тахикардия регистрировалась у 47% (p<0,05), а синусовая брадикардия у 15% детей. У 3% детей с ВЖК наблюдалась миграция водителя ритма. Длительность интервалов P (I — 0,063±0,0008, II — 0,059±0,0002, III — 0,055±0,0006, pI-II=0,0088775), PQ (I — 0,0994±0,001184, II — 0,0987±0,00667, III — 0,093842±0,001681 pI-II=0,9164) у детей I группы больше, чем у детей II группы, хотя и не превышает нормальные значения, а длительность интервала QRS немного меньше у детей с ВЖК, чем у детей без ВЖК. Длительность QT 0,259±0,00703 и QTc 423,7±7,186 в I группе больше, чем во II группе 0,249±0,00408 и QTc 399,7±3,715 (p=0,2122, p=0,003920, соответственно). QTc превысил норму и достиг 490 мс и 487 мс соответственно у 16% детей (n=8)

с ВЖК и 2,5% без ВЖК. Элевация сегмента ST отмечалась у 26% детей I группы и только у 8% II группы ($p < 0,05$). Реже регистрировалась депрессия сегмента ST — у 9% детей с ВЖК и у 1 ребенка без ВЖК. Электрофизиологические нарушения возбудимости и проводимости проявлялись единичными наджелудочковыми экстрасистолами в 7% (I группа — 5%, II группа — 1%), нарушением внутрижелудочкового проведения по типу блокады правой ножки пучка Гиса (ПНПГ) у 32% недоношенных. У 5% детей I группы наблюдалась полная блокада ПНПГ.

Заключение. Незрелость в сочетании с перенесенными гипоксическими нарушениями ограничивает компенсаторные возможности становления гемодинамики у новорожденных детей, а наличие ВЖК усугубляет эти процессы.

083 О ГЕНЕРАЦИИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИГНАЛОВ В ВОЗБУДИМЫХ БИОМЕМБРАНАХ

Фомин Л. Б.

Научно-исследовательский институт — Специализированная кардиохирургическая клиническая больница, Нижний Новгород, Россия
ddeejj@yandex.ru

Наряду с использованием канонических дифференциальных уравнений Ходжкина-Хаксли четвертого порядка (и их модификаций), уравнений Зимана третьего порядка для описания и анализа работы возбудимых биомембран (ВБМ) используются уравнения типа Ван-дер-Поля-Дуффинга (ВДПД) второго порядка (Фитц-Хью, 1961).

Системы типа ВДПД применяются для удобства анализа движения переменных (в частности, токов и напряжений в ВБМ) и дают хорошее сходство по форме, амплитуде, скважности с реально измеренными параметрами импульсов в ВБМ.

Однако, например, в основополагающей работе Фитц-Хью не указаны временные интервалы в поведении переменных при генерации автоколебаний, а частотные характеристики соответствующей модели типа ВДПД не рассматривались.

В связи с этим, представляется важным рассмотрение диапазона частот колебаний в системе ВДПД в автоколебательном режиме для оценки адекватности модели типа ВДПД к реальным движениям переменных в ВБМ.

Для такого анализа систем ВДПД удобно перейти к схеме замещения типа генератора на туннельном диоде (ГТД), поскольку движения токов и напряжений полностью описываются аналогичными уравнениями.

Известно, что частота автоколебаний колебаний в ГТД зависит от соотношения потерь (R — сопротивление потерь мембранного перехода), подкачки (E — мембранная Э.Д.С.) и величины отрицательного сопротивления на падающем участке вольт-амперной характеристики (ВАХ) туннельного диода (аналогично, ВАХ ВБМ из-за её полупроводниковых свойств), или, иначе, от угла между нагрузочной прямой и касательной к падающему участку ВАХ в точке пересечения.

Рассматривалась аналитически зависимость периода колебаний T (в параметрическом пространстве устойчивости), например, от R , где имеется верхний предел периода $T_{\max}$, что соответствует ~ 1 мсек (частота ~ 1 кГц).

В целом, было показано, что при работе ГТД с реальными биофизическими значениями параметров в пространстве устойчивых автоколебаний частота не может быть ниже ~ 1 кГц и находится в диапазоне $\sim (1-10000)$ кГц.

Это значит, что в ВБМ при определенных значениях её параметров в отдельные промежутки времени может возбуждаться высокочастотное (ВЧ) электромагнитное поле, которое может оказывать определенное влияние на функционирование живых электрически возбудимых и невозбудимых тканей. Степень такого влияния может быть значительной, т.к. амплитуда соответствующих колебаний ~ 1 мВ, т.е. порядка амплитуд кардиограммы сердца.

084 ПРОАРИТМОГЕННЫЕ МАРКЕРЫ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ И ПРЕСИНКОПАЛЬНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Шабалинова Т. С., Балыкова Л. А., Комолятова В. Н., Макаров Л. М.

ФГБОУ ВО МГУ им. Н. П. Огарева, Саранск; ФНКи детей и подростков ФМБА России, Москва; ГУЗ ОКБ, Саратовская область, Саратов, Россия
Doc.Parshina@yandex.ru

Возникновение синкопе и пресинкопе обычно носит доброкачественный характер, но у 5-7% детей может быть ассоциировано с кардиальными проблемами и иметь неблагоприятный прогноз. Поэтому выяснение этиологии данных состояний представляет актуальную проблему.

Цель. Выявить проаритмогенные маркеры у детей и лиц молодого возраста с синкопальными и пресинкопальными состояниями в личном или семейном анамнезе, определить их прогностическую значимость.

Материал и методы. Проведено ЭКГ в положении лежа и стоя с оценкой ритма, ЧСС, ЭОС, PQ, QRS, QT, QTc, индекса Соколова-Лайона (ИСЛ). Исследуемой группе: измерение роста, веса, ИМТ, оценка АД (САД, ДАД), ХМ-ЭКГ, проба с дозированной ФН, определение уровня электролитов крови.

Результаты. Сформированы группы: референсная (без синкопе и факторов риска) — 1176 человек (I группа), исследуемая с синкопе — 112 (II группа), исследуемая без синкопе (лица с пресинкопе и/или синкопе/пресинкопе у родственников) — 396 (III группа). Пик эпизодов синкопе — 14 лет (16,4%). Вероятность синкопе выше среди девочек ($p = 0,039$). ИСЛ в 13-22 года выше во II группе в сравнении с III ($p < 0,001$) и I группами ($p < 0,001$). Средняя длительность QT в положении лежа у лиц 6-12 лет и 13-22 лет была выше во II группе по сравнению с I ($p = 0,021$; $p = 0,007$). Для QTc более высокие значения зафиксированы в возрасте 13-22 лет у лиц II группы при сравнении с представителями I группы ($p < 0,001$). Значимые отличия продолжительности QT и QTc в орто-положении зафиксированы у лиц всех возрастных категорий при сравнительном анализе обеих исследуемых групп относительно референсной. При этом наиболее продолжительный QT в возрасте 6-12 лет отмечался у детей II группы против I ($p < 0,001$), а в возрасте 13-22 лет у лиц III против I ($p < 0,001$). Значение QTc у детей 6-12 лет выше в I против III ($p < 0,001$), а в возрасте 13-22 лет во II против I ($p < 0,001$). У лиц II группы более низкие значения САД ($p < 0,001$) и ДАД ($p < 0,001$), чем у представителей III. Значения КДР ЛЖ, ТЗСЛЖ, ТМЖП во II группе преобладали над III (от $p = 0,005$ до $p < 0,001$) в различных возрастах. ЧСС_{ср} у лиц II группы была несколько ниже, чем в III в период бодрствования ($p < 0,001$) и сна ($p = 0,009$). Выявлены более низкие значения магния ($p < 0,001$) и кальция ($p < 0,001$) крови во II группе при сравнении с III.

Заключение. Вероятность нарушения сознания в молодом возрасте многофакторна и определяется совокупностью различных переменных.

085 РИТМ СЕРДЦА ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ ПО ДАННЫМ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ

Шокина С. В., Прекина В. И., Столярова В. В.

ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарёва", Саранск, Россия
sveti-kh@mail.ru

Проблема "нормы" в медицине сложна и многогранна. Бывает сложно найти ту грань, которая разделяет нормальные показатели и патологию. Каждый человек индивидуален: имеет свои особенности поведения и конституции, показатели анализа крови и, конечно же, электрокардиограммы (ЭКГ). Что касается ЭКГ, то такие показатели, как частота сердечных сокращений, интервалы и зубцы, также имеют до-

статочной широкий диапазон нормы. То, что определяется как нормальный показатель для одного человека, может быть состоянием, требующим внимания и дальнейшего наблюдения, или патологией, — для другого. Все вышесказанное, несомненно, относится и к холтеровскому мониторингованию (ХМ). Вопросы нормы остаются одними из приоритетов исследований в области холтеровского мониторингования.

Цель. Изучение характера наджелудочковых и желудочковых аритмий, нарушений проводимости сердца у практически здоровых людей в возрасте старше 55 лет.

Материал и методы. Обследовано 20 практически здоровых людей (10 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 55 до 74 лет, средний возраст — 59,2±1,4 года. Характер нарушений ритма сердца и проводимости оценивали по данным суточного мониторингования ЭКГ с использованием системы "МИОКАРД-ХОЛТЕР".

Результаты. Распространенность неустойчивой наджелудочковой тахикардии у практически здоровых людей в возрасте старше 55 лет при холтеровском мониторинговании

составила 21%, а наджелудочковых и желудочковых экстрасистол — 100 и 94,7%, соответственно. В большинстве случаев количество наджелудочковых экстрасистол (НЭС) не превышало 50 в сутки (94,7%) и сохранялся благоприятный дневной циркадный тип, у одного пациента было зафиксировано более 100 экстрасистол за сутки. Среднее количество НЭС составило 30,1±8,9 (от 2 до 189). Среднее количество желудочковых экстрасистол (ЖЭС) составило 11±3,8 (от 1 до 56), число морфологий — 1,3±0,16 (от 1 до 3), пар — 0,15±0,1 (от 0 до 2), ранних — 0,3±0,2 (от 0 до 4). Отмечалась положительная умеренная связь количества одиночных и парных НЭС, парных и ранних ЖЭС с возрастом. Эпизоды атриовентрикулярной блокады I степени были зарегистрированы у 5 пациентов (25%). Средний максимальный PQ составил — 0,24 (0,21 до 0,27) сек.

Заключение. Короткие эпизоды наджелудочковой тахикардии выявлены — в 21% случаев, НЭС и ЖЭС — в 100 и 95%, соответственно. У 25% обследуемых отмечались короткие эпизоды АВ-блокады I степени.

МЕДИЦИНА ПЛОДА

086 ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ИЗ МОНОХОРИАЛЬНЫХ ДИАМНИОТИЧЕСКИХ ДВОЕН С НЕОСЛОЖНЕННЫМ И ОСЛОЖНЕННЫМ ТЕЧЕНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ: ПИЛОТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ

Гусарова Е. О., Косовцова Н. В., Маркова Т. В., Чумарная Т. В., Павличенко М. В., Поспелова Я. Ю., Соловьева О. Э.

ГБУЗ "ОПЦ", Челябинск, Россия
Evgeniyagusarova89@yandex.ru

Эхокардиография плода в настоящее время является неотъемлемой методикой в пренатальной диагностике. При первоначальном внедрении эхокардиография плода была направлена на выявление врожденных пороков сердца. Однако в последние годы внимание сместилось в сторону использования эхокардиографии для оценки функции миокарда плода. В настоящее время разработаны методы для точного количественного определения сократительной способности миокарда, такие как спекл-трекинг эхокардиография. Данная методика достаточно чувствительная для выявления дисфункции миокарда на доклиническом этапе — до появления признаков сердечной недостаточности.

Как известно, при осложненном течении монохориального многоплодия — развитии фето-фетального трансфузионного синдрома, синдрома селективной задержки роста плода, возникает сердечная недостаточность у одного или двух плодов.

Нами было проведено проспективное когортное исследование, направленное на оценку сократительной способности миокарда плодов из монохориальных двоен с использованием эхокардиографической методики спекл-трекинг. Пренатальное использование данной методики у близнецов с монохориальной плацентацией представляет несомненный интерес. По данной теме в мировой литературе существуют единичные публикации. В исследование было включено 60 беременных пациенток: 25 женщин с неосложненным течением одноплодной беременности и 35 с монохориальной диамниотической двойней, беременность которых в 10 случаях осложнилась синдромом фето-фетальной трансфузии I-III стадии по Quintero R.A., в 10 случаях — селективной задержкой внутриутробного роста второго плода и в 15 случаях монохориальная двойня вынашивалась без осложнений. В ходе исследования установлены значимые различия в глобальной продольной деформации ПЖ и ЛЖ между одноплодной и монохориальной многоплодной беременностью без осложнений. Выявлены значимые различия в глобальной

продольной деформации ЛЖ и ПЖ у плодов-реципиентов до и после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов. В ходе исследования получены значимые различия в разнице (Δ) глобальной продольной деформации ЛЖ и ПЖ до и после ЛКПА между донором и реципиентом. Так же выявлены значимые различия в разнице глобальной продольной деформации ЛЖ и ПЖ при сравнении плодов из МХДА двойни с синдромом селективной задержки роста плода, где у плода с низкой массой тела для гестационного возраста показатели деформации желудочков выше, чем у плода с нормальной массой тела.

Большинство монохориальных диамниотических двоен с осложненным течением сопровождаются выраженными изменениями функции сердца плодов и далее новорожденных. При рождении, особенно реципиент, имеет выраженные изменения гемодинамики, что подтверждают данные эхокардиографии: диффузная (бивентрикулярная) гипертрофия, снижение фракции выброса и глобальной продольной деформации, повышение постнагрузки и другие особенности. Исследование сердца детей этой группы представляет для нас особый интерес.

Использование пренатальной и постнатальной эхокардиографической методики спекл-трекинг позволяет определить результат оперативного лечения осложнений монохориального многоплодия и степень повреждения миокарда у плодов и новорожденных из монохориальных диамниотических двоен.

087 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ГИПОПАЗИИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Тимофеев Е. В., Беляева А. И., Чепелев А. С.

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия
darrieux@mail.ru

Синдром гипоплазии левых отделов сердца (СГЛОС) — часто встречающийся и наиболее прогностически неблагоприятный врожденный порок сердца (ВПС) с одножелудочковой гемодинамикой. Частота встречаемости синдрома гипоплазии в структуре всех ВПС составляет от 4 до 9%, в структуре критических — до 16%. СГЛОС представляет собой гипоплазию левого желудочка в сочетании с атрезией и/или стенозом аортального и/или митрального клапана, а также различных отделов аорты. Внутриутробное снижение притока к левым отделам на ранних этапах формирования плода приводит в дальнейшем к грубым изменениям сердечных структур, зачастую не поддающимся хирургической коррекции.

Цель. Изучить морфологические особенности СГЛОС на примере клинического случая.

Материал и методы. Ребенок от первой беременности, протекавшей на фоне анемии, гестоза I триместра. Порок ди-

агностирован пренатально на 23/24 неделе при скрининговом УЗИ-исследовании плода. На сроке 39 недель выполнено родоразрешение с госпитализацией новорожденного в тяжелом состоянии с явлениями сердечной и дыхательной недостаточности в отделение реанимации СПбГПМУ. СГЛОС верифицирован при трансторакальной ЭхоКГ. На 6 день от рождения проведено оперативное лечение — одножелудочковая гемодинамическая кардиохирургическая коррекция порока (операция Норвуда). Несмотря на проводимые мероприятия интенсивной терапии и оперативное вмешательство, продолжала нарастать полиорганная недостаточность, что стало причиной развития ДВС-синдрома с последующим летальным исходом на 10 день от рождения.

Результаты. При аутопсии (окраски миокарда трихромом по Массону, гематоксилином и эозином) наблюдались выраженное полнокровием сосудов микроциркуляторного русла, в просвете выявлялись формирующиеся эритроцитарные тромбы, выраженный периваскулярный отек, разволокнение мышечных волокон (рис. 1); фиброэластоз эндокарда левого желудочка, характеризующийся его выраженным склеротическим утолщением за счет значительного разрастания фиброзной ткани с распространением соединительнотканых тяжей в миокард (рис. 2). Выраженное склеротическое изменение эндокарда нарушает сократительную способность миокарда, приводит к развитию гемодинамических нарушений, сердечным аритмиям и, как следствие, — сердечной недостаточности. Фиброэластоз эндокарда является составляющей СГЛОС и одним из определяющих факторов в исходе кардиохирургического вмешательства.

Заключение. Результаты данной работы свидетельствуют о сложности такого порока развития как СГЛОС, тяжести его клинических проявлений, малой перспективности существующих в настоящее время методов хирургического лечения. Таким больным показана трансплантация сердца уже в периоде новорожденности в первые дни жизни, что диктует необходимость подбора донорского материала фактически еще во время внутриутробного развития плода. Потенциальной альтернативой ранней постнатальной трансплантации сердца

может являться разработка методов внутриутробной коррекции существующего порока развития.

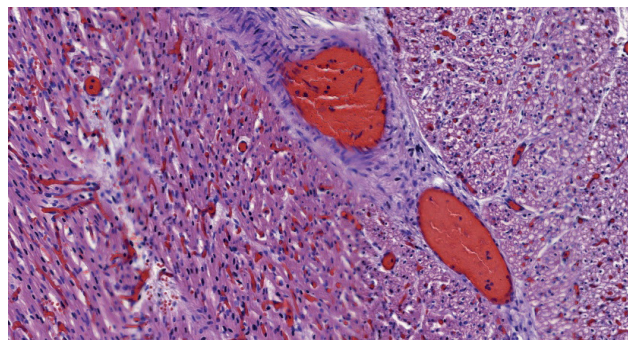


Рис. 1. Полнокровие сосудов микроциркуляторного русла, в просвете формирующиеся эритроцитарные тромбы. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение X20

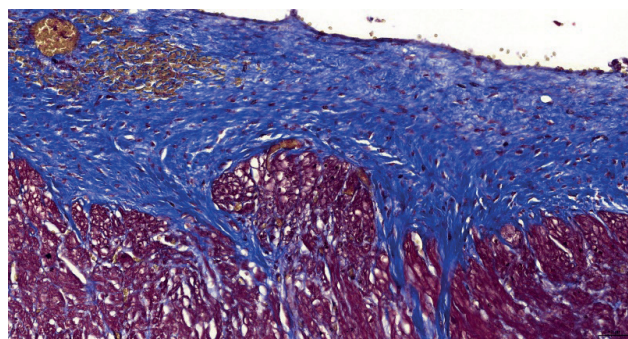


Рис. 2. Фиброэластоз эндокарда (синий цвет). Окраска трихром по Массону. Увеличение X20

СОМНОЛОГИЯ

088 АССОЦИАЦИЯ ИНДЕКСА СООТНОШЕНИЯ МОНОЦИТОВ К ХОЛЕСТЕРИНУ ЛИПОПРОТЕИДОВ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА

Котляренко Д. О., Рощенко Е. А., Балабанович Т. И.

Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Гродно, Беларусь
TatiBo1@yandex.ru

Исследования последних лет убедительно показывают, что индекс соотношения моноцитов к холестерину липопротеидов высокой плотности (Мон/ХС-ЛПВП) является специфическим биомаркером воспаления и прогностическим показателем у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Вместе с тем известно, что повышение индекса Мон/ХС-ЛПВП может наблюдаться при синдроме обструктивного апноэ сна (СОАС), который довольно часто встречается у пациентов кардиологического профиля, однако ценность индекса Мон/ХС-ЛПВП при диагностике СОАС не определена.

Цель. Изучить ассоциацию индекса соотношения моноцитов к холестерину липопротеидов высокой плотности с синдромом обструктивного апноэ сна у пациентов, страдающих фибрилляцией предсердий в сочетании с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией.

Материал и методы. Обследовано 158 пациентов с фибрилляцией предсердий в сочетании с ишемической болезнью сердца (ИБС) и артериальной гипертензией (АГ) (средний возраст $55,8 \pm 8,01$ лет; 110 (69,62%) мужчин). СОАС диагностирован у 115 пациентов по результатам кардиореспиратор-

ного мониторинга (индекс апноэ/гипопноэ ≥ 5 эпизодов/час), с учетом этого были сформированы 2 группы: пациенты с СОАС и без СОАС. Индекс Мон/ХС-ЛПВП рассчитывался как соотношение количества моноцитов к уровню ХС-ЛПВП в периферической крови пациентов, которая забиралась в госпитальном периоде при поступлении. Статистический анализ выполнялся с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США).

Результаты. У пациентов без СОАС индекс Мон/ХС-ЛПВП составил $0,15 (0,13; 0,21)$, в группе пациентов с СОАС — $0,51 (0,38; 0,69)$ ($p < 0,001$). Установлена достоверная корреляция индекса Мон/ХС-ЛПВП с индексом апноэ/гипопноэ ($R = 0,83$; $p < 0,001$). При однофакторном регрессионном анализе индекс Мон/ХС-ЛПВП определен как предиктор, указывающий на вероятность СОАС у пациентов с фибрилляцией предсердий в сочетании с ИБС и АГ. Рассчитано уравнение регрессии: $Y = k + 14,5443 \cdot X_1$, где Y — вероятность наличия СОАС, k — константный показатель ($k = -4,7002$), X_1 — индекс Мон/ХС-ЛПВП. При ROC-анализе чувствительность модели составила 90,43%, специфичность 83,72% (площадь под ROC-кривой составила 0,94 (95%ДИ 0,901–0,977)). При расчетном значении более 0,29 определяется высокая вероятность наличия СОАС. Положительная прогностическая значимость составила 93,7%, отрицательная прогностическая значимость составила 76,6%.

Заключение. Изучение индекса Мон/ХС-ЛПВП не только поможет углубить понимание патогенеза СОАС, но и, возможно, будет способствовать оптимизации ранней диагностики данного заболевания у пациентов с фибрилляцией предсердий в сочетании с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией.

**089 ОДАРЕННЫЕ ДЕТИ И СОН:
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ**

Путилин Л. В., Нестерова С. А., Веневцева Ю. Л.,
Прохоров Д. Ю.

ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет",
Медицинский институт, Тула, Россия
lev.putilin2012@yandex.ru

В условиях глобального информационного стресса, связанного с частым посещением социальных сетей школьниками и студентами, возрастает риск сокращения времени сна, приводящего к снижению качества дневного функционирования и функциональных резервов организма, а также умственному утомлению. Дети, обучающиеся в лицеях и гимназиях, более подвержены возникновению этого состояния вследствие высокой мотивации достижения, как правило, на фоне низкой физической активности.

Цель. Изучение особенностей качества сна, уровня двигательной активности и уровня депрессии у одаренных детей.

Материал и методы. В феврале 2024 года 35 школьников 13-16 лет (средний возраст $15,3 \pm 0,1$ года; 28 девочек и 8 мальчиков) во время учебных занятий в центре поддержки одаренных детей "Созвездие" добровольно заполнили Google-формы следующих опросников: PSQI (Питтсбургский индекс качества сна; при индексе свыше 5 баллов сон оценивали как плохой); PHQ-9 (Опросник здоровья пациента; отсутствие депрессии принималось при 0-4 баллах, незначительной депрессия считалась при 5-9 баллов, умеренной — при 10-14 баллов, умеренно выраженной — при 15-19 баллов и выраженной — свыше 20 баллов). Уровень двигательной активности оценивали по IPAQ (Международный опросник определения физической активности), при сумме менее 21 балла диагностировали гипокинезию. Кроме того, изучали индекс массы тела (ИМТ).

Статистический анализ проведен с использованием программы Statistica 12 и пакета анализа MS Excel 11.0 с оценкой достоверности различий $p < 0,05$, в том числе коэффициентов корреляции по П. Ф. Рокицкому (1973).

Результаты. Только у 1 мальчика и 1 девочки ИМТ превышал норму, а у 1 мальчика и 6 девочек был ниже ее. Средний балл опросника PSQI составил $4,34 \pm 0,34$ балла и был несколько выше у девочек ($4,64 \pm 0,38$ и $3,14 \pm 0,70$; $p > 0,05$). Сон был нарушен (PSQI > 5) у 14/28 девочек (50%) и у 1 мальчика; у 21/35 (60%) опрошенных субъективно оцениваемая латентность сна превышала 15 минут. У всех ответивших на вопрос о длительности сна он был ниже рекомендуемой нормы для подростков (8 часов).

Хотя по уровню привычной двигательной активности и выраженности депрессии гендерных различий не обнаружено (соответственно, $26,85 \pm 1,42$ и $29,57 \pm 2,71$ балла для уровня физической активности и $6,82 \pm 1,19$ и $7,0 \pm 3,5$ балла — для депрессии), у 6 девочек физическая активность была ниже рекомендуемой ВОЗ. Умеренная депрессия выявлена у 2/28 девочек и 1 мальчика, умеренно выраженная — у 4/28 девочек и выраженная — у 1/28 девочек и 1 мальчика, всего — у 25% девочек и 29% мальчиков.

Как и следовало ожидать, наблюдалась достоверная корреляционная связь снижения качества сна с уровнем депрессии у подростков обоего пола ($r = 0,39$; $p < 0,05$ и $r = 0,90$; $p < 0,01$), более выраженная у мальчиков. Нарушения сна не были связаны с ИМТ и уровнем двигательной активности.

Заключение. У 50% девочек и 29% мальчиков, высокомотивированных одаренных детей, имеются нарушения сна, коррелировавшие с субъективно оцениваемым уровнем психологического неблагополучия. Одной из вероятных причин данного состояния с риском соматизации может быть короткий ночной сон в условиях высокой умственной нагрузки, что требует рационально-поведенческой терапии.

**090 ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕЙРОТРОФИЧЕСКОГО
ФАКТОРА И ДИСФУНКЦИИ
АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ
АПНОЭ СНА И КОМОРБИДНОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ**

Рубина С. С., Макарова И. И.

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, Тверь,
Россия
rubinamed@mail.ru

Обструктивное апноэ сна (ОАС) ассоциировано с рисками возникновения хронической ишемии головного мозга (ХИГМ) и когнитивных расстройств [Ященко А. В., Камаев Ю. О., 2018]. В свою очередь, дисметаболическая энцефалопатия вызывает вегетативный дисбаланс с преобладанием активности симпатoadреналовой системы [Мокина Т. В. и соавт., 2008]. Известно, что ключевым регулятором функциональной и структурной пластичности в мозге является мозговой нейротрофический фактор (BDNF) [Benedet A. L. et al., 2021]. Несмотря на большое количество исследований по проблеме ОАС, нами не найдено в отечественной и зарубежной литературе информации о взаимосвязи BDNF с вегетативным дисбалансом.

Цель. Установить взаимосвязь нейротрофического фактора и вегетативного дисбаланса у пациентов с ОАС и коморбидной патологией.

Материал и методы. Обследовано 65 пациентов ($52,86 \pm 9,75$ года). Всем обследуемым проведена антропометрия, полисомнография и регистрация вариабельности сердечного ритма с использованием программ "Нейрон-Спектр NET" (ООО "Нейрософт", г. Иваново, Россия). Методом иммуноферментного анализа изучали мозговой нейротрофический фактор (BDNF). Для статистической обработки полученных данных использовали программу IBM SPSS Statistics.

Результаты. Нами выделены 2 группы обследуемых. Основную группу составили 37 пациентов с ОАС ($53,49 \pm 10,36$ года), а контрольную — 28 без апноэ ($52,04 \pm 9,00$ года). ИАГ у пациентов с ОАС составил $68,60$ ($51,77$; $94,93$), а в контрольной группе — $2,39$ ($1,61$; $4,10$) в час ($p = 0,000$). У большинства пациентов с апноэ выявлена ХИГМ (у 28 из 37 больных (76%), $p = 0,000$). Показатель нейропластичности — BDNF был выше в основной группе ($16,27$ ($15,16$; $16,83$) пг/мл, $p = 0,006$), чем в контрольной ($14,72$ ($12,47$; $16,83$) пг/мл). У пациентов с ОАС при ортостатической нагрузке такие показатели анализа спектральной структуры ритма сердца как TP, VLF и временного анализа — CV и SDNN были значимо ниже, чем в контрольной группе. Установлено, что CV и SDNN у пациентов с ОАС коррелировали с BDNF ($r = 0,378$, $p = 0,021$; $r = 0,416$, $p = 0,010$, соответственно). Показатели временного анализа — АМо, ПАПР и ИН в основной группе были значимо выше, чем в контрольной. У пациентов с ОАС между АМо, а также ИН установлена отрицательная корреляция с BDNF ($r = -0,375$, $p = 0,022$; $r = -0,344$, $p = 0,037$, соответственно).

Заключение. У пациентов с ОАС установлена дисфункция автономной нервной системы на надсегментарном уровне. Адаптивное повышение нейропластичности на фоне повышенной активности симпатического отдела (СО), сниженной общей мощности спектра не может компенсировать развитие ишемии мозга, что, вероятно, связано с сохраняющейся интермиттирующей гипоксией у пациентов с апноэ. Полученная отрицательная связь у пациентов с ОАС между индексом напряжения и BDNF может указывать на подавляющее влияние СО на нейрогенез. Оценка взаимосвязи BDNF и дисфункции автономной нервной системы у пациентов с ОАС поможет в дальнейшем в изучении патогенеза развития у них ХИГМ.

091 СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА В ВЕЧЕРНИЕ И УТРЕННИЕ ЧАСЫ У КОСМОНАВТОВ С НОЧНЫМ СНОМ КОРОТКОЙ И НОРМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ

Яхья Ю.Д., Ковров Г.В., Черникова А.Г.

ГНЦ РФ — ИМБП РАН, Москва, Россия
josef.imbp@gmail.com

У космонавтов с укороченным ночным сном может быть сглажена суточная динамика частоты сердечных сокращений (ЧСС) и повышена активность симпатического звена регуляции сердечного ритма в течение 3 часов перед сном. Изучение состояния механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма после сокращенного сна важно для понимания функциональных резервов в утреннее время у космонавтов, работающих в разных режимах.

Цель. Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма после ночного сна при его сокращенной продолжительности.

Материал и методы. Обследовано 7 космонавтов в полугодовых космических полетах. Исследование включало 32 суточные записи ЭКГ, которые проводились 1 раз в месяц. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) проводился по 5-ти минутным участкам ЭКГ с дальнейшим усреднением за каждый час. Статистический анализ проводился по критерию Манна-Уитни. Были рассмотрены следующие параметры ВСР: ЧСС, HF%, LF%, VLF%, TP (мс²), SDNN, SI и др.

У каждого из космонавтов были выявлены ночи как с сокращенным сном по 4-6 часов (12 ночей) так и со сном нормальной продолжительности по 7-8 часов (20 ночей).

Короткий сон в среднем длился 5 часов 40 минут, а сон с обычной продолжительностью — 7 часов 35 минут. Сравнивались характеристики ВСР за 3-х часовые отрезки времени перед сном и за 3 часа после пробуждения отдельно для ночей с коротким и со сном нормальной продолжительности.

Результаты. Анализ данных полученных после короткого сна, показал, что в утреннее время достоверно ($p < 0,05$) снизилась мощность HF% (перед сном — 9,1 и после пробуждения — 7,5), увеличилась TP (мс²) (перед сном 2617 и после пробуждения 3220), а на уровне тенденции ($p = 0,08$) увеличилось SDNN (перед сном 49,2 и после пробуждения 53,6). В группе с нормальной продолжительностью сна также достоверно ($p < 0,05$) снизилась мощность HF% (перед сном — 9,6, после пробуждения — 7,6) и увеличились: TP (мс²) (перед сном — 2690, после пробуждения — 3469) и SDNN (перед сном — 49,6, после пробуждения — 54,9). В отличие от данных после короткого сна, при нормальной его продолжительности достоверно увеличивались такие параметры как VLF% (перед сном — 38,6, после пробуждения — 42,4) и IC (перед сном — 13,1, после пробуждения — 17,6).

Таким образом, как после укороченного сна, так и после сна нормальной продолжительности было отмечено снижение парасимпатических влияний в утреннее время по сравнению с состоянием перед сном. В ситуации с нормальной продолжительностью сна в утреннее время выявлен более высокий суммарный эффект вегетативной регуляции в целом, особенно её центрального звена.

Заключение. При сокращении ночного сна у космонавтов отмечается ослабление ультрадианной ритмики в активности вегетативных регуляторных механизмов, что может быть связано с недостаточным восстановлением и формировать базу для развития десинхроноза.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

092 ПРОДОЛЬНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ СИНДРОМЕ ТАКОЦУБО И ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ

Акрамова Э.Г.¹, Акрамова З.Н.²

¹Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань;
²ФГБОУ ВО Казанский ГМУ, Казань, Россия
akendge@rambler.ru

Синдром такоцубо или стресс-индуцируемая кардиомиопатия по клинике имитирует острый инфаркт миокарда (ОИМ) передней стенки левого желудочка, но в отличие от ОИМ, характеризуется обратимой систолической дисфункцией левого желудочка в отсутствии значимых стенозов коронарных артерий.

Цель. Сравнение глобальной и сегментарной продольной деформации по спекл-трекинг эхокардиографии у пациентов с синдромом такоцубо и ОИМ передней стенки левого желудочка.

Материал и методы. В анализ вошли результаты эхокардиографии 5 пациентов с синдромом такоцубо (2020-2023 гг.) и 17 с ОИМ передней стенки левого желудочка (2023 г.), госпитализированных в медико-санитарную часть Казанского федерального университета. Эхокардиографию выполняли на ультразвуковом сканере GE Vivid E80. Рассчитана сегментарная продольная деформация раздельно на апикальном (5 сегментов), медиальном (6 сегментов) и базальном уровнях (6 сегментов) левого желудочка. Результаты представлены медианой с 25% и 75% квартилями: Me [Q1; Q3]. Критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез принят $p < 0,05$.

Результаты. Пациенты с синдромом такоцубо были моложе, чем с ОИМ: 54 лет [45; 51] и 64 лет [54; 73] соответствен-

но. В обеих группах трое пациентов были женского пола: 60% и 17,6%. У всех обследованных визуализировали аневризматическое расширение вершины левого желудочка. Параметры глобальной систолической функции левого желудочка между рассматриваемыми группами статистически значимо не отличались: фракция выброса как при синдроме такоцубо 32% [30; 35], так и при ОИМ равнялась 32% [28; 40]; глобальная продольная деформация соответствовала -7,7% [-9,2; -6,7] и -8,4% [-10,4; -6,4]. Сегментарная продольная деформация на апикальном (-2,5 [-6,5; 3] и -4 [-8; 2,5]), медиальном (-6 [-9; -4] и -8 [-13; -4]) и базальном уровнях (-12 [-15; -9] и -12 [-16; -7]) между группами не имела достоверных различий.

Заключение. По результатам эхокардиографии, в том числе с использованием спекл-трекинг технологии, систолическая функция левого желудочка, включая глобальную и сегментарные продольные деформации, между группами пациентов с синдромом такоцубо и ОИМ статистически значимо не различалась. Учитывая редкость наблюдения синдрома такоцубо в рутинной клинической практике и существенное ухудшение прогноза в случае несвоевременной реваскуляризации при ОИМ, коронарную ангиографию следует проводить всем пациентам с подъемом сегмента ST согласно отечественным стандартам ведения пациентов с ОИМ.

093 РЕДКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПАПИЛЛЯРНОЙ ФИБРОЭЛАСТОМЫ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА

Ахунова С.Ю.^{1,2}, Абдульянов И.В.^{1,2}, Рафиков А.Ю.¹

¹ГАОУЗ "МКДЦ", Казань; ²Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия
svt400@mail.ru

Папиллярная фиброэластома (ПЭ) — это доброкачественная опухоль, исходящая из эндокарда, составляет 10% от всех первичных опухолей сердца, и 70-80% клапанных опухолей сердца. В большинстве случаев она развивается на клапанах, небольшого размера (0,5-2,0 см), представляет собой ворсинкоподобное выпячивание с центральной ножкой, по типу "морской актинии", флотирующее в токе крови. По данным литературы, чаще поражается аортальный и митральный клапаны, но описаны также ПЭ трикуспидального и легочного клапанов, межжелудочковой перегородки (в выносящем тракте левого желудочка), свободной стенки левого желудочка, выходного тракта правого желудочка и левого предсердия. Гистологическая картина ПЭ представлена фибрином, гиалуроновой кислотой и эластическими волокнами.

Описание клинического случая. Пациентка Г., 54 года, обратилась на прием кардиолога с жалобами на слабость, сердцебиение на протяжении 4 месяцев, последний месяц появилась одышка при незначительной нагрузке, последние 2 недели отмечалось 2 приступа потери сознания. На ЭКГ синусовый ритм с частотой 67 в мин, вертикальное направление электрической оси сердца, отрицательный зубец ТIII, AVF.

На эхокардиографии в правом желудочке (ПЖ) выявлено образование округлой формы средней эхогенности с гиперэхогенными включениями размерами 3,5х3,4 см, исходящее из передней стенки ПЖ, располагающееся преимущественно в выходном тракте ПЖ, вызывающее обструкцию выходного тракта ПЖ (МГД 55 мм рт ст). Увеличение правых камер сердца, их преобладание над левыми. Трикуспидальная регургитация 2 степени, эксцентричной струей вдоль межпредсердной перегородки.

При проведении компьютерной томографии с контрастным усилением в ПЖ определяется мягкотканное образование, исходящее из свободной стенки ПЖ, размерами около 38 мм (опухоль? флотирующий тромб?)

Пациентке была проведена операция — удаление опухоли из передне-боковой стенки ПЖ с пластикой трикуспидального клапана опорным кольцом Мединж-32 в условиях искусственного кровообращения и фармакохолодовой кардиopleгии.

По данным морфологического исследования, в препаратах новообразование, покрытое утолщенным, местами гиалинизированным эндокардом, из которого исходят множественные сосочки разной толщины. Основания сосочков состоят из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержат коллагеновые и эластические волокна, вытянутые и звездчатые фибробластоподобные клетки, миксоматозный матрикс. В сосочках встречаются очаговые лимфоцитарные инфильтраты, кровоизлияния, сосудистые полости, в которых содержатся клетки красной крови и тромботические массы разной давности. Заключение: Папиллярная фиброэластома правого желудочка сердца.

Послеоперационный период протекал гладко, пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии.

Заключение. Данный клинический случай демонстрирует редкую локализацию доброкачественной преимущественно клапанной опухоли сердца ПЭ в ПЖ, выявленной с помощью эхокардиографии.

