

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

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

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

**4-5 апреля 2025 г., г. Казань**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

---

## МАТЕРИАЛЫ

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ.....               | 3  |
| КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ.....                             | 7  |
| КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.....     | 11 |
| МЕДИЦИНА ПЛОДА.....                                          | 26 |
| СОМНОЛОГИЯ.....                                              | 27 |
| УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ..... | 28 |
| ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....                            | 32 |
| ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....                            | 58 |
| СОДЕРЖАНИЕ.....                                              | 60 |
| АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....                            | 66 |

**Для цитирования:** VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ, "ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ". СБОРНИК ТЕЗИСОВ. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(13S):1-68. doi:10.15829/1560-4071-2025-13S

**For citation:** VIII INTERNATIONAL CONGRESS DEDICATED TO A. F. SAMOILOV "FUNDAMENTAL AND CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY. CURRENT ISSUES OF MEDICINE". COLLECTION OF ABSTRACTS. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(13S):1-68. doi:10.15829/1560-4071-2025-13S

**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 ПРОСПЕКТИВНОЕ ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГНОЗА СУПЕРОТВЕТА НА СЕРДЕЧНУЮ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩУЮ ТЕРАПИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ДИССИНХРОНИИ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТЕРИЯМИ БЛОКАДЫ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА ПО ШТРАУСУ**

Атабеков Т. А., Сморгон А. В., Мишкина А. И.,  
Криволапов С. Н., Сазонова С. И., Хлынин М. С.,  
Баталов Р. Е., Попов С. В.

НИИ кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук, Томск, Россия

surinata13@yandex.ru

**Цель.** Оценка того, может ли совместное использование электрокардиографических, эхокардиографических и радионуклидных методов улучшить прогноз суперответа на сердечную ресинхронизирующую терапию у пациентов с критериями блокады левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) по Штраусу в течение короткого периода наблюдения.

**Материалы и методы.** В клиническое, проспективное, одноцентровое и нерандомизированное исследование были включены пациенты с синусовым ритмом, БЛНПГ, соответствующей критериям Штрауса, со сниженной фракцией выброса левого желудочка (ЛЖ) (ФВ ЛЖ) и с сердечной недостаточностью (СН) II и III функциональных классов (ФК) по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA). Перед имплантацией устройства для СРТ и через 6 мес. после СРТ проводилась электрокардиография (ЭКГ), спектрекинг эхокардиография (СТЭ) и радионуклидная томо-вентрикулография (РТВГ) сердца. Первичной конечной точкой исследования было улучшение ФК NYHA на  $\geq 1$  класса и снижение конечного систолического объема ЛЖ более чем на 30% или улучшение ФВ ЛЖ более чем на 15% через 6 мес. после КРТ. На основе собранных данных мы разработали прогностическую модель для выявления суперответа на СРТ.

**Результаты.** Из 54 (100,0%) пациентов у 39 (72,2%) был выявлен суперответ на СРТ через 6 мес. после имплантации устройства. Исходная амплитуда S-волны в отведении  $V_2$  была значительно больше у пациентов с суперответом на СРТ по сравнению с пациентами без суперответа ( $2,7 \pm 1,1$  мВ vs.  $1,6 \pm 0,9$  мВ,  $p=0,004$ ). По результатам СТЭ и РТВГ была выявлена более выраженная диссинхрония по данным оценки исходной глобальной продольной деформации ЛЖ ( $-7,8$  [-10,1; -6,0] % vs.  $-10,0$  [-12,3; -9,8] %,  $p=0,001$ ) и межжелудочковой диссинхронии ( $93,0$  [40,0; 122,0] мс vs.  $45,0$  [15,0; 73,0] мс) у пациентов с суперответом на СРТ. Только 3 показателя (амплитуда S-волны в отведении  $V_2$ , глобальной продольной деформации и межжелудочковой диссинхронии) были независимо связаны с суперответом на СРТ по результатам однофакторной логистической регрессии (отношение шансов (ОШ)=8.53; 95% доверительный интервал (ДИ) 1.92-37.77;  $p=0,004$ ; ОШ=2.35; 95% ДИ 1.35-4.10;  $p=0,002$ ; ОШ=1.03; 95% ДИ 1.00-1.07;  $p=0,011$ , соответственно). На основе полученных данных мы разработали прогностическую модель на основе логистического уравнения и рассчитали пороговое значение ( $>0,73$ ). Полученная ROC-кривая показала дискриминационную способность с AUC 0,957 (чувствительность 87,2% и специфичность 100,0%). Процент случаев, правильно классифицированных по нашей модели риска, составил 87,0%.

**Заключение.** Для пациентов с БЛНПГ, соответствующей ЭКГ критериям Штрауса, СН и сниженной ФВ ЛЖ, интеграция электрокардиографических, эхокардиографических и радионуклидных методов может улучшить прогноз суперответа на СРТ в течение короткого периода наблюдения.

Прогностическая модель, основанная на показателях электрической и механической диссинхронии ЛЖ, может быть использована для прогнозирования суперответа на СРТ и выявления наиболее подходящих пациентов для СРТ.

**002 ФАКТОРЫ РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ТЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У ДЕТЕЙ**

Исаева Ю. С., Леонтьева И. В., Миклашевич И. М.,  
Пресова В. В.

ОСП "Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю. Е. Вельтищева", ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

isaeva@pedklin.ru

**Цель.** Определить основные факторы риска неблагоприятного течения гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) у детей и оценить их частоту среди пациентов, перенесших внезапную сердечную смерть (ВСС).