094 СЕГМЕНТАРНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ

Власова Е. В.

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО КФУ, Казань, Россия
kardioevgeniya@gmail.com

Инфаркт-связанной артерией при остром инфаркте миокарда (ОИМ) нижней локализации является в 2/3 случаев правая коронарная артерия (ПКА), в 1/3 — огибающая артерия (ОА). Двойное кровоснабжение может приводить к не-

однозначной интерпретации нарушения локальной сократимости при эхокардиографии у пациентов с нижним ОИМ. Визуальная оценка в двухмерном режиме осложняется анатомическим расположением нижней стенки, многососудистым поражением коронарного русла, хронической окклюзии коронарной артерии, развитием коллатерального кровотока. Следовательно, необходим поиск дополнительных параметров для объективизации эхокардиографической оценки сегментов нижней стенки ЛЖ при ОИМ.

Цель. Оценить показатели сегментарной продольной и циркулярной деформаций ЛЖ у пациентов с ОИМ нижней стенки, подвергшихся первичному чрескожному коронарному вмешательству (пЧКВ), в зависимости от вовлечения правого желудочка (ПЖ).

Материал и методы. В анализ включили 183 пациента с ИМпСТ нижней стенки, перенесших пЧКВ, которым провели эхокардиографию при выписке из стационара на ультразвуковом сканере Еpic-7. По данным спекл-трекинг эхокардиографии оценили сегментарную продольную и циркулярную деформации ЛЖ в бассейнах ПКА, ОА, передней нисходящей артерии (ПНА). Группу контроля составили 35 практически здоровых лиц. Рассчитали медиану Ме [Q1; Q3] с указанием значимости различий.

Результаты. По данным ЭКГ правых грудных отведений пациентов с ИМпСТ нижней стенки разделили на группы с вовлечением ПЖ+ (45,9%) и без вовлечения ПЖ- (54,1%). При оценке продольной сегментарной деформации в бассейне ПКА обнаружили наиболее низкие значения в обеих группах ОИМ с Ме=-12% по сравнению с группой практически здоровых лиц Ме=-19,8% ($p<0,0001$). В бассейне ОА Ме продольной сегментарной деформации в группе ПЖ+ и ПЖ- определили значимо ниже (-15,1% и -14,6%) по сравнению с группой контроля Ме=-18% ($p<0,0001$). Наиболее высокие значения продольной сегментарной деформации обнаружены в бассейне ПНА: в группе ПЖ+ Ме=-15,7%, в группе ПЖ- Ме=-16,1%, в группе контроля Ме=-21,6%, $p<0,0001$. Циркулярная сегментарная деформация продемонстрировала худшие значения в бассейне ПКА Ме=-12,8% в группе ПЖ+ и Ме=-13,3% в группе ПЖ-, по сравнению с группой контроля Ме=-19,5%, $p<0,0001$. Промежуточные значения обнаружили в бассейне ОА с Ме=-13,8% в группе ПЖ+, -14,0% в группе ПЖ-, -20,6% в группе контроля. В обеих группах ОИМ в бассейне ПНА установили значимое снижение показателей циркулярной сегментарной деформации (Ме=-16%) по сравнению с контролем (Ме=-21,6%).

Заключение. Вовлечение ПЖ в ОИМ нижней стенки сопровождалось увеличением площади поражения ЛЖ по индексу нарушения локальной сократимости при отсутствии различия значений сегментарной деформации ЛЖ в бассейне ПКА. При ОИМ нижней стенки независимо от вовлечения ПЖ наблюдали значимое снижение продольной и циркулярной сегментарной деформации в бассейнах не только ПКА, а также ПНА и ОА, по сравнению с практически здоровыми лицами.

095 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Власова Е. В.¹, Акрамова З. Н.²

¹Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань;
²ФГБОУ ВО Казанский ГМУ, Казань, Россия
kardioevgeniya@gmail.com

Согласно официальной статистике Минздрава Республики Татарстан за период 2004-2021гг. распространенность сахарным диабетом 2 типа (СД 2) увеличилась с 340,7 до 677,2 случаев на 100 тыс. взрослого населения при незначительных колебаниях показателей острого инфаркта миокарда (ОИМ), что предполагает повышение доли лиц с диабетом среди пациентов с ОИМ. Известно, что развитие при СД 2 микроангиопатии и дисметаболических нарушений повышает чувствительность миокарда к ишемии, обуславливая

расширение очага ОИМ после реваскуляризации, отягощая клиническую картину.

Цель. Сравнить электрокардиографические, эхокардиографические и биохимические показатели при остром инфаркте миокарда нижней стенки с наличием и отсутствием СД 2 типа.

Материал и методы. Проанализированы данные 68 пациентов с ОИМ нижней стенки левого желудочка (ЛЖ), госпитализированных в медико-санитарную часть КФУ: 34 человека с СД 2 в возрасте 40–73 лет и 34 — с изолированным ОИМ 41–72 лет. Соотношение мужчин и женщин в обеих группах было одинаковым. При поступлении определяли биохимические показатели, регистрировали ЭКГ, в том числе в отведениях V3R–V4R для выявления признаков ИМ правого желудочка (ПЖ). После чрескожного коронарного вмешательства проводили эхокардиографию. С учетом нормальности распределения параметров результаты представлены в виде медианы с 25% и 75% квантилями. Статистическую значимость различий количественных показателей определяли по критерию Манна-Уитни, качественных — ХИ-квдрату. На всех этапах анализа определяли уровень значимости, за критическое значение которого принимали 0,05.

Результаты. Как и предполагалось, в группе с СД 2 уровень глюкозы был значимо выше, чем при изолированном ОИМ, равняясь 15,5 ммоль/л [12,1; 18,2] и 7,3 ммоль/л [6,1; 8,2], соответственно, $p < 0,001$. Содержание креатинфосфокиназы, тропонинов, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы между группами статистически значимо не различалось. ЭКГ признаки ИМ ПЖ достоверно чаще присутствовали среди пациентов с диабетом: 55,9% и 23,5% ($p = 0,01$). По результатам эхокардиографии у лиц, страдающих СД 2 в сравнении с изолированным ОИМ, количество сегментов с нарушением локальной сократимости было больше (3 [3; 3,5] и 2 [1; 3], соответственно, $p = 0,009$) и индекс объема левого предсердия был выше (37,1 мл/м² [32,3; 41,3] и 32,1 мл/м² [25,0; 35,1], соответственно, $p = 0,008$). Среди мужчин величина фракции выброса была ниже: 53% [48; 55] и 57% [52; 58], соответственно, $p = 0,05$. Значения индексов конечно-диастолического объема и массы миокарда ЛЖ, доля лиц с диастолической дисфункцией ЛЖ в рассматриваемых группах не различались.

Заключение. У пациентов с ОИМ нижней стенки в сочетании с СД 2 типа глобальная и локальная систолическая функция обоих желудочков значимо хуже, чем при изолированном ОИМ, что требует особой тактики ведения данного контингента.

096 ОЦЕНКА ЖЕСТКОСТИ ТРОМБА ЭЛАСТОГРАФИЕЙ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ У ПАЦИЕНТОВ С РЕТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Капустина Е. П.

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань, Россия
kar-katya85@yandex.ru

Частота рецидива тромбоза глубоких вен достигает 30,3% в первые 8 лет. При повторных неспровоцированных венозных тромбозах необходима длительная антикоагулянтная терапия с целью профилактики венозных тромбоэмболических осложнений.

При ультразвуковом компрессионном дуплексном сканировании вен нижних конечностей наличие гетерогенных с гипоехогенными включениями тромботических масс и отсутствие признаков реканализации в проксимальном сегменте венозного тромба затрудняют определение его давности.

Цель. Количественно оценить жесткость венозного тромба эластографией сдвиговой волной у пациентов с повторным тромбозом глубоких вен нижних конечностей.

Материал и методы. Ультразвуковое дуплексное сканирование вен нижних конечностей, дополненное ультразвуковой

эластографией сдвиговой волной, провели 88 пациентам, госпитализированным с диагнозом острый тромбоз глубоких вен, на аппарате Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) конвексным (1–6 МГц) и линейным (2–10 МГц) датчиками. Эластографию сдвиговой волной применяли для количественной оценки жесткости венозного тромба в подвздошном, бедренном, подколенном и задне-большеберцовом сегментах в день госпитализации с указанием средних, максимальных и минимальных значений модуля Юнга (кПа).

Результаты. Согласно клинико-анамнестическим данным у всех пациентов давность тромбоза соответствовала острой стадии (до 2 недель), из них 69 (78,4%) пациентов с первым эпизодом тромбоза, 19 (21,6%) — с повторным. Верхний уровень тромба в подвздошном сегменте был определен у 25 (36%) пациентов с первичным тромбозом и 7 (37%) пациентов с ретромбозом; в бедренном сегменте — у 44 (64%) и 12 (63%), соответственно.

Медианы среднего значения модуля Юнга тромба в подвздошной, бедренной, подколенной и задней большеберцовой венах соответствовали 12,6; 11,3; 12,8; 14,6 кПа у пациентов с первичным тромбозом и 17*; 14,6*; 18,4*; 17,3* с повторным тромбозом.

Медианы минимального значения модуля Юнга тромба в подвздошной, бедренной, подколенной и задней большеберцовой венах соответствовали 4,1; 2,3; 3,8; 3,6 кПа у пациентов с первичным тромбозом и 4,6; 3,2; 5,0; 5,9 с повторным тромбозом.

Медианы максимального значения модуля Юнга тромба в подвздошной, бедренной, подколенной и задней большеберцовой венах соответствовали 16,3; 18,8; 18,6 кПа и 21*; 20,5; 25,2*; 22,5 с повторным тромбозом.

Звездочкой (*) отмечены величины, имеющие статистически значимые различия на каждом сегменте у пациентов с повторным тромбозом.

Заключение. При повторном тромбозе вен нижних конечностей средние и максимальные значения модуля Юнга статистически значимо возрастают. Измерение жесткости венозного тромба позволяет количественно оценить его возраст и выбрать тактику дальнейшего лечения.

097 СВЯЗЬ ПОРОГОВОГО УРОВНЯ СНИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА С РАННЕЙ КАРДИТОКСИЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ ХИМИОТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОКСОРУБИЦИНОМ

Карпуть И. А.¹, Снежицкий В. А.¹, Курбат М. Н.¹, Снежицкая Е. А.², Горустович О. А.¹, Карпович Ю. И.¹, Рубинский А. Ю.², Смирнова Т. А.³, Бабенко А. С.⁴

¹УО "Гродненский государственный медицинский университет", Гродно; ²УЗ "Гродненский областной клинический кардиологический центр", Гродно; ³УЗ "Гродненская университетская клиника", Гродно; ⁴УО "Белорусский государственный медицинский университет", Минск, Беларусь
karputirina@gmail.com

Согласно литературным данным, снижение глобальной продольной деформации миокарда (global longitudinal strain, GLS) на любом этапе проведения химиотерапии (ХТ) в абсолютных величинах или относительное снижение при оценке до/после ХТ, до/через 3–12 месяцев после окончания ХТ связано с развитием нарушений систолической функции миокарда. Основными пороговыми значениями GLS при выявлении ранней кардиотоксичности (КТ), в соответствии с клиническими рекомендациями, является относительное снижение данного показателя более 12 и 15%. В настоящее время нет единого мнения о пороговом значении GLS как для абсолютных, так и относительных значений, по-прежнему ведутся исследования в этом направлении. Цель: изучить ди-

намику GLS левого желудочка через 12 месяцев после окончания ХТ доксорубицином у пациентов с первичным раком молочной железы.

В исследование включено 90 пациентов с первичным раком молочной железы, которые получали комплексное лечение с применением ХТ доксорубицином (суммарная доза 240 мг/м² и 360 мг/м²). Измерение GLS левого желудочка выполняли до и через 12 месяцев после окончания ХТ методом двухмерной speckle tracking эхокардиографии. Согласно клиническим рекомендациям (Европейского общества кардиологов 2021 года, экспертного мнения специалистов Американского общества по эхокардиографии и Европейской ассоциации по кардиоваскулярной визуализации 2022 год, Европейского общества онкологов, за критерии КТ принято снижение фракции выброса левого желудочка более 10% от исходного значения и менее 50% в абсолютных значениях, относительное снижение GLS более 12 и 15%) пациенты разделены на подгруппы с КТ (КТ+) и без КТ (КТ-).

Через 12 месяцев после окончания ХТ в общей группе и подгруппе КТ+ наблюдали статистически значимое снижение медианы абсолютных значений GLS, % по сравнению с периодом до начала ХТ ($p=0,004$, $p<0,001$, соответственно). При этом уровень значимости различий (до/через 12 месяцев) был выше в подгруппе КТ+ как с использованием порогового уровня относительного снижения GLS более чем на 12% (КТ+ и КТ-: $p=0,001$ и $p=0,697$), так и в случае более 15% ($p<0,001$ и $p=0,961$ соответственно). Абсолютные значения GLS в подгруппе КТ+ были статистически значимо ниже чем в подгруппе КТ-: при пороговом значении GLS $>12\%$ — КТ+ 16,6%, для КТ- 20,3% ($p<0,001$); GLS $>15\%$ 17,0% и 20,2% соответственно ($p<0,001$). Площадь под кривой (GLS $>12\%$) 0,897; чувствительность — 87,9%, специфичность — 83,7%; точка отсечения — 18,0% (абсолютные значения GLS через 12 месяцев после ХТ). Площадь под кривой (GLS $>15\%$) 0,874; чувствительность — 84,1%, специфичность — 81,0%; точка отсечения — 18,0.

Заключение. На основании нашего исследования пороговым значением GLS, при котором регистрируется КТ на ранних стадиях, является снижение данного показателя в абсолютных значениях до 18 и более процентов. При диагностике КТ наибольшей чувствительностью и специфичностью обладает относительное снижение GLS на 12 и более процентов.

098 ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРИСЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И РИСКА РАЗВИТИЯ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭПИЗОДАМИ ИШЕМИИ

Сотников А. В.¹, Епифанов С. Ю.², Гордиенко А. В.¹, Носович Д. В.¹

¹ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова" Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург; ²ФГБУ "Клиническая больница" Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия
alexey_vs@mail.ru

Взаимосвязи параметров внутрисердечной гемодинамики и риска развития аритмий при инфаркте миокарда (ИМ), осложненном рецидивирующими эпизодами ишемии (РЭИ) (ранняя постинфарктная стенокардия и/или рецидивирующий ИМ), до конца не изучены.

Цель. Оценить взаимосвязи риска развития клинически значимых нарушений сердечного ритма и проводимости и параметров внутрисердечной гемодинамики у мужчин моложе 60 лет с РЭИ при ИМ для совершенствования профилактики.

Методы. Исследованы результаты стационарного обследования и лечения 117 мужчин с ИМ I типа (IV универ-

сальное определение, 2018), осложненном РЭИ, 32-60 лет и скоростью клубочковой фильтрации (СКД, EPI) ≥ 30 мл/мин/1,73 м². Пациенты разделены на две группы: I — исследуемую, с клинически значимыми нарушениями сердечного ритма и проводимости — 53 пациента (средний возраст 50,6 $\pm$ 5,7 лет); II — контрольную, без аритмий — 64 пациента (51,2 $\pm$ 5,0 лет, $p=0,6$). Эхокардиографически в первые 48 часов ИМ среди параметров внутрисердечной гемодинамики определяли: размеры левого предсердия (ЛП) и правого желудочка (КДРПЖ), массу миокарда левого желудочка (МЛЖ) и ее индекс (ИММЛЖ), сердечный индекс (СИ), ударный объем (УО) и сердечный выброс (СВ), индекс конечного диастолического объема (КДО/S) ЛЖ и фракцию его выброса (ФВ) (по J. S. Simpson), скорость позднего диастолического наполнения (Va) ЛЖ. Абсолютный (AP) и относительный (OP) риски возникновения аритмий в зависимости от показателей гемодинамики рассчитывали при помощи критерия Хи-квадрат Пирсона.

Результаты. Риск развития аритмий увеличивался при МЛЖ₁ $\geq 400,9$ г (AP: 90,0%; OP: 2,41 (1,68; 3,45); $p=0,002$), УО₁ $\geq 67,4$ мл (60,0%; 1,87 (1,17; 2,98), соответственно, $p=0,009$), ФВ₁ $< 48\%$ (56,8%; 1,81 (1,10; 2,96); $p=0,02$), КДО₁/S $< 94,0$ мл/м²; СВ₁ $< 2,78$ л/мин (100%; 2,46 (1,90; 3,17); $p=0,02$), Va₁ $\geq 0,52$ см/с (51,7%; 2,76 (0,94; 8,11); $p=0,03$); ЛП₁ $> 41,8$ мм (56,7%; 1,73 (1,05; 2,86); $p=0,03$); КДРПЖ₁ > 27 мм (53,3%; 3,47 (0,89; 13,51); $p=0,04$); СИ₁ $< 2,74$ л/мин $\times$ м² (47,4%; 2,85 (0,79; 10,30); $p=0,045$); ИММЛЖ₁ $< 129,13$ г/м² (55,3%; 1,62 (0,99; 2,65); $p=0,0498$).

Заключение. Выявлены тесные взаимосвязи между размерами ЛП, ПЖ, параметрами систолической и диастолической функции ЛЖ в первые часы ИМ, осложненного РЭИ, и риском развития нарушений сердечного ритма и проводимости. Значения перечисленных показателей необходимо учитывать при формировании групп риска развития аритмий при ИМ и РЭИ, а также с целью прогностического моделирования этих состояний для их профилактики.

099 РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА, ВЫЗВАННОГО VAGOCOCCUS FLUVIALIS

Тимофеев Е. В., Биткова Н. В., Пронина Ю. М.

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия
darrieux@mail.ru

Инфекционный эндокардит (ИЭ) чаще всего вызывается бактериями рода *Staphylococcus*, *Streptococcus* или *Enterococcus*. *Vagococcus* — уникальный род грамположительных, факультативных анаэробных кокков (был идентифицирован в 1989 г.). В доступной литературе обнаружено описание двух случаев ИЭ, вызванного *Vagococcus* — они характеризуются обширным поражением клапанов, в основном аортального, имеют молниеносное течение с внезапным ухудшением, требуют хирургического вмешательства.

Цель. Рассмотреть клинико-инструментальные особенности течения инфекционного эндокардита, вызванного *Vagococcus fluvialis* у мужчины старческого возраста.

Материал и методы. Мужчина 80 лет переведен из клинической инфекционной больницы им. С. П. Боткина, куда был госпитализирован с диагнозом ОРВИ, двусторонняя пневмония. При поступлении в соматический стационар жалобы на озноб, головокружение, одышку, головную боль, лихорадит до 39,8° С, снижение массы тела в течение последнего времени, в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда.

Результаты. При ЭхоКГ-исследовании выявлены флотирующая вегетация 22x5 мм на передней створке митрального клапана (МК) с отрывом терминальных хорд передней створки МК, на задней створке вегетация 10x3 мм, тяжелая митральная недостаточность; дилатация обоих предсердий и правого желудочка, легочная гипертензия 2 ст. На КТ легких — на фоне пневмофиброза визуализируются единичные плотные очаги с обеих сторон, множественные двусторонние образования плевры, двусторонний гидроторакс (справа до

8-9 ребра, слева до 7-8 ребра). По результатам МРТ — множественные зоны острой ишемии обеих гемисфер головного мозга, в левой гемисфере — признаки вторичного менингоэнцефалита с множественными ишемическими очагами по типу эмболии с геморрагическим пропитыванием. Лабораторно — анемия средней степени тяжести (Hb 72 г/л), тромбоцитопения (59×10^9), прокальцитонин тест 0,623 нг/мл (N 0-0,49 нг/мл), тропонин hs: 49,6 пг/мл (N 0-34,2 пг/мл); по УЗИ — спленомегалия. Положительная гемокультура: высев *Vagococcus fluvialis*, чувствителен только к ванкомицину. Коллективно принято решение воздержаться от оперативного лечения, продолжить консервативную терапию. В результате проведенного лечения состояние пациента улучшилось — проявления ХСН субкомпенсированы, интоксикационный синдром купирован. В лабораторных анализах положительная динамика в виде уменьшения воспалительных изменений в крови, СРБ в динамике 188–33 мг/л, по шкале SOFA 3–1 балл. По данным бактериологических исследований в контрольных посевах крови роста флоры не обнаружено.

Заключение. Представлен случай ИЭ обеих створок митрального клапана с развитием тяжелой митральной недостаточности и дилатацией камер сердца. Заболевание протекало с массивными тромбозомболическими осложнениями — эмболическим инсультом и вторичным менингоэнцефалитом, тромбозом ветвей легочной артерии с развитием двусторонней инфаркт-пневмонии и гидротораксом на фоне выраженной тромбоцитопении. Особенностью случая является нетипичная флора, вызвавшая ИЭ с сохранением положительной гемокультуры даже на фоне длительной антибиотикотерапии (до назначения ванкомицина) — *Vagococcus fluvialis*, старческий возраст больного, хороший ответ на консервативную терапию.

100 СОПОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ВЫРАЖЕННЫХ СТЕНОЗАХ С ВИЗУАЛЬНОЙ КАРТИНОЙ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ ВО ВРЕМЯ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Шакирова Д. Р.¹, Мифтахова Д. З.^{1,2}, Баранова Е. А.^{2,3}

¹ТАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, Казань; ²КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань; ³ФГБУ Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России, Москва, Россия
dr.diana@mail.ru

Цереброваскулярные заболевания — одна из основных причин смертности и инвалидизации населения в России

и во всём мире, являются не только медицинской, но и социальной проблемой. Ультразвуковое исследование (УЗИ) брахиоцефальных артерий (БЦА) — широкодоступный и информативный метод исследования для выявления гемодинамически значимых стенозов. Межрегиональный клинико-диагностический центр является головным сосудистым центром Республики Татарстан, где ежедневно проводятся оперативное лечение атеросклероза БЦА. Число каротидных эндартериектомий (КЭАЭ) в условиях МКДЦ в год достигает 450. Эти операции позволяют снизить риск возникновения атеротромботических инсультов, позволяя повысить уровень жизни пациентов. Показаниями к оперативному лечению являются выраженные гемодинамические значимые стенозы сонных артерий, осложненные изъязвленные бляшки и наличие инсульта в последние 6 месяцев у пациентов со стенозом 60% по ECST. При проведении УЗИ важно не только оценивать степень стеноза, но и структуру атеросклеротической бляшки для дальнейшего решения вопроса о целесообразности оперативного лечения.

Существует несколько классификаций для определения типа бляшек. В Национальных рекомендациях по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий от 2013 г выделяют до пяти типов атеросклеротических бляшек на основе их экзогенности и однородности. I тип: однородная эконегативная ("мягкая" гомогенная). II тип: преимущественно эконегативная с содержанием гипоехогенных зон более 50% (гетерогенная гипоехогенная). III тип: преимущественно эхопозитивная с содержанием гиперэхогенных зон более 50% (гетерогенная гиперэхогенная). IV тип: однородная эхопозитивная ("плотная" гомогенная). V тип: неклассифицируемая вследствие выраженного кальциноза, формирующего акустическую тень.

В 2023 году в The Journal of American College of Cardiology (JACC) опубликовали статью, в которой приведена новая система классификации риска развития инсульта. Целью этого документа является разработка последовательного и комплексного подхода к визуализации и описанию бляшек сонных артерий путем внедрения стандартизированной общей системы RADS. В данной системе различают 4 степени риска развития инсульта. Plaque-RADS I — нормальная стенка сосуда. Plaque-RADS II — наличие АС-бляшки, но толщина бляшки менее 3 мм. Plaque-RADS III — толщина бляшки более 3 мм либо изъязвленная бляшка вне зависимости от толщины стенки. Plaque-RADS IV — наличие кровоизлияния в бляшку, разрыва покрышки или тромбоза на поверхности бляшки.

Система Plaque-RADS является стандартизированной и единой для УЗИ, КТ и МРТ, что позволяет клиницистам и диагностам говорить на "одном языке". Наиболее достоверных результатов диагностики можно достичь при комплексном обследовании пациента различными методами.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

101 ИНТЕРВАЛЬНАЯ ГИПОКСИТЕРАПИЯ И ЭНТЕРАЛЬНАЯ ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Абазова З. Х., Борукаева И. Х., Ашагре С. М., Лигидова Д. Р., Кумыкова А. Л., Борова Д. А., Жилкибаева С. Х., Кушхова Л. Р., Байдаева М. Р., Уначева Л. М., Садулаева Д. А., Махтиева К. А.

ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова", Нальчик, Россия
zalina.abazova@mail.ru

Необходимость регулярного приема антигипертензивных препаратов, имеющих побочные эффекты и противопоказания, при лечении гипертонической болезни (ГБ) осложняет выбор необходимых лекарственных препаратов, контролируемых артериальную гипертензию. Поэтому поиск немедика-

ментозных методов снижения артериального давления (АД) при ГБ, несмотря на разнообразие лекарственных антигипертензивных препаратов, остается актуальным и в наши дни.

Цель. Оценка эффективности комбинированного применения интервальной гипоксиса и энтеральной оксигенотерапии у больных ГБ.

Материал и методы. Обследовано 180 больных. Критериями включения в исследование было наличие диагностированной ГБ I стадии у мужчин в возрасте 45–65 лет. Комбинированное лечение включало гипоксис и энтеральную оксигенотерапию. Всем больным до начала лечения и после его окончания исследовали уровень офисного АД и суточный профиль АД с помощью аппарата BTL-08 HOLTER H600. Мониторинг проводился в условиях свободного двигательного режима и продолжался в среднем $23 \pm 0,5$ ч. Интервал между измерениями АД равнялся 15 мин в период бодрствования и 30 мин — во время сна. На

основании данных мониторингирования анализировали следующие показатели суточного профиля АД: значения систолического и диастолического артериального давления (САДсут и ДАДсут), среднего давления (А среднее) за 24 часа, аналогичные показатели в период бодрствования и сна, индексы площади систолического и диастолического давления, индексы времени систолического и диастолического давления, показатель стандартного отклонения систолического и диастолического давления, отражающий его вариабельность.

Результаты. Комбинированное лечение привело к достоверному снижению систолического и диастолического АД. При проведении суточного мониторингирования АД после лечения отмечалось снижение уровня САДсут с $143,15 \pm 1,32$ мм рт.ст. до $132,52 \pm 1,52$ мм рт.ст. ($p < 0,01$), ДАДсут с $85,15 \pm 1,21$ до $77,48 \pm 1,17$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). Уровень среднего артериального давления за сутки снизился с $103,26 \pm 1,26$ мм рт.ст. до $96,54 \pm 1,47$ мм рт.ст. ($p < 0,01$). Частота сердечных сокращений достоверно снизилась с $84,28 \pm 1,19$ до $76,5 \pm 1,14$ ударов в минуту после лечения. Индекс площади САДсутки уменьшился с $262,42 \pm 26,46$ мм рт.ст. х час до лечения до $167,42 \pm 12,52$ мм рт.ст. х час после лечения ($p < 0,01$), индекс площади ДАДсут уменьшился с $84,43 \pm 14,91$ мм рт.ст. х час до $41,25 \pm 3,15$ мм рт.ст. х час ($p < 0,05$). Индексы времени САДсут изменились с $67,83 \pm 2,5\%$ до $51,48 \pm 1,2\%$ ($p < 0,01$) и ДАДсут с $37,46 \pm 2,41\%$ до $22,57 \pm 2,24\%$ ($p < 0,05$) после курса нормобарической гипокситерапии. Вариабельность САДсут уменьшилась до $14,48 \pm 0,35\%$, ДАДсут до $12,47 \pm 0,27\%$.

Заключение. Комбинированное применение нормобарической интервальной гипокситерапии и энтеральной оксигенотерапии оказалось эффективным немедикаментозным методом лечения больных ГБ I стадии.

102 СВЯЗЬ МЕЖДУ ФОРМОЙ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЕЙСТВИЯ И АМПЛИТУДОЙ Т-ВОЛНЫ

Артеева Н. В.

Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук ФГБУН Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук", Сыктывкар, Россия

ЭКГ-отображение изменений формы потенциала действия (ПД), в том числе изменений проаритмических, таких как триангуляция ПД, представляет как теоретический, так и клинический интерес. На сегодняшний день это отображение не изучено в полной мере.

Цель. Изучить, как изменения формы ПД, возникшие в результате непропорционального укорочения/удлинения длительности отдельных фаз ПД, влияют на амплитуду Т-волны.

Материал и методы. ЭКГ моделировали в рамках реалистичной модели генеза ЭКГ кролика, разработанной на основе экспериментальных данных, и биофизически детализированной модели ПД желудочковых миоцитов кролика. За фазу плато ПД принимали ДПД30, за фазу 3 — ДПД90-ДПД30 (ДПД30 и ДПД90 — значения длительности ПД, соответствующие 30% и 90% реполяризации, соответственно). Фазу плато и фазу 3 исходного ПД кролика укорачивали и удлиняли в разных пропорциях.

Результаты. Независимо от того, было ли плато коротким или длинным, амплитуда Т-волны в модели определялась длительностью фазы 3: чем длиннее (более пологая, т.е. триангулированная) была фаза 3, тем ниже была Т-волна (Рис. 1). При удлинении ПД, одна и та же общая величина длительности ПД ассоциировалась с разной амплитудой Т-волны в зависимости от способа удлинения ПД: селективное удлинение фазы плато приводило к более высокой Т-волне, тогда как селективное удлинение фазы 3 — к более низкой Т-волне по сравнению со случаем, когда ПД удлиняли пропорционально.

Заключение. Моделирование показало, что амплитуда Т-волны на ЭКГ определяется длительностью (крутизной) фазы 3 и не зависит от длительности фазы плато. Эти данные вносят вклад в понимание механизмов формирования

Т-волны и могут быть полезны для разработки ЭКГ-маркеров триангуляции ПД.

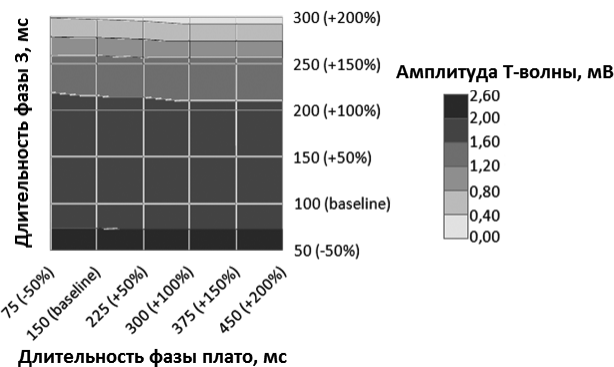


Рис. 1. Амплитудные значения Т-волн, смоделированных при разной длительности и форме желудочковых ПД.

103 ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА "ФОРСИРОВАННЫЙ ВЫДОХ" НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Баранов В. М., Ставровская Д. М., Пучкова А. А.
ГНЦ РФ ИМБП РАН, Москва, Россия
salvatoreddarya@mail.ru

Известно, что в условиях космического полета происходят изменения функционального состояния различных физиологических систем организма человека, в частности дыхательной. Однако оценка вентиляторной функции легких космонавтов требует использования специального спирометрического оборудования, что в условиях космического полета труднореализуемо. В связи с этим была разработана технология оценки вентиляторной функции легких по анализу продолжительности трахеальных шумов форсированного выдоха (ПТШФВ) (Коренбаум и др., 2008). Ранее опубликованные данные (Малаева и др., 2016) показали высокую диагностическую эффективность применения данного метода в выявлении изменений вентиляторной функции легких как в клинической практике, так и в условиях длительного воздействия на организм моделированной невесомости и лунной гравитации.

При подготовке к проведению космического эксперимента "Форсированный выдох" с использованием этой методики на борту Российского сегмента Международной космической станции в 2024 году был изготовлен опытный образец бортовой научной аппаратуры и проведено его тестирование в наземных исследованиях с воздействием на организм человека условий 21-суточной антигравитационной гипокинезии (АНОГ) у мужчин на базе ИМБП РАН.

Цель работы — представление результатов исследования и изложение перспектив развития метода.

В исследовании приняли участие 6 практически здоровых мужчин-добровольцев в возрасте $28,6 \pm 3,2$ лет ($M \pm SD$). Регистрацию ПТШФВ выполняли в одно время суток, до выполнения физических нагрузок и не ранее, чем через час после еды. Запись проводилась с помощью осциллографа, устанавливаемого сбоку от шитовидного хряща. ПТШФВ изучали во время выполнения стандартного маневра форсированного выдоха. Запись трахеальных шумов проводили перед началом АНОГ на -5-е и -2-е сутки в положении сидя и лежа, затем на 1-е, 3-и, 5-е, 7-е и 13-е сутки АНОГ. Для статистического анализа использовали непараметрический Т-критерий Вилкоксона, изменения считали значимыми при $p < 0,05$.

В фоновых измерениях после перевода обследуемых из положения сидя в положение лежа наблюдалась отчетливая тенденция к увеличению (на $\sim 7,1\%$) ПТШФВ. К 5-м суткам

антиортостатической гипокинезии величина ПТШФВ возросла на ~17,34% по отношению к 1-м суткам, и в последующий период постепенно уменьшалась, достигая практически исходных значений к 13-м суткам АНОГ.

Заключение. Найденные изменения могут быть обусловлены ростом аэродинамического сопротивления дыхательных путей в результате увеличения наполнения кровью торакальных сосудов и смещения купола диафрагмы в проксимальном направлении в условиях АНОГ. Полученные нами данные отчетливо коррелируют с данными спирометрического исследования, выполненного ранее в аналогичных условиях (Малаева В. В. и др., 2016). В виду результативности, большей мобильности аппарата и предполагаемой пользы в клинической практике с целью выявления обструктивных заболеваний с 2024 года также предполагается начало обследования пациентов в поликлиниках города Москвы.

Работа выполнена в рамках Программы Фундаментальных научных исследований РАН (FMFR-2024-0038).

104 УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В МИОКАРДЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ТКАНЯХ НОСА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО РИНИТА

Безбрызгов А. В., Нигматуллина Р. Р.

Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
dantor@bk.ru

Медикаментозный ринит — заболевание, вызванное длительным влиянием сосудосуживающих препаратов на сосуды слизистой носа. Для исследования молекулярных механизмов данного заболевания на кафедре нормальной физиологии Казанского ГМУ разработана модель медикаментозного ринита на неполовозрелых крысах. Во время использования деконгестантов для устранения дискомфорта (отека слизистой носа, нарушения носового дыхания) пациенты превышают терапевтическую дозу интраназальных адrenomиметиков, которые могут оказывать системное действие на организм пациента. Предполагается, что при длительном воздействии интраназальных адrenomиметиков (модель медикаментозного ринита) изменяется экспрессия генов адренорецепторов (АР) в сердце.

Цель. У неполовозрелых крыс с моделью медикаментозного ринита определить экспрессию генов адренорецепторов в тканях носа и миокарда левого желудочка.

Материал и методы. Объектом исследования являлись неполовозрелые крысы-самцы линии Wistar от 49 до 70 дней (n=24). Животные 2 групп — контрольная (n=12) и основная (n=12). Основной группе крыс капали в нос по капле називина в дозе 0,5 мг 3 раза в день 28 дней. РНК получали из тканей носа и левого желудочка сердца с использованием реагента для выделения суммарной РНК Extract RNA (Евроген, Россия) и ингибитора РНКаз RiboCare (Евроген, Россия) согласно протоколу. Синтез кДНК проводили с использованием набора реактивов MMLV RT kit (Евроген, Россия) и мРНК. Оценка уровня экспрессии генов выполнялась методом ПЦР в реальном времени. Последовательности олигонуклеотидных праймеров для *Gapdh* и генов *Adrb1a* (альфа1-адренорецептор), *Adrb1* и *Adrb2* (бета1- и бета2-АР) синтезировались в "Евроген" (Россия). Амплификацию и визуализацию результатов проводили на приборе CFX96 (BioRad, США) с использованием кДНК и коммерческой смеси для ПЦР 5x qPCRmix HS SYBR (Евроген, Россия). Расчет оценки уровня экспрессии генов проводили с использованием метода $2^{-\Delta\Delta C_t}$.

Результаты. Установлено существенное увеличение экспрессии гена альфа1-АР в тканях носа у крыс основной группы (медикаментозный ринит) 4,47 (3,89-5,11) относительно контроля 1,00 (0,80-1,24) $p=0,0117$. Уровень экспрессии бета1-АР и бета2-АР в тканях носа не отличается от данных в контроле. В миокарде левого желудочка у крыс основной группы выявлено увеличение

экспрессии гена бета2-АР 3,30 (2,66-4,09) относительно контрольной группы 1,00 (0,70-1,42), $p<0,0063$. Значимых различий в экспрессии генов бета1-АР и альфа1-АР в левом желудочке не выявлено. Длительное применение интраназальных адrenomиметиков увеличивает экспрессию гена альфа1-АР в тканях слизистой носа и бета2-АР в миокарде левого желудочка.

Заключение. У неполовозрелых крыс в модели медикаментозного ринита уровень экспрессии генов альфа1-АР в тканях носа увеличен в 4,5 раза относительно группы контроля, одновременно происходит рост экспрессии бета2-АР в миокарде левого желудочка в 3,2 раза.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00417, <https://rscf.ru/project/23-15-00417/>.

105 ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ДОФАМИНА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫС

Билалова Г. А., Иванова Т. С., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Ситдикова А. А.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия
g.bilalova@mail.ru

Известно, что дофамин, эндогенный катехоламин, который участвует в регуляции функции сердечно-сосудистой, симпатической и гормональной систем организма. Регуляторные эффекты являются результатом его прямого действия на дофаминергические D1 и D2 рецепторы, а также от его действия на α - и β -адренорецепторы. В целом, дофамин при низких дозах действует через дофаминергические рецепторы, а при увеличении дозы активирует и β 1- и α 1-адренорецепторы (Girbes ARJ, Hoogenberg K., 1998, Murphy M. V., 2000). Фармакологическими, биохимическими и молекулярными методами было определено наличие разных подтипов дофаминовых рецепторов в сердце (Ozono R. et al. 1996, 1997, Zhang H., et al. 1996, Amenta F., et al. 2001, Cavallotti C., et al. 2002). Однако физиологическая роль сердечных дофаминергических рецепторов остается малоизученным.

Цель. Изучить влияние дофамина в различных концентрациях на частоту сокращений изолированного сердца взрослых крыс.

Материал и методы. В экспериментах использовались белые беспородные крысы 20-недельного возраста. Наркотизацию проводили внутривенной инъекцией 25% раствора уретана. Изолированные сердца перфузировались на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия) оксигенированным раствором Кребса-Хензеляйта (NaCl 118,0 мМ, KCl 4,7 мМ, NaHCO₃ 25,0 мМ, MgSO₄ 1,2 мМ, CaCl₂ 2,5 мМ, KH₂ PO₄ 1,2 мМ, глюкоза 5,5 мМ) при 37°C. Рабочий раствор подавался ретроградно через аорту при постоянном давлении 75-80 мм рт.ст. Сигналы записывались на установке PowerLab 8/35 при помощи программы LabChartPro. Для изучения влияния фармакологических препаратов использовали дофамин ("Sigma-Aldrich", USA) в концентрациях 10⁻⁹ М, 10⁻⁷ М, 10⁻⁵ М. Регистрировались изменения частоты сокращений изолированного сердца в ответ на действие дофамина в разной концентрации.

Результаты. Перфузия дофамина в разной концентрации (10⁻⁹ М, 10⁻⁷ М, 10⁻⁵ М) оказывала достоверный отрицательный хронотропный эффект на изолированное сердце крыс 20-недельного возраста. При этом, у 20-недельных крыс наибольшая отрицательная хронотропная реакция сердца наблюдалась при действии дофамина высокой концентрации.

Заключение. Исследование выявило, что влияние дофамина в высокой концентрации (10⁻⁵ М) на частоту сердечных сокращений реализуется через действие на миокард посредством α -адренорецепторов. Следовательно, модулирующее влияние дофаминергических механизмов на периферическом уровне оказывает влияние на активность адреноергических структур.

106 СЕРТОНИН И 5-ГИУК, КАК ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РАЗВИТИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Билалова Д. Ф., Абзалетдинова Г. Ф.,
Нигматуллина Р. Р.

ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
Diana_bilalova@hotmail.com

Серотонин, или 5-гидрокситриптамиин (5-НТ), является важным нейромедиатором и гормоном, который играет значительную роль в регуляции различных физиологических процессов. Одним из основных факторов, способствующих развитию легочной артериальной гипертензии (ЛАГ), является дисфункция эндотелия легочных сосудов. Этот дефект может возникать в результате нарушений функции серотонинергической системы. Одним из оснований для данной серотониновой гипотезы ЛАГ послужило наблюдение за повышенным содержанием серотонина в плазме у некоторых пациентов с первичной ЛАГ, которая связана с дефектами депо в тромбоцитах. Мы полагаем, что метаболит серотонина 5-ГИУК может быть биомаркером для диагностики и прогнозирования ЛАГ у детей.

Цель. Изучить концентрацию 5-ГИУК и серотонина в плазме, обогащенной тромбоцитами, тромбоцитах и моче у неполовозрелых крыс в монокроталиновой модели легочной артериальной гипертензии.

Материал и методы. Экспериментальные крысы — самцы (n=60) линии Wistar в возрасте 4 недель. Группы 1, 2, 3, 4, 5 включают крыс с однократным подкожным введением монокроталина (МСТ) (доза 60 мг/кг), исследования проводились через 1 день, 1, 2, 3, 4 недели. Проведено: 1) трансторакальная ЭхоКГ, 2) определение уровня серотонина и 5-ГИУК в плазме, обогащенной тромбоцитами и тромбоцитах методом ВЭЖХ, 3) исследование 5-ГИУК в моче методом ИФА.

Результаты. Подкожное введение МСТ уже на следующие сутки приводило к статистически достоверному повышению концентрации 5-ГИУК на 77% и серотонина в плазме крови. Также наблюдается значительное отличие в значениях 5-ГИУК в моче в течение всего периода наблюдения. В плазме в течение двух недель концентрация 5-ГИУК оставалась высокой (57% и 55% по сравнению с контролем). Однако, к 3-4 неделям концентрация снизилась до $10,00 \pm 7,1$ пМ/мл, в то время как в контроле увеличилась до $30,48 \pm 4,6$ пМ/мл.

Заключение. Формирование ЛАГ сопровождалось нарастанием концентрации 5-НТ, 5-ГИУК в плазме крови с увеличением 5-НТ в тромбоцитах и высокими значениями метаболита серотонина — 5-ГИУК в моче ($p < 0,05$).

- Высокие концентрации серотонина и его метаболита 5-ГИУК в плазме крови являются предикторами прогрессирования ЛАГ.

- Высокие концентрации 5-ГИУК в моче коррелируют с тяжестью легочной артериальной гипертензии и являются наиболее выраженным показателем степени ЛАГ, что может являться периферическим маркером степени ЛАГ.

"Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00417, <https://rscf.ru/project/23-15-00417/>".

107 МНОГОГРАННОСТЬ ЭФФЕКТОВ БЕССИМПТОМНОЙ ГИПЕРУРИКЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Борисенко Т. Л.¹, Снежицкий В. А.¹, Курбат М. Н.¹,
Богданович В. Ч.², Коришева О. Р.²

¹УО "Гродненский государственный медицинский университет", Гродно; ²УЗ "Гродненская университетская клиника", Гродно, Беларусь
mailbox@grsmu.by, regclinic@gocb.by, t.kepourko@gmail.com, snezh@grsmu.by, vwmisha@mail.ru

В настоящее время влияние бессимптомной гиперурикемии (ГУ) на развитие и прогрессирование заболеваний сердечно-сосудистой системы активно изучается. Повышение уровня мочевой кислоты (МК) в сыворотке крови напрямую коррелирует с прогрессированием хронической сердечной недостаточности, являясь маркером неблагоприятного исхода. Растет число сообщений о связи повышенного уровня МК с нарушениями сердечного ритма. В 2018 году повышенный уровень МК впервые вошел в рекомендации по артериальной гипертензии (АГ) Европейского общества кардиологов и Европейского общества по АГ как фактор, влияющий на риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель. Определить влияние бессимптомной ГУ на лабораторные и эхо-кардиографические показатели у пациентов с АГ и фибрилляцией предсердий (ФП).

Материал и методы. Обследовано 68 пациентов с АГ и ФП в возрасте $55,91 \pm 8,65$ года, 63 (93%) мужчин. В зависимости от наличия ГУ сформированы 2 группы: в 1-ю включали пациентов с АГ и ФП в сочетании с ГУ (n=24; 35,3%), во 2-ю — пациентов с АГ и ФП с нормальным уровнем МК (n=44; 64,7%). Наличие ГУ считали при повышении уровня МК в сыворотке крови >360 мкмоль/л у женщин и >400 мкмоль/л у мужчин и отсутствии признаков подагрического артрита и/или подкожных тофусов. Полученные данные обработаны с использованием программы STATISTICA 10.0. Описательные статистики были представлены как Me (Q1; Q3), где Me — медиана, Q1, Q3 — 1-й и 3-й квартили, соответственно. $p \leq 0,05$ — для проверки статистических гипотез.

Результаты. Достоверных межгрупповых различий в отношении показателей креатинина, глюкозы, СРБ не выявлено, $p > 0,05$, однако, в группе пациентов "ГУ+" определялись более высокие концентрации в диапазоне нормальных значений. Статистически значимых различий по уровню ксантина, гипоксантина, инозина, аденозина, активности фермента ксантиноксидазы получено не было, $p > 0,05$. Уровень МК составил $420 [412,5; 423]$ мкмоль/л у пациентов в группе "ГУ+" и $308 [269; 330]$ мкмоль/л в группе "ГУ-", $p < 0,001$. Результаты статистического анализа продемонстрировали достоверные различия размера левого предсердия (ЛП). У пациентов с АГ и ФП в сочетании с ГУ определялся больший передне-задний размер ЛП в сравнении с группой пациентов без ГУ ($42,5 [40; 44]$ мм и $40 [38; 42]$ мм, соответственно, $p = 0,006$). Дилатация ЛП выявлена в 66,7% случаев у пациентов с АГ и ФП в сочетании с ГУ и в 43,2% случаев в группе пациентов с АГ и ФП и нормальным уровнем МК в сыворотке крови. Также хотелось бы отметить полученные достоверные различия величины фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ). У пациентов с АГ и ФП в сочетании с ГУ отмечалось статистически значимое в пределах нормальных значений снижение величины ФВ ЛЖ в сравнении с пациентами с нормальным уровнем МК в сыворотке крови: $59,5 [55; 64]\%$ и $64,5 [60,5; 67]\%$, соответственно, $p = 0,003$.

Заключение. Получены результаты, свидетельствующие о значительной распространенности ГУ среди пациентов с АГ и ФП (35,3%). ГУ ассоциируется с ремоделированием миокарда, в частности с увеличением размера ЛП, и меньшим значением ФВ ЛЖ.

108 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОСТИКИ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ

Булатова И. А., Соболев А. А., Гуляева И. Л.

ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера, Пермь, Россия
bula.1977@mail.ru

В настоящее время роль математических и статистических методов, используемых в медицине возрастает, так как они позволяют производить количественный анализ, выявлять взаимосвязи между факторами риска заболеваний, лабораторными и инструментальными тестами и создавать прогностические и диагностические математические модели.

Цель. Разработать математические модели расчета индекса стеатоза печени (ИСП).

Методы. Расчет математической модели производился на 2-х группах женщин в менопаузе: в основную группу вошли 62 пациентки с ожирением со стеатозом печени по данным ультразвукового исследования (УЗИ) средним возрастом $50,1 \pm 0,9$ лет, группу сравнения составили 24 женщин без ожирения. Константа и коэффициенты для математической формулы были рассчитаны с помощью метода множественной регрессии. В качестве зависимой переменной был использован показатель наличия стеатоза печени по данным УЗИ. Уравнение регрессии считалось достоверным при оценке с помощью критерия Фишера F при $p < 0,05$. Адекватность прогноза проводилась по четырехпольной таблице с расчетом показателей чувствительности и специфичности. Прогноз считался хорошим при чувствительности и специфичности $\geq 90\%$, удовлетворительным — при чувствительности $\geq 80\%$, специфичности $\geq 75\%$.

Результаты. В математическую формулу оценки ИСП вошли 4 показателя, имеющие сильные корреляции со степенью стеатоза по данным УЗИ: индекс массы тела (ИМТ), объем талии (ОТ), триглицериды (ТГ) и липопротеиды низкой плотности (ЛПНП).

$$\text{ИСП} = -1,4672 + 0,0096 \cdot \text{ИМТ} + 0,0151 \cdot \text{ОТ} + 0,0157 \cdot \text{ТГ} + 0,1406 \cdot \text{ЛПНП},$$
 где

- 1,4672 — константа,

0,0096, 0,0151, 0,0157 и 0,1406 — коэффициенты показателей.

При значении ИСП, равном 0,5 и более, диагностируют наличие НАЖБП у женщин в постменопаузе, при ИСП менее 0,5 — отсутствие.

Пример расчета ИСП: пациентка П., 50 лет, менопауза 2,5 года, по УЗИ признаки стеатоза печени, ИМТ — 28,4 ОТ — 89 см, ТГ — 1,34 ммоль/л, ЛПНП — 3,6. Расчетный индекс составил 0,67, что свидетельствует о стеатозе печени у данной пациентки.

Предложенная нами математическая модель эффективна (коэффициент множественной корреляции $R = 0,846$; доля влияния суммы входящих в модель факторов составляет $R^2 \cdot 100 = 71,6\%$), статистически значима (критерий $F = 53,8557$) и обладает высокими показателями адекватности: чувствительность 98,4% и специфичность 95,8%.

Заключение. Разработана математическая модель для диагностики стеатоза печени у женщин с ожирением в менопаузе. Данный метод малоинвазивен и доступен в клинической практике.

109 ИЗМЕНЕНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Сафин Р. С., Песнина С. С.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
Tggpy-mbofk@mail.ru

Цель. Изучение показателя насосной функции сердца и механизмов их регуляции у крыс, подверженных мышечным тренировкам на более ранних этапах развития.

Материал и методы. Моделирование различных режимов двигательной активности с 14-дневного возраста крысят делили на две экспериментальные группы. Крысята первой группы содержались в обычных условиях вивария по 6-8 животных (неограниченная двигательная активность — НДА). Животные второй экспериментальной группы с 14 до 70-дневного возраста подвергали к мышечным тренировкам, т.е. моделировали режим усиленной двигательной активности. Для определения ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966). Дифференцированную реограмму регистрировали у наркотизированных этаминалом натрия (40 мг/кг) крыс при естественном дыхании с помощью прибора РПГ-204. Для изучения симпатических влияний на насосную функцию сердца крыс

в яремную вену через катетер вводили 0,1% раствор обидана в дозе 0,8 мл/100 г, и прозалин в концентрации $1 \cdot 10^{-7}$ моль/л в дозе 0,17 мг/100 г массы тела. Для блокады парасимпатических влияний вводили 0,1% раствор серно-кислого атропина. О выраженности симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс судили по сдвигам ЧСС, УОК и МОК после фармакологической блокады соответствующих рецепторов.

Изучая изменения показатели насосной функции сердца развивающегося организма при систематических мышечных тренировках, организованных на различных этапах постнатального развития выявили, что у крысят подверженных систематическим мышечным тренировкам с 21 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца более существенные изменения претерпевают в возрастном диапазоне от 42 до 70-дней. Тогда как, у животных, подверженных мышечным тренировкам, от 14 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца в значительной степени изменяются в возрастном диапазоне от 14 до 42-дней. Мышечные тренировки крысят, начатые с 14-дневного возраста, приводят к более выраженным изменениям в регуляции насосной функции сердца, чем при мышечных тренировках, организованных с 21-дневного возраста.

Заключение. Таким образом, на изменения показателей насосной функции сердца и механизмы их регуляции в значительной мере влияет возраст, в котором организованы мышечные тренировки.

110 ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ НА ВАРИАбельНОСТЬ ЧАСТОТЫ ПУЛЬСА

Виденин А. А.¹, Пятин В. Ф.^{1,2}

¹Самарский государственный медицинский университет, Самара; ²НИИ нейронаук, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
Arseniy21@mail.ru

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) позволяет оценить баланс регуляторных влияний симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на сердце [Баевский Р. М., 2001]. Наряду с ВСР для исследования вегетативной нервной системы применяется производная ВСР — вариабельность частоты пульса (ВЧП) [Mejía-Mejía E. et al., 2020]. Из литературы известно, что в некоторых случаях ВСР и ВЧП различаются [Mejía-Mejía E. et al., 2020]. Факторы, воздействие которых отличает ВЧП от ВСР, остаются предметом научных дискуссий [Yuda E. et al., 2020].

Цель. Изучить роль параметров периферической гемодинамики в различии ВЧП и ВСР.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 54 добровольца, которые представляли три возрастные группы — по 18 человек в каждой: 18-29 лет, 30-49 лет и 50-69 лет. Участники во время исследования находились в положении лежа на спине. ВЧП определяли методом фотоплетизмографии с помощью пульсоксиметра ЭЛОКС-01 (Россия), параметры периферической гемодинамики определяли с помощью сфигмоманометра VaSera 1000 (Япония). Для исследования корреляции между параметрами ВЧП и параметрами периферической гемодинамики применяли коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты. Систолическое и диастолическое артериальное давление, а также скорость распространения пульсовой волны проявляли статистически значимые прямые корреляции умеренной силы ($R=0,29-0,31$) с параметром ВЧП "Амплитуда моды". Амплитуда моды отражает преимущественно симпатический компонент регуляции [Баевский Р. М., 2001], поэтому можно предположить, что полученные закономерности свидетельствуют о влиянии симпатической регуляции тонуса периферических сосудов на вариабельность частоты пульса. Также установлены обратные корреляции умеренной силы ($R=-0,32-0,29$) между скоростью распространения пульсовой волны и параметром $pNN50$, который

преимущественно отражает вклад парасимпатического отдела ВНС в регуляцию сердечного ритма [Баевский Р. М., 2001]. Учитывая отсутствие парасимпатической иннервации сосудов, можно предположить, что эта закономерности не связана с периферической гемодинамикой.

Заключение. ВЧП зависит не только от ВСР, но и от параметров периферической гемодинамики. Факт наличия корреляции с ВЧП может создать основой для разработки устройств неинвазивного мониторингирования периферической гемодинамики.

111 РОЛЬ ХЛОРНОЙ АНИОННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИНОАТРИАЛЬНОГО УЗЛА КРЫСЫ

Воронина Я. А.^{1,2}, Кузьмин В. С.^{1,2}

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва; ²ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия
voronina.yana.2014@post.bio.msu.ru

Хлор играет важную роль в поддержании мембранного потенциала и потенциала действия (ПД) кардиомиоцитов. Хлорные каналы обладают способностью генерировать как входящие, так и выходящие токи, тем самым вызывая как деполяризацию, так и гиперполяризацию. Однако на данный момент остаётся не изученным, какие хлорные каналы и котранспортёры принимают участие в пейсмекерной функции синоатриального узла (САУ), а также какова функциональная роль этих каналов в генерации и проведении возбуждения в САУ.

Цель. Оценка уровня экспрессии хлорных каналов и котранспортёров в САУ крысы, а также выяснение эффектов их активации на работу САУ крысы.

Материал и методы. Уровень экспрессии мРНК хлорных каналов *ClC-2*, *ClC-3*, *CFTR* и *TMEM16A*, а также котранспортёров *NKCC* и *KCC* в миокардиальных образцах левого предсердия (ЛП) и САУ крысы (самцы Wistar, 250±40 г, 3 мес) определяли с помощью метода РВ-ПЦР. Оценку времени восстановления функции САУ (ВВФСУ) проводили с использованием перфузируемого по Лангендорфу изолированного сердца. С помощью стандартной микроэлектродной техники оценивали изменение длительности ПД и частоту спонтанных потенциалов действия (СПД) в САУ. Для выявления особенностей возбуждения пейсмекерного миокарда использовали метод оптического картирования электрической активности САУ. В качестве блокаторов хлорной анионной проводимости применяли 1 мкМ NPPB и 1 мкМ 9-АС.

Результаты. Наиболее высокий уровень экспрессии мРНК в сердце крысы демонстрируют хлорные каналы *ClC-2* и *ClC-3*, причём относительное количество мРНК этих каналов выше в САУ по сравнению с ЛП ($n=6$, $p<0.05$). Каналы *TMEM16A* и *CFTR*, а также котранспортёры ионов хлора *KCC1* и *NKCC1* обнаруживаются в ткани САУ крысы, однако уровень их экспрессии в САУ меньше чем в ЛП ($n=6$, $p<0.05$). NPPB приводит к увеличению ВВФСУ с максимумом эффекта при межстимульном интервале 110 мс ($2804\pm91\%$ от контрольного значения, $n=5$, $p<0.01$). В части экспериментов на изолированных тканевых препаратах предсердия с САУ NPPB вызывает подавление спонтанной активности, в другой части наблюдается снижение частоты СПД (на $9,6\pm6\%$, $n=5$, $p>0.05$) и уменьшение площади точки первичной активации (ТПА, до $0,08\pm0,01$ мм²), что сопровождается смещением точки активации ($0,8\pm0,1$ мм, $n=5$, $p>0,1$) и формированием невозбудимой зоны ($n=4$) в той области САУ, в которой располагалась ТПА в контрольных условиях. 9-АС влияет на работу САУ, однако это действие не воспроизводит эффекты NPPB.

Заключение. Авторами впервые провели оценка уровня экспрессии основных хлорных ионных каналов и котранспортёров в САУ крысы. Кроме того, авторы показали,

что блок хлорных ионных каналов в САУ приводит к подавлению генерации возбуждения в САУ, а также подавлению выхода возбуждения из САУ.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда (грант РНФ 22-15-00189).

112 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИНОТРОПНОЙ И ХРОНОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ

Галимянова Г. Р., Вахитов И. Х., Ежкова А. М., Янькова Д. М.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
huvl@mail.ru

Цель. Изучение роли альфа и бета адрено рецепторов в регуляции инотропной и хронотропной функции сердца половозрелых животных, подверженных различным режимам двигательной активности.

Для экспериментов использовались белые беспородные крысы в возрасте от 120 до 150-ти дневного возраста. Животные размещались в специальном помещении, в стандартных пластмассовых клетках для содержания и разведения лабораторных грызунов. В клетках находилось по 3-4 однополых особей.

Для изучения роли разных подтипов АР и М-ХР в регуляции насосной функции сердца животных, подверженных различным режимам двигательной активности, вводили эуфиллин (β), медитин ($\alpha 2$), фенилэфрин ($\alpha 1$).

Как показали наши исследования у интактных крыс половозрелого возраста на первой неделе содержания в режиме неограниченной двигательной активности при введении $\alpha 1$ -адреностимулятора — фенилэфрина УОК увеличилась по сравнению с исходными данными на 0,132 мл и составил $0,349\pm0,007$ мл ($P\leq 0,05$). Наименьшую реакцию УОК на введение $\alpha 1$ -агониста мы выявили у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, т.е. гипокинезии. Следовательно, у группы половозрелых животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности наблюдается значительно низкая реакция УОК на введение $\alpha 1$ -агониста. Более того, низкая реакция УОК сохраняется и в последующем, т.е. в процессе последующих четырех недель гипокинезии. Следовательно, у интактных животных, содержавшихся в режиме неограниченной двигательной активности в течение четырех недель, наблюдается значительное увеличение реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреностимулятора.

Таким образом, анализируя особенности изменения реакции УОК на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов мы выявили, что: у животных, подверженных режиму усиленной двигательной активности реакция УОК на введение β и $\alpha 1$ -адрено стимуляторов сохраняется на высоком уровне. У животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности наблюдается существенное снижение реакции УОК на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов. Режим гипокинезии сохраняет данную реакцию на низком уровне.

По нашим данным, в процессе мышечных тренировок наиболее выраженное увеличение реакции ЧСС происходит на введение $\alpha 2$ -адрено стимулятора. По-видимому, это объясняется тем, что во взрослом организме при систематических мышечных тренировках наблюдается некоторое изменение в регуляции ЧСС и происходит относительное преобладание влияние блуждающего нерва на частоту сердцебиений.

Нами так же установлено, что у группы животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности, т.е. гипокинезии, происходит увеличение реакции ЧСС на введение β -, $\alpha 1$ - и $\alpha 2$ -адрено стимуляторов. Следовательно, можно утверждать о том, что у животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности, на высоком уровне сохраняется симпатическое влияние в регуляции ЧСС.

113 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИНОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ И АДРЕНОБЛОКАТОРОВ

Галимьянова Г. Р., Равилов Р. Х., Вахитов И. Х., Юсупова В. Р.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
huvl@mail.ru

Цель. Изучение роли альфа и бета адreno рецепторов в регуляции инотропной функции сердца половозрелых животных, подверженных различным режимам двигательной активности.

Для экспериментов использовались белые беспородные крысы в возрасте от 120 до 150-ти дневного возраста. Животные размещались в специальном помещении, в стандартных пластмассовых клетках для содержания и разведения лабораторных грызунов. В клетках находилось по 3-4 однополых особей.

Для изучения роли разных подтипов АР и М-ХР в регуляции насосной функции сердца животных, подверженных различным режимам двигательной активности, вводили эуфиллин (β), медитин (α2), фенилэфрин (α1) и метапролол — (β блокатор), доксазозин — (α1 блокатор), антимедин — (α2 блокатор). Мышечную тренировку животных осуществляли увеличивающимся по времени и усиливающимся по интенсивности ежедневным плаванием. Ограничение двигательной активности, т.е. гипокинегию для лабораторных животных, создавали путем содержания в специальных пенал-клетках.

Для определения ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966). Дифференцированную реограмму регистрировали в динамике у наркотизированных животных при естественном дыхании с помощью прибора РПГ-204.

Изучая реакцию инотропной функции сердца лабораторных животных при введении β, α1 и α2- адreno стимуляторов мы выявили, что у животных интактной группы содержавшихся в режиме неограниченной двигательной активности при введении β-агониста- эуфиллина, реакция ударного объема крови в течение первых двух недель сохраняется примерно на одном уровне. Однако, в процессе последующих двух недель, т.е. на третьей и четвертой неделях достоверно возрастает. Следовательно, реакция УОК на введение β-агониста у половозрелых крыс интактной группы изменяется "скачкообразно", т.е. периоды менее значительных изменений реакций УОК на введение эуфиллина сменяются этапами существенного прироста. При введении α1-адреностимулятора у интактных животных, содержавшихся в режиме НДА в течение четырех недель экспериментов, наблюдается значительное увеличение реакции УОК. Таким образом, у группы животных, подверженных, систематическим мышечным тренировкам, реакция УОК на введение α1-адреностимулятора к концу четвертой недели экспериментов существенно увеличивается, тогда как у животных группы, поддержанных гипокинезии, наоборот, существенно снижается.

Анализируя особенности изменения реакции УОК на введение β, α1 и α2-адреностимуляторов животных, подверженных мышечным тренировкам, мы выявили, что у животных, подверженных режиму усиленной двигательной активности, реакция УОК на введение β и α1-адрено стимуляторов сохраняется на высоком уровне.

У животных, подверженных режиму ограниченной двигательной активности, наблюдается существенное снижение реакции УОК на введение β, α1 и α2-адреностимуляторов. Режим гипокинезии сохраняет данную реакцию на низком уровне.

114 ЭТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ КЛОПИДОГРЕЛА НА РЕГУЛЯЦИЮ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ-ЧУВАШЕЙ

Георгиева К. С., Павлова С. И., Куприянов С. В.

ФГБОУ ВО "ЧГУ им. И. Н. Ульянова", Чебоксары, Россия
kseniapharm@yandex.ru

Клопидогрел часто назначают пациентам, перенесшим острый коронарный синдром (ОКС) с целью профилактики тромбоэмболических осложнений. Ответ на этот препарат зависит от вариантов генов *CYP2C19* (метаболическая активация) и *ABCB1* (транспорт в желудочно-кишечном тракте). По численности чувашей занимают пятое место в Российской Федерации, однако, сведений о носительстве клинически значимых генетических полиморфизмов в этой популяции немногочисленны.

Цель. Проанализировать носительство аллельных вариантов *CYP2C19* и *ABCB1* среди пациентов-чувашей с ОКС.

Материал и методы. В исследование привлечены пациенты-чувашей с ОКС 18-80 лет, получающие клопидогрел. Генетический анализ *CYP2C19* и *ABCB1* проводили методом полимеразной цепной реакции.

Результаты. В исследование включено 72 пациента с ОКС в возрасте 65,2±11,3 лет: мужчины — 58,3%, женщины — 41,7%. 29,2% поступили с повторным ОКС, 70,8% — с диагнозом "первичный ОКС".

Фармакогенотипирование по *ABCB1* (C3435T, rs1045642) продемонстрировало отсутствие полиморфизмов у 15,3%. Носительство гетерозиготного полиморфизма СТ зафиксировано у 45,8% пациентов, гомозиготный полиморфизм ТТ — у 38,9%, что может приводить к снижению концентрации клопидогреля и его активного метаболита в плазме крови.

В ходе тестирования на носительство аллельных вариантов *CYP2C19**17 (C-806T, rs12248560) выявлено следующее: гетерозиготный полиморфизм СТ был у 41,7%, гомозиготный — у 2,8%, и у 55,5% полиморфизмы отсутствовали. Гетерозиготный аллельный вариант GA гена *CYP2C19**2 (G681A, rs4244285) был отмечен у 23,6% пациентов, у 76,4% полиморфизмов не выявлено. При изучении полиморфизма *CYP2C19**3 (G636A, rs4986893) гетерозиготные и гомозиготные полиморфные аллели GA и AA, встречались в равных долях — по 2,8%, тогда как среди 94,4% пациентов полиморфизмы отсутствовали.

Носители одного аллельного варианта (*2, *3) *CYP2C19* рассматривались как "промежуточные метаболизаторы", и составили в общей структуре — 25%. Носители диплотилов *2/*2, *3/*3 были отнесены к "медленным", и встречались реже — 2,8%. Носители диплотилов *1/*17 или *17/*17 были отнесены к "быстрым", и наблюдались с частотой — 38,9%. Пациенты, у которых отсутствовали полиморфные аллели (33,3%) относились к "нормальным метаболизаторам". Таким образом, суммарная доля "быстрых" и "нормальных метаболизаторов" составила 72,2%. Согласно рекомендациям Консорциума по внедрению клинической фармакогенетики и руководству Голландской рабочей группы по фармакогенетике, таким пациентам не требуется коррекция терапии клопидогрелом, тогда как носительство аллельных вариантов *CYP2C19**2, *CYP2C19**3 может быть ассоциировано с развитием резистентности к клопидогрелу.

Заключение. Наиболее часто среди пациентов чувашской популяции встречались полиморфизмы гена *ABCB1* (84,7% являлись носителями минимум одного полиморфизма), а также гетерозиготные и гомозиготные полиморфизмы генов *CYP2C19**17 (41,7% и 2,8%, соответственно) и *CYP2C19**2 (23,6%). 27,8% пациентов-чувашей являлись носителями аллелей, ассоциированных со сниженным метаболизмом и риском развития резистентности к терапии клопидогрелом.

115 ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Даутова А. З.¹, Исаева Е. Е.², Усманова С. Р.²,
Шамратова В. Г.²

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; ²Башкирский государственный медицинский университет, Минздрава России, Уфа, Россия

dautova.az@mail.ru

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является одним из самых распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССЗ). Известно, что при ИБС изменяются многие показатели крови. В то же время существуют противоречивые данные по многим индексам, что может быть связано с расовыми, этническими и географическими особенностями людей. В связи с этим встает вопрос о диагностической и прогностической роли этих параметров в оценке ИБС.

Цель. Оценить взаимосвязь гематологических индексов у пациентов с ИБС и у здоровых женщин.

Материал и методы. Обследовано 48 женщин в возрасте от 60 до 70 лет. В группу с хронической ИБС было включено 24 человека, из них 14 человек с клиническими признаками II функционального класса стенокардии и 10 человек с перенесенным инфарктом миокарда. Контрольная группа (n=27) представлена практически здоровыми лицами, в текущий момент проходившими ежегодный медицинский осмотр, которые на момент забора крови не предъявляли активных жалоб на обострение хронических заболеваний. Критерием включения в исследование больных лиц явилось наличие клинических, лабораторных и инструментальных данных, позволяющих диагностировать ИБС. Определялись эритроцитарные (RBC, Hgb, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-SD, RDW-CV), лейкоцитарные (WBC, NEU, IG, LYM, MON, EO, BA) и тромбоцитарные (PLT, PDW, MPV, P-LCR, PCT) индексы на гематологическом анализаторе "SYSMEX KX-21N" (Япония).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10.0. Для выявления взаимосвязи ИБС с гематологическими индексами применяли корреляционный анализ Спирмена. Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05

Результаты. Обнаружена прямая корреляционная связь между наличием ИБС в анамнезе и PLT ($r=0,32$, $p=0,03$); обратная — с тромбоцитарными индексами PDW ($r=-0,32$, $p=0,04$), P-LCR ($r=-0,29$, $p=0,03$). Кроме того, у женщин с развитием заболевания коррелируют лейкоцитарные индексы: IG ($r=+0,53$, $p=0,00005$), абсолютное и относительное количество EO ($r=+0,54$, $p=0,0002$ и $r=+0,55$, $p=0,0001$, соответственно), абсолютное и относительное число MO ($r=+0,32$, $p=0,03$ и $r=+0,30$, $p=0,04$, соответственно). Взаимосвязи эритроцитарных индексов с ИБС не выявлялись. Наблюдалась положительная корреляция СОЭ с ИБС ($r=0,69$, $p=0,0000001$).

Закключение. Таким образом, установлено, что наиболее значимыми гематологическими критериями при диагностике больных ИБС являются такие индексы, как число незрелых гранулоцитов, эозинофилов, моноцитов, тромбоцитов, ширина распределения тромбоцитов, отношение объема крупных тромбоцитов к общему объему и скорость оседания эритроцитов, тогда как общепринятые" индексы (RBC, Hgb, Hct, MCV, MCH, MCHC) меняются в меньшей степени. Учитывая это, мы полагаем, что использование новых индексов, предлагаемых современными гематологическими анализаторами, может существенно увеличить информативность и эффективность лабораторных исследований.

116 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РИСКА РАЗВИТИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ЖЕНЩИН

Дементьева Р. Е., Рахматуллов Ф. К.,
Рахматуллов Р. Ф.

ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет",
Пенза, Россия

Rdementyeva@gmail.com

Для рутинного обследования или первичного скрининга населения с целью оценки функционального состояния миокарда необходимо более широкое внедрение в клиническую практику неинвазивных методов анализа. Одним из вариантов решения данной проблемы является внедрение в клиническую практику комплексного подхода к оценке показателей электрокардиографии, электрофизиологического метода исследования сердца и эхокардиографии. В данной работе представлены результаты использования данных методик для оценки пароксизмов фибрилляции предсердий (ПФП) у женщин и разных возрастных группах.

Цель. Изучить статус комплексного подхода к оценке показателей электрокардиографии, электрофизиологического исследования сердца и эхокардиографии для клинического применения с целью оценки риска развития фибрилляции предсердий в разных возрастных группах у женщин.

Материал и методы. Под наблюдением находились 46 женщин в возрасте 26-68 лет (средний возраст $52,6 \pm 2,7$ года) с пароксизмами фибрилляции предсердий. Обследованы 12 женщин с пароксизмами фибрилляции предсердий (ПФП) в репродуктивном периоде (1-я группа), 18 — в пременопаузальном (2-я группа) и 16 — в постменопаузальном (3-я группа). В контрольную группу включены 11 женщин в репродуктивном периоде (1-я контрольная группа), 10 — в пременопаузальном (2-я контрольная группа) и 13 — в постменопаузальном (3-я контрольная группа) без ПФП и предикторов их возникновения. Всем женщинам проводилась регистрация ЭКГ, эхокардиография (ЭХО-КГ), электрофизиологическое исследование (ЭФИ) сердца.

Результаты. Установлено, что увеличение объема левого предсердия больше, чем 53,3 мл по данным ЭХО-КГ приводит к возникновению и/или учащению ПФП. Чувствительность метода составила 81,3%, специфичность — 100,0%, AUC = 0,849.

Таблица 1. Анализ ЭКГ, электрофизиологических и гемодинамических критериев у женщин с фибрилляцией предсердий в разных возрастных группах

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Зубец P, мс	91,2 $\pm$ 0,68	97,4 $\pm$ 0,92 p1-2<0,001	101,6 $\pm$ 1,17 p1-3<0,001 p2-3<0,01
ЭРПЛП, мс	166,7 $\pm$ 5,75	142,8 $\pm$ 5,03 p1-2<0,001	119,9 $\pm$ 4,98 p1-3<0,001 p2-3<0,01
Объем ЛП, мл	57,3 $\pm$ 1,51	67,4 $\pm$ 1,62 p1-2<0,001	74,8 $\pm$ 1,37 p1-3<0,001 p2-3<0,001
Частота ПФП, год	20,4 $\pm$ 0,84	25,1 $\pm$ 0,97 p1-2<0,001	28,2 $\pm$ 0,44 p1-3<0,001 p2-3<0,05

Закключение. При увеличении объема левого предсердия больше, чем 53,3 мл у женщин во всех возрастных группах увеличивается вероятность возникновения ПФП.

117 ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА СВОБОДНОРАДИКАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ

Завалин Н. С.¹, Циркин В. И.²

¹Кировский государственный медицинский университет, Киров; ²Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

zavalinkolya@gmail.com

Окислительный стресс, вызванный избыточным уровнем активных форм кислорода (АФК), играет важную роль в патогенезе многих заболеваний и патологических процессов, включая угрозу преждевременных родов (УПР).

Цель. Изучение способности адреналина изменять свободнорадикальную активность эритроцитов цельной крови, в том числе при наличии в среде антиоксидантов.

Материал и методы. Исследование проводилось на образцах крови 11 небеременных женщин, 11 беременных с УПР и 30 мужчин. Свободнорадикальную активность эритроцитов крови оценивали методом биолюминесценции (БХЛ), индуцированной реакцией Фентона. Исследовали фоновые значения БХЛ по показателю светосуммы *S* и влияние на нее различных веществ, среди них адреналин (10^{-9} — 10^{-5} г/мл), аскорбиновая кислота (10^{-8} — 10^{-4} г/мл), сенсibilизаторы бета-адренорецепторов (АР) милдронат (10^{-5} г/мл), гистидин (10^{-8} — 10^{-4} г/мл), тирозин (10^{-8} — 10^{-4} г/мл), триптофан (10^{-8} — 10^{-4} г/мл), а также блокаторы АР — ницерголин (10^{-6} г/мл) и анаприлин (10^{-6} г/мл). Результаты представлены в виде *Me* (*Q1-Q3*) в % от фонового значения. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Адреналин (10^{-6} , 10^{-5} г/мл) значимо снижает *S* у небеременных женщин до 95 (85-101) % и 78 (72-93)%. Однако для беременных с УПР различия были незначимы и составили 95 (78-106)% и 87 (74-99)%, что указывает на снижение у них эффективности активации бета-АР, вероятно, под влиянием АФК. В опытах с эритроцитами мужчин сенсibilизаторы бета-АР повышают способность адреналина (10^{-6} г/мл, а в ряде случаев 10^{-5} г/мл) снижать *S*. Так, гистидин (10^{-6} г/мл), милдронат (10^{-5} г/мл), триптофан (10^{-6} г/мл) приводили к снижению *S* до 92 (86-99)%, 84(78-96)%, 83(82-90)% соответственно. При этом эффект триптофана блокировался смесью ницерголина (10^{-6} г/мл) и анаприлина (10^{-6} г/мл). Аскорбиновая кислота (10^{-5} г/мл) усиливала способность адреналина (10^{-5} г/мл) снижать *S* до 96 (83-98)%. Важно отметить, что сенсibilизаторы бета-АР, сами по себе в указанных концентрациях не оказывали влияния на *S*, но в более высоких концентрациях подобно аскорбиновой кислоте, проявляли антиоксидантные свойства. Например, гистидин (10^{-5} , 10^{-4} г/мл) снижал *S* до 82 (74-98)% и до 92 (84-97)%; тирозин (10^{-5} , 10^{-4} г/мл) — до 92 (88-103)% и 61 (58-69)%; аскорбиновая кислота (10^{-4} г/мл) — до 80 (70-87)%.

Заключение. АФК снижают эффективность активации бета-АР, которую можно восстановить за счет повышения в среде антиоксидантов, в том числе таких как аскорбиновая кислота, и сенсibilизаторы бета-АР. Это важно, для предупреждения преждевременных родов.

118 ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА И СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Зверев А.А., Исаков Н.Г., Исакова Е.В.

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия
Alekcei5@rambler.ru

Классическим проявлением сердечной недостаточности (СН) является дисбаланс в вегетативной нервной системе. Чаще всего встречается гиперактивность симпатической и сниженной активности парасимпатического отдела ВНС. Все эти процессы в значительной степени способствуют снижению насосной функции сердца и нарушению процессов ремоделирования в миокарде.

Распространенным заблуждением является то, что симпатическая и парасимпатическая нервные системы противостоят друг другу в миокарде. Данное утверждение верно только с точки зрения регуляции сердечного ритма, который снижается при активации холинорецепторов и повышается при активации адренорецепторов в предсердиях. Регуляция же сократительной функции сердца зависит, прежде всего, от миокарда желудочков, где, больше всего экспрессируются адренорецепторы. Сила сокращения контролируется преимущественно желудочковыми, а не предсердными кардиомиоцитами. Дисфункция ВНС лежит в основе не только сердеч-

ной недостаточности, но и ряда других заболеваний сердца, включая гипертонию, ишемическую болезнь сердца, ишемию миокарда и аритмии, которые достаточно часто встречаются у спортсменов разных видов спорта.

Две ветви вегетативной нервной системы: адренергическая и холинергическая, оказывают множество эффектов на миокард через активацию отдельных рецепторов, связанных с G-белком (GPCR), экспрессируемых на плазматической мембране кардиомиоцитов, сердечных фибробластах и эндотелиальных клетках коронарных сосудов. Исследования на отдельных участках миокарда не могут раскрыть участие всех рецепторов в общем эффекте на организм, но могут доказать наличие, и роль отдельных рецепторов в миокарде. Участие нейротрансмиттеров/гормонов в регуляции работы сердца осуществляется в так называемой неадренергической и нехолинергической части ВНС. Дисфункция сердечной ВНС и дисбаланс между деятельностью двух её звеньев лежит в основе множества сердечно-сосудистых заболеваний, от сердечной недостаточности и гипертонии до ишемической болезни сердца, миокарда ишемии и аритмии.

Дисбаланс между высокой активностью СНС и низкой активностью ПНС является ключевым нарушением хронической СН несмотря на то, что вопрос о том, является ли данные процессы причиной (драйвером) или просто симптомом заболевания, остается широко открытым. Дальнейшие исследования в данной области, особенно на молекулярном уровне будут способны дифференцировать биологического действия некоторых препаратов, нацеленных на сердечные рецепторы. Необходимы дополнительные исследования передачи сигналов, особенно в условиях *in vivo*, для выявления новых фармакологических механизмов, которые могут быть полезны для восстановления функции сердечной ВНС. Еще один важный вопрос, в какой именно момент посттравматического прогрессирования сердца до функциональной недостаточности первоначально компенсирующая активация СНС становится неадаптивной и приносит вред организму. Наконец, хотя роль дисфункции рецепторов ВНС при СН со сниженной фракцией выброса хорошо известна и установлена, еще предстоит выяснить, связана ли она и каким образом с другими типами СН, такими как СН с сохраненным выбросом фракция, для которой в настоящее время не существует эффективных методов лечения.

119 ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА: ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА

Иванова Т.С., Купцова А.М., Зиятдинова Н.И.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) — острое повреждение (некроз) миокарда вследствие ишемии. Патоморфологические изменения в сердце развиваются в различные временные интервалы с момента возникновения инфаркта. От момента возникновения инфаркта до первых морфологических изменений проходит от 4 часов и более. На гистологическом срезе через сутки отмечается начало раннего коагуляционного некроза, отек, кровоизлияние; гиперэозинофилия цитоплазмы, приток нейтрофилов, а на макроскопических снимках сердца наблюдаются темные пятна. Экспериментальное моделирование ОИМ в сочетании с классическими и современными методами исследования незаменимо в изучении патологических механизмов развития данного заболевания и разработки новых способов его лечения. Несомненно, исследование показателей работы изолированного сердца с моделью ОИМ будет интересно для исследователей в области кардиологии.

Цель. Провести сравнительный анализ показателей работы изолированного по Лангендорфу сердца крыс с моделью острого инфаркта миокарда.

Материал и методы. Эксперименты *ex vivo* проводились на изолированных сердцах здоровых ($n=7$), ложнопериорированных ($n=7$) крыс и крыс с моделью ОИМ ($n=10$) через 24 ча-

са после операции. ОИМ воспроизводится путем перевязки передней ветви левой коронарной артерии. Для проведения сравнительного анализа параметров работы изолированного по Лангендорфу сердца крыс эксперименты *ex vivo* проводили на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия). Сократительную активность миокарда изучали в изоволюмическом режиме при помощи датчика давления модели MLT844 (ADInstruments, Австралия) и латексного баллончика, заполненного водой и введенного в полость левого желудочка. Для диагностики развития ИМ на сердце накладывали атраматические электроды и записывали электрограмму изолированного сердца. Статистическую обработку данных проводили с использованием *t*-критерия для зависимых выборок в программе Statistica 13.

Результаты. На стадии острого инфаркта миокарда на электрокардиограмме крысы выявлено появление патологического зубца ST в виде монофазной кривой, обращенной выпуклостью вверх.

В нашем исследовании давление, развиваемое левым желудочком в группе крыс с моделью ОИМ было достоверно ниже, по сравнению со значениями в группах здоровых и ложнооперированных животных. Достоверных изменений ЧСС во всех исследуемых группах не обнаружено. В группе ложнооперированных крыс, было выявлено снижение значений коронарного потока по сравнению со здоровыми крысами и крысами с ОИМ.

Заключение. Таким образом, после моделирования ИМ наблюдается выраженное снижение инотропии у крыс с ОИМ, которое может быть связано с острым нарушением коронарного кровоснабжения и уменьшением поступления кислорода и питательных веществ в ишемизированный участок миокарда.

"Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030)"

120 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ СЕРДЦА НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА КРЫС В ПЕРИОДЫ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ И РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ ПОСЛЕ КУРСА ТРЕНИРОВОК ПЛАВАНИЕМ

Ивонин А. Г., Колومهц Н. Л., Сулонова О. В., Роцевская И. М.

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия
alexivonin@mail.ru

Регулярные тренировки сопровождаются структурным, функциональным и электрическим ремоделированием сердечной мышцы. Ассоциированная с долговременными физическими нагрузками перестройка электрофизиологических процессов в сердце может включать изменения деполяризации и реполяризации миокарда желудочков.

Цель. Исследование электрической активности сердца крыс в периоды де- и реполяризации желудочков после курса тренировок плаванием при помощи метода поверхностного ЭКГ-картирования.

Материал и методы. Эксперименты проводили на 3-месячных крысах-самцах линии Вистар. Крысы опытной группы ($n=16$) подвергались тренировкам плаванием в течение 12 недель по методу Radovits с соавт. (2013). Животных контрольной группы ($n=12$) в течение аналогичного периода времени помещали в воду на пять минут в день. По окончании эксперимента у наркотизированных зоветилом (3,5 мг/100 г, в/м) крыс регистрировали униполярные ЭКГ от 64 подкожных игольчатых электродов, равномерно распределенных вокруг туловища, синхронно с ЭКГ в отведениях от конечностей. По эквивалентным моментным картам, построенным на основе туловищных ЭКГ, анализировали параметры электрического поля сердца (ЭПС) на поверхности тела. Значимость межгрупповых различий оценивали по *t*-критерию Стьюдента при $p<0,05$.

Результаты. Динамика пространственного расположения областей положительного и отрицательного кардиопотенциалов на ЭПС на поверхности тела в периоды де- и реполяризации желудочков у крыс обеих групп по окончании эксперимента была схожей. Длительность деполяризации желудочков и ее отдельных этапов, определенные на основании пространственной динамики ЭПС на поверхности туловища, и длительности комплекса QRS на ЭКГ_{II} у крыс опытной и контрольной групп значимо не различались. У животных, подвергнутых тренировкам плаванием, по сравнению с контрольными животными отмечали более позднее (относительно пика R_{II}-зубца) завершение реполяризации желудочков на эквивалентных моментных картах (на 7,8%, $p<0,05$) и увеличение ее продолжительности (на 10,2%, $p<0,05$), увеличение длительности интервала QT на ЭКГ_{II} (на 9,9%, $p<0,01$). Максимальная амплитуда отрицательного экстремума ЭПС на поверхности тела в период деполяризации желудочков у крыс опытной группы была на 28,6% выше ($p<0,05$), чем у контрольных животных. Максимальные амплитуды положительного и отрицательного экстремумов ЭПС в период реполяризации желудочков у животных опытной группы превышали аналогичные показатели контрольной группы на 20,7% ($p<0,05$) и 20,2% ($p<0,01$), соответственно. Суммарная амплитуда зубцов комплекса QRS и амплитуда Т-волны на ЭКГ_{II} у крыс сравниваемых групп не различались.

Заключение. Таким образом, при анализе ЭПС на поверхности тела у крыс, подвергнутых 12-недельным тренировкам плаванием, по сравнению с контрольными животными показаны: большая длительность реполяризации желудочков; повышение максимальных амплитуд экстремумов кардиопотенциалов в периоды де- и реполяризации желудочков на фоне отсутствия межгрупповых различий амплитуд зубцов комплекса QRS и Т-волны на ЭКГ_{II}. Результаты исследования показывают перспективу применения метода ЭКГ-картирования для анализа электрического ремоделирования миокарда лабораторных животных при воздействии долговременных физических нагрузок.

121 НЕЙРОПЕПТИД Y РЕГУЛИРУЕТ ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.¹, Зефиров А. Л.³,
Билалова Г. А.¹, Зефиров Т. Л.¹

¹ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ³ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет", Казань, Россия

Nikitaiskakov1992@mail.ru

Нейропептид Y (NPY) является симпатическим комедатором и широко распространен в центральной и периферической нервной системе. NPY играет различные роли во многих физиологических процессах. В сердечно-сосудистой системе он обнаруживается в нейронах, иннервирующих сосуды, кардиомиоциты и участвует в различных физиологических процессах. NPY также участвует в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний, включая гипертензию, атеросклероз, ишемию, инфаркт, аритмию и сердечную недостаточность. Данные указывают на наличие нескольких рецепторов NPY в сердце, включая Y1, Y2, Y3 и Y5. Эти подтипы можно различить фармакологически с помощью использования пептидных фрагментов NPY и аналогов пептидов, которые проявляют различную предпочтительную активность в отношении различных подтипов рецепторов. Показано, что NPY оказывает влияние, как на частоту спонтанной активности, так и на сократительную функцию сердца и вызывает разнонаправленное изменение частоты сердечных сокращений.

Цель. Определение роли NPY в регуляции частоты спонтанной активности 100-суточных животных.

Материал и методы. Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных, которые характеризуются,

как биологическая модель полного формирования симпатической иннервации на сердце ($n=12$). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическую обработку полученных результатов проводили в программах MS Excel и IBM SPSS Statistics 2020. Достоверность различий рассчитывали с помощью парного и непарного t -критерия Стьюдента. На одном препарате предсердного миокарда изучали эффект NPY к 10 и 15-минуте регистрации. Изучение неселективного агониста проводили в последовательно возрастающих концентрациях 10^{-8} ; 10^{-6} М. Все растворы готовились в день эксперимента.

Результаты. Аппликация NPY в концентрации 10^{-8} М к 10 и 15-й минуте регистрации приводила к снижению частоты спонтанной активности на 12% и 13%, соответственно ($p<0,05$). Длительность и амплитуда сокращения достоверно не изменялись. В концентрации 10^{-7} М мы наблюдали уменьшение амплитуды сокращения на 8% и 10%, ($p<0,05$), частота спонтанной активности, длительность сокращения не изменялась. NPY в концентрации 10^{-6} М не приводила к достоверным изменениям амплитудно-временных параметров.

Заключение. Таким образом, NPY достоверно изменяет частоту спонтанной активности и амплитудно-временные показатели изометрического сокращения правого предсердия крыс с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью 100-суточных животных.

122 АНТАГОНИСТ Y1-РЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ СОБСТВЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.¹, Исакова Е. В.², Николаев Т. И.¹, Зефилов Т. Л.¹

¹ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия

Nikitaiskakov1992@mail.ru

В сердечно-сосудистой системе обнаружена большая группа химических веществ, названных комедиаторами, посредством которых осуществляется передача импульса от одной клетки к другой. В симпатической нервной системе основными комедиаторами являются АТФ, нейропептид Y. NPY также участвует в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний, включая гипертензию, атеросклероз, ишемию, инфаркт, аритмию и сердечную недостаточность. Данные указывают на наличие нескольких типов рецепторов NPY в сердце, включая Y1, Y2, Y3 и Y5. В некоторой степени эти подтипы можно различить фармакологически с помощью использования пептидных фрагментов NPY и аналогов пептидов, которые проявляют различную предпочтительную активность в отношении различных подтипов рецепторов. Селективным антагонистом NPY₁-типа рецепторов является B1BP 3226.

Цель. Изучение влияния блокатора Y1-рецепторов B1BP 3226 на сократимость предсердного миокарда.

Материал и методы. Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных ($n=14$). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическая обработка проводилась с помощью парного и непарного t -критерия Стьюдента. Регистрировали влияние антагониста Y1-рецепторов B1BP 3226 (10^{-6} М) с 1 по 15 минуту.

Результаты. Аппликация антагониста оказывает отрицательный хронотропный эффект. Частота спонтанной активности уменьшается на 11% и 15% к 10 и 15 минуте, соответственно ($p<0,05$) по сравнению с исходным значением. Длительность сокращения увеличивается на 9% и 12%

($p<0,05$), амплитуда сокращения на 7% и 12% ($p<0,05$) к 10 и 15 минуте регистрации.

Заключение. Согласно полученным данным, антагонист B1BP 3226 оказывает собственное влияние на амплитудно-временные показатели изометрического сокращения миокарда правого предсердия и приводит к достоверным изменениям частоты спонтанной активности, силы сокращения миокарда и длительности изометрического сокращения.

123 РОЛЬ Y1-РЕЦЕПТОРОВ В СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС 100-СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.¹, Зверев А. А.², Шмакова А. Ф.¹, Зефилов Т. Л.¹

¹ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия

Nikitaiskakov1992@mail.ru

Нейропептид Y (NPY) представляет собой высококонсервативный пептид, который широко распространен как в центральной, так и в периферической нервной системе. NPY в основном обнаруживается в постганглионарных симпатических нейронах, из которых он высвобождается одновременно с норадреналином в ответ на симпатическую стимуляцию, функционируя как котрансмисмиттер. NPY играет важную роль в различных физиологических функциях, включая регуляцию настроения, сердечно-сосудистого и иммунного гомеостаза, вазомоторную функцию, ангиогенез, ремоделирование сердца и аппетит.

Цель. Изучить эффект агониста на фоне блокады Y1-типа рецепторов.

Материал и методы. Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных ($n=16$). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическая обработка проводилась с помощью парного и непарного t -критерия Стьюдента. На одном препарате изучали влияние агониста Y_{1,5}-рецепторов [Leu,31 Pro34] NPY (10^{-6} М) на фоне селективного антагониста Y1-типа рецепторов B1BP 3226 (10^{-6} М).

Результаты. При совместной аппликации блокатора и агониста наблюдалось уменьшение частоты спонтанной активности на 21% ($p<0,05$), без изменения амплитуды сокращения и длительности изометрического сокращения.

Заключение. Таким образом, не селективный агонист [Leu31, Pro34] NPY на фоне блокады Y1R не вызывал достоверных изменений относительно контрольных значений блокатора B1BP 3226. Согласно полученным данным, антагонист B1BP 3226 оказывал собственное влияние на амплитудно-временные показатели изометрического сокращения миокарда правого предсердия и приводил к достоверным изменениям частоты спонтанной активности, силы сокращения миокарда и длительности изометрического сокращения.

124 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОНИЖЕНИЯ РАЗМЕРНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

Кадырова Е. В., Булатова И. А.

ПГМУ им. акад. Е. А. Вагнера, Пермь, Россия
kadyrova.49@mail.ru

В связи с ростом цифровизации, а также направлением цифровой трансформации общества значительное внимание уделяется применению математического моделирования в различных сферах деятельности. Применение математического моделирования в медицине обосновано возможностью определения объективных показателей при минимальном участии человека.

Анализ показателей, характеризующих функциональную асимметрию сам по себе достаточно трудоемкий процесс. На сегодняшний момент известно огромное количество тестов, которые в конечном итоге чаще всего дают результат в виде усредненной характеристики [Дубковская, А. Г. 2023].

Цель. Определение значимости набора тестов, а также определение доли участия тестов в установлении вида асимметрии. За основу были выбраны следующие тесты: асимме-

трия рук, асимметрия зрения, тест Анне, тест-рисунок, тест Шалозен-Мустафина, а также тест на время рефлекса. Были проанализированы данные по 54 обследуемым в возрасте от 18 до 25 лет, студентов лечебного факультета ПГМУ им. акад. Е. А. Вагнера.

Методы. Факторный, дисперсионный и дискриминантный анализ с использованием пакета SPSS.

По результатам выборки были получены следующие характеристики (табл. 1).

Табл. 1. Дескриптивный анализ обследуемых

	Среднее	Среднеквадратичная отклонения
Функциональная асимметрия 1	,42	,502
Функциональная асимметрия 2	,68	,475
Функциональная асимметрия 3	,29	,461
Функциональная асимметрия 4	,68	,475
Тест Анне (количество правых)	6,97	2,025
Тест Шалозен-Мустафина (количество правых)	12,55	3,854
Время рефлекса на звук (правая)	,19119	,032869
Время рефлекса на звук (левая)	,19990	,047262
Рисунок	1,242	2,3765

В результате факторного анализа были выделены из всей совокупности тестов только 5 компонент.

Табл. 2. Метод главных компонент.

Компонент	Начальные собственные значения			Извлечение суммы квадратов нагрузок		
	Всего	% дисперсии	Суммарный %	Всего	% дисперсии	Суммарный %
1	1,950	21,668	21,668	1,950	21,668	21,668
2	1,760	19,553	41,221	1,760	19,553	41,221
3	1,414	15,714	56,935	1,414	15,714	56,935
4	1,249	13,876	70,811	1,249	13,876	70,811
5	1,031	11,454	82,265	1,031	11,454	82,265
6	,713	7,926	90,191			
7	,513	5,703	95,894			
8	,212	2,354	98,248			
9	,158	1,752	100,000			

Полученные компоненты характеризуются следующим образом: 1 — рефлекторная (время рефлексов), 2 — зрительная, 3 и 4 — в равной мере распределили ведущую руку, 5 — слуховая.

При этом полученные результаты свидетельствуют о снижении количества необходимых тестов для выявления особенностей до 4.

Заключение. Перспективой исследования, по нашему мнению, является применение методов кластерного анализа для более точного выделения групп функционально асимметрии.

125 СПЕКТРАЛЬНЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК ОТРАЖЕНИЕ СИНТЕЗА НЕЙРОНАЛЬНОГО АЦЕТИЛХОЛИНА (НЕН-АХ) В СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА

Катаев Д. А.^{1,2}, Циркин В. И.³, Трухин А. Н.¹, Трухина С. И.¹

¹Вятский государственный университет, Киров;
²"Федерация лыжных гонок Республики Татарстан", Казань;
³Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
den.cataev2014@yandex.ru

АХ проявляет антиоксидантную, противовоспалительную и противоапоптотическую активности (Циркин В. И.

и соавт, 2020; Luo B, et al, 2020), обусловленную способностью АХ за счет активации М3-ХР или альфа7-Н-ХР активировать транскрипционный фактор Nrf-2 (Kakinuma Y, 2021). Общепризнано, что вагус преимущественно иннервирует синоатриальный и атриовентрикулярный узлы (Hoover D, et al, 2004; Kakinuma Y, 2021), это недостаточно для проявления указанных активностей АХ, особенно при физической нагрузке. Кардиомиоциты человека и животных могут синтезировать Нен-АХ, так как способны экспрессировать холинацетилтрансферазу, транспортер холина-1 и везикулярный транспортер АХ и извлекать холин и ацетил из митохондрий (Saw E, et al, 2018; Kakinuma Y. 2021; Meng Z et al, 2021; Munasinghe P et al, 2023). Снижение синтеза Нен-АХ является одной из причин гипертонии (Meng Z, et al, 2021) и сердечной недостаточности при сахарном диабете обоих типов (Munasinghe P, et al, 2023). Поэтому существует потребность в индикаторах синтеза Нен-АХ в сердце. По мнению (Meng Z, et al, 2021), ими могут быть спектральные показатели ВСР — мощность LF- и HF- волн и соотношение LF/HF. Известно, что для элитных лыжников в условия покоя характерна высокая активность парасимпатического отдела, судя по данным клиностатической кардиоинтервалографии, или клино-КИГ (Fazackerley L, et al, 2019; Pla R. et al, 2019; Катаев Д. А, и др., 2023; Kataev D, et al, 2023) и о повышении числа митохондрий в кардиомиоцитах животных под влиянием тренировок (Cheng A, et al, 2020; Mesquita P. et al, 2021). Предполагаем, что это обусловлено активацией синтеза Нен-А Х.

Цель. Выявить показатели ВСР, которые могут служить индикаторами ненейронального синтеза АХ.

Материал и методы. Периодически на протяжении 2019-2020 гг у 8 членов сборной Татарстана по лыжным гонкам проводили 5-минутную регистрацию клино-КИГ, используя систему "ВНС-Микро" ("Нейрософт").

Результаты. Установлено, что медианы общей мощности спектра (TP) и мощности VLF—волн ВСР, а также временных показателей (RRNN, pNN50, RMSSD) у элитных лыжников достигают максимальных значений и они относительно стабильны на протяжении сезона, что особенно характерно для временных показателей.

Заключение. Указанные показатели ВСР можно рассматривать в качестве индикаторов синтеза НeН-АХ в кардиомиоцитах. Однако требуются дальнейшие исследования параметров ВСР лыжников, совмещенные с оценкой состояния системы синтеза НeН-АХ.

126 ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫСЫ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ L-КАРНИТИНА

Котихина Е. Е., Бельтюкова А. В., Рыбкин А. В., Смирнов Р. О., Карчков Д. А., Москаленко В. А., Осипов Г. В., Смирнов Л. А.

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
ekha777@yandex.ru

Адреналин является важным регулятором многих физиологических процессов. В то же время, резкое изменение концентрации адреналина способно вызывать нарушения работы сердца. L-карнитин — это природное соединение, участвующее в поддержании митохондриальной функции, способное влиять на биоэлектрическую активность сердца.

Цель. Изучение влияния адреналина на работу изолированного сердца крысы в присутствии L-карнитина в перфузионном растворе.

Материал и методы. Аутбредных крыс сток Wistar массой 350-380 г наркотизировали (Золетил 100, Virbac Sante Animale, 35 мг/кг, в/б), затем изолированные сердца подвергались ретроградной перфузии по методу Лангендорфа раствором Кребса-Хензелейта: NaCl 118, KCl 4.7, CaCl₂ 2, MgSO₄ 1.2, KH₂PO₄ 1.2, NaHCO₃ 20, глюкоза 10 ммоль/л; pH 7.3-7.4; при температуре 37° С, под давлением 1000 мм водного столба с барботированием карбогена (95% O₂ и 5% CO₂). 0,5 мл раствора адреналина (1 мг/1 мл) однократно вводилось в перфузионную систему на входе в аорту сердца в условиях нормальной перфузии, или через 12 минут перфузии раствором, содержащим L-карнитин (1,5 мМоль), после периода адаптации. Биоэлектрические сигналы с поверхности эпикарда регистрировались микроэлектродными гибкими матрицами (Multichannel Systems, Германия). Анализ частотных и пространственно-временных параметров проводился по моментам активации, обнаружение которых осуществлялось на локальных полевых потенциалах сегментирующей нейронной сетью на основе архитектуры UNet.

Результаты. Было показано, что введение адреналина в перфузионный раствор вызывает кратковременный (24±7 секунды) эпизод снижения скорости охвата возбуждением эпикардиальной поверхности левого желудочка. Наблюдалась прямая зависимость степени изменения ритма сердечных сокращений (описываемая значением показателя коэффициента вариации продолжительности сердечного цикла, CV, %) от длительности временного интервала между моментом введения адреналина в перфузионный раствор и данным эпизодом изменения распространения волны возбуждения на поверхности эпикарда. На фоне перфузии изолированного сердца крысы раствором, содержащим L-карнитин, введение адреналина приводило к кратковременному снижению скорости охвата возбуждением поверхности левого желудочка через 89±11 секунд, значение CV продолжительности сердечного цикла после этого составляло 1,6±0,9% в течение 10 минут. Тогда как в отсутствие L-карнитина введение адреналина

могло вызывать эпизод снижения электрической проводимости через 23±9 секунды, и тогда значение CV% достигало 12,8% в дальнейшие 10 минут перфузии.

Заключение. Таким образом, было показано, что повышенное содержание L-карнитина способно сдерживать возмозможный проаритмический эффект повышения концентрации адреналина в сердце за счет задержки возникновения кратковременного эпизода снижения электрической проводимости миокарда.

Работа поддержана Минобрнауки (Соглашение FSWR-2024-0005).

127 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПО СИГНАЛАМ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ

Кузнецова А. В., Чучупал В. Я., Сенько О. В.

ООО "Азфорус", Москва, Россия
azforus@yandex.ru

Традиционными инструментами решения задач компьютерной диагностики и прогнозирования по сигналам ЭЭГ являются используемые в биомедицинских исследованиях линейный дискриминантный анализ, логистическая регрессия, метод главных компонент. При этом подготовка исходного ЭЭГ сигнала для использования указанных методов производится с использованием спектрального анализа или вейвлет разложений. В последние годы получили распространение также нейросетевые методы глубокого обучения, включая рекуррентные и свёрточные сети, работающие непосредственно с исходным сигналом. Общепризнанным недостатком большинства технологий машинного обучения является недоступность для пользователя вычисляемых решений — проблема чёрного ящика.

Основным направлением наших исследований является создание комплекса методов машинного обучения (data science, ML), обеспечивающих не только максимально возможную точность решения задач медицинской диагностики или прогноза, но и максимальную прозрачность получаемых результатов анализа. Последнее достигается за счёт вычисления наборов статистически значимых закономерностей, которые представляются в виде наглядных диаграмм рассеяния с границами, разделяющими наблюдения исследуемых групп.

Предлагается преобразование сигнала ЭЭГ в набор исследуемых числовых показателей, не привязанных к конкретному электроэнцефалографу, с дальнейшим их анализом с помощью оригинальных методов машинного обучения — Оптимально Достоверных Разбиений и Статистически Взвешенных Синдромов (СВС). Особенность подхода — в выявлении наборов статистически значимых закономерностей, характеризующих взаимосвязь различных медико-биологических показателей с исходом заболевания.

Выявляются наиболее информативные — ключевые — показатели с точки зрения прогноза двух групп сравнения, обеспечивают наглядность диаграмм, отражающих расположение конкретного объекта в пространстве признаков среди других объектов, с похожими характеристиками; дает возможность обеспечить мониторинг и рекомендации плана мероприятий, позволяющих осуществлять переход пациентов из неблагоприятной группы в группу с благоприятным прогнозом.

В исследовании использовали: методы спектрального анализа; методы преобразования ЭЭГ сигнала для адаптации новых приборов; методы машинного обучения (ML): метод опорных векторов; ансамблевые методы, включая случайные решающие леса, адаптивный бустинг, градиентный бустинг, авторский метод СВС. Верификация выявленных закономерностей производится с помощью перестановочного теста. Метод позволяет достоверно оценивать совместное влияние на прогнозируемую величину сочетаний переменных. Успешное использование процедуры скользящего контроля показало, что эффективность разделения группы с патологи-

ей и группы лиц с нормальными физиологическими записями ЭЭГ достигает значительных результатов по параметру ROC AUC. Результаты исследования позволяют сделать предположение о соответствии алгоритмической оценки тяжести патологии по ЭЭГ настоящему течению заболевания.

В психоневрологической практике проводится оценка функционального состояния мозга, тяжесть токсических или ишемических расстройств, прогноз исхода нарушений мозгового кровообращения, дифференциация некоторых клинических групп и др. В частности, предлагаемый подход используется для диагностики деменции, объективной оценки тяжести течения заболевания и результатов нейрометаболического лечения, позволяет создавать диагностические алгоритмы для отделения по векторам спектральных показателей групп пациентов с различной степенью тяжести деменции от групп здоровых и пациентов с преддементными нарушениями. Приложение Прогноз-М повышает эффективность решений, принимаемых практикующими врачами.

128 НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АББЕРАНТНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ И ИХ СТИМУЛЯЦИИ

Леонова Е. А., Бахова А. А.

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия
alenaakiyashko@mail.ru

В условиях информационной революции, которая происходит в настоящее время, психиатрические и нейрофизиологические исследования имеют достаточно высокую актуальность. Общая тенденция развития данных исследований даст начало обоснованию возникновения стресса, агрессии и других абберантных форм поведения.

Цель. Анализ причин возникновения абберантных форм психологического поведения, их механизмы и создание методов коррекции.

Материал и методы. Опыты проведены на крысах породы Вистар весом 200-230 г ($n=25$). Для изучения индивидуального поведения животных использовали экспериментальную модель [Юматов Е. А., 1988] и линейный изолятор стимула NBL-360A NeuroBioLab. Крысы получали адреналин, в дозировке 0.0005 мл, разведенный физ. раствором до 0,05 мл в/м.

Результаты. Первый этап эксперимента заключался в выработке условного рефлекса для обучения передвижения крысы из одной боковой камеры в другую. На втором этапе исследования все крысы были разделены на 3 группы. 1-я группа состояла из животных, которые проявляют поведение, провоцирующее схему "крысы-жертвы". 2-я группа преимущественно избавляла другую особь от боли. 3-я группа проявляла безразличие к "крысе-жертве". Полученные данные позволили разделить крыс на "альтруистов" — 10%, "садивов" — 40% и "безразличных" — 50% ($p<0,001$). Третьим этапом животным, входящих в группы "альтруисты" и безразличные, вводили внутримышечно инъекции адреналина, после чего произошло изменение характера поведения испытуемых крыс и перераспределение в выделенных группах. 10% — сохранили альтруистическое поведение, на 10% крыс-альтруистов стало меньше, а крыс с безразличной формой поведения снизилось до 40% ($p<0,001$).

Заключение. Таким образом, полученные данные подтвердили гипотезу о том, что адреналин способствует изменению поведенческих функций и участвует в формировании нейрофизиологических механизмов стимулирования абберантных форм поведения.

129 СОМАТОСТАТИНЕРГИЧЕСКИЕ ЭНТЕРАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ КРЫСЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Маслюков П. М., Емануилов А. И., Ширина Е. С., Преображенский Н. А.

Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль, Россия
mpm@ysmu.ru

Полипептид соматостатин (СОМ) относится к числу гормонов и нейропептидов. Выделяют две биологически активные формы СОМ, — СОМ-14 и СОМ-28, различающихся соответственно числом входящих в состав молекулы аминокислот. Установлено, что СОМ содержится в части нейронов автономной нервной системы, в том числе в симпатических узлах. Тем не менее, отсутствуют данные о возрастных изменениях СОМ-ергических нейронов в превертебральных симпатических узлах, а также в метасимпатических узлах кишки в постнатальном онтогенезе.

Цель. Определение процентного содержания СОМ-иммунореактивных (ИР) симпатических и метасимпатических нейронов, а также колокализации СОМ с другими нейротрансммиттерами в постнатальном онтогенезе у крысы. Работа выполнена на крысах линии Вистар в возрасте 1, 10, 20, 30, 60 суток и 24 месяца с использованием иммуногистохимических методов.

Результаты. У новорожденных крыс в ЧГ и КБГ треть нейронов была СОМ-ИР. Процент СОМ-ИР нейронов увеличивался в онтогенезе в обоих узлах в течение первых 30 суток жизни. Во всех возрастных группах, с момента рождения и до старости все СОМ-ИР нейроны колокализировали фермент синтеза катехоламинов ТГ. Также при этом независимо от возраста, подавляющее большинство СОМ-ИР нейронов содержали нейропептид Y (NPY). Не было обнаружено достоверных различий между процентами СОМ-ИР нейронов, колокализующих NPY в различных возрастных группах.

В тонкой и толстой кишке СОМ-ИР нейроны обнаруживались в значительном количестве в интрамуральных ганглиях межмышечного (МС) и подслизистого (ПС) сплетения уже у новорожденных крысят и наблюдались на протяжении остальных изучаемых возрастных периодов. В интрамуральных узлах МС процент СОМ-ИР нейронов достоверно возрастал в тонкой кишке в первые 20 суток жизни с $15\pm0,9$ до $26\pm1,3\%$, в толстой кишке в первые 30 суток жизни с $17\pm1,2$ до $24\pm0,9\%$ ($p<0,05$) и снижался у старых крыс до $12\pm1,1$ в тонкой и $13\pm1,2$ в толстой кишке. В ПС данный показатель достоверно увеличивался в первые 10 суток жизни с $12\pm1,7$ до $41\pm4,9\%$ в тонкой кишке и с $15\pm1,7$ до $36\pm2,8\%$ в толстой кишке ($p<0,05$), снижаясь у старых крыс до $30\pm2,5\%$ в тонкой кишке и до $27\pm2,6\%$ в толстой кишке.

Все СОМ-ИР нейроны (100%) МС и ПС с момента рождения до старости содержали фермент синтеза ацетилхолина — холинацетилтрансферазу. В МС нейрональная NO синтаза выявлялась в $22\pm3,3\%$ СОМ-ИР нейронов у новорожденных в тонкой и в $31\pm4,7\%$ толстой кишке, но начиная с 10-суточного возраста и до старости во всех исследованных отделах обнаруживались лишь единичные подобные нейроны.

Заключение. Таким образом, результаты нашего исследования показали, что в симпатических превертебральных и метасимпатических энтеральных узлах в раннем постнатальном онтогенезе наблюдается возрастание процента СОМ-ИР нейронов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-25-00141).

130 ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ БОДИБИЛДИНГОМ НА СЕРДЦЕ

Миндубаев А. М., Яндукова Е. А., Вахитов И. Х., Казакова М. А.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
Tggpy-mbofk@mail.ru

Стремление иметь красивое телосложение привело к существенному росту числа лиц, занимающихся атлетической гимнастикой, в том числе бодибилдингом. Однако влияние систематических занятий бодибилдингом на насосную функцию сердца остается практически не изученным.

Исследования проводились на спортсменах, систематически занимающихся бодибилдингом в комплексе внешкольной воспитательной работы (КВВР) "Заречье" г. Казани и студентах Камского института физической культуры г. Набережные

Челны. Изучали особенности насосной функции сердца спортсменов, занимающихся бодибилдингом, на различных этапах многолетней спортивной тренировки. Все испытуемые были условно разделены на четыре группы. Для сравнительного анализа показателей насосной функции сердца нами также были исследованы юноши 17-18-летнего возраста, не занимающиеся спортом.

Для определения ударного объема крови применяли метод тетраполярной грудной реографии по методу Кубичека (1974), в модификации Р.А. Абзалова (1985). Для регистрации реограммы использовали гибкие ленточные электроды, которые укрепляли с помощью эластичного бинта.

Дифференцированную реограмму регистрировали при помощи реоплетизмографа 4РГ-2М. В комплексе с реоплетизмографом использовался автоматизированный микропроцессорный анализатор реограмм "Курсор", разработанный специализированным экспериментально-техническим предприятием "Экран" (г. Москва), состоящий из преобразователя, записывающего устройства и дисплея.

По нашим данным показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) у юношей 17-18 летнего возраста, не занимающихся спортом, составляют $72,3 \pm 2,6$ уд./мин. Примерно такие же величины ЧСС были установлены у юношей, систематически занимающихся атлетической гимнастикой в течение одного года ($71,1 \pm 1,4$ уд./мин.). У спортсменов, систематически занимающихся бодибилдингом в течение двух лет, показатели частоты сердечных сокращений составили $65,5 \pm 2,1$ уд./мин, на $5,6$ уд./мин меньше по сравнению с показателями частоты сердцебиений юношей, занимающихся бодибилдингом в течение одного года ($P < 0,05$). Однако на последующих годах систематических мышечных тренировок бодибилдингом нами не было выявлено существенного урежения частоты сердечных сокращений.

Нами были также проанализированы показатели ударного объема крови. Систолический объем крови юношей, не занимающихся спортом, составляет $67,77 \pm 4,36$ мл. У юношей, регулярно занимающихся бодибилдингом в течение одного года, показатели ударного объема крови достоверно выше, чем у неспортсменов и составляют $85,86 \pm 3,96$ мл ($P < 0,05$). Показатели УОК у спортсменов, тренирующихся бодибилдингом в течение двух лет, достигают $104,49 \pm 8,08$ мл. Однако у спортсменов третьего года специализации бодибилдингом показатели УОК существенно не отличаются от данных спортсменов второго года мышечных тренировок и составляют $107,34 \pm 7,46$ мл. У спортсменов, занимающихся бодибилдингом четыре года, нами выявлены наибольшие значения ударного объема крови ($130,91 \pm 6,05$ мл). Данная величина оказалась на $23,57$ мл больше по сравнению с показателями ударного объема крови спортсменов, занимающихся бодибилдингом в течение трех лет ($P < 0,05$).

Следовательно, при систематических занятиях бодибилдингом показатели ударного объема крови в отличие от частоты сердечных сокращений претерпевают изменения на более ранних этапах мышечных тренировок.

131 ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОНОВОЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ПРИ АДАПТАЦИИ К ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНО-РИТМИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКЕ

Молов А.А., Иванов А.Б., Борукаева И.Х., Абазова З.Х., Шхаузов К.Ю., Искандарова Ю.В.

ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова", Нальчик, Россия
anzor-m@yandex.ru

В настоящее время много внимания, уделяется изучению интервально-ритмической гипоксической тренировки организма. Самыми чувствительными органами к недостатку кислорода являются головной мозг и сердце. Известно, что под

влиянием гипоксии происходит изменение биоэлектрической активности коры головного мозга. А при подъеме на высоту происходят различные изменения в динамике показателей электрической активности сердца.

Цель. Проследить динамику электрической активности головного мозга и сердца при адаптации организма к недостатку кислорода посредством гипобарической интервально-ритмической гипоксической тренировки. Исследования проводились на подопытных животных: использовались взрослые кролики-самцы породы "серый великан" весом в среднем 4 кг. Для оценки работы головного мозга и сердца регистрировали электрокортикограмму (ЭКоГ) и электрокардиограмму (ЭКГ). Адаптация кроликов к гипоксии осуществлялась посредством интервально-ритмической гипоксической тренировки в барокамере. По нашим данным рост амплитуды ЭКоГ у нетренированных кроликов происходит, начиная с "высоты" 7 км, что говорит о увеличении доли его синхронизированной составляющей. У адаптированных животных повышение синхронизации биоэлектрической активности коры наблюдается, начиная с "высоты" 8,5 км. Разница в 1,5 км служит наглядным показателем адаптации к гипоксии. Исследование электрокортикограммы в процессе барокамерной тренировки кроликов ясно показало, что адаптация к гипоксии направлена на снижение амплитуды ЭКоГ, т.е. уменьшение доли ее синхронизированной составляющей. У неадаптированных к гипоксии кроликов при их "подъеме" до "высоты" 3 км наблюдалось увеличение ЧСС в то время, как у адаптированных этого не наблюдалось. Более корректно эффективность работы сердца показывает систолический показатель (СП), так как он отражает период времени, в течение которого желудочки находятся в активном состоянии. Известно, что до 85% крови миокард получает в период диастолы. Следовательно, чем меньше величина СП, тем лучше кровоснабжение клеток миокарда. По нашим данным, гипоксическая тренировка приводит к тому, что величина СП у кроликов при "подъеме" фактически на всех "высотах" снижается, при этом наибольшее снижение величины СП наблюдается на максимальных "высотах". Это свидетельствует о том, что сердце адаптированных кроликов сокращается более сильно в период систолы, так как оно в большей степени наполняется кровью во время диастолы. Адаптация кроликов к гипоксии привела к увеличению зубца Т в условиях нормы. Поэтому при "подъеме" тренированных животных, после снижения, амплитуда зубца Т стабилизируется в значении близком нормальному у нетренированных. Это говорит о том, что у адаптированных к гипоксии животных при их "подъеме" до 7 км, фактически не уменьшаются процессы реполяризации и не происходит повреждения миокарда, связанного с гипоксией.

Заключение. Таким образом, использование многократного и кратковременного гипоксического воздействия показало его исключительную эффективность для ускоренной адаптации организма к кислородной недостаточности, что нашло отражение в динамике электрической активности сердца и головного мозга.

132 ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ БЕРЕМЕННЫХ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ

Мухаметова Р.Р.¹, Зефирова Т.П.²

¹Институт фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия
Rena-super2@rambler.ru

Железодефицитная анемия обнаруживается у 40% беременных женщин. Эта патология увеличивает количество преждевременных родов, внутриутробной задержки роста плода, перинатальных потерь, повышает риск материнской смертности. Патогенез железодефицитной анемии многогранен,

и одним из его звеньев может быть нарушение реологических свойств крови, в частности изменение ее вязкости при движении в сосудах мелкого калибра. Это способно привести к изменению маточно-плацентарного кровотока и ухудшению условий для развития плода. Однако, данные, касающиеся особенностей текучих свойств крови у беременных с анемией, противоречивы и немногочисленны.

Цель. Изучить особенности реологических свойств крови у беременных женщин с железодефицитной анемией.

Материал и методы. С помощью метода ротационной вискозиметрии на аппарате АКР-2 в диапазоне скоростей сдвига от 3 до 300 с-1 изучена вязкость венозной крови у беременных с железодефицитной анемией средней и тяжелой степени. В 1-ю группу вошли 17 пациенток на сроках 20-38 недель беременности, получавших терапию препаратами железа для внутривенного введения. 2-я группа состояла из 14 беременных аналогичных сроков, лечение которым проводилось только пероральными препаратами железа. Характеристики вязкости оценивались до и после терапии. Контрольная группа включала 30 беременных женщин со сроками 20-30 недель без признаков анемического синдрома.

Результаты. Средний показатель гемоглобина при включении пациенток в исследование в 1-ой группы составил $82,3 \pm 6,1$ г/л, во 2-й группе $87,5 \pm 6,4$ г/л ($p=0,56$). Показатели вискозиметрии в диапазоне высоких скоростей сдвига (от 100 до 300 с-1) не имели различий во всех рассматриваемых группах. К моменту ролоразрешения средний уровень гемоглобина в 1-й группе составил $98,8 \pm 6,8$ г/л, во 2-й группе был значительно ниже — $84,5 \pm 8,1$ г/л ($p<0,05$). Вязкость крови, измеренная при скорости сдвига 3 с-1 у пациенток 1-й группы до начала внутривенной ферротерапии, была выше, чем в контрольной группе ($6,63 \pm 0,17$ сПз и $5,54 \pm 0,28$ сПз соответственно, $p<0,05$) и не отличалась от таковой у женщин 2-й группы ($6,6 \pm 0,13$ сПз). После курса внутривенной ферротерапии на фоне положительной динамики гематологических параметров отмечалось восстановление показателей реологических свойств крови ($5,68 \pm 0,23$ сПз) до уровня таковых в контрольной группе ($5,54 \pm 0,28$ сПз) ($p>0,05$). Показатели вязкости венозной крови у беременных, получавших терапию пероральными препаратами, не изменились и отличались от уровня здоровых беременных.

Заключение. Установлено, что железодефицитная анемия средней и тяжелой степени у беременных приводит к повышению вязкости крови в системе низких скоростей сдвига, что может влиять на микроциркуляторный кровоток и нарушать гемодинамику в маточно-плацентарном звене. Применение препаратов железа для внутривенного введения способствует эффективной коррекции анемического синдрома и улучшает текучие характеристики крови.

133 ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ИНДУЦИРОВАННЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТЕВОВЫХ КЛЕТОК, В МОДЕЛИ БОКОВОГО АМИОТРОФИЧЕСКОГО СКЛЕРОЗА НА FUS-ТРАНСГЕННЫХ МЫШЕЙ

Назиев К. К.¹, Гомзикова М. О.², Ахмадиева Л. А.¹,
Ленина О. А.³, Петров К. А.³, Ризванов А. А.²,
Мухамедьяров М. А.¹

¹Казанский государственный медицинский университет, Казань; ²Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань; ³Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия

Боковой амиотрофический склероз (БАС) — нейродегенеративное заболевание, характеризующееся гибелью мотонейронов и проявляющееся прогрессирующей слабостью и атрофией скелетных мышц. Гибель наступает в основном из-за осложнений, связанных с поражением дыхательной и бульбарной мускулатуры. Актуальной проблемой явля-

ется разработка эффективного лечения БАС. На сегодняшний день всего лишь два препарата одобрены для лечения БАС — рилузол и эдаравон, которые обладают ограниченной эффективностью, продлевая жизнь пациентов на 2-3 месяца. Перспективным подходом к лечению БАС является применение бесклеточных технологий, например, микровезикул. Микровезикулы — это внеклеточные везикулы диаметром 100-1000 нм, содержащие белки, нуклеиновые кислоты и липиды. Микровезикулы, полученные из мезенхимных стволовых клеток (МСК), демонстрируют противовоспалительные и нейропротективные свойства, в том числе на моделях нейродегенеративных заболеваний.

Цель. Анализ эффективности терапии индуцированными микровезикулами (ИМВ) из МСК человека у FUS-трансгенных мышей с моделью БАС.

Материал и методы. Исследование проводилось на линии трансгенной линии мышей с эктопной нейроспецифической экспрессией укороченного гена FUS человека на генетическом фоне CD1. Были сформированы следующие группы мышей: мыши дикого типа ($n=10$) (WT); трансгенные FUS-мыши, не получающие терапию ($n=15$) (FUS); трансгенные FUS-мыши с введением микровезикул из 1 млн. нативных МСК ($n=11$) (FUS-MV).

Оценивались выживаемость мышей, динамика изменения массы тела, поведенческие характеристики в тестах "Открытое поле", "Грип-тест", проводилась оценка наличия и выраженности клинической симптоматики. Исследовались процессы экзо- и эндоцитоза синаптических везикул. Проводилось исследование срезов спинного мозга методом иммунофлуоресцентного анализа. Препарат микровезикул трансплантировался трансгенным мышам с моделью БАС ретроорбитально в возрасте около 95 дней.

Результаты. В течение эксперимента выживаемость FUS-MV-мышей, получавших терапию микровезикулами, была лучше, чем у FUS-мышей. Средняя продолжительность жизни FUS-MV-мышей была выше, чем у FUS-мышей. Кроме того, у FUS-мышей, получавших терапию микровезикулами, динамика ухудшения двигательных показателей была значительно менее выражена в сравнении с FUS-мышами, не получавшими терапию.

В флуоресцентных экспериментах с красителем FM 1-43 на диафрагмальной мышце было установлено, что у мышей группы FUS-MV происходит достоверное усиление процессов эндоцитоза в сравнении с группой FUS. Кроме того, у мышей группы FUS-MV динамика экзоцитоза в процессе высокочастотной стимуляции (20 Гц), в отличие от таковой у группы FUS, достоверно не отличалась от группы WT.

Методом иммунофлуоресцентного анализа с использованием антител к маркеру астроцитов — глияльному фибриллярному кислому белку (GFAP) мы установили, что однократная трансплантация ИМВ снижает выраженность астроглиоза, а значит и нейровоспаления, в срезах спинного мозга FUS-трансгенных мышей.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования ИМВ из МСК для замедления развития нейропатологии в модели БАС на FUS-трансгенных мышях.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского Научного Фонда (РНФ № 23-15-00438).

134 ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ МЕМБРАННОГО ПЕРЕНОСЧИКА СЕРОТОНИНА И СЕРОТОНИНА В КРОВИ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СОСУДОВ У ДЕТЕЙ С ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ

Нигматуллина Р. Р.¹, Садыкова Д. И.¹,
Салахова К. Р.¹, Слатникова Е. С.^{1,2}

¹Казанский государственный медицинский университет, Казань; ²Детская республиканская клиническая больница, Казань, Россия
razinar@mail.ru

Мембранный переносчик серотонина (SERT) является одним из основных механизмов регулирования концентрации серотонина (5-НТ) в плазме крови. 5-НТ играет важную роль в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний, стимулируя пролиферацию гладкомышечных клеток в процессе гипертрофического ремоделирования сосудов при семейной гиперхолестеринемии (СГХ). Семейная гиперхолестеринемия — самое распространенное, генетически обусловленное нарушение липидного обмена, сопровождается повышенной концентрацией липопротеидов низкой плотности в плазме крови, ранним развитием атеросклеротического поражения сосудов и высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте.

Цель. Определить возможные механизмы влияния изменения концентрации SERT, 5-НТ и его метаболита 5-гидроксииндолуксусной кислоты (5-ГИУК) в плазме крови и тромбоцитах на ремоделирование сосудов у детей с гиперхолестеринемией.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 116 детей в возрасте от 5 до 17 лет. Из них в основную группу вошли 58 пациентов с установленным диагнозом гетерозиготной формы семейной гиперхолестеринемии (СГХ), в группу контроля — 58 детей. Генетическое тестирование выполнено у 100% (n=58) детей в основной группе: патогенные и вероятно-патогенные генетические варианты в гене LDLR идентифицированы у 83% (n=48) пациентов, АРОВ — у 17% (n=10). Забор крови пациентам обеих групп проводился в утренние часы после ночного голодания. Концентрации 5-НТ в плазме крови и в тромбоцитах определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с электрохимической детекцией, концентрации SERT в тромбоцитах — методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Результаты. Концентрация 5-НТ в плазме крови у пациентов с СГХ была в 1,5 раза выше, чем у здоровых детей (Ме 96.7 [Q₁-Q₃ 24.2-175.2] против Ме 66.2 [Q₁-Q₃ 42.4 — 79.2] пмоль/мл, p<0.001). У пациентов основной группы концентрация 5-НТ в тромбоцитах как в общем количестве, так и в пересчете на один тромбоцит была выше, чем у группы контроля, p<0.05. Средние показатели концентрации 5-ГИУК в основной группе в 1.3 раза превышали значения в группе контроля (27.2 пмоль/мл против 20.9 пмоль/мл соответственно, p<0.001). У детей с СГХ среднее значение концентрации SERT составило 0.04 нг/мл, в группе контроля — 0.03 нг/мл, что соответствует снижению его концентрации на 25%, p<0.001. Выявлены положительные корреляционные связи между уровнем 5-НТ, SERT и основными показателями артериальной ригидности сосудов.

Заключение. Мембранный переносчик серотонина и серотонин участвуют в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний атеросклеротического генеза у детей. Серотонин, 5-ГИУК и мембранный переносчик могут использоваться как лабораторные маркеры атеросклеротических изменений сосудистой стенки, а также стать новыми терапевтическими мишенями для лечения и предотвращения прогрессирования атеросклеротического поражения сосудов у детей и взрослых.

"Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00417, <https://rscf.ru/project/23-15-00417/>".

135 АНТАГОНИСТ ВПЕ 0246 ИЗМЕНЯЕТ АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ ПРЕДСЕРДНОГО МИОКАРДА

Николаев Т.И.¹, Исаков Н.Г.^{1,2}, Аникина Т.А.¹, Зефилов Т.Л.¹

¹ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия

timur-subash@yandex.ru

Нейропептид Y (NPY) широко распространен в центральной и периферической нервной системе. Известно, что NPY замедляет работу сердца за счет активации Y2-рецепторов. Селективный неопептидный антагонист ВПЕ 0246 является мощным блокатором Y2R. Блокатор ВПЕ0246 является валидным инструментом для изучения участия Y2 рецепторов в функциональных ответах NPY. Сегодня нет никаких сомнений в том, что NPY принимает участие в регуляции цитозольного и ядерного Ca²⁺ в клетках сердца, включая желудочковые кардиомиоциты. Агонисты Y2-рецептора могут стать полезными в качестве ревазкуляризационной терапии при ишемическом миокарде.

Цель. Определение влияния антагониста Y2-рецепторов в регуляции частоты спонтанной активности 100-суточных животных.

Материал и методы. Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных, которые характеризуются, как биологическая модель полного формирования симпатической иннервации на сердце (n=6). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическую обработку полученных результатов проводили в программах MS Excel и IBM SPSS Statistics 2020. Достоверность различий рассчитывали с помощью парного и непарного t-критерия Стьюдента. На одном препарате предсердного миокарда изучали эффект ВПЕ 0246 в концентрации 10⁻⁹М.

Результаты. Аппликация антагониста приводила к снижению частоты спонтанной активности на 16% (p<0,05). Длительность и амплитуда сокращения увеличивались на 12% (p<0,05) и 57% (p<0,01), соответственно.

Заключение. Таким образом, антагонист Y2-рецепторов ВПЕ 0246 достоверно изменяет частоту спонтанной активности и амплитудно-временные показатели изометрического сокращения правого предсердия крыс с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью 100-суточных животных.

136 НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ВЕРБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ У ЛИЦ С ШИЗОТИПИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЛИЧНОСТИ

Нужина Н.С.¹, Прокус П.А.^{1,2}, Мухина И.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России, Нижний Новгород; ²Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
persistent_nataly@mail.ru

Шизотипическая организация личности сопровождается изменениями в обработке вербальной информации. Однако представляет интерес расширение знаний о влиянии имплицитного и эксплицитного задания на обработку вербального стимула у лиц с шизотипией.

Цель. Выявить нейрофизиологические особенности обработки зрительного вербального стимула в эксплицитном и имплицитном условии у лиц с шизотипической организацией личности.

Материал и методы. Для выявления шизотипических черт личности был использован опросник SPQ (Schizotypal Personality Questionnaire). В соответствии с медианой общего балла опросника участники (n=80) были разделены на группы с низкими и высокими баллами. Для получения электрофизиологических данных был применён метод регистрации вызванных потенциалов мозга. Во время регистрации электрической активности мозга участникам предъявляли на экране согласованные словосочетания. Одно из слов в словосочетании участник читал про себя (имплицитное задание), а в отношении другого слова проводил категоризацию (эксплицитное задание). Был проведён сравнительный анализ усреднённых

по группам амплитуд компонентов вызванных потенциалов. Статистическую обработку осуществляли с применением двухфакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. При сравнении межполушарной асимметрии были выявлены статистически значимые межгрупповые различия для компонента N150 в задневисочных отведениях. Дисперсионный анализ амплитуд данного компонента выявил значимость фактора Полушарие ($F(1) = 10.872$, $p = 0,001$) во время обработки слов в имплицитном условии и значимость фактора Полушарие ($F(1) = 13.436$, $p < 0,001$) в эксплицитном условии. Как в имплицитном, так и в эксплицитном условии попарные сравнения выявили статистически значимые различия в амплитуде компонента N150 между правым и левым полушарием в группе с низким SPQ-баллом, между тем асимметрия в группе с высоким SPQ-баллом оказалась статистически не значимой.

Дисперсионный анализ амплитуд компонента N400 выявил значимость фактора Условие ($F(1) = 34.957$, $p < 0,01$), а также статистически значимое взаимодействие факторов: Условие $\times$ Балл SPQ ($F(1) = 19.096$, $p < 0,01$). Попарные сравнения выявили статистически значимые различия в амплитуде компонента N400 между чтением и категоризацией в группе с низким SPQ-баллом ($p < 0,001$), а также межгрупповые различия в условиях чтения ($p = 0,002$). В группе с высоким SPQ-баллом не было выявлено статистически значимых различий между чтением и категоризацией.

Заключение. Наличие высокого балла опросника SPQ сопровождается изменением в полушарной специализации лингвистических сетей, активирующихся на начальном этапе распознавания слов, о чём свидетельствует снижение латерализации компонента N150. Также высокий балл SPQ сопровождается снижением модулирования амплитуды компонента N400 при переходе от эксплицитного задания к имплицитному в отношении отдельных слов в словосочетании.

137 СВЕРХКОРОТКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Овчинников Е. Н., Стогов М. В., Силантьева Т. А., Дюрягина О. В.

ФГБУ "НМИЦ ТО им. акад. Г.А. Илизарова" Минздрава России, Курган, Россия
omu00@list.ru

Применение в травматолого-ортопедической практике медицинских имплантатов и чрескожных ортопедических фиксаторов всегда несет особый риск внутрибольничного и внебольничного инфицирования. Данное осложнение практически неизбежно приводит к замене имплантата либо фиксирующего устройства. Согласно результатам многочисленных клинических исследований, *Staphylococcus aureus* признан основной причиной подобных оппортунистических инфекций (Otto M. 2028; Mirani ZA at all 2020; Ермаков А. М. с соавт. 2021.).

Цель. Использование электростимуляции для предотвращения инфицирования медицинских имплантатов активно изучается. Данное исследование выполнено с целью оценки влияния сверхкороткого действия постоянного электрического тока низкой интенсивности (LIDC) на имплантат-ассоциированное биопленкообразование *S. aureus*.

Материал и методы. В работе использован референсный штамм *S. aureus* ATCC 29213. Контролируемые эксперименты осуществляли в агаровой культуре и на модели остеомиелита бедренной кости крыс. Электростимуляцию производили 1 мин постоянным электрическим током 150 мкА. В качестве электродов применяли спички Киршнера. Электростимуляцию в культуре выполняли однократно, на модели остеомиелита — четырехкратно с интервалом в один день, со дня операции либо с 7 суток эксперимента. Эффект электростимуляции оценивали на 21 сутки эксперимента.

Использованы микробиологический, гистологический анализ, сканирующая электронная и световая микроскопия, морфометрия.

Результаты. Через 15 мин после электростимуляции в культуре вокруг катода регистрировали увеличение диаметра, удлиненности и активизацию деления бактерий. Через 24 часа снижалось количество экзотатрикса, увеличивался диаметр и округлость клеток. Аналогичные изменения в области анода были менее выраженными.

На модели остеомиелита крыс после электростимуляции в течение первой недели биопленкообразование на поверхности интрамедуллярного катода было подавлено. После электростимуляции в течение второй недели наблюдалось отслоение и разрушение сформированной биопленки. Подавлялось формирование расселяющихся микроколоний *S. aureus*, активизировалась адгезия фибробластов и иммунных клеток. Электростимуляция не купировала развитие остеомиелитического процесса.

Заключение. Настоящее исследование показало, что сверхкороткое воздействие LIDC подавляет биопленкообразование *S. aureus* на поверхности катода-имплантата в остром и раннем послеоперационном периоде, но не влияет на развитие остеомиелита. Полученные данные представляют потенциальный клинический интерес для лечения имплантат-ассоциированной инфекции.

138 ВОСПРИЯТИЕ СИГНАЛОВ ОТ СЕРДЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА

Павленко С. И.^{1,2}, Галанская А. В.¹, Мавричева П. А.¹, Кубряк О. В.³

¹Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва, Самара; ²ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, Самара; ³Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, Россия
pavlenko.snezhanna@mail.ru

В настоящее время все большее внимание исследователей привлекают интероцептивные ощущения, ключевым методом исследования которых у человека является регистрация и анализ ощущений от собственного сердца. Способность человека воспринимать собственные сердечбиения при различных положениях тела предоставляет возможности для разработки новых способов оценки психических состояний человека. При этом способы исследования собственных сердечбиений как одного из методов оценки интероцепции у человека, на наш взгляд, пока остаются недостаточно развитыми.

Цель. Исследование ощущений от сердца и влияние положений тела на такие ощущения и ритм сердца.

Материал и методы. Наблюдение выполнено на студентах в возрасте 18-20 лет с соблюдением биоэтических требований. Параметры variability ритма сердца регистрировали с помощью пульсоксиметра "ЭЛОКС-01" и электрокардиографа Альтона-06, анализировали изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин), коэффициентов активности симпатического (СИМ, усл. ед.) и парасимпатического (ПАР, усл. ед.) отделов вегетативной нервной системы, индекса Баевского (ИБ, усл. ед.). Запись электрокардиограммы и пульсоинтервалограммы у испытуемых проводили в состоянии покоя в нескольких положениях: сидя без подсчета ЧСС, сидя с подсчетом ЧСС, стоя с подсчетом ЧСС, лежа с подсчетом ЧСС, а также в положении сидя, при этом правая рука располагалась на животе в области солнечного сплетения.

Результаты. В ходе исследования установлено, что у испытуемых имеются некоторые особенности восприятия сигналов от сердца при различных положениях тела. Так, выявлено, что обследованные студенты во всех анализируемых положениях тела воспринимали собственные сердечбиения в среднем на уровне 75 уд./мин, в то время как зарегистрированные значения ЧСС колебались на уровне 86 уд./мин. Также среди параметров ВСР было характерно снижение значений СИМ в положениях сидя без подсчета ЧСС, сидя с подсчетом

ЧСС и в положении сидя, располагая правую руку на животе в области солнечного сплетения на 51,7% ($p<0,001$), 33,3% ($p<0,001$) и 25,3% ($p<0,001$) относительно состояния покоя соответственно. В значениях ПАР у обследованных студентов при смене положения не отмечалось статистически значимых изменений. Что касается значений ИБ, то они были в состоянии покоя выше на 36,1% ($p<0,001$) по сравнению с положением лежа, на 43,2% ($p<0,001$) по сравнению с положением сидя без подсчета ЧСС и на 32,5% ($p<0,001$) по сравнению с положением сидя с расположением правой руки на животе в области солнечного сплетения.

Заключение. Таким образом, полученные данные позволяют говорить о неоднотипном восприятии собственных сердцебиений при различных положениях тела. Следует отметить, что ритм сердца лучше ощущается в положении сидя с расположением правой руки на животе в области солнечного сплетения.

139 ИЗУЧЕНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПАТТЕРНОВ ДЫХАНИЯ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ НА ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

Платошкина Е. Е., Зверев А. А.

ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань, Россия
platoshkina_75@mail.ru

Правильное понимание механизмов развития физиологического спортивного сердца, в котором выражены его адаптационные способности к мышечной деятельности, позволяет объективно оценить состояние сердца спортсмена, определять функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), наблюдать за его изменениями и влиять на индивидуализацию тренировочного процесса. Одна из гипотез состоит в том, что частота сердечных сокращений (ЧСС) находится под сильным влиянием дыхания и может отсутствовать в одномерном традиционном анализе. На взаимодействие сердца и легких влияют несколько нервных и механических факторов. Оценка кардиореспираторной связи вызывает интерес в спортивной физиологии как важный инструмент для характеристики нервной регуляции сердца, управляемой дыханием. При применении в спортивной медицине измерения кардиореспираторной связи могут предоставить информацию о влиянии тренировок, предсоревновательного стресса, а также о коррективке ССС во время стрессовых раздражителей. Более того, поскольку физическая активность сильно влияет на кардиореспираторную связь, изучение её может служить основой для применения специальных методов тренировки при оптимизации между вегетативной активностью и сердцем с возможным влиянием на его работоспособность. Ритмичность дыхания может в конечном итоге стать механизмом, объединяющим центральную, вегетативную и висцеральную деятельность и повлиять на адаптацию спортсменов к физической нагрузке.

Цель. Изучение динамики амплитудно-временных параметров ЭКГ у спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой, на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Материал и методы. Исследование на 18-летних спортсменках ($n=10$), занимающихся художественной гимнастикой, проводили на базе НИИ ФКиС (протокол ЛЭК № 1 "Поволжский ГУФКСИТ"). Регистрировали ЭКГ и пневмотахограмму с помощью программного комплекса и обеспечения LabChart 8.0 (Австралия). Исследуемые находились в положении лежа на спине. График дыхания состоял из следующего протокола: три минуты свободного дыхания, далее линейное увеличение частоты дыхания в течение 4,5 минут с 0,08 Гц до 0,4 Гц, период восстановления, линейное уменьшение частоты дыхания в течение 4,5 минут с 0,08 Гц до 0,4 Гц, период восстановления. Более подробная информация по протоколу исследования представлена в нашей статье [Платошкина Е. Е.,

2023]. Вариабельность сердечного ритма анализировали в модуле LabChart 8.0 HRV.

Результаты. В нашем исследовании реакция ССС на изменение частоты дыхания (ЧД) не вызвала достоверных изменений в длительности RR-интервала, что может указывать на высокий исходный уровень регуляторных механизмов сердца. При линейном увеличении ЧД наблюдалось вначале уменьшение, а затем увеличение активности вегетативной нервной системы. Максимальные значения были зарегистрированы в конце первой минуты восстановления. Данные изменения связаны с небольшим усилением активности симпатических и нейрогуморальных механизмов, что может быть связано с расширением просвета кровеносных сосудов и активацией барорефлексов. Увеличение ЧД привело к уменьшению амплитуды моды в нашем исследовании.

Заключение. Таким образом, применение ЧД у гинесток не приводит к достоверным изменениям амплитудно-временных характеристик ЭКГ, но влияет на вариабельность сердечного ритма.

140 ФИБРИЛЛЯЦИЯ — ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ НАРУШЕНИИ БАЛАНСА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ У КРЫС

Рахматуллов Р. Ф., Кондратьева К. П., Шеина А. Е., Шибалева Т. М., Рахматуллов Ф. К.

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

Результаты многих экспериментальных работ, в которых показана роль дисбаланса тиреоидных гормонов в генезе фибрилляции — трепетания предсердий (ФТП) стали предпосылкой для проведения данного исследования на крысах.

Цель. В эксперименте изучить патогенез возникновения ФТП при низком уровне свободного трийодтиронина (Т3св), низких уровнях свободного трийодтиронина и тироксина (Т3св и Т4св) и высоком уровне свободного тироксина (Т4св) при нормальных значениях тиреотропного гормона (ТТГ).

Материал и методы. В условиях эксперимента на 86 беспородных крысах изучен механизм возникновения ФТП с низким уровнем Т3св, низким уровнем Т3св и Т4св и высоким уровнем Т4св. В ходе эксперимента проводилось моделирование гипотиреоза, тиреотоксикоза и эутиреоза с анализом их влияния на уровень тиреоидных гормонов, показателей ЭКГ и частоту ФП.

Результаты. По данным ROC — анализа установлено, что при снижении уровня Т3св менее, чем 4,1 пмоль/л возникают или учащаются пароксизмы ФТП. Чувствительность метода составила 85,2%, специфичность — 96,4%, AUC = 0,782. Нами выявлено, что увеличение уровня Т4св более, чем 22,1 пмоль/л также приводит к увеличению частоты ФТП. Чувствительность метода составила 94,8%, специфичность — 78,6%, AUC = 0,756. В ходе эксперимента установлено, что достижение эутиреоза не снижает частоту ФТП на 70,0% и более.

Заключение. При ФТП с низким уровнем Т3св, низким уровнем Т3св и Т4св и высоким уровнем Т4св необходима коррективка дозы эутирокса и кардиотропных препаратов.

141 ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ С СИНДРОМАМИ НИЗКОГО УРОВНЯ ТРИЙОДИТРОНИНА, НИЗКОГО УРОВНЯ ТРИЙОДИТРОНИНА И ТИРОКСИНА, ВЫСОКОГО УРОВНЯ ТИРОКСИНА В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА

Рахматуллов Р. Ф., Шеина А. Е., Кондратьева К. П., Дементьева Р. Е., Рахматуллов Ф. К.

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

В экспериментах показано, что при тиреотоксикозе часто возникает фибрилляция предсердий (ФП). В то же время, ФП возникает и при дисбалансе между трийодтиронином и тироксином. Чтобы ответить на этот вопрос, мы выполнили экспериментальное исследование и множественный регрессионный анализ.

Цель. Изучить экспериментально на крысах связь ФП с уровнем трийодтиронина и тироксина, при синдромах низкого уровня трийодтиронина, низкого уровня трийодтиронина и тироксина, высокого уровня тироксина.

Материал и методы. Экспериментальное исследование проводили на 72 беспородных крысах. Проводилась оценка уровня тиреоидных гормонов (ТГ), регистрация ЭКГ, корреляционный анализ и многофакторный регрессионный анализ.

Результаты. Установлено, что между количеством и продолжительностью приступов ФП и тиреоидными гормонами при синдроме низкого уровня трийодтиронина и низкого уровня трийодтиронина и тироксина имеется сильная обратная корреляционная связь ($p < 0,001$), а синдроме высокого уровня тироксина — прямая ($p < 0,001$). В результате множественного регрессионного анализа установлено, что коэффициент множественной корреляции $R = 0,977$ свидетельствует о тесной связи частоты пароксизмов ФП с тиреоидными гормонами. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,946 \approx 94,6$ показывает долю в вариации частоты пароксизмов ФП, обусловленную действием тиреоидных гормонов. Значение критерия Фишера — $F = 106,9$ и уровень значимости $p = 0,0000002$ подтверждают адекватность регрессионной модели. Значение бета-коэффициента $T_{3\text{св}} = -1,073$ и уровень значимости $p = 0,02072$ свидетельствуют о ведущей роли трийодтиронина в возникновении ФП.

Заключение. Между пароксизмами ФП и тиреоидными гормонами при синдроме низкого уровня трийодтиронина, низкого уровня трийодтиронина и тироксина, высокого уровня тироксина имеется тесная связь.

142 DYNAMICS OF DURATION AND AMPLITUDE OF THE P WAVE FORM IN CYBER ATHLETES DURING GAMING ACTIVITIES

Sabirov T. V., Goncharenko D. I., Zverev A. A.

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia
genius009917@gmail.com

Cybersports is a time-consuming activity that is becoming increasingly popular among billions of players around the world. Assessment of cardiac performance during gaming is an important task. It is believed that the variation of the P wave may be related to right atrial function and changes in cardiac conduction. In clinical studies, it has been shown that the variability of the P waveform can characterise the activation of the sympathetic and parasympathetic systems, which for athletes is important during the game itself and is a sensitive predictor of the development of atrial arrhythmias. However, such mechanisms lead to severe exhaustion, which the athlete should avoid in certain playing positions. The aim of this study is to evaluate the changes in the amplitude and temporal characteristics of the P waveform in Dota 2 cyber athletes depending on their gaming role.

The study involved 15 cyber athletes of the national team of the Volga Region State University of Physical Culture and Sports in the discipline Dota 2, age 21 ± 1 years, 3 players of each role. We analysed the amplitude, duration of the P waveform and heart rate (HR) by ECG at rest, during the laning phase and the loss of the player's character after 10 minutes of play. ECG was recorded in 1 and 2 Einthoven leads at rest in the sitting position on a PowerLab machine using Lab Chart Pro software package. The amplitude and the duration of the tooth P varied depending on the player's position in the game.

The obtained data showed that in players of all positions during the laning phase there was observed an increase in the influence of the parasympathetic system, which is associated with concentration

in the game situation. And at the moment of hero's death, activation of sympathetic system was observed in players of all roles except 1, because his stress resistance is important in the game. The influence of the parasympathetic system is directly related to the cognitive abilities of the player and his decision making, which is very important for cyber sportsman. In the same way, training should be aimed at increasing stress tolerance during the game.

This work was funded by the financial support of the Russian Science Foundation and the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan within the framework of scientific project No. 24-25-20144.

143 CHANGES IN ECG AND HRV PARAMETERS OF E-SPORTS DURING PHYSICAL ACTIVITY

Sabirov T. V., Yakubov R. YU., Goncharenko D. I., Zverev A. A.

Volga State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan, Russia
genius009917@gmail.com

E-sport is a time-consuming activity that becomes popular in the all world. The aim of the study is to evaluate the changes in the HRV and ECG of e-sports after physical activities.

The study involved students studying at the Volga Region State University of Physical Culture and Sports, who are engaged in cyber sports in the discipline of DOTA 2. During the functional study we measured ECG amplitude-temporal changes and the activity of sympathetic and parasympathetic parts of the autonomic nervous system before and after exercise. Exercises were chosen as physical activity: squats, Harvard step-test and push-ups. Electrocardiograms were recorded in 1 and 2 leads at rest in the sitting position on a PowerLab machine using the Lab Chart Pro. The following electrocardiogram parameters were processed: R-R, P-R, Q-T, J-T, Tp-Te intervals; QRS complex and heart rate.

The first series of experiments was aimed at studying the changes in ECG amplitude-temporal indices and activity of sympathetic and parasympathetic parts of the autonomic nervous system at rest in e-sports. During the experiment with squats with dosed load of 30 times, we observed an increase in heart rate by 35%, which was accompanied by a decrease in the amplitude of the R and T cogs and an increase in the duration of the P, QT and JT Interval. In cyber athletes, there was a 52% and 20% decrease in the activity of central regulatory mechanisms and sympathetic nervous system activity, respectively, and a 70% increase in parasympathetic nervous system activity.

After the Harvard Step Test, HR increased by 71%, accompanied by a decrease in QT Interval and Q-tooth amplitude, as well as an increase in P-tooth and QTc (s) duration by 38, 20%, respectively. The same dynamics was observed in the indices of regulatory mechanisms as during squats, but the decrease in the activity of central regulatory mechanisms was 72%. We have revealed strong correlations in different exercises. The strong correlation between QRS complex and the activity of central regulatory mechanisms is preserved at different physical loads, but decreases with the activity of sympathetic section at performance of exercises. Thus, e-sports have functional shifts in the main parameters of HRV, which may affect their performance and requires further study.

This work was funded by the financial support of the Russian Science Foundation and the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan within the framework of scientific project No. 24-25-20144.

144 DYNAMICS OF CHANGES OF QRS COMPLEX OF E-SPORTS

Sabirov T. V., Goncharenko D. I., Zverev A. A.

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia
genius009917@gmail.com

Since the publication of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation criteria in 2010,

several studies have been conducted in large groups of athletes, which should lead to the formulation of an evidence-based revision of the current criteria for ECG interpretation of athletes in the near future. However, research on eSports is currently insufficient to differentiate players based on their heart condition. At the moment, there have already been attempts to divide e-sportsmen into two groups of health status in order to understand their readiness for sports loads. Currently, there are many examples of the use of artificial intelligence technologies in the sports industry. Both the possibilities of its use and the content are expanding. Increasing work to expand the sample group of professional eSports players and amateur players to further distribute the gaming situation is an important goal for team formation and behavior during competitions. Studying such questions may be important for understanding social processes in professional eSports teams.

ECG of e-sports athletes of the national team of the Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism in the Dota 2 discipline, depending on their playing role. The electrocardiogram was recorded in a sitting position using a PowerLab. We assessed several ECG parameters of Dota 2 eSport players at rest, during game activity, during line phase periods and after losing a character (hereafter referred to as PP), namely the duration of the QRS interval, the amplitude of the R waves.

The duration of the QRS complex does not change significantly for most players, but for players in the second position there was a significant increase in this indicator during the line phase and when losing a character, which may be due to the leading role of the player during the game and the excitement of the central nervous system, as well as an increased influence of the hypothalamus on the heart rate.

Players of all positions experience an increase in heart excitement and an increase in the influence of the adrenal system on the body during the battle phase, which leads to a decrease in the amplitude of the R wave and an increase in the activity of the autonomic nervous system.

This work was funded by the financial support of the Russian Science Foundation and the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan within the framework of scientific project No. 24-25-20144.

145 ЭФФЕКТЫ БЛОКАДЫ α_2 -АДРЕНорецепторов НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
samow1995@mail.ru

На сегодняшний день адренорецепторы сгруппированы в 9 групп: $\alpha_{1A,B,C}$, $\alpha_{2A/D,B,C}$, $\beta_{1,2,3}$. Известно, что α_2 -адренорецепторы (α_2 -АР) обеспечивают различные функции симпатической системы, являются мишенями для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Показано участие этих рецепторов в некоторых классических эффектах: пресинаптической регуляции высвобождения медиатора, антиноцицептивной активности. α_2 -АР участвуют в регуляции кровяного давления, оказывают седативный эффект. Выяснение физиологической значимости отдельных подтипов α_2 -АР требует дополнительных исследований в этой области.

Цель. Изучение α_2 -АР регуляции инотропной функции сердца крыс по эффектам селективной блокады подтипов α_2 -АР.

Материал и методы. Эксперименты проводились на белых беспородных лабораторных крысах 20 недельного возраста. Для наркотизации использовался 25% раствор уретана в дозе 800 мг/кг массы животного. Перфузию изолированного по Лангендорфу сердца через аорту осуществляли раствором Кребса-Хензельшта при постоянных значениях температуры и давления. Параметры регистрировались с помощью программы "LabChart8" В качестве селективного блокатора $\alpha_{2A/D}$ -АР использовался препарат RX821002, α_{2B} -АР — имилоксана гидрохлорид. Изучалось влияние каждого блокатора в кон-

центрациях 10^{-9} - 10^{-6} М. Достоверность результатов оценивалась по t-критерию Стьюдента.

Результаты. Блокатор $\alpha_{2A/D}$ -АР в концентрации 10^{-9} М оказывал отрицательный инотропный эффект ($p < 0,05$), тогда как в концентрации 10^{-8} М и 10^{-7} М вызывал увеличение силы сокращения ($p < 0,001$), а в концентрации 10^{-6} М приводил к незначительным изменениям силы сокращения миокарда левого желудочка. Блокада α_{2B} -АР во всех исследованных концентрациях вызывала достоверное снижение силы сокращения миокарда левого желудочка ($p < 0,05$ для 10^{-9} М- 10^{-7} М, $p < 0,01$ для 10^{-6} М).

Заключение. Блокада $\alpha_{2A/D}$ -АР оказывает различные эффекты на инотропную функцию сердца взрослых крыс, тогда как блокада α_{2B} -АР лишь снижает силу сокращения миокарда левого желудочка. Полученные результаты подтверждают значительную и самостоятельную роль разных подтипов данных рецепторов в регуляции инотропной функции сердца.

"Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030)".

146 РОЛЬ ИНФИЦИРОВАНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ ВИРУСОМ ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА У ЖЕНЩИН С РЕПРОДУКТИВНЫМИ НЕУДАЧАМИ В АНАМНЕЗЕ

Садыкова Д. А., Зефирова Т. Л.

Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия
SDina98@mail.ru

Одно из ведущих мест среди гинекологических заболеваний, оказывающих влияние на репродуктивную функцию женщины, занимает хронический эндометрит. Его главным этиологическим фактором принято считать бактериальную флору. Однако в настоящее время все большее внимание уделяется вирусной инфекции, в том числе вирусам простого герпеса, аденовирусу, цитомегаловирусу, а также вирус папилломы человека, последний традиционно связывают с патологией шейки матки, в то время как его влияние на эндометрий остается неизученным. Также мало данных о роли ВРЧ в репродуктивных неудачах у женщин.

Цель. Изучить частоту инфицирования эндометрия вирусом папилломы человека у женщин с клиническими признаками инфекционно-воспалительной патологии эндометрия и репродуктивными неудачами, а также оценить характер тканевого ответа на инвазию ВПЧ.

Материал и методы. Были обследованы 27 женщин от 18 до 42 лет (средний возраст $33,5 \pm 4,9$) с клиническими признаками хронического эндометрита и репродуктивными неудачами в анамнезе (привычное невынашивание, бесплодие, преждевременные роды, нарушения развития плода и перинатальные потери). Для идентификации вирусной инфекции было проведено иммуногистохимическое исследование с применением моноклональных антител к вирусным антигенам. Оценивались образцы эндометрия, полученные путем Пайпель-биопсии на 22-24 день менструального цикла. Проводилось морфологическое исследование образцов эндометрия и иммуноморфологическая оценка его состояния. Иммуноморфологическое исследование иммунопероксидазным методом с использованием набора моноклональных антител (МКАТ) к антигенам лейкоцитов CD8, CD 20, CD138, CD4. Помимо этого осуществлялось количественное определение ДНК ВПЧ высокого и низкого риска в соскобе с шейки матки (всего 21 тип).

Результаты. Вирусная контаминация эндометрия была обнаружена у всех 27 женщин (100%). Чаще всего обнаруживался вирус папилломы человека (80%) изолированно или в комбинации, а именно ВПЧ+ВПГ2 (в 26%) или ВПЧ+ВПГ1+ВПГ2 (в 26%). Однако, в соскобе с шейки матки, полученном од-

новременно, ВПЧ не удалось обнаружить ни в одном наблюдении. При том, что 19% женщин ссылались на факт положительных тестов на ВПЧ в анамнезе. Данный факт свидетельствует о том, что элиминация вируса из нижних отделов половых путей может сопровождаться его персистенцией в ткани эндометрия. При морфологическом исследовании признаки патологии выявлялись во всех наблюдениях. Чаще они указывали на наличие хронического воспалительного процесса. Данный факт подтверждался повышенной экспрессией определенных кластеров дифференцировки лейкоцитов у 75% пациенток. Чаще всего обнаруживалась экспрессия CD8 (48%) и CD20 (40%), что указывало на провоспалительную активность в исследуемых образцах.

Заключение. У женщин с клиническими признаками инфекционно-воспалительной патологии эндометрия и репродуктивными неудачами вирусное инфицирование эндометрия наблюдается в 100% случаев. Преобладающим является вирус папилломы человека. При этом реализуется связанная с вирусной инвазией реакция хронического воспаления, которая, возможно, приводит к тканевому повреждению и препятствует физиологическому процессу нидации и плацентации при наступлении беременности. Учет полученных данных позволяет рационально построить терапевтическую стратегию у этого контингента женщин на этапе прекопции.

147 ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПО ПАРАМЕТРАМ РЕОГРАММЫ У ВЗРОСЛОГО ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЛЕОКЛИМАТА

Семилетова В. А.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко" Минздрава России, Воронеж, Россия
vera2307@mail.ru

В настоящее время спелеоклиматотерапия является одним из весьма популярных немедикаментозных и эффективных методов лечебного воздействия на организм человека, онако работ, но исследованию механизмов воздействия спелеотерапии на организм здорового человека немного.

Цель. Изучить динамику параметров реограммы взрослого здорового человека под влиянием курса спелеотерапии.

Материал и методы. В исследование приняли участие 29 студентов 2 курса ВГМУ (21 девушка и 8 юношей, возраст 18-21 год). Каждого участника информировали о цели исследования, каждый подписал согласие на участие в исследовании. До начала спелеотерапии, на 3-й, на 10-й день спелеотерапии и через 7 дней после окончания курса мы зарегистрировали кардиоритм и реоэнцефалограмму (РЕО) пациентов с помощью ПМО Анализ сигналов по полиграфическим каналам совокупно с ЭЭГ-сигналами "Энцефалан-СА" (далее — ПМО "Энцефалан-СА"). Анализ полученных данных проведен с помощью ПМО "Энцефалан-СА", программы StatPlus Pro.

Результаты. Выявлено, что реографический индекс (РИ) достоверно выше на 7-й день после окончания спелеоклиматотерапии по отношению к состоянию покоя до начала спелеолечения. Амплитуда быстрого кровенаполнения (АБКН) была достоверно ниже в период спелеовоздействия и после, относительно состояния покоя до спелеокурса. Амплитуда конечной диастолической фазы (АКДФ) также достоверно снизилась в период спелеовоздействия и после, относительно состояния покоя до спелеокурса, таблица.

Таблица. Динамика средних значений некоторых параметров реограммы под влиянием спелеоклиматотерапии

	До курса спелео			После 3-го сеанса			После окончания курса			Через 7 дней после окончания курса		
	РИ	АБКН	АКДФ	РИ	АБКН*	АКДФ*	РИ	АБКН*	АКДФ*	РИ*	АБКН*	АКДФ*
Me	0,094	46,35	19,08	0,085	40,76	16,72	0,087	41,91	16,87	0,07	33,41	12,78
Q1	0,005	2,645	1,191	0,005	2,108	1,086	0,004	1,960	0,931	0,009	4,117	1,265
Q3	0,029	14,25	6,42	0,025	11,35	5,85	0,023	10,56	5,01	0,034	15,95	4,90
p					0,038	0,018		0,047	0,017	0,019	0,013	0,003

Примечание: РИ — реографический индекс, АБКН — амплитуда быстрого кровенаполнения, АКДФ — амплитуда конечной диастолической фазы.

Заключение. Проведенный корреляционный анализ взаимосвязи параметров кардиоритма показал, что количество достоверных корреляционных связей увеличилось на 3-й день посещения спелеокамеры (преимущественно за счет временных компонентов реограммы), затем снизилось на 10-й день спелеолечения и на 7-й день после курса спелеоклиматотерапии осталось небольшим, т.е. сохранилось последствие.

148 РЕПАРАЦИЯ МИОКАРДА ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА: ВОЗМОЖНОСТИ ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Тимофеев Е. В., Булавко Я. Э.

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
darrieux@mail.ru

Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний до сих пор занимает лидирующее место в мире. Ведущей нозологией в структуре ишемической болезни сердца (ИБС) является инфаркт миокарда, приводящий к электрической и механи-

ческой диссоциации — развитию аритмий, ремоделированию миокарда, сердечной недостаточности. В качестве одного из способов предотвращения ремоделирования сердца предлагается активация эпикарда. Метод основан на способности клеток эмбрионального эпикарда (прогениторные клетки эпикарда) к эпителиально-мезенхимальной трансформации, в результате которой образованные клетки-производные эпикарда дают начало различным цитологическим линиям. Сердечные фибробласты, гладкомышечные клетки сосудистой стенки, адипоциты и, возможно, эндотелиальные клетки и субпопуляция кардиомиоцитов — все эти компоненты могут вновь образовываться в миокарде при воздействии паракринных факторов и при создании определенных условий.

Цель. Обозначить актуальность исследований активации регенеративного потенциала эпикарда в качестве потенциального способа лечения инфаркта миокарда в ближайшем будущем.

Методы. Произведен анализ отечественных и зарубежных источников литературы за 1990-2023 годы, демонстрирующих различные способы активации эпикарда и возможности применения данных методов в клинической практике.

Результаты. На данный момент существуют следующие способы активации репаративного потенциала эпикарда: 1.

Генетическое перепрограммирование клеток с помощью вирусов путем введения в полость перикарда вирусных векторов, которые встраиваются в генетический материал фибробластов и вызывают дифференцировку в различные клетки миокарда. 2. Локальное применение паракринных факторов, участвующих в формировании сердца (факторы транскрипции GATA4 и GATA6; тимозин-β4 и другие). Имеются данные, что перикардальная жидкость пациентов с ИБС стимулировала рост и выживание клеточных структур сердца. 3. Эпикардальная трансплантация тканеинженерных конструкций, их использование во время проведения аортокоронарного шунтирования у пациентов с тяжелой постинфарктной сердечной недостаточностью продемонстрировала свою эффективность и безопасность, что позволяет расширить применением этого метода.

Заключение. Таким образом, основная задача, которая стоит перед учеными — это правильное "направление" активации эпикарда: стимуляция процессов регенерации вместо рубцевания и запуск прорегенеративного потенциала вместо провоспалительного. Успехи в этом направлении уже нашли первые случаи применения в клинической практике, что, вероятно, в ближайшем будущем откроет перед нами новые перспективы помощи пациентам с поражением сердца.

149 МОДУЛЯЦИЯ БИОТИНОМ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ СТЕРОИДНОЙ МИОПАТИИ В МОДЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА КРЫСАХ

Труш В. В., Соболев В. И.

ФГБОУ ВО "Донецкий государственный университет", Донецк; ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского", Ялта, Россия
ver.trush@yandex.ru

Цель. Изучение в экспериментах на крысах-самках ($n=100$) с помощью метода стимуляционной электромиографии эффективности терапевтических доз биотина (B_7 , 0,4 мг/кг/сут., ежедневно, перорально) в компенсации электрофизиологических проявлений стероидной миопатии, индуцированной введением дексаметазона (ДМ, 0,25 мг/кг/2-е суток, на протяжении от 10, 30 и 60 дней, внутривенно). В пределах опытных групп животных в последующем были выделены по 3 подгруппы ($n=10$ в каждой), животные каждой из которых получали препараты на протяжении различных интервалов времени: 10ДМ-, 30ДМ-, 60ДМ-, 10ДМ+ B_7 -, 30ДМ+ B_7 - и 60ДМ+ B_7 -группы. Исследования проводили на наркотизированных животных (тиопентал натрия, 100 мг/кг), при этом оценивали некоторые параметры М-ответа *m. tibialis anterior* при разных режимах стимуляции иннервирующего ее малоберцового нерва.

Выбор B_7 для возможной компенсации стероидной миопатии был обусловлен его способностью улучшать биогенез митохондрий, повышать активность митохондриальных комплексов I и II в скелетных мышцах (СМ), уменьшать окислительный стресс в мышечных волокнах (МВ) [Sun M, 2012, Hao J, 2011], увеличивать поглощение глюкозы ими и улучшать энергообмен [Sasaki Y, 2012].

Установлено, что введение B_7 в комплексе с ДМ предотвратило типичное для ДМ-групп уменьшение массы мышц и количества активированных ее ДЕ, что косвенно свидетельствует в пользу гораздо меньшей степени дистрофических изменений в мышце животных, получавших пару препаратов. Комплексное применение B_7 с ДМ предотвратило удлинение латентного периода М-ответа и уменьшение его амплитуды, типичных для 30ДМ-группы, а также обусловило существенное уменьшение частоты полифазных М-ответов (до 10% в ДМ+ B_7 -группах) в сравнении с ДМ-группами (встречались у 40% особей 30ДМ- и 60ДМ-групп). Введение биотина в комплексе с ДМ существенно уменьшило частоту случаев патологически значимого облегчения синаптической передачи при оптимальной частоте раздражения нервно-мышечного

аппарата (НМА) (30 имп/с): с 70% в 30ДМ-группе до 10% в 30ДМ+ B_7 -группе. Кроме того, для животных ДМ+ B_7 -групп не было характерно гораздо более существенного, чем у контроля, посттетанического облегчения, типичного для ДМ-групп. Все эти факты указывают в пользу отсутствия типичной для ДМ-групп исходной заблокированности синапсов при комплексном применении ДМ с биотином.

Применение биотина в комплексе с ДМ снизило частоту встречаемости патологически значимой депрессии синаптической передачи при оптимальной частоте стимуляции НМА (30 имп/с): эта депрессия в ДМ+ B_7 -группах встречалась у 10-20% особей, тогда как в 30ДМ- и 60ДМ-группах ее частота достигала 40% после утомляющей работы (УР). Кроме того, для крыс ДМ+ B_7 -групп не было характерно типичного для ДМ-групп статистически значимого снижения амплитуды М-ответов относительно 1-го в серии при высокой частоте стимуляции НМА (70 имп/с), хотя некоторая тенденция к уменьшению этой амплитуды все же наблюдалась. Данные факты свидетельствуют в пользу нормальной лабильности синапсов у животных ДМ+ B_7 -групп и меньшей встречаемости постсинаптических нарушений у них, в сравнении с изолированным введением ДМ.

Применение биотина в комплексе с ДМ существенно снизило частоту появления патологически значимого декремента амплитуды М-ответов при низкой частоте стимуляции НМА (4 имп/с): до утомляющей работы этот декремент встречался только в 30ДМ+ B_7 -группе и только у 10% особей, тогда как его частота в ДМ-группах достигала 70% (в 30ДМ-группе). Вместе с тем, после выполнения УР у животных ДМ+ B_7 -групп наблюдалось типичное для ДМ-групп и не характерное для контроля удлинение латентного периода М-ответов (на 22-33% относительно исходного, $p<0,05$), и патологически значимый декремент амплитуды М-ответов при низкой частоте стимуляции НМА (4 имп/с) встречался примерно с такой же частотой (у 10-20% особей), как и в ДМ-группах (у 10-30% особей). Данный факт свидетельствует в пользу сохранности повышенной утомляемости синапсов и, возможно, сниженной надежности синаптической передачи у части животных ДМ+ B_7 -групп. Однако частота встречаемости сниженной надежности синаптической передачи у животных ДМ+ B_7 -групп была существенно ниже таковой в ДМ-группах.

Таким образом, у животных ДМ- и ДМ+ B_7 -групп наблюдался разный характер изменения частоты встречаемости сниженной надежности синаптической передачи после УР, отражающий разные причины понижения надежности работы синапсов. Если у животных ДМ-групп патологически значимый декремент амплитуды М-ответов при низкой частоте стимуляции НМА (4 имп/с), свидетельствующий в пользу сниженной надежности синаптической передачи, чаще встречался до УР, чем после ее выполнения, то у крыс ДМ+ B_7 -групп, наоборот, частота встречаемости сниженной надежности синаптической передачи несколько возрастала после УР. Данный факт свидетельствует в пользу того, что одной из причин сниженной надежности синаптической передачи в ДМ-группах является исходная заблокированность синапсов, тогда как у животных ДМ+ B_7 -групп — возможное посттетаническое истощение запасов медиатора или снижение после УР чувствительности постсинаптической мембраны к нему.

Заключение. Биотин в умеренной терапевтической дозе (0,4 мг/кг/сут.) проявил высокую эффективность в компенсации электрофизиологических проявлений стероидной миопатии.

150 СТИМУЛЯЦИЯ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ВЛИЯЕТ НА ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЯТ ТРЕХНЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
f.lenar89@mail.ru

Клеточный ответ на раздражители внешней среды достигается за счет деятельности адренергических рецепторов. Адренорецепторами, побуждающими интерес современных физиологов, фармакологов являются пресинаптические α_2 -адренорецепторы. Эти рецепторы, по литературным данным могут оказывать влияние на спонтанный выход Ca^{2+} из клеток, и, следовательно, могут влиять на сократительную способность миокарда. Помимо пресинаптической мембраны, α_2 -адренорецепторы были также обнаружены и на поверхности мембран кардиомиоцитов и клетках гладких мышц кровеносных сосудов. В связи с недостаточными данными о влиянии α_2 -адренорецепторов на работу сердца, вопрос открыт и актуален.

Цель. Выявить влияние стимуляции α_2 -адренорецепторов клонидином гидрохлоридом на работу изолированного по Лангендорфу сердца трехнедельных крыс.

Материал и методы. При проведении исследования были учтены все этические нормы. Объектом исследования стали беспородные белые крысы в возрасте трех недель. Животное усыплялось 25% раствором уретана, а затем его закрепляли на специальном рабочем столике. После торакотомии вынималось сердце и его закрепляли на специальной аортальной канюле. Закрепление проводилось таким образом, чтобы верхняя часть канюли не соприкасалась с аортальным клапаном, во избежание попадания раствора в полость левого желудочка. Затем пускали раствор. Изучаемым фармакологическим препаратом был клонидин гидрохлорид концентрацией 10^{-6} М. В процессе эксперимента исследовали такие параметры как частоту сердечных сокращений и коронарный проток (КП).

Результаты. В результате исследований мы выяснили, что клонидин гидрохлорид в изучаемой нами концентрации оказывал отрицательный эффект на показатели частоты сердечных сокращений на 31% ($p \leq 0,01$), а также уменьшал показатели коронарного протока на 16,8% ($p \leq 0,01$).

Заключение. Таким образом, исходя из проведенного эксперимента, можно предположить, что стимуляция α_2 -адренорецепторов оказывает непосредственное влияние на показатели работы изолированного по Лангендорфу сердца крысы.

151 ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В БУХАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ

Харибова Е. А., Тешаева Х. Ш.

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, Бухара, Узбекистан
elena_haribova@mail.ru

Представлен анализ физиологической и социально-культурной адаптации иностранных студентов, обучающихся в Бухарском государственном медицинском институте (БГМИ).

Научная новизна представленного исследования заключается в том, что рассмотренные проблемы и описанные факторы, оказывающие влияние на процесс социокультурной адаптации, позволяют сформулировать практические рекомендации по сопровождению социокультурной адаптации иностранных студентов. Полученные результаты показали, что описанные условия обеспечения процесса социокультурной адаптации и факторы, влияющие на его ход, могут быть воссозданы в любом вузе с целью обеспечения высокого уровня социокультурной адаптации иностранных студентов в новой образовательной среде.

Цель. Определить уровень стресса у студентов разных курсов медицинского института, оценить степень его выраженности, преобладающие симптомы и произвести сравнение суммарных значений по шкале стресса среди студентов, обучающихся на национальном потоке и на международном

факультете. А также произвести анализ физиологической и социально-культурной адаптации иностранных студентов, обучающихся в Бухарском государственном медицинском институте (БГМИ).

132 студента: 66 человек с национального потока и 66 человек с международного факультета. Для выявления структуры стресса использовали шкалу PSM-25 в адаптации Н. Е. Водопьяновой. Помимо этого, были выполнены оценка и парные сравнения ответов на 25 вопросов шкалы PSM. Всем студентам было произведено измерение пульса, артериального давления, роста, веса, времени задержки дыхания, проба Ромберга, и усложненная (сенсibilизированная) проба Ромберга, вариабельности сердечного ритма и других показателей жизнедеятельности с использованием стандартного протокола анализа аппаратно-программным комплексом "Варикард" (время обследования 5 минут) и суточного мониторинга ЭКГ (холтеровского мониторинга — время обследования 24 часа).

Заключение. Согласно полученным данным, уровень стресса у студентов первого курса международного факультета выше, чем у студентов-первокурсников национального потока. Меры поддержки иностранных студентов должны быть разнообразными, начиная от создания чувства общности среди всех студентов университета, языковой поддержки, включая поддержку при проблемах психического здоровья.

152 ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЦА БАДМИНТОНИСТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

Чершинева Н. Н., Назаренко А. С., Зверев А. А.

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия
chersinceva@mail.ru

Электрокардиография (ЭКГ) является традиционным методом изучения работы сердца позволяющей оценить состояние сердечной мышцы. Регистрация ЭКГ при физических нагрузках используется в кардиологии и в физиологии спорта для оценки работы сердца во время физической активности. Преимущество заключается в том, что нагрузочные пробы позволяют выявить различные патологии на ранних этапах, когда в состоянии покоя сбой в сердце классической ЭКГ не регистрируется. Кроме этого, такая диагностика помогает понять, насколько хорошо организм переносит различные нагрузки и адаптируется к ним. Цель данного исследования явилось изучение адаптивных реакций сердца бадминтонистов при различных видах физических нагрузок.

Исследование по оценке изменения частоты сердечных сокращений проводили на базе Научно-исследовательского института физической культуры и спорта ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ". Участники были информированы о ходе тестирования и предоставили добровольное согласие. В исследовании принимали участие 10 бадминтонистов спортивной квалификации кандидаты в мастера спорта (возраст $18,1 \pm 0,8$). Исследование состояло из нескольких этапов, следующих друг за другом, во время проведения которых производили постоянную регистрацию ЭКГ с помощью установки PowerLab (ADInstruments). Исследуемому накладывали электроды по холтеровскому методу. Регистрировали ЭКГ в состоянии относительного покоя в горизонтальном положении, активную ортостатическую пробу, пробу с задержкой дыхания (20 сек), функциональные тесты: 20 приседаний, 3-х минутная велоэргометрическая нагрузка (из расчета 1 Вт на 1 кг массы тела) с регистрацией периода восстановления после каждого теста в течение 1 минуты. Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro 8.0. Оценивали изменения длительности R-R интервала. Статистическую обработку результатов эксперимента проводили в программе Statistica 13. Определяли внутригрупповые различия с помощью парного критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

В наших исследованиях у спортсменов не наблюдалось развитие спортивной брадикардии, свойственное другим видам спорта, что может быть следствием развития декомпенсации, и стать в будущем причиной развития аритмий, свойственных для данного вида спорта. Максимальная реакция длительности RR- интервала наблюдалась при выполнении приседаний и составила 24%. Разница между эффектами функциональных проб приседаний и велоэргометрической нагрузкой составила 13%, что указывает на разные механизмы адаптации сердца. Необходимо отметить, что восстановление при всех видах нагрузок заканчивалось к концу первой минуты исследования. Быстрее всего восстановление длительности RR — интервала к исходным значениям наблюдалось после приседаний.

Заключение. Таким образом, аэробная нагрузка свойственная данному виду спорта не оказывает существенных патологических изменений на работу сердца и позволяет сформировать адаптационные механизмы к специфическим нагрузкам.

153 ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД ПУБЕРТАТА

Шаихелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Ситдикова А. А., Ситдиков Ф. Г.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия
marishaih2502@gmail.com

Спортивные физические нагрузки являются ведущим фактором в развитии сердечно-сосудистой системы (ССС) растущего организма, совершенствовании ее нейрогуморальной регуляции. Изменения параметров кровообращения в процессе адаптации подростков к занятиям спортом оцениваются, как правило, с точки зрения тренированности, без учета влияния нейроэндокринных перестроек. Особое значение в становлении системы кровообращения и механизмов ее регуляции имеет подростковый период с характерной физиологической гиперфункцией гипоталамической области мозга и гипопиза. Проявляется относительная незрелость и функциональная неустойчивость нейрогуморальной регуляции гемодинамики подростков, что, вероятно, связано с физиологическим колебанием продукции гормонов и медиаторов, изменении чувствительности рецепторного аппарата нервной системы и тканей-мишеней. Усиление продукции гормонов надпочечных желез в сочетании с пубертатной гиперфункцией щитовидной железы вызывает, в частности, мощный поток симпатической пульсации в сердце и кровеносные сосуды, повышает напряжение системы кровообращения, ее уязвимость при воздействии стрессогенных факторов.

Свойственная периоду пубертата лабильность нервных процессов снижение порога возбудимости вегетативной нервной системы, недостаточное участие её парасимпатического отдела в приспособительных реакциях организма, а также функциональная незрелость системы "типофиз-кора надпочечников" — всё это определяет состояние адаптационно-компенсаторных механизмов ССС у спортсменов-подростков. Форсированные физические нагрузки повышают риск перехода возрастных эволютивных процессов в эндокринные и вегетососудистые дисфункции у юных спортсменов, в распространении которых наметилась устойчивая тенденция.

Проведённые нами исследования с участием юных хоккеистов показали, что значения параметров гемодинамики зависят от возраста мальчиков, а в подростковый период определяются стадиями полового созревания. Переломным периодом в развитии ССС является 13-14-летний возраст, соответствующий III и IV стадиям полового созревания, когда наблюдается подростковый "скачок" симпатических влияний на сердце.

Выявлена ярко выраженная неустойчивость вегетативной регуляции сердечного ритма. Подавляющему большинству из

числа обследованных спортсменов данного возраста свойственен симпатикотонический вариант исходного вегетативного тонуса. Тренировочные и соревновательные нагрузки вызывают у них стойкое повышение периферического сопротивления сосудов и диастолического артериального давления, указывая на сосудистое звено как наиболее значимое в механизме регуляции артериального давления. Увеличение ударного объема крови, при этом, рассматривается как компенсаторная реакция, направленная на преодоление спастического состояния сосудов. Это указывает на высокий риск развития у спортсменов-подростков вегетативной дистонии с гипертензионным сосудистым синдромом и требует пристального врачебного контроля.

154 АНАЛИЗ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ НА ФОНЕ МИОКАРДИАЛЬНОГО ФИБРОЗА

Шейна А. Е., Дементьева Р. Е., Рахматуллов Ф. К.

ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет", Пенза, Россия
pgu-vb2004@mail.ru

Миокардиальный фиброз рассматривается как один из основных механизмов развития фибрилляции предсердий (ФП). Фиброз предсердий может развиваться как часть структурного ремоделирования, связанного с ФП, а также как следствие других сердечно-сосудистых заболеваний, которые приводят к перегрузке и растяжению предсердий. Следовательно, предотвращение формирования фиброза миокарда и его лечение с учетом патогенеза становятся неотъемлемой необходимостью. В настоящее время появляются все больше информации об использовании электрокардиографии (ЭКГ) для диагностики фиброза миокарда. Поэтому, чтобы полностью понять клиническое значение этого заболевания, требуется провести сравнение морфологических и ЭКГ-показателей.

Цель. Изучение морфологических и электрокардиографических характеристик фиброза миокарда предсердий при ФП

Материал и методы. Исследование включало 65 групповых отчета (протоколы аутопсии, ЭКГ-документированные истории болезни пациентов), которые были разделены на три группы. Группа 1 объединяет 20 протоколов вскрытий женщин, умерших в возрасте от 28 до 45 лет. В группу 2 вошли 22 протокола вскрытия женщин, умерших в возрасте от 46 до 53 лет. В группу 3 вошли 23 протокола аутопсии женщин, умерших в возрасте от 54 до 69 лет. Для проведения гистологического исследования, материал был получен из левого предсердия, правого предсердия и пучка Бахмана. На основе гистологических данных была проведена оценка типа фиброза миокарда. Степень фиброза оценивали в баллах (от 0 до 4 баллов), а площадь фиброза оценивали в процентах.

Результаты. С возрастом обнаружено увеличение площади фиброза миокарда в случае фибрилляции предсердий. Площадь фиброза составляет 17,9% в возрасте 28-45 лет, 24,1% в 46-53 года и 25,9% в 54-69 лет. В ходе исследований было установлено, что при фибрилляции предсердий миокард имеет тенденцию к замедлению проведения импульсов через сердечную мышцу. В возрасте 28-45 лет ширина предсердной волны составляет $137,2 \pm 1,8$ мс, в возрасте 46-53 лет она увеличивается на 7,3% ($p < 0,001$), а в возрасте 54-69 лет на 13,9% ($p < 0,001$). Фиброз миокарда предсердий, ширина зубца Р ($p < 0,001$), дисперсия зубца Р ($p < 0,001$) и ширина второй фазы зубца Р были выявлены в отведении V1 на ЭКГ ($p < 0,001$) связаны между собой.

Заключение. Элементы эксперимента подтвердили наличие ассоциативного взаимодействия морфологической структуры миокарда и признаков фиброзной перестройки тканей при регистрации ЭКГ при ФП. Фибробласты сердца также могут вносить вклад в электрическое ремоделирование при ФП из-за их различных электрофизиологических свойств по сравнению с окружающими кардиомиоцитами. Фибробласты по сути являются невозбудимыми клетками, но могут передавать ток между кардиомиоцитами посредством *in vitro*. Это действие может привести к неоднородности проведения тока,

укорочению потенциалов действия, деполяризации кардиомиоцитов в состоянии покоя и индукции спонтанной деполяризации фазы 4.

155 ВЛИЯНИЕ ФИКСАЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Шульман А. А.¹, Устинова А. А.¹, Балтин М. Э.², Бикеева С. О.¹, Балтина Т. В.¹

¹Институт фундаментальной медицины и биологии КФУ, Казань; ²Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия
ani_07@mail.ru

Анализ двигательных стратегий включает только стратегии голеностопного и тазобедренного суставов, без учета возможной роли коленного сустава, хотя координированный контроль движений в коленном суставе играет значительную роль в поддержании стабильности осанки.

Цель. Оценить влияние фиксации коленного сустава на постральную устойчивость человека.

Материал и методы. Во время исследования проводилась регистрация электромиографических и стабилметрических показателей на здоровых испытуемых с фиксацией и без фиксации коленного сустава. Тесты включали в себя: проба с открытыми глазами (контроль), проба Ромберга, тест "Мишень", просмотр видеоряда в очках виртуальной реальности.

Результаты. Сравнивали результаты стабилметрии полученные при обычных условиях и при ограничении подвижности коленных суставов. Фиксация колена снижала общую мощность колебаний центра давления во всех пробах кроме пробы Ромберга с закрытыми глазами, в которой наблюдалось некоторое смещение спектра в область более высоких частот. При этом в тесте "Мишень" и в норме, и при фиксации колена спектр смещался в зону более высоких частот, изменения менее выражены в опытной группе. В условиях виртуального зрительного погружения соотношение низко и среднечастотных колебаний центра давления выравнивалось, при этом в опытной группе вклад более высокочастотных колебаний несколько ниже, чем в контроле. При ограничении подвижности коленных суставов происходило снижение активности передней большеберцовой мышцы. При депривации зрения в пробе Ромберга электрическая активность большеберцовой мышцы снижалась. При регистрации электромиограммы с камбаловидной мышцы наблюдалась тенденция к снижению активности в пробах с фиксацией коленных суставов.

Заключение. При ограничении подвижности коленных суставов улучшается система регуляции равновесия за счет активации вестибулярной и проприоцептивной афферентных систем.

Источник финансирования: Программа Приоритет 2023.

156 ГЕТЕРОХРОННОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Юсупова В. Р., Галимьянова Г. Р., И. Х. Вахитов., Загидуллин Л. Р.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
Tggpy-mbofk@mail.ru

Цель. Изучение особенностей становления ЧСС и УОК у крыс от первого дня жизни и до 70-дневного возраста.

Материал и методы. Для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ударного объема крови (УОК) использовали метод тетраполярной грудной реографии. Дифференцированную реограмму регистрировали у наркотизированных этиналом натрия (40 мг/кг) крыс при естественном дыхании с помощью прибора "РПГ-204". Для изу-

чения симпатических влияний на насосную функцию сердца крыс в яремную вену через катетер вводили 0.1% раствор обзидана в дозе 0.8 мл/100 г. Для блокады парасимпатических влияний вводили 0.1% раствор сернокислого атропина. Выраженность симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс оценивали по сдвигам ЧСС и УОК после фармакологической блокады соответствующих рецепторов.

Результаты. Значительный прирост частоты сердечбиений у крыс наблюдается на 1 и 3 неделях жизни, где прирост ЧСС составил $48,1 \pm 7,8$ и $65,4 \pm 8,9$ уд./мин, соответственно ($P < 0,05$). На 2 и 4 неделях жизни темпы прироста частоты сердечбиений у крыс были менее выраженными и составили лишь $24,6 \pm 7,6$ и $9,2 \pm 7,7$ уд./мин. Следовательно, у крыс течение первых 5 недель жизни, периоды значительного прироста частоты сердечбиений чередуются с этапами менее выраженных ее изменений.

Ударный объем крови у крыс с первого дня жизни и до 70-дневного возраста увеличивается. При этом темпы прироста систолического выброса крови выражены не одинаково. Достоверный прирост УОК у животных отмечался лишь на 2, 4, 6, 8 и 9 неделях жизни, соответственно на $0,012 \pm 0,005$; $0,018 \pm 0,007$; $0,026 \pm 0,004$; $0,026 \pm 0,005$ и $0,033 \pm 0,007$ мл ($P < 0,05$).

Заключение. Таким образом, установлено, что с первого дня жизни и до 70-дневного возраста, периоды наибольшего изменения частоты сердечных сокращений крыс чередуются с этапами значительных прироста ударного объема крови. В механизмах регуляции ударного объема крови у крыс симпатическое регуляторное влияние проявляется значительно раньше, чем парасимпатическое.

157 ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Янькова Д. М., Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Хлыновская Ю. Д.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
Tggpy-mbofk@mail.ru

Цель. Изучение особенностей становления механизмов регуляции ЧСС и УОК у крыс от первого дня жизни и до 70-дневного возраста.

Материал и методы. Для определения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии. Дифференцированную реограмму регистрировали у наркотизированных этиналом натрия (40 мг/кг) крыс при естественном дыхании с помощью прибора "РПГ-204". Для изучения симпатических влияний на насосную функцию сердца крыс в яремную вену через катетер вводили 0.1% раствор обзидана в дозе 0.8 мл/100 г. Для блокады парасимпатических влияний вводили 0.1% раствор сернокислого атропина. Выраженность симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс оценивали по сдвигам ЧСС и УОК после фармакологической блокады соответствующих рецепторов.

Результаты. Исследования показали, что введение блокатора α -адренорецепторов — обзидана, не на всех этапах жизни животных приводила к существенному снижению частоты сердечных сокращений. Достоверное урежение ЧСС на введение обзидана было отмечено лишь в 10-дневном возрасте, где реакция ЧСС составила $39,4 \pm 11,4$ уд./мин ($P < 0,05$). В последующем, до 5 недели жизни животных реакция ЧСС возросла. Однако, затем с 6 недельного возраста она вновь стала не достоверной. Введение М-холиноблокатора — атропина вызвало в 6-дневном возрасте достоверное увеличение ЧСС на $20,4 \pm 6,4$ уд./мин ($P < 0,05$). В последующем до 6-недельного возраста реакция ЧСС увеличивалась, а затем существенно

снизилась. Следовательно, парасимпатическое регуляторное влияние на ЧСС начинает проявляться уже в конце 1 недели жизни животных и возрастает до 6-недельного возраста. Из этого следует, что парасимпатическое регуляторное влияние на ЧСС проявляется значительно раньше, чем симпатическое. Но, с 6-недельного возраста крыс наблюдается снижение и симпатического, и парасимпатического регуляторного влияния на ЧСС, т.е. наблюдается стремление к саморегуляции.

В регуляции ударный объем крови симпатическое влияние проявляется значительно раньше, чем парасимпатическое. Так, симпатическое регуляторное влияние на УОК начинает проявляться уже в середине 1 недели жизни крысят

и с некоторыми изменениями возрастает до 7-недельного возраста. Далее наблюдается тенденция к снижению симпатического регуляторного влияния на УОК. Достоверный прирост ударного объема крови на введение атропина впервые зарегистрировано в 14-дневном возрасте. Следовательно, парасимпатическое регуляторное влияние на УОК начинала проявляться лишь в конце 2 недели жизни. В последующем ее влияние постепенно возрастает и к 7-недельному возрасту достигает максимума. Реакция УОК на введение атропина в 49-дневном возрасте составила $0,048 \pm 0,009$ мл ($P < 0,05$). Однако, в последующем парасимпатическое регуляторное влияние на УОК начало ослабевать и с 8 недели жизни крыс реакция УОК на введение атропина стала не достоверной.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

158 ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОКАДИОСИГНАЛА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Бодин О. Н., Кручинина Н. Э., Сержантова Н. А.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

kruchininane@gmail.com

Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в нашей стране составляет более 50% от общего количества смертей. Диагностика ССЗ является одной из актуальных задач современной кардиологии.

Цель. Повышение чувствительности диагностики ССЗ на основе комбинированного метода анализа электрокардиосигнала (ЭКС).

Методы. Авторами предложена классификация методов анализа ЭКС. Классификационные признаки подобраны таким образом, чтобы, с одной стороны, показать многообразие методов анализа ЭКС и, с другой стороны, продемонстрировать возможности метода анализа ЭКС. По системности подхода к анализу ЭКС в рамках кардиоцикла методы анализа разделяются на анализ функциональных элементов ЭКС и анализ всего кардиоцикла ЭКС. Первую группу методов авторы назвали дифференциальными методами анализа ЭКС (амплитудно-временной анализ (АВА), частотно-временной анализ (ЧВА), амплитудно-фазовый анализ (АФА), а вторую группу методов — интегральными методами анализа ЭКС (нейросетевой анализ (НСА), фрактальный анализ (ФА), энтропийно-параметрический анализ (ЭПА). При анализе морфологии ЭКС осуществляют распознавание характерных функциональных элементов.

АВА ЭКС заключается в выявлении периодов его возрастания, убывания, постоянства, фиксировании точек перелома, значений амплитуды в этих точках и определении продолжительности интервалов возрастания, убывания или постоянства и последующем определении информационных параметров (ИП) ЭКС по заданным критериям.

В качестве метода ЧВА ЭКС авторами предлагается использование вейвлет-преобразования (ВП). Суть предлагаемого метода заключается в анализе особенностей 3D вейвлет-спектрограммы, позволяющем выявить сингулярность ЭКС в частотно-временной области и более точно оценить состояние сердца пациента.

АФА ЭК применяется для построения графика, который в свою очередь является автопортретом или аттрактором ЭКС.

Результатом НСА ЭКС является интегральная характеристика ЭКС. Преимуществом нейросетевых методов анализа ЭКС является более эффективная адаптация к нестационарным особенностям ЭКС по сравнению с другими методами, обусловленная алгоритмом обучения.

ФА ЭКС определяет фрактальную размерность путем разбиения объекта на элементы. Вычисление фрактальной раз-

мерности электрокардиосигнала основано на использовании функции спектра мощности.

При применении ЭПА отклонение энтропии или контрэксцесса выборки результатов ЭКС за пределы допустимой области значений свидетельствует о наличии искажения ЭКС, что в свою очередь свидетельствует о какой-либо имеющейся патологии сердца.

Результаты. Предполагается, что для каждого метода анализа ЭКС известна вероятность (Р) правильного выявления наличия заболевания у больного человека, т.е. чувствительность.

С точки зрения теории надежности, очевидно, что параллельное использование разных методов анализа кардиографической информации повысит Р выявления наличия заболевания у больного человека.

Авторами доказано, что при использовании для диагностики ССЗ шести вышеперечисленных методов анализа ЭКС Р постановки верного диагноза (чувствительность) методов равна 0,6. Тогда Р определения правильного диагноза в случае совместного использования методов составит 0,995904.

Заключение. Таким образом, исследования показали, что Р выдачи безошибочного результата при комбинированном анализе ЭКС выше Р выдачи безошибочного результата любого, отдельно взятого, метода, участвующего в комбинированном анализе ЭКС.

159 МАТРИЦЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ВЕКТОРЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ: СОПОСТАВИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Дроздов Д. В., Соболев А. В., Кожемякина Е. Ш., Козловская И. Л., Сахнова Т. А., Блинова Е. В.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия

cardioexp@gmail.com

Анализ ортогональных и векторных ЭКГ (вЭКГ), полученных из стандартных ЭКГ покоя, значительно расширяет диагностические возможности метода. Одной из проблем, связанных с применением вЭКГ в практике, является неоднородность данных, получаемых с использованием различных матриц преобразования в ортогональные системы отведений.

Цель. Сопоставление результатов измерений параметров вЭКГ, полученных в системах отведений, вычисленных из цифровых ЭКГ в 12 общепринятых отведения посредством матричных преобразований: Франка (матрицы Корса и Дауэра) и Мак-Фи-Парунгао ("матрица Айду-Трунова"). Первые две известны и широко применяются в литературе, последняя — была описана в отечественных работах и традиционно используется в работе авторов.

Материал и методы. В исследование были включены 1250 ЭКГ пациентов НМИЦ кардиологии с различными сердечно-

сосудистыми заболеваниями: артериальной гипертонией, ишемической болезнью сердца, постинфарктным кардиосклерозом, дилатационной кардиомиопатией, аортальным стенозом. Таким образом, ЭКГ картина исследованных записей отличалась разнообразием. Для каждого пациента с помощью названных преобразований были получены три ВЭКГ с обычным и три ВЭКГ с инвертированным направлением оси Z (по Озолу). Сопоставление проводилось по основным амплитудно-временным показателям P-QRS-T, а также по ВЭКГ параметрам: пространственный угол QRS-T, площадь петли QRS, интегральный вектор QRS, долевыми интегралами комплекса QRS и зубца T. Всего было проведено 9 парных сравнений 134 показателей для каждой синтезированной ВЭКГ.

Результаты. Наиболее сильная ($r > 0,9$ либо $r < -0,9$) и достоверная ($p < 0,001$) линейная корреляционная связь была обнаружена между интегральными и проекционными показателями угла QRS-T, интегральной площадью петли QRS и вектором QRS, а также долевыми интегралами QRS во всех плоскостях и P во фронтальной и сагиттальной плоскостях. Связь между величинами проекционных показателей угла QRS-T, площади петли QRS, вектора QRS в горизонтальной плоскости была слабой, в ряде случаев отсутствовала. Значимая связь амплитуды и продолжительности P-QRS-T была отмечена не во всех случаях, наибольшее число корреляций было отмечено между показателями в системах Мак-Фи-Парунгао и Франка в пересчете по Корсу.

Заключение. В целом изученные матричные преобразования дают сходную картину ВЭКГ, однако подтверждены ожидаемые различия между ними в оцениваемых параметрах ВЭКГ, значимость которых требует уточнения. При сопоставлении результатов применения методов диагностики, использующих ВЭКГ, по-видимому, следует принимать во внимание использованную в исследовании матрицу преобразования ЭКГ — ВЭКГ.

160 ПАЦИЕНТЫ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ: ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Дружников М. А., Дружникова О. Ю., Кузнецова Т. Ю.

Медицинский институт, ФГБОУ ВО "Петрозаводский государственный университет", Петрозаводск, Россия
drmark1982@mail.ru

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из наиболее распространенных факторов риска развития фибрилляции предсердий (ФП), а также фактором, определяющим риск тромбоэмболических и геморрагических осложнений.

Цель. Провести ретроспективный анализ основных клинических характеристик и частоты назначения антикоагулянтной терапии (АКТ) пациентам с ФП и АГ.

Материал и методы. Информация для анализа получена из платформы прогнозной аналитики Webiomed, содержащей извлеченные с помощью технологий искусственного интеллекта данные электронных медицинских карт 4861948 пациентов в возрасте ≥ 18 лет, проходивших лечение в медицинских организациях 6 субъектов России (Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Карелия, Республика Саха (Якутия), Пермский край, Ямало-Ненецкий автономный округ) в 2016–2019 гг. Выборка пациентов с ФП включила 144431 человека (мужчины 42,0%, средний возраст $68,9 \pm 15,7$ лет, средний балл по шкале CHA₂DS₂-VASc $3,2 \pm 1,8$). Применялась уникальная научная установка "Многокомпонентный программно-аппаратный комплекс для автоматизированного сбора, хранения, разметки научно-исследовательских и клинических биомедицинских данных, их унификации и анализа" (№ 2075518).

Результаты. 104944 (72,7%) пациента с ФП имели АГ (мужчины 40,0%, средний возраст $72,0 \pm 12,8$ лет, средний балл по шкале CHA₂DS₂-VASc $3,8 \pm 1,6$). По сравнению с пациентами с ФП без АГ (мужчины 47,0%, средний возраст $60,7 \pm 19,3$ лет, средний балл по шкале CHA₂DS₂-VASc $1,7 \pm 1,4$) они характеризовались более высокой частотой наличия ожирения (48,6% против 25,8%, $p < 0,001$), курения (22,2% против 14,3%, $p < 0,001$), сахарного диабета 2 типа (21,9% против 5,7%, $p < 0,001$), подагры (1,8% против 0,3%, $p < 0,001$), расчетной скорости клубочковой фильтрации < 60 мл/мин/1,73 м² (60,4% против 33,0%, $p < 0,001$), хронической сердечной недостаточности (34,7% против 18,7%, $p < 0,001$), симптомного периферического атеросклероза (11,7% против 3,0%, $p < 0,001$). Пациенты с ФП и АГ чаще переносили в анамнезе ишемический инсульт (9,3% против 5,0%, $p < 0,001$), внутричерепное кровоизлияние (1,0% против 0,4%, $p < 0,001$) и инфаркт миокарда (9,8% против 3,7%, $p < 0,001$). Среди пациентов с ФП и АГ доля лиц с высоким риском тромбоэмболических осложнений (ТЭО) составила 85,0%, среди пациентов с ФП без АГ — 36,8% ($p < 0,001$).

АКТ была назначена 36633 (34,9%) пациентам с ФП и АГ, 6268 (15,9%) пациентам с ФП без АГ ($p < 0,001$). Частота назначения АКТ лицам с высоким риском ТЭО в подгруппе пациентов с ФП и АГ составила 37,2%, в подгруппе пациентов с ФП без АГ — 20,5% ($p < 0,001$).

Заключение. Среди пациентов с ФП частота встречаемости АГ составила 72,7%. Данные пациенты отличаются высокой коморбидностью, большей частотой церебральных и кардиальных событий в анамнезе. При этом частота назначения АКТ при наличии высокого риска ТЭО не соответствовала действующим клиническим рекомендациям по ведению пациентов с ФП.

161 КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА: РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА "БОЛЬШИХ ДАННЫХ"

Дружников М. А., Дружникова О. Ю., Кузнецова Т. Ю.

Медицинский институт, ФГБОУ ВО "Петрозаводский государственный университет", Петрозаводск, Россия
drmark1982@mail.ru

Артериальная гипертензия (АГ) у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП) является одним из факторов риска развития тромбоэмболических осложнений (ТЭО), учитываемый в шкале CHA₂DS₂-VASc.

Цель. Сравнительный анализ основных клинических характеристик и частоты назначения антикоагулянтной терапии (АКТ) пациентам с ФП и АГ в зависимости от пола.

Материал и методы. Информация для анализа получена из платформы прогнозной аналитики Webiomed, содержащей извлеченные с помощью технологий искусственного интеллекта данные электронных медицинских карт 4861948 пациентов в возрасте ≥ 18 лет, проходивших лечение в медицинских организациях 6 субъектов России (Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Карелия, Республика Саха (Якутия), Пермский край, Ямало-Ненецкий автономный округ) в 2016–2019 гг. Выборка пациентов с ФП и АГ включила 104944 человека (мужчины 40,0%, средний возраст $72,0 \pm 12,8$ лет, средний балл по шкале CHA₂DS₂-VASc $3,8 \pm 1,6$). Применялась уникальная научная установка "Многокомпонентный программно-аппаратный комплекс для автоматизированного сбора, хранения, разметки научно-исследовательских и клинических биомедицинских данных, их унификации и анализа" (№ 2075518).

Результаты. Среди пациентов с ФП и АГ подгруппа мужчин (средний возраст $68,7 \pm 12,7$ лет) по сравнению с подгруппой женщин (средний возраст $74,2 \pm 12,4$ лет) характеризова-

лась более высокой частотой курения (31,4% против 16,1%, $p < 0,001$), подагры (3,0% против 1,0%, $p < 0,001$), хронической сердечной недостаточности (36,0% против 33,8%, $p < 0,001$), симптомного периферического атеросклероза (15,5% против 9,2%, $p < 0,001$) и, наоборот, более низкой частотой ожирения (41,1% против 53,6%, $p < 0,001$), сахарного диабета 2 типа (18,6% против 24,2%, $p < 0,001$), расчетной скорости клубочковой фильтрации < 60 мл/мин/1,73 м² (50,2% против 67,7%, $p < 0,001$). При сопоставимой частоте ишемического инсульта в анамнезе (9,3% и 9,3%) мужчины с ФП и АГ чаще переносили внутрисердечное кровоизлияние (1,1% против 0,8%, $p < 0,001$), тромбоэмболию легочной артерии (1,3% против 1,1%, $p < 0,001$) и инфаркт миокарда (14,2% против 6,9%, $p < 0,001$). В подгруппе мужчин доля лиц с высоким риском ТЭО была статистически значимо меньшей: 83,4% против 86,1% ($p < 0,001$).

Частота назначения АКТ в подгруппе мужчин с ФП и АГ по сравнению с подгруппой женщин с ФП и АГ была статистически значимо выше (37,2% против 33,3%, $p < 0,001$), в том числе при анализе в подгруппах с высоким риском ТЭО (39,6% против 35,6%, $p < 0,001$).

Заключение. Мужчины с ФП и АГ по сравнению с женщинами с ФП и АГ отличались более высокой частотой в анамнезе атеротромботических событий. Несмотря на более низкую долю лиц с высоким риском ТЭО в подгруппе мужчин, им по сравнению с женщинами статистически значимо чаще назначалась АКТ.

162 СКРИНИНГ СНИЖЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МЕТОДАМИ ГЛУБОКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО РАСЧЕТНОЙ ВЕКТОРНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ

Колесников Д. А.¹, Семчук И. П.¹, Козловская И. Л.²,
Кожемякина Е. Ш.², Самородов А. В.¹, Дроздов Д. В.²

¹ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)", Москва; ²ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, Москва, Россия

Разработаны методы скрининга снижения сократительной способности левого желудочка [Ziaei B., Fonarow GC, 2016], основанные на расчетной векторной электрокардиографии (вЭКГ). Бинарная классификация состояний осуществлялась путем преобразования многоканальных сигналов ЭКГ в вЭКГ с применением матрицы Дауэра [Dower GE, 1968] и последующего анализа векторных петель с использованием методов машинного обучения.

Датасет сформирован на основе данных, зарегистрированных в НИИЦК им. акад. Е. И. Чазова. Анализ предшествовало проведение процедуры анонимизации данных и исключения записей, соответствующих пациентам с установленным искусственным водителем ритма. В датасете представлены 1250 записей ЭКГ, из них 252 записи соответствуют сниженной фракции выброса левого желудочка. Всем больным была измерена фракция выброса левого желудочка во время эхокардиографии по методу Симпсона, порог диагностики снижения — 50%. Средний возраст испытуемых составил 56,2 года, 49% пациентов — мужчины.

Разработаны методы предобработки петель, аугментации данных, генерации информативных признаков, а также представления вЭКГ в виде облаков точек и трехканальных изображений проекций на главные плоскости для последующего обучения классификаторов. Список рассмотренных в работе алгоритмов машинного обучения представлен в таблице.

Алгоритм	Входные данные	Se	Sp
Дерево решений [Bishop ChM, Nasrabadi NM, 2006]	Значение угла QRST, площадь петли, возраст и пол испытуемого	0,69	0,78
Метод k-ближайших соседей [Bishop ChM, Nasrabadi NM, 2006]		0,71	0,74
Логистическая регрессия [Bishop ChM, Nasrabadi NM, 2006]		0,89	0,61
Градиентный бустинг [Bishop ChM, Nasrabadi NM, 2006]		0,84	0,65
Искусственная нейронная сеть на базе архитектуры ResNet18 [Xu W, 2023]	Проекция вЭКГ на фронтальную, сагитальную и горизонтальную плоскости	0,89	0,78
Искусственная нейронная сеть на базе архитектуры PointNet [Bello SA, 2020]	3D-облако точек	0,93	0,81

Оценка результатов работы алгоритмов бинарной классификации показала, что архитектура на базе PointNet демонстрирует наилучшие показатели качества классификации на тестовых данных (чувствительность 93%, специфичность 81%). Этот результат подтверждает перспективность использования представления векторных петель в виде набора преобразованных трехмерных точек для машинного обучения в сфере анализа вЭКГ.

Заключение. Разработанные методы позволят увеличить эффективность использования вЭКГ в практике и сделают модели более наглядными. Есть основания для осторожного оптимизма в отношении возможности применения вЭКГ для скрининга снижения ФВ ЛЖ в популяции, что требует дополнительной проверки.

163 МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Косолапова И. В., Дорохов Е. В., Коваленко М. Э.,
Ипполитов Ю. А.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия
irenecherry@yandex.ru

В области выявления нарушений жевательной функции существует потребность в более доступных методах предварительной диагностики, учитывая, что существующие инструментальные подходы часто являются дорогостоящими. Кроме того, для более эффективного лечения желательно сочетать аппаратное воздействие с миогимнастикой. На сегодняшний день существующие методы демонстрации миогимнастических упражнений ограничены, что подчеркивает актуальность разработки новых удобных решений в данной области. Для решения данных проблем нами было разработано и запатентовано приложение для ЭВМ "Система контроля и поддержки состояния мышц челюстно-лицевой области" (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020613714).

Цель. Оценка эффективности разработанной методики предварительного самообследования и мобильного приложения для обнаружения и профилактики нарушения жевательной функции.

Материал и методы. В исследовании участвовали 74 пациента (34 мальчика, 40 девочек) в возрасте 6-12 лет, обратившихся для профилактического осмотра в Детскую клиническую стоматологическую поликлинику №2, г. Воронежа. Они использовали разработанное мобильное приложение для

самодиагностики и выполняли миогимнастические упражнения по рекомендации врача-ортодонта в течение месяца. Аппаратная оценка тонуса жевательных мышц проводилась с использованием прибора "Миотон-3С" в состоянии физиологического покоя. Для статистического анализа использовались программные средства IBM SPSS Statistics 20 и StatTech v. 1.2.0.

Результаты. Проведен сравнительный анализ методик обнаружения дисбаланса мышечного тонуса жевательных мышц. Исследование включало стандартную методику миотонотрии и разработанную авторскую методику самообследования. Анализ не выявил статистически значимых различий между результатами двух методик ($p = 0,083$), подтверждая достоверность авторской методики. Далее, всем пациентам с выявленным дисбалансом мышечного тонуса было рекомендовано лечение капповым ортодонтическим аппаратом в сочетании с миогимнастикой. Эффективность применения авторского мобильного приложения подтверждена сравнительным анализом: в группе с использованием приложения уменьшилось количество пациентов с дисбалансом на 86,2% в сравнении с уменьшением на 59,3% ($p < 0,001$) в группе без его использования.

Заключение. Разработанная методика предварительного самообследования жевательных мышц представляет собой эффективный инструмент для выявления нарушения жевательной функции. Результаты свидетельствуют о высокой эффективности ортодонтической коррекции в сочетании с миогимнастикой при использовании авторского мобильного приложения. Дальнейшие исследования и внедрение разработанных методик в медицинскую практику могут значительно повысить эффективность диагностики и коррекции нарушения жевательной функции.

Финансовая поддержка: грант №15418ГУ/2020 конкурса "УМНИК", грант № 091-11-2022-1374 Всероссийского конкурса молодежных проектов среди физических лиц.

164 ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕЙМИФИКАЦИИ ПАЦИЕНТОВ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Пром А. К., Илюхин О. В.

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный медицинский университет", Волгоград, Россия
albertprom.vokkc@gmail.com

Для успешной разработки и функционирования геймифицированного приложения необходимо соблюдать не только морально-этические моменты при написании контента, но и отвечать требованиям Российского законодательства.

Цель. Разработать гейм-приложение для пациентов с соблюдением Российских законов и нормативных актов.

Материал и методы. Для реализации цели было разработано техническое задание, где были прописаны основные требования к программному обеспечению, стеку приложения, описаны структура окон приложения и требования к реализации мер по защите персональных данных.

Результаты. Рабочее название приложения "Бонус Здоровья". Приложение состоит из одного активного окна и шести вспомогательных окон. В основном окне указаны пользовательские данные пациента, счетчик шагов, цель по количеству шагов, уровень пользователя в приложении и Монеты Здоровья. При регистрации пользователя необходимо в обязательном порядке принять пользовательское соглашение, где подробно описаны юридические аспекты использования приложения, а также есть ссылка на политику конфиденциальности. Политика конфиденциальности отражает действия разработчика приложения в отношении персональных данных пользователя. Кнопка "Выполнить задание" перемещает пользователя на страницу с меняющимися обучающими материалами и заданиями, которые модерируются врачом на обрабатывающем сервере. Кнопка "Обратная связь" позволяет пользователю связаться с наблюдающим врачом посредством электронной

почты. Приложение загружается на телефон пользователя и устанавливается через *.apk. Сервер находится на территории Российской Федерации и имеет лицензию на обработку персональных данных.

Заключение. Таким образом, созданное приложение соответствует требованиям Российского законодательства в части Федеральным законам "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" N 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года, "О персональных данных" N 152-ФЗ от 27 июля 2006 года, "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях" N 242-ФЗ от 21 июля 2014 года, приказу МЗ от 26 декабря 2016 г. N 997 "Об утверждении правил проведения функциональных исследований" о работе дистанционных кабинетов с подключением телемедицинских технологий.

165 ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ШКАЛЫ EHMRG У БОЛЬНЫХ С ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Солнышков С. К., Кулакова П. С., Орлова Д. А.

ФГОУ ВО ИвГМУ, Иваново, Россия
solnsergey@yandex.ru

Госпитализации по поводу сердечной недостаточности (СН) происходят часто и ложатся тяжелым бременем на ресурсы здравоохранения. В настоящее время решение о госпитализации основывается на клинической оценке, а не на прогностической стратификации риска. Недавно была разработана и валидирована шкала риска 7- и 30-дневной смертности от декомпенсированной сердечной недостаточности Emergency Heart Failure Mortality Risk Grade (EHMRG) для выявления пациентов высокого риска смерти в отделениях неотложной помощи (доступна на сайте www.mdcalc.com).

Цель. Оценить способность EHMRG прогнозировать смертность у пациентов, госпитализированных по поводу декомпенсации СН, и оценить, может ли EHMRG помочь снизить количество госпитализаций по поводу декомпенсации СН.

Материал и методы. В исследование были включены пациенты, последовательно госпитализированные в стационар кардиологического диспансера г. Иваново с 01.03.2022 по 30.09.2023 гг. с диагнозом острой декомпенсации СН, определенной как поступление по неотложной помощи и/или потребовавшее внутривенного введения фуросемида. Не включались пациенты с острым коронарным синдромом или с недавней операцией на сердце (протезирование клапана, коронарное шунтирование). Решение о госпитализации или выписке основывалось на клиническом заключении. EHMRG рассчитывали ретроспективно. На основании шкалы EHMRG пациенты были стратифицированы на подгруппы очень низкого и низкого риска (объединены в 1-ю группу), промежуточного, высокого и очень высокого риска (объединены во 2-ю группу). Жизненный статус всех пациентов прослежен по региональной информационной медицинской системе до 31.01.2024.

Результаты. Выявлено 75 пациентов (возраст — 72 ± 12 года, мужчины — 49%, с сохраненной фракцией выброса левого желудочка — 43% больных). Госпитальная смертность составила 0%. Смертность от любой причины после выписки была 21,3%. За прослеженный период после выписки (от 4 до 20 месяцев) смертность значительно различалась между выделенными по EHMRG группами риска. В 1-ой группе она составила 8% (2 случая у 25 пациентов); во 2-ой группе — 28% (14 случаев у 50 больных), $p < 0,05$. Группы также различались по уровню NT-проBNP, который не входит в шкалу EHMRG: 2364 ± 1854 пг/мл в 1-ой группе против 6864 ± 8174 пг/мл во 2-ой группе ($p < 0,05$).

Заключение. Шкала EHMRG не позволила точно прогнозировать госпитальную смертность в нашей когорте пациентов с декомпенсированной СН, поскольку смертность была низкой. Однако данная шкала может разделять таких паци-

ентов на высокий и низкий риск смерти после выписки из стационара, что делает ее многообещающим инструментом для безопасного снижения количества госпитализаций или сроков госпитализации больных с декомпенсированной СН.

166 ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РИСКА РАЗВИТИЯ АРИТМИЙ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭПИЗОДАМИ ИШЕМИИ

Сотников А. В.¹, Пужалов И. А.¹, Епифанов С. Ю.²,
Лиходкин В. А.¹, Гордиенко А. В.¹, Акова Е. З.¹,
Носович Д. В.

¹ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова" Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург; ²ФГБУ "Клиническая больница" Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

alexey_vs@mail.ru

Взаимосвязи параметров обмена веществ и риска развития аритмий при инфаркте миокарда (ИМ), осложненном рецидивирующими эпизодами ишемии (РЭИ) (ранняя постинфарктная стенокардия и/или рецидивирующий ИМ), имеют значение для его оценки, прогностического моделирования и своевременной профилактики.

Цель. Оценить взаимосвязи риска развития клинически значимых нарушений сердечного ритма и проводимости и параметров липидного, углеводного, электролитного, пуринового и азотистого обмена у мужчин моложе 60 лет с РЭИ при ИМ для совершенствования профилактики.

Материал и методы. Исследованы результаты стационарного обследования и лечения 117 мужчин с ИМ I типа (IV универсальное определение, 2018), осложненном РЭИ, 32-

60 лет и скоростью клубочковой фильтрации (СКД, EPI) ≥ 30 мл/мин/1,73 м². Пациенты разделены на две группы: I — исследуемую, с клинически значимыми нарушениями сердечного ритма и проводимости — 53 пациента (средний возраст $50,6 \pm 5,7$ лет); II — контрольную, без аритмий — 64 пациента ($51,2 \pm 5,0$ лет, $p=0,6$). В сыворотке венозной крови при взятии ее обычным способом в первые 48 часов и в завершении третьей недели ИМ среди параметров обмена веществ определяли: общий холестерин (ОХ), триглицериды (ТГ), липопротеиды высокой (ЛПВП), низкой (ЛПНП) плотности, их соотношения, коэффициент атерогенности (КА), электролиты, мочевую кислоту, мочевины и креатинин. Абсолютный (АР) и относительный (ОР) риски возникновения аритмий в зависимости от показателей гемодинамики рассчитывали при помощи критерия Хи-квадрат Пирсона.

Результаты. В первые часы ИМ риск развития аритмий увеличивался при: ОХ₁ $\geq 7,0$ ммоль/л (АР: 76,9%; ОР: 2,3 (1,5; 3,7); $p=0,004$), ТГ₁ $\leq 1,43$ ммоль/л (71,4%; 3,6 (1,3; 9,7); соответственно; $p=0,01$), ЛНП₁ $< 3,22$ ммоль/л (58,3%; 4,4 (1,1; 17,3); $p=0,01$), натрий₁ $< 138,0$ ммоль/л (68,4%; 1,8 (1,1; 3,0); $p=0,02$) и кальций общий₁ $< 2,37$ ммоль/л (85,7%; 3,0 (0,9; 10,1); $p=0,03$). В завершении третьей недели ИМ риск развития аритмий ассоциировался с ОХ₂ $\geq 7,91$ ммоль/л (88,9%; 2,6 (1,7; 4,1); $p=0,002$), ЛНП₂/ЛВП₂ $\geq 3,04$ (78,6%; 2,9 (1,1; 7,9); $p=0,01$), КА₂ $< 7,88$ (56,7%; $p=0,02$), ТГ₂ $< 2,98$ ммоль/л (30,4%; 0,3 (0,2; 0,6); $p=0,02$); креатинин₂ $\geq 170,0$ мкмоль/л (100%; 2,57 (1,9; 3,5); $p=0,04$).

Заключение. Выявлены тесные взаимосвязи между параметрами липидного и электролитного (натрий и кальций общий) сыворотки крови в первые часы ИМ, осложненного РЭИ, и риском развития нарушений сердечного ритма и проводимости. Значения перечисленных показателей необходимо учитывать при формировании групп риска развития аритмий при ИМ и РЭИ, а также с целью прогностического моделирования этих состояний для их профилактики.

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КРИОБАЛЛОННОЙ АБЛАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Бигельдиев Н. Ж., Якупова И. А., Тулебай А. А., Охабеков Н. А., Хамидулла А. К. 3

РЕЗУЛЬТАТЫ КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ СО СНИЖЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Охабеков Н. А., Тулебай А. А., Бигельдиев Н. Ж., Хамидулла А. А. 3

РЕНТГЕНОАНАТОМИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ ДЛЯ ПУНКЦИИ АКСИЛЛЯРНОЙ ВЕНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТ СЕРДЕЧНЫХ УСТРОЙСТВ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Сарсенбаева А. Б., Джукенова А. М., Бигельдиев Н. Ж., Якупова И. А. 3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ

Баимбетов А. К., Бижанов К. А., Сарсенбаева А. Б., Джукенова А. М., Бигельдиев Н. Ж., Охабеков Н. А., Тулебай А. А. 4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КАРДИОВЕРСИИ РЕФРАЛОНОМ У БОЛЬНЫХ С ОРГАНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЦА И РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Беляева М. М., Дзаурова Х. М., Юричева Ю. А., Миронов Н. Ю., Гаглоева Д. А., Зельберг М. А., Соколов С. Ф., Голицын С. П. 4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

III КЛАССА ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

У БОЛЬНЫХ С НЕЭФФЕКТИВНОЙ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАПИЕЙ

Дзаурова Х. М., Зельберг М. А., Миронов Н. Ю., Юричева Ю. А., Беляева М. М., Соколов С. Ф., Голицын С. П. 5

НЕИНВАЗИВНОЕ АКТИВАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ ПРИ БЛОКАДЕ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ОТВЕТА НА СЕРДЕЧНУЮ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩУЮ ТЕРАПИЮ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Малишевский Л. М., Зубарев С. В., Бажутина А. Е., Михайлов Е. Н., Чумарная Т. В., Марков Н. С., Лебедева В. К., Соловьева О. Э., Лебедев Д. С. 5

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИЗОЛИРОВАННОЙ ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В РАМКАХ ИМПЛАНТАЦИИ СРТ-УСТРОЙСТВА

Мамедова А. И., Любимцева Т. А., Лебедев Д. С. 5

РЕЗУЛЬТАТЫ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ И СТЕНТИРОВАНИЯ У ЖЕНЩИН С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Мухамедбаева Р. А., Абдуллаев Ф. Х., Адылова М. С. 6

ПОЛИМОРФНАЯ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: КЛИНИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМОЙ ТЕРАПИИ (КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Олесин А. И., Константинова И. В., Тютелева Н. Н., Зуева Ю. С. 6

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: ПОНИМАНИЕ ДЛЯ ЛУЧШЕГО ЛЕЧЕНИЯ

Охабеков Н. А. 7

ДИАГНОСТИКА И ДИСКРИМИНАЦИЯ ПРЕДСЕРДНЫХ ТАХИАРИТМИЙ ОДНОЭЛЕКТРОДНЫМИ КАРДИОВЕРТЕРАМИ-ДЕФИБРИЛЛЯТОРАМИ

Прокопенко А. В., Иваницкий Э. А. 7

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА РЕФРАЛОН ДЛЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КАРДИОВЕРСИИ У ПАЦИЕНТОВ СО СТРУКТУРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЦА

Свиридова В. В., Миронов Н. Ю., Юричева Ю. А., Дзаурова Х. М., Крымукова М. А., Соколов С. Ф., Голицын С. П. 8

ИЗОЛИРОВАННАЯ ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ, ВОСПАЛЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ

Хлынин М. С., Баталов Р. Е., Арчаков Е. А., Эшматов О. Р., Атабеков Т. А. 8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРЕДСЕРДНЫМИ ТАХИАРИТМИЯМИ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ (ДАННЫЕ ОДНОЦЕНТРОВОГО РЕГИСТРА CRATIT)

Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Арчаков Е. А., Хлынин М. С., Попов С. В. 9

АНТИТРОМБОТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Хлынин М. С., Арчаков Е. А., Попов С. В. 9

КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ТАБЛЕТИРОВАННОЙ ФОРМЫ АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА РЕФРАЛОН (КАВУТИЛИД)

Юричева Ю. А., Беляева М. М., Дзаурова Х. М., Миронов Н. Ю., Соколов С. Ф., Голицын С. П. 10

КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И РИСК РАЗВИТИЯ АСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

Автайкина Л. А., Борискин Д. Д., Сперанский А. Е. 10

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА АЙТРЕКИНГА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ <i>Айзенштейн А. Д., Шурупова М. А., Чистяков С. Н., Долганов А. Ю., Жданов А. Е., Иванова Г. Е.</i>	11
ОТСРОЧЕННАЯ ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ ПОСЛЕ КЛИПИРОВАНИЯ НЕРАЗОРВАВШИХСЯ АНЕВРИЗМ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ДАННЫЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОМОНИТОРИНГА <i>Бобряков Н. А., Петров С. И., Середа Э. В., Москалёв А. Г., Пономарёв А. А., Казанков И. Ю., Максимов К. П., Кускенов Р. А., Максимова Е. Н.</i>	11
ИНСУЛЯРНАЯ ЭПИЛЕПСИЯ: ЭЛЕКТРОКЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>Воронкова Ю. А., Баранова Е. А.</i>	12
ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ И УСТАЛОСТЬЮ <i>Гостева В. А., Бойко А. Н., Баранова Е. А.</i>	12
ПРИМЕНЕНИЕ НЕИНВАЗИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ <i>Гостева В. А., Бойко А. Н., Баранова Е. А.</i>	13
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ГИБРИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ/МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ <i>Дуюнова А. В., Каралкина М. А., Долгушин М. Б.</i>	13
НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ ПРИ АСТЕНОВЕГЕТАТИВНОМ СИНДРОМЕ <i>Кипятков Н. Ю.</i>	13
ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ ЭПИЛЕПСИИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭПИЛЕПТОГЕННЫХ ОЧАГОВ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО НЕЙРОКАРТИРОВАНИЯ <i>Клеева Д. Ф., Кубяк А. Е., Федосов Н. П., Осадчий А. Е.</i>	14
ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ СЕНСОРНОГО БЛОКА НЕВРАЛЬНОГО ПРОВЕДЕНИЯ <i>Команцев В. Н., Князева И. В., Фокина Е. Н.</i>	14
ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПРИ ЭНДОНАЗАЛЬНЫХ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОПУХОЛЯХ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА <i>Мифтахова Д. З., Баранова Е. А.</i>	15
ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЗОЗАВИСИМОГО ВЛИЯНИЯ 4-АМИНОПИРИДИНА НА НОЦИЦЕПТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ В АФФЕРЕНТАХ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА КРЫСЫ <i>Невский Е. С., Свитко С. О., Шайдуллова К. С., Ситдикова Г. Ф.</i>	15
ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ В КАРДИОРЕАНИМАЦИИ <i>Рускин В. О., Кузнецова А. А., Кулагина Т. Ю., Сандриков В. А.</i>	16
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И МОНИТОРИНГЕ ГЛАУКОМЫ НА ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИИ <i>Семенов Е. Д., Антонов А. А., Ронзина И. А., Витков А. А.</i>	16
ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В КЛИНИКЕ ПАЦИЕНТОВ С ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫМ РАССТРОЙСТВОМ <i>Трофимова А. К., Черноризов А. М.</i>	16
КОРРЕЛЯЦИЯ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ С ДИНАМИКОЙ ИЗМЕНЕНИЙ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОМОНИТОРИНГА У СПИНАЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ <i>Фоменко Е. С., Пустовойтов В. В.</i>	17
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА И СФИНКТЕРНОГО АППАРАТА ПРЯМОЙ КИШКИ. ВЕКТОР ВЫХОДА В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ <i>Фоменко О. Ю., Белоусова С. В., Некрасов М. А.</i>	17
ДИАГНОСТИКА ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМИАНОПСИЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С НЕГЛЕКТНОМ МЕТОДОМ АЙТРЕКИНГА <i>Шурупова М. А., Айзенштейн А. Д., Иванова Г. Е.</i>	18
ЭФФЕКТ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА НА АКТИВНОСТЬ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ СПИННОГО МОЗГА ПРИ ИНДУЦИРОВАННОЙ ЛОКОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ХОДЬБЕ <i>Яковлева Е. И., Милицкова А. Д., Мухаметова Э. Р., Андрианов В. В., Лавров И. А.</i>	18

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДИКТОРОВ СТЕНОЗИРУЮЩЕГО КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST НИЗКОГО РИСКА <i>Абраменко Е. Е., Рябова Т. Р., Рябов В. В.</i>	19
КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА И ДРУГИХ НЕИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ <i>Алиева Я. А., Лобунько Д. А., Шурупова М. А., Айзенштейн А. Д., Иванова Г. Е.</i>	19

АССОЦИИРОВАННЫЕ С ПОЛОМ ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ <i>Безбородова А. П., Шутков М. В., Рыжов А. В., Туркова Н. И., Власова Т. И.</i>	20
ОСНОВНЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММАХ В ПЕРИОД РАЗНЫХ ВОЛН КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ЗА 2020-2022 ГОДЫ ПО ДАННЫМ ИНФЕКЦИОННОГО ГОСПИТАЛЯ, РАЗВЕРНУТОГО НА БАЗЕ ГБУЗ РБ ГKB №8 Г. Уфы <i>Бикбулатова Г. Т., Феткулова Г. Р.</i>	20
СВЯЗЬ УМЕНЬШЕНИЯ ИНДЕКСА ПЛАНАРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕТЛИ QRS СО СНИЖЕНИЕМ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У АМБУЛАТОРНЫХ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ <i>Блинова Е. В., Сахнова Т. А., Соболев А. В., Дроздов Д. В., Кожемякина Е. Ш., Басинкевич А. Б., Агеев Ф. Т.</i>	21
ВЛИЯНИЕ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ДЕТЕЙ <i>Борукаева И. Х., Кипкеева Т. Б., Шокуева А. Г., Шаваева Ф. В., Ширитова Л. А., Мизиев С. И.</i>	21
РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ВВЕДЕНИЕ АДРЕНОБЛОКАТОРОВ <i>Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Ларина Ю. В., Аблязина С. М.</i>	22
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Вахитов Л. И., Зефилов Т. Л., Вахитов И. Х.</i>	22
РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ <i>Вахитов Л. И., Зефилов Т. Л., Вахитов И. Х.</i>	23
СЕМЕЙНЫЙ СЛУЧАЙ СИНДРОМА УДЛИНЕННОГО ИНТЕРВАЛА QT, ПРОТЕКАЮЩЕГО ПОД МАСКОЙ ЭПИЛЕПСИИ <i>Велеславова О. Е.</i>	23
НАРУШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ: ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ У ЛИЦ РАЗНОГО ПОЛА И СВЯЗЬ С ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ <i>Венецева Ю. Л., Мельников А. Х., Нестерова С. А.</i>	24
ОЦЕНКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У НОВОРОЖДЕННЫХ, АССОЦИИРОВАННЫХ С COVID-19 <i>Владимиров Д. О., Балыкова Л. А., Ширманкина М. В., Тягушева Е. Н.</i>	24
ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПАССИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ У ВЗРОСЛЫХ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ <i>Герасимова М. А., Семилетова В. А., Дорохов Е. В.</i>	24
ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ РАЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА <i>Даутова А. З., Смолина Ю. В., Тараканова О. И.</i>	25
О ПРИМЕНЕНИИ ТРАХЕАЛЬНЫХ ШУМОВ ФОРСИРОВАННОГО ВЫДОХА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ МЕХАНИКИ ДЫХАНИЯ <i>Дьяченко А. И., Михайловская А. Н.</i>	25
КАРДИОЛОГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 <i>Иванова Ю. М., Павлов В. И., Бадтиева В. А., Трухачева Н. В.</i>	26
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЦ У ПАЦИЕНТОВ С МЫШЕЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ <i>Кононирова А. А., Дружинин Д. С.</i>	26
КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ <i>Кузнецова О. Ю., Зиятдинова А. И., Салихов Н. Р., Зефилов Т. Л.</i>	27
ВЛИЯНИЕ СТУПЕНЧАТО НАРАСТАЮЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ <i>Литвин Ф. Б., Жигало В. Я., Калабин О. В., Масальцева Л. В., Менькова Н. С.</i>	27
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ГОДИЧНОГО ТРЕНИРОВОЧНОГО ЦИКЛА ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ <i>Литвин Ф. Б., Чифанова Н. И., Калабин О. В., Быкова И. В., Удовенко Е. В.</i>	28
ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЕГЕТАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕРДЕЧНОГО РИТМА <i>Литвин Ф. Б., Осипова Н. В.</i>	28
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОКАРБОНАТА НАТРИЯ И ЦИТОФЛАВИНА ПРИ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО АЦИДОЗА НОВОРОЖДЕННЫХ <i>Лопатина Е. В., Пасатеецкая Н. А., Андреев В. В., Лопатин А. И.</i>	28
РЕАКЦИЯ СЕРДЦА НА ВОЗРАСТАЮЩУЮ БЕГОВУЮ НАГРУЗКУ У СПОРТСМЕНОВ И ЛЮБИТЕЛЕЙ СПОРТА <i>Мавлиев Ф. А., Демидов В. А., Назаренко А. С., Демидова В. В.</i>	29

РЕАКЦИИ ХРОНОТРОПНОЙ И ИНОТРОПНОЙ ФУНКЦИЙ СЕРДЦА НА ПЛАВНОВОЗРАСТАЮЩУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ЖЕНЩИН 45-60 ЛЕТ <i>Мавлиев Ф. А., Зотова Ф. Р., Иванова Е. С., Гончаренко Д. И.</i>	30
ДИНАМИКА ХРОНОТРОПНЫХ И ИНОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЦА НА РАЗЛИЧНУЮ ВОЗРАСТАЮЩУЮ НАГРУЗКУ <i>Мавлиев Ф. А., Бровкин А. П., Мاستров А. В.</i>	30
ЧАСТОТА НАРУШЕНИЙ ЛЕГОЧНОГО ГАЗООБМЕНА У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ, НУЖДАЮЩИХСЯ В РЕЗЕКЦИЯХ ЛЕГКОГО РАЗЛИЧНОГО ОБЪЕМА <i>Матвеева У. И., Кирюхина Л. Д., Кокорина Е. В., Денисова Н. В., Яблонский П. К.</i>	31
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДЛИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА <i>Минаев А. В., Черненко М. И., Шишкина Н. М.</i>	31
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕГОЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТЕСТОВ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ <i>Михайловичева А. И., Стручков П. В., Смирнов В. В., Носенко Н. С.</i>	32
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОВЫШЕННОГО РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СОБЫТИЙ (ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭССЕ-РФ) <i>Муромцева Г. А., Сопленкова А. Г., Айду Э. А., Куценко В. А., Трунов В. Г., Капустина А. В., Максимов А. В., Яровая Е. Б., Шальнова С. А.</i>	32
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ФРОНТАЛЬНОГО УГЛОВ QRS-T У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ <i>Нагаев А. И., Шергина Е. А., Карпина Н. Л.</i>	33
ВЛИЯНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ АПАТИИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА <i>Нестерова С. А.</i>	33
ПЕРВИЧНАЯ ЛЕГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У ПОДРОСТКА <i>Орнатская А. А., Погодина Е. В., Суханова Т. Н.</i>	34
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА И ЭРГОСПИРОМЕТРИЯ <i>Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Бадтиева В. А., Шарыкин А. С., Иванова Ю. М., Гвинианидзе М. В.</i>	34
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИОКАРДА <i>Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Гвинианидзе М. В., Шмид А. В., Кириллов Ю. К., Новопашин М. А., Березин А. А.</i>	35
АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ И ДАННЫХ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА <i>Прекина В. И., Есина М. В., Аланкина Е. А., Лазарева А. В.</i>	36
ИНТЕРВАЛ QT У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ <i>Прекина В. И., Чернова И. Ю., Ефремова О. Н.</i>	36
ВЛИЯНИЕ АЛЬБУМИНУРИИ НА СОСТОЯНИЕ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО ПРОВЕДЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ <i>Рахматуллов Р. Ф., Шаталина Л. К., Рахматуллов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.</i>	36
ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ, ЭФФЕКТИВНОГО РЕФРАКТЕРНОГО ПЕРИОДА ПРЕДСЕРДИЙ И АЛЬБУМИНУРИИ НА ПАРОКСИЗМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК <i>Рахматуллов Р. Ф., Шаталина Л. К., Рахматуллов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.</i>	37
СВЯЗЬ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ С АЛЬБУМИНУРИЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК <i>Рахматуллов Р. Ф., Шаталина Л. К., Рахматуллов Ф. К., Журавлева Е. Ю., Грачева Ю. Н.</i>	37
УМЕНЬШЕНИЕ ИНДЕКСА ПЛАНАРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕТЛИ QRS ПРИ НАЛИЧИИ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ <i>Сахнова Т. А., Блинова Е. В., Комлев А. Е., Саидова М. А., Имаев Т. Э.</i>	38
ОСОБЕННОСТИ ПОСТОЯННОЙ ФОРМЫ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ У СПОРТСМЕНОВ <i>Синеоков Д. И., Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Бадтиева В. А., Шарыкин А. С., Иванова Ю. М., Гвинианидзе М. В.</i>	38
КЛИНИЧЕСКИЕ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ВИЗУАЛЬНОГО СНЕГА <i>Соколов Е. А., Нурмеева А. Р., Кононирова А. А., Пятков А. А., Сергеев А. В.</i>	38
ВЛИЯНИЕ НЕСЕЛЕКТИВНОЙ БЛОКАДЫ NO-СИНТАЗ НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА КРЫС ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ <i>Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Зиятдинова Н. И.</i>	39
ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ N-КОНЦЕВОГО ПРОМОЗГОВОГО НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА, ДЕФИЦИТОМ ЖЕЛЕЗА И ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ПРЕПАРАТАМИ ЖЕЛЕЗА <i>Тарасова Н. А., Хастиева Д. Р., Хасанов Н. Р.</i>	39
ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАММ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ В РАЗНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБАХ <i>Тишина А. И.</i>	40

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ГИПОКСИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА <i>Тягушева Е. Н., Науменко Е. И., Власова Т. И., Гарина С. В.</i>	40
О ГЕНЕРАЦИИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИГНАЛОВ В ВОЗБУДИМЫХ БИОМЕМБРАНАХ <i>Фомин Л. Б.</i>	41
ПРОАРИТМОГЕННЫЕ МАРКЕРЫ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ И ПРЕСИНКОПАЛЬНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ <i>Шабалинова Т. С., Балыкова Л. А., Коломятова В. Н., Макаров Л. М.</i>	41
РИТМ СЕРДЦА ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ ПО ДАННЫМ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ <i>Шокина С. В., Прекина В. И., Столярова В. В.</i>	41

МЕДИЦИНА ПЛОДА

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ИЗ МОНОХОРИАЛЬНЫХ ДИАМНИОТИЧЕСКИХ ДВОЕН С НЕОСЛОЖНЕННЫМ И ОСЛОЖНЕННЫМ ТЕЧЕНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ: ПИЛОТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ <i>Гусарова Е. О., Косовцова Н. В., Маркова Т. В., Чумарная Т. В., Павличенко М. В., Поспелова Я. Ю., Соловьева О. Э.</i>	42
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ГИПОПАЗИИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ <i>Тимофеев Е. В., Беляева А. И., Чепелев А. С.</i>	42

СОМНОЛОГИЯ

АССОЦИАЦИЯ ИНДЕКСА СООТНОШЕНИЯ МОНОЦИТОВ К ХОЛЕСТЕРИНУ ЛИПОПРОТЕИДОВ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА <i>Котляренко Д. О., Рощенко Е. А., Балабанович Т. И.</i>	43
ОДАРЕННЫЕ ДЕТИ И СОН: НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ <i>Путилин Л. В., Нестерова С. А., Веницеева Ю. Л., Прохоров Д. Ю.</i>	44
ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕЙРОТРОФИЧЕСКОГО ФАКТОРА И ДИСФУНКЦИИ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА И КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ <i>Рубина С. С., Макарова И. И.</i>	44
СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА В ВЕЧЕРНИЕ И УТРЕННИЕ ЧАСЫ У КОСМОНАВТОВ С НОЧНЫМ СНОМ КОРОТКОЙ И НОРМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ <i>Яхья Ю. Д., Ковров Г. В., Черникова А. Г.</i>	45

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

ПРОДОЛЬНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ СИНДРОМЕ ТАКОЦУБО И ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ <i>Акрамова Э. Г., Акрамова З. Н.</i>	45
РЕДКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПАПИЛЛЯРНОЙ ФИБРОЭЛАСТОМЫ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА <i>Ахунова С. Ю., Абдулханов И. В., Рафиков А. Ю.</i>	45
СЕГМЕНТАРНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ <i>Власова Е. В.</i>	46
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА <i>Власова Е. В., Акрамова З. Н.</i>	46
ОЦЕНКА ЖЕСТКОСТИ ТРОМБА ЭЛАСТОГРАФИЕЙ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ У ПАЦИЕНТОВ С РЕТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Капустина Е. П.</i>	47
СВЯЗЬ ПОРОГОВОГО УРОВНЯ СНИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА С РАННЕЙ КАРДИОТОКСИЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ ХИМИОТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОКСОРУБИЦИНОМ <i>Карпуть И. А., Снежицкий В. А., Курбат М. Н., Снежицкая Е. А., Горустович О. А., Карпович Ю. И., Рубинский А. Ю., Смирнова Т. А., Бабенко А. С.</i>	47
ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРИСЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И РИСКА РАЗВИТИЯ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭПИЗОДАМИ ИШЕМИИ <i>Сотников А. В., Епифанов С. Ю., Гордиенко А. В., Носович Д. В.</i>	48

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА, ВЫЗВАННОГО <i>VAGOCOCCUS FLUVIALIS</i> Тимофеев Е. В., Биткова Н. В., Пронина Ю. М.	48
СОПОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ВЫРАЖЕННЫХ СТЕНОЗАХ С ВИЗУАЛЬНОЙ КАРТИНОЙ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ ВО ВРЕМЯ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕКТОМИИ Шакирова Д. Р., Мифтахова Д. З., Баранова Е. А.	49
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
ИНТЕРВАЛЬНАЯ ГИПОКСИТЕРАПИЯ И ЭНТЕРАЛЬНАЯ ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ Абазова З. Х., Борукаева И. Х., Ашагре С. М., Лигидова Д. Р., Кумыкова А. Л., Берова Д. А., Жилкибаева С. Х., Кушхова Л. Р., Байдаева М. Р., Уначева Л. М., Садулаева Д. А., Махтиева К. А.	49
СВЯЗЬ МЕЖДУ ФОРМОЙ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЕЙСТВИЯ И АМПЛИТУДОЙ Т-ВОЛНЫ Артеева Н. В.	50
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА "ФОРСИРОВАННЫЙ ВЫДОХ" НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ Баранов В. М., Ставровская Д. М., Пучкова А. А.	50
УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В МИОКАРДЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ТКАНЯХ НОСА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО РИНИТА Безбрызгов А. В., Нигматуллина Р. Р.	51
ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ДОФАМИНА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫС Билалова Г. А., Иванова Т. С., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Ситдикова А. А.	51
СЕРОТОНИН И 5-ГИУК, КАК ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РАЗВИТИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ Билалова Д. Ф., Абзалетдинова Г. Ф., Нигматуллина Р. Р.	52
МНОГОГРАННОСТЬ ЭФФЕКТОВ БЕССИМПТОМНОЙ ГИПЕРУРИКЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ Борисенко Т. Л., Снежицкий В. А., Курбат М. Н., Богданович В. Ч., Корышева О. Р.	52
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОСТИКИ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ Булатова И. А., Соболев А. А., Гуляева И. Л.	52
ИЗМЕНЕНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Сафин Р. С., Песнина С. С.	53
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ ПУЛЬСА Виденин А. А., Пятин В. Ф.	53
РОЛЬ ХЛОРНОЙ АНИОННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИНОАТРИАЛЬНОГО УЗЛА КРЫСЫ Воронина Я. А., Кузьмин В. С.	54
ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИНОТРОПНОЙ И ХРОНОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ Галимьянова Г. Р., Вахитов И. Х., Ежкова А. М., Янькова Д. М.	54
ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИНОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ И АДРЕНОБЛОКАТОРОВ Галимьянова Г. Р., Равилов Р. Х., Вахитов И. Х., Юсупова В. Р.	55
ЭТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ КЛОПИДОГРЕЛА НА РЕГУЛЯЦИЮ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ-ЧУВАШЕЙ Георгиева К. С., Павлова С. И., Куприянов С. В.	55
ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА Даутова А. З., Исаева Е. Е., Усманова С. Р., Шамратова В. Г.	56
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РИСКА РАЗВИТИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ЖЕНЩИН Дементьева Р. Е., Рахматуллин Ф. К., Рахматуллин Р. Ф.	56
ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА СВОБОДНОРАДИКАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ Завалин Н. С., Циркин В. И.	56
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА И СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ Зверев А. А., Исаков Н. Г., Исакова Е. В.	57
ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА: ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА Иванова Т. С., Купцова А. М., Зиятдинова Н. И.	57
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ СЕРДЦА НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА КРЫС В ПЕРИОДЫ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ И РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ ПОСЛЕ КУРСА ТРЕНИРОВОК ПЛАВАНИЕМ Ивонин А. Г., Коломеец Н. Л., Суслонина О. В., Роцевская И. М.	58

НЕЙРОПЕПТИД У РЕГУЛИРУЕТ ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ <i>Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Зефилов А. Л., Билалова Г. А., Зефилов Т. Л.</i>	58
АНТАГОНИСТ Y1-РЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ СОБСТВЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС <i>Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Искакова Е. В., Николаев Т. И., Зефилов Т. Л.</i>	59
РОЛЬ Y1-РЕЦЕПТОРОВ В СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС 100-СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА <i>Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Шмакова А. Ф., Зефилов Т. Л.</i>	59
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОНИЖЕНИЯ РАЗМЕРНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА <i>Кадырова Е. В., Булатова И. А.</i>	59
СПЕКТРАЛЬНЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК ОТРАЖЕНИЕ СИНТЕЗА НЕЙРОНАЛЬНОГО АЦЕТИЛХОЛИНА (НЕН-АХ) В СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА <i>Катаев Д. А., Циркин В. И., Трухин А. Н., Трухина С. И.</i>	60
ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫСЫ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ L-КАРНИТИНА <i>Котихина Е. Е., Бельтюкова А. В., Рыбкин А. В., Смирнов Р. О., Карчков Д. А., Москаленко В. А., Осипов Г. В., Смирнов Л. А.</i> ..	61
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПО СИГНАЛАМ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ <i>Кузнецова А. В., Чучупал В. Я., Сенько О. В.</i>	61
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АББЕРАНТНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ И ИХ СТИМУЛЯЦИИ <i>Леонова Е. А., Бахова А. А.</i>	62
СОМАТОСТАТИНЕРГИЧЕСКИЕ ЭНТЕРАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ КРЫСЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ <i>Маслюков П. М., Емануйлов А. И., Ширина Е. С., Преображенский Н. А.</i>	62
ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ БОДИБИЛДИНГОМ НА СЕРДЦЕ <i>Миндубаев А. М., Яндукова Е. А., Вахитов И. Х., Казакова М. А.</i>	62
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОНОВОЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ПРИ АДАПТАЦИИ К ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНО-РИТМИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКЕ <i>Молов А. А., Иванов А. Б., Борукаева И. Х., Абазова З. Х., Шхагумов К. Ю., Искандарова Ю. В.</i>	63
ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ БЕРЕМЕННЫХ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ <i>Мухаметова Р. Р., Зефирова Т. П.</i>	63
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ИНДУЦИРОВАННЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК, В МОДЕЛИ БОКОВОГО АМИОТРОФИЧЕСКОГО СКЛЕРОЗА НА FUS-ТРАНСГЕННЫХ МЫШЕЙ <i>Нагиев К. К., Гомзикова М. О., Ахмадиева Л. А., Ленина О. А., Петров К. А., Ризванов А. А., Мухамедьяров М. А.</i>	64
ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ МЕМБРАННОГО ПЕРЕНОСЧИКА СЕРТОНИНА И СЕРТОНИНА В КРОВИ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СОСУДОВ У ДЕТЕЙ С ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ <i>Нигматуллина Р. Р., Садыкова Д. И., Салахова К. Р., Сластникова Е. С.</i>	64
АНТАГОНИСТ WPE 0246 ИЗМЕНЯЕТ АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ ПРЕДСЕРДНОГО МИОКАРДА <i>Николаев Т. И., Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Зефилов Т. Л.</i>	65
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ВЕРБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ У ЛИЦ С ШИЗОТИПИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЛИЧНОСТИ <i>Нужина Н. С., Продюс П. А., Мухина И. В.</i>	65
СВЕРХКОРОТКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ STAPHYLOCOCCUS AUREUS <i>Овчинников Е. Н., Стогов М. В., Силантьева Т. А., Дюрягина О. В.</i>	66
ВОСПРИЯТИЕ СИГНАЛОВ ОТ СЕРДЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА <i>Павленко С. И., Галанская А. В., Мавричева П. А., Кубряк О. В.</i>	66
ИЗУЧЕНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПАТТЕРНОВ ДЫХАНИЯ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ НА ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА <i>Платошкина Е. Е., Зверев А. А.</i>	67
ФИБРИЛЛЯЦИЯ — ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ НАРУШЕНИИ БАЛАНСА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ У КРЫС <i>Рахматуллов Р. Ф., Кондратьева К. П., Шеина А. Е., Шиббаева Т. М., Рахматуллов Ф. К.</i>	67
ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ С СИНДРОМАМИ НИЗКОГО УРОВНЯ ТРИЙОДИТРОНИНА, НИЗКОГО УРОВНЯ ТРИЙОДИТРОНИНА И ТИРОКСИНА, ВЫСОКОГО УРОВНЯ ТИРОКСИНА В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА <i>Рахматуллов Р. Ф., Шеина А. Е., Кондратьева К. П., Дементьева Р. Е., Рахматуллов Ф. К.</i>	67
DYNAMICS OF DURATION AND AMPLITUDE OF THE P WAVE FORM IN CYBER ATHLETES DURING GAMING ACTIVITIES <i>Sabirov T. V., Goncharenko D. I., Zverev A. A.</i>	68
CHANGES IN ECG AND HRV PARAMETERS OF E-SPORTS DURING PHYSICAL ACTIVITY <i>Sabirov T. V., Yakubov R. YU., Goncharenko D. I., Zverev A. A.</i>	68

DYNAMICS OF CHANGES OF QRS COMPLEX OF E-SPORTS <i>Sabirov T. V., Goncharenko D. I., Zverev A. A.</i>	68
ЭФФЕКТЫ БЛОКАДЫ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС <i>Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	69
РОЛЬ ИНФИЦИРОВАНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ ВИРУСОМ ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА У ЖЕНЩИН С РЕПРОДУКТИВНЫМИ НЕУДАЧАМИ В АНАМНЕЗЕ <i>Садыкова Д. А., Зефирова Т. П.</i>	69
ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПО ПАРАМЕТРАМ РЕОГРАММЫ У ВЗРОСЛОГО ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЛЕОКЛИМАТА <i>Семилетова В. А.</i>	70
РЕПАРАЦИЯ МИОКАРДА ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА: ВОЗМОЖНОСТИ ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ <i>Тимофеев Е. В., Булавоко Я. Э.</i>	70
МОДУЛЯЦИЯ БИОТИНОМ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ СТЕРОИДНОЙ МИОПАТИИ В МОДЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА КРЫСАХ <i>Труш В. В., Соболев В. И.</i>	71
СТИМУЛЯЦИЯ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ВЛИЯЕТ НА ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЯТ ТРЕХНЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА <i>Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	71
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В БУХАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ <i>Харибова Е. А., Тешаева Х. Ш.</i>	72
ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЦА БАДМИНТОНИСТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА <i>Чершинцева Н. Н., Назаренко А. С., Зверев А. А.</i>	72
ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД ПУБЕРТАТА <i>Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Ситдикова А. А., Ситдинов Ф. Г.</i>	73
АНАЛИЗ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ НА ФОНЕ МИОКАРДИАЛЬНОГО ФИБРОЗА <i>Шеина А. Е., Дементьева Р. Е., Рахматуллин Ф. К.</i>	73
ВЛИЯНИЕ ФИКСАЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЧЕЛОВЕКА <i>Шульман А. А., Устинова А. А., Балтин М. Э., Бикеева С. О., Балтина Т. В.</i>	74
ГЕТЕРОХРОННОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ <i>Юсупова В. Р., Галимьянова Г. Р., И. Х. Вахитов., Загидуллин Л. Р.</i>	74
ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ <i>Янькова Д. М., Вахитов И. Х., Галимьянова Г. Р., Хлыновская Ю. Д.</i>	74

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОКАДИОСИГНАЛА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Бодин О. Н., Кручинина Н. Э., Сержантова Н. А.</i>	75
МАТРИЦЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ВЕКТОРЕЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ: СОПОСТАВИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА <i>Дроздов Д. В., Соболев А. В., Кожмякина Е. Ш., Козловская И. Л., Сахнова Т. А., Блинова Е. В.</i>	75
ПАЦИЕНТЫ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ: ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Дружников М. А., Дружникова О. Ю., Кузнецова Т. Ю.</i>	76
КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА: РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА "БОЛЬШИХ ДАННЫХ" <i>Дружников М. А., Дружникова О. Ю., Кузнецова Т. Ю.</i>	76
СКРИНИНГ СНИЖЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МЕТОДАМИ ГЛУБОКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО РАСЧЕТНОЙ ВЕКТОРНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ <i>Колесников Д. А., Семчук И. П., Козловская И. Л., Кожмякина Е. Ш., Самородов А. В., Дроздов Д. В.</i>	77
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ <i>Косолапова И. В., Дорохов Е. В., Коваленко М. Э., Ипполитов Ю. А.</i>	77

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕЙМИФИКАЦИИ ПАЦИЕНТОВ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА	
<i>Пром А. К., Илюхин О. В.</i>	<i>78</i>
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ШКАЛЫ ENMRG У БОЛЬНЫХ С ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	
<i>Солнышков С. К., Кулакова П. С., Орлова Д. А.</i>	<i>78</i>
ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РИСКА РАЗВИТИЯ АРИТМИЙ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ИНФАРКТМ МИОКАРДА И РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭПИЗОДАМИ ИШЕМИИ	
<i>Сотников А. В., Пужалов И. А., Епифанов С. Ю., Лиходкин В. А., Гордиенко А. В., Акова Е. З., Носович Д. В.</i>	<i>79</i>

Алфавитный указатель авторов

G		Биткова Н. В.	48
Goncharenko D. I.	68	Блинова Е. В.	21,38,75
S		Бобряков Н. А.	11
Sabirov T. V.	68	Богданович В. Ч.	52
Y		Бодин О. Н.	75
Yakubov R. YU.	68	Бойко А. Н.	12,13
Z		Борисенко Т. Л.	52
Zverev A. A.	68	Борискин Д. Д.	10
A		Борукаева И. Х.	21,49,63
Абазова З. Х.	49,63	Бровкин А. П.	30
Абдуллаев Ф. Х.	6	Булаво Я. Э.	70
Абдульянов И. В.	45	Булатова И. А.	52,59
Абзалетдинова Г. Ф.	52	Быкова И. В.	28
Аблязина С. М.	22	В	
Абраменко Е. Е.	19	Вахитов И. Х.	22,23,53,54,55,62,74
Автайкина Л. А.	10	Вахитов Л. И.	22,23
Агеев Ф. Т.	21	Велеслава О. Е.	23
Адылова М. С.	6	Венецева Ю. Л.	24,44
Айду Э. А.	32	Виденин А. А.	53
Айзенштейн А. Д.	11,18,19	Витков А. А.	16
Акова Е. З.	79	Владимиров Д. О.	24
Акрамова З. Н.	45,46	Власова Е. В.	46
Акрамова Э. Г.	45	Власова Т. И.	20,40
Аланкина Е. А.	36	Воронина Я. А.	54
Алиева Я. А.	19	Воронкова Ю. А.	12
Андреев В. В.	28	Г	
Антрианов В. В.	18	Гаглыева Д. А.	4
Аникина Т. А.	58,59,65	Галанская А. В.	66
Антонов А. А.	16	Галимьянова Г. Р.	22,53,54,55,74
Артеева Н. В.	50	Гарина С. В.	40
Арчаков Е. А.	8,9	Гвинианидзе М. В.	34,35,38
Атабеков Т. А.	8	Георгиева К. С.	55
Ахмадиева Л. А.	64	Герасимова М. А.	24
Ахунова С. Ю.	45	Голицын С. П.	4,5,8,10
Ашагре С. М.	49	Гомзикова М. О.	64
Б		Гончаренко Д. И.	30
Бабенко А. С.	47	Гордиенко А. В.	48
Бадтиева В. А.	26,34,38	Гордиенко А. В.	79
Бажутина А. Е.	5	Горустович О. А.	47
Баимбетов А. К.	3,4	Гостева В. А.	12,13
Байдаева М. Р.	49	Грачева Ю. Н.	36,37
Балабанович Т. И.	43	Гуляева И. Л.	52
Балтин М. Э.	74	Гусарова Е. О.	42
Балтина Т. В.	74	Д	
Балькова Л. А.	24,41	Даутова А. З.	25,56
Баранов В. М.	50	Дементьева Р. Е.	56,67,73
Баранова Е. А.	12,13,15,49	Демидов В. А.	29
Басинкевич А. Б.	21	Демидова В. В.	29
Баталов Р. Е.	8,9	Денисова Н. В.	31
Бахова А. А.	62	Джукенова А. М.	3,4
Безбородова А. П.	20	Дзаурова Х. М.	4,5,8,10
Безбразов А. В.	51	Дикопольская Н. Б.	51,73
Белоусова С. В.	17	Долганов А. Ю.	11
Бельтюкова А. В.	61	Долгушин М. Б.	13
Беляева А. И.	42	Дорохов Е. В.	24,77
Беляева М. М.	4,5,10	Дроздов Д. В.	21,75,77
Березин А. А.	35	Дружилов М. А.	76
Берова Д. А.	49	Дружилова О. Ю.	76
Бигельдиев Н. Ж.	3,4	Дружинин Д. С.	26
Бижанов К. А.	3,4	Дуюнова А. В.	13
Бикбулатова Г. Т.	20	Дьяченко А. И.	25
Бикеева С. О.	74	Дворягина О. В.	66
Билалова Г. А.	51,58,73	Е	
Билалова Д. Ф.	52	Ежкова А. М.	54
		Емануйлов А. И.	62

Епифанов С. Ю.....	48,79	Константинова И. В.....	6
Есина М. В.....	36	Корышева О. Р.....	52
Ефремова О. Н.....	36	Косовцова Н. В.....	42
Ж		Косолапова И. В.....	77
Жданов А. Е.....	11	Котихина Е. Е.....	61
Жигало В. Я.....	27	Котляренко Д. О.....	43
Жилкибаева С. Х.....	49	Кручинина Н. Э.....	75
Журавлева Е. Ю.....	36,37	Крымуква М. А.....	8
З		Кубряк О. В.....	66
Завалин Н. С.....	56	Кубяк А. Е.....	14
Загидуллин Л. Р.....	74	Кузнецова А. А.....	16
Заринова Р. И.....	39	Кузнецова А. В.....	61
Зверев А. А.....	57,59,67,72	Кузнецова О. Ю.....	27
Зельберг М. А.....	4,5	Кузнецова Т. Ю.....	76
Зефилов А. Л.....	58	Кузьмин В. С.....	54
Зефилов Т. Л.....	22,23,27,58,59,65,69,71	Кулакина Т. Ю.....	16
Зефилова Т. П.....	63,69	Кулакова П. С.....	78
Зиятдинова А. И.....	27	Кумыкова А. Л.....	49
Зиятдинова Н. И.....	39,57,69,71	Куприянов С. В.....	55
Зотова Ф. Р.....	30	Купцова А. М.....	57
Зубарев С. В.....	5	Курбат М. Н.....	47,52
Зуева Ю. С.....	6	Кускенов Р. А.....	11
И		Куценко В. А.....	32
Иваницкий Э. А.....	7	Кушхова Л. Р.....	49
Иванов А. Б.....	63	Л	
Иванова Г. Е.....	11,18,19	Лавров И. А.....	18
Иванова Е. С.....	30	Лазарева А. В.....	36
Иванова Т. С.....	51,57	Ларина Ю. В.....	22
Иванова Ю. М.....	26,34,38	Лебедев Д. С.....	5
Ивонин А. Г.....	58	Лебедева В. К.....	5
Илюхин О. В.....	78	Ленина О. А.....	64
Имаев Т. Э.....	38	Леонова Е. А.....	62
Ипполитов Ю. А.....	77	Лигидова Д. Р.....	49
Исаева Е. Е.....	56	Литвин Ф. Б.....	27,28
Искаков Н. Г.....	57,58,59,65	Лиходкин В. А.....	79
Искакова Е. В.....	57,59	Лобунько Д. А.....	19
Искандарова Ю. В.....	63	Лопатин А. И.....	28
К		Лопатина Е. В.....	28
Кадырова Е. В.....	59	Любимцева Т. А.....	5
Казакова М. А.....	62	М	
Казанков И. Ю.....	11	Мавлиев Ф. А.....	29,30
Калабин О. В.....	27,28	Мавричева П. А.....	66
Капустина А. В.....	32	Макаров Л. М.....	41
Капустина Е. П.....	47	Макарова И. И.....	44
Каралкина М. А.....	13	Максимов А. В.....	32
Карпина Н. Л.....	33	Максимов К. П.....	11
Карпович Ю. И.....	47	Максимова Е. Н.....	11
Карпуть И. А.....	47	Малишевский Л. М.....	5
Карчиков Д. А.....	61	Мамедова А. И.....	5
Катаев Д. А.....	60	Марков Н. С.....	5
Кипкеева Т. Б.....	21	Маркова Т. В.....	42
Кипятков Н. Ю.....	13	Масальцева Л. В.....	27
Кириллов Ю. К.....	35	Маслюков П. М.....	62
Кирюхина Л. Д.....	31	Мастров А. В.....	30
Клеева Д. Ф.....	14	Матвеева У. И.....	31
Князева И. В.....	14	Махтиева К. А.....	49
Коваленко М. Э.....	77	Мельников А. Х.....	24
Ковров Г. В.....	45	Менькова Н. С.....	27
Кожмякина Е. Ш.....	21,75,77	Мизиев С. И.....	21
Козловская И. Л.....	75,77	Милицкова А. Д.....	18
Кокорина Е. В.....	31	Минаев А. В.....	31
Колесников Д. А.....	77	Миндубаев А. М.....	62
Коломеец Н. Л.....	58	Миронов Н. Ю.....	4,5,8,10
Команцев В. Н.....	14	Мифтахова Д. З.....	15,49
Комлев А. Е.....	38	Михайлов Е. Н.....	5
Комолятова В. Н.....	41	Михайловичева А. И.....	32
Кондратьева К. П.....	67	Михайловская А. Н.....	25
Кононирова А. А.....	26	Молов А. А.....	63
Кононирова А. А.....	260,38	Москалев А. Г.....	11
		Москаленко В. А.....	61
		Муромцева Г. А.....	32

Мухамедбаева Р. А.	6	Рускин В. О.	16
Мухамедьяров М. А.	64	Рыбкин А. В.	61
Мухаметова Р. Р.	63	Рыжов А. В.	20
Мухаметова Э. Р.	18	Рябов В. В.	19
Мухина И. В.	65	Рябова Т. Р.	19
Н			
Нагаев А. И.	33	С	
Нагиев К. К.	64	Садулаева Д. А.	49
Назаренко А. С.	29, 72	Садыков А. М.	69
Науменко Е. И.	40	Садыкова Д. А.	69
Невский Е. С.	15	Садыкова Д. И.	64
Некрасов М. А.	17	Саидова М. А.	38
Нестерова С. А.	24, 33, 44	Салахова К. Р.	64
Нигматуллина Р. Р.	51, 52, 64	Салихов Н. Р.	27
Николаев Т. И.	59, 65	Самородов А. В.	77
Новопашин М. А.	35	Сандриков В. А.	16
Носенко Н. С.	32	Сарсенбаева А. Б.	3, 4
Носович Д. В.	48, 79	Сафин Р. С.	53
Баимбетов А. К.	3	Сахнова Т. А.	21, 38, 75
Нужина Н. С.	65	Свиридова В. В.	8
Нурмеева А. Р.	38	Свитко С. О.	15
О			
Овчинников Е. Н.	66	Семенов Е. Д.	16
Олесин А. И.	6	Семилетова В. А.	24, 70
Орджоникидзе З. Г.	34, 35, 38	Семчук И. П.	77
Орлова Д. А.	78	Сенько О. В.	61
Орнатская А. А.	34	Сергеев А. В.	38
Осадчий А. Е.	14	Середа Э. В.	11
Осипов Г. В.	61	Сержантова Н. А.	75
Осипова Н. В.	28	Силантьева Т. А.	66
Охабеков Н. А.	3, 4, 7	Синеоков Д. И.	38
П			
Павленко С. И.	66	Ситдилов Ф. Г.	73
Павличенко М. В.	42	Ситдикова А. А.	51, 73
Павлов В. И.	26, 34, 35, 38	Ситдикова Г. Ф.	15
Павлова С. И.	55	Сластникова Е. С.	64
Пасатецкая Н. А.	28	Смирнов В. В.	32
Песнина С. С.	53	Смирнов Л. А.	61
Петров К. А.	64	Смирнов Р. О.	61
Петров С. И.	11	Смирнова Т. А.	47
Платошкина Е. Е.	67	Смолина Ю. В.	25
Погодина Е. В.	34	Снежицкая Е. А.	47
Пономарёв А. А.	11	Снежицкий В. А.	47, 52
Попов С. В.	9	Соболев А. В.	21, 75
Поспелова Я. Ю.	42	Соболев В. И.	71
Прекина В. И.	36, 41	Соболь А. А.	52
Преображенский Н. А.	62	Соколов Е. А.	38
Продиус П. А.	65	Соколов С. Ф.	4, 5, 8, 10
Прокопенко А. В.	7	Солнышков С. К.	78
Пром А. К.	78	Соловьева О. Э.	5, 42
Пронина Ю. М.	48	Сопленкова А. Г.	32
Прохоров Д. Ю.	44	Сотников А. В.	48, 79
Пужалов И. А.	79	Сперанский А. Е.	10
Пустовойтов В. В.	17	Ставровская Д. М.	50
Путин Л. В.	44	Стогов М. В.	66
Пучкова А. А.	50	Столярова В. В.	41
Пятин В. Ф.	53	Стручков П. В.	32
Пятков А. А.	38	Сунгатуллина М. И.	39
Р			
Равилов Р. Х.	55	Суслонова О. В.	58
Рафиков А. Ю.	45	Суханова Т. Н.	34
Рахматуллов Р. Ф.	36, 37, 56, 67	Т	
Рахматуллов Ф. К.	36, 37, 56, 67, 73	Тараканова О. И.	25
Ризванов А. А.	64	Тарасова Н. А.	39
Ронзина И. А.	16	Тешаева Х. Ш.	72
Роцевская И. М.	58	Тимофеев Е. В.	42, 48, 70
Роценко Е. А.	43	Тишина А. И.	40
Рубина С. С.	44	Трофимова А. К.	16
Рубинский А. Ю.	47	Трунов В. Г.	32
		Трухачева Н. В.	26
		Трухин А. Н.	60
		Трухина С. И.	60
		Труш В. В.	71
		Тулелбай А. А.	3, 4
		Туркова Н. И.	20

Тютелева Н. Н.	6	Ш	
Тягушева Е. Н.	24,40	Шаблинова Т. С.	41
У		Шаваева Ф. В.	21
Удовенко Е. В.	28	Шайдуллова К. С.	15
Уначева Л. М.	49	Шайхелисламова М. В.	51,73
Усманова С. Р.	56	Шакирова Д. Р.	49
Устинова А. А.	74	Шальнова С. А.	32
Ф		Шамратова В. Г.	56
Фасхутдинов Л. И.	71	Шарькин А. С.	34,38
Федосов Н. П.	14	Шаталина Л. К.	36,37
Феткулова Г. Р.	20	Шеина А. Е.	67,73
Фокина Е. Н.	14	Шергина Е. А.	33
Фоменко Е. С.	17	Шиббаева Т. М.	67
Фоменко О. Ю.	17	Ширина Е. С.	62
Фомин Л. Б.	41	Ширитова Л. А.	21
Х		Ширманкина М. В.	24
Хамидулла А. К.	3	Шишкина Н. М.	31
Хамидулла Н. А.	3	Шмакова А. Ф.	59
Харибова Е. А.	72	Шмид А. В.	35
Хасанов Н. Р.	39	Шокина С. В.	41
Хастиева Д. Р.	39	Шокуева А. Г.	21
Хлинин М. С.	9	Шульман А. А.	74
Хлынин М. С.	8,9	Шурупова М. А.	11,18,19
Хлыновская Ю. Д.	74	Шутов М. В.	20
Ц		Шхагумов К.Ю.	63
Циркин В. И.	56,60	Э	
Ч		Эшматов О. Р.	8,9
Чепелев А. С.	42	Ю	
Черненко М. И.	31	Юричева Ю. А.	4,5,8,10
Черникова А. Г.	45	Юсупова В. Р.	55,74
Чернова И. Ю.	36	Я	
Черноризов А. М.	16	Яблонский П. К.	31
Чершинцева Н. Н.	72	Яковлева Е. И.	18
Чистяков С. Н.	11	Якупова И. А.	3
Чифанова Н. И.	28	Яндукова Е. А.	62
Чумарная Т. В.	42	Янькова Д. М.	54,74
Чумарная Т. В.	5	Яровая Е. Б.	32
Чучупал В. Я.	61	Яхья Ю. Д.	45