**Материалы и методы.** За период с 2009 по 2024 гг. было обследовано 240 детей с ГКМП, в возрасте от 6 месяцев до 18 лет. В группе преобладали мальчики ( $n=164$ ) против девочек ( $n=76$ ). Сроки наблюдения составили от 2 до 120 месяцев. Генетическое тестирование проводилось 172 пациентам, были выявлены генетические варианты саркомерных мутаций (*MYH7*, *MYB3*, *MYL2*, *MYH6*, *ALPK3*, *TTN*, *TRPM1*, *TNNT2*, *TNNI3*, *JPH2*, *ACTN2*, *DSG2*), к несаркомерным мутациям относились (*FLNC*, *LAMP2*, *GAA*, *PRKAG2*, *PTPN1*, *RAF1*, *HRS*). С целью первичной профилактики ВСС была проведена имплантация кардиовертера дефибриллятора 82 пациентам, для вторичной профилактики 8 пациентам. При мониторинге неблагоприятного течения заболевания 7 пациентов как исход ГКМП имели ВСС, 8 пациентов перенесли остановку кровообращения с восстановлением сердечной деятельности, благодаря успешной сердечно-легочной реанимации, 10 пациентов имели мотивированные срабатывания имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора (шок, обусловленный желудочковой тахикардией или фибрилляцией желудочков).

**Результаты.** Был проведен анализ данных 25 пациентов, которые имели неблагоприятное течение ГКМП. Отмечались основные факторы риска — дилатация левого предсердия у 15 (60%) больных, экстремальная гипертрофия миокарда у 10 (40%) больных, синкопальные состояния у 9 (36%) больных, неустойчивая желудочковая тахикардия у 5 (20%) больных, обструктивный характер ГКМП у 4 (16%) больных, семейный анамнез по ВСС у 2 (8%) больных. Таким образом, среди основных факторов неблагоприятного течения заболевания (ВСС) превалировала дилатация левого предсердия, остальные большие факторы были не выраженными.

**Заключение.** Полученные данные в полной мере не оценивают риск развития летальных событий и требуют дальнейшего совершенствования с большим числом наблюдений у детей с ГКМП.

**003 МОНОМОРФНАЯ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ**

Олесин А. И., Константинова И. В., Тютелева Н. Н.

ФГБОУ ВО "Северо-западный Государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

olesin58@mail.ru

**Цель.** Оценка сравнительной эффективности использования фармакологической противаритмической терапии и радиочастотной катетерной абляции (РЧКА) у пациентов без структурных заболеваний сердца (ПБСИС) с мономорфной правожелудочковой экстрасистолией (ПЖЭ).

**Материалы и методы.** Наблюдалось 381 ПБСИС с частой мономорфной ПЖЭ IV-V классов (В. Раун, 1984) в возрасте от 16 до 39 лет. У большинства из них регистрировалась ранняя монополярная ПЖЭ без регистрации патологических значений таких предикторов аритмогенной кардиомиопатии (ПАК), как продолжительность комплекса QRS ПЖЭ, определение максимального индекса внутреннего отклонения ПЖЭ и т.д. Длительность наблюдения за пациентами составила до 5 лет.

**Результаты.** Положительный эффект медикаментозной антиаритмической терапии мономорфной ПЖЭ был выявлен у всех ПБСИС, причем наиболее эффективными оказались препараты I класса. 23,36% из этих ПБСИС по разным причинам отказались длительно применять противаритмические препараты: им для устранения вентрикулярной эктопии была использована РЧКА. У 93,26% ПБСИС с ранней монополярной ПЖЭ без ПАК, при использовании РЧКА в качестве первой линии терапии, вентрикулярная эктопия рецидивировала в течение года после проведения этой процедуры. У 95,21% ПБСИС с ранней монополярной ПЖЭ без ПАК при продолжительности приема антиаритмических препаратов, по принципу "терапевтической достаточности", составила в среднем  $21,1 \pm 0,7$  мес. от начала наблюдения. У ПБСИС с ранней монополярной ПЖЭ без ПАК на протяжении всего периода наблюдения заболеваний кардиоваскулярной системы выявлено не было. У остальных ПБСИС с мономорфной ПЖЭ и ПАК фармакологическая противаритмическая терапия I-III классов оказалась неэффективной: им для устранения вентрикулярной эктопии была проведена РЧКА. У 85,71% из них после выполнения абляции положительный клинический эффект сохранялся в течение всего периода наблюдения.

**Заключение.** У ПБСИС с ранней монополярной ПЖЭ, без регистрации ПАК, наиболее эффективными оказались противаритмические препараты I класса, а у пациентов с мономорфной ПЖЭ и выявленными ПАК — РЧКА. У ПБСИС с ранней монополярной ПЖЭ без ПАК на протяжении всего периода наблюдения заболеваний кардиоваскулярной системы выявлено не было.

#### 004 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КАРДИОВЕРСИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОКАИНАМИДА И АМИОДАРОНА

Силиванова И. Х., Атабеков Т. А., Баталов Р. Е.

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

**Цель.** Сравнить эффективность и безопасность медикаментозной кардиоверсии (МК) с использованием препарата IA класса прокаинамида и препарата III класса амиодарона у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП).

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование было включено 200 пациентов, средний возраст  $65,3 \pm 11,1$  лет, 115 (57,5%) — женщин, которые были доставлены бригадой скорой помощи в НИИ Кардиологии с 01.01.2019 по 31.12.2019 с ФП, развившейся не менее 12 ч назад. Попыток МК на догоспитальном этапе не проводилось. Средний срок сохранения аритмии от возникновения составил  $8,6 \pm 1,2$  часов. Аритмический анамнез —  $4,2 \pm 2,3$  лет. Основным диагнозом были: ишемическая болезнь сердца (ИБС) 128 (64%) пациентов, гипертоническая болезнь (ГБ) — 61 (30,5%), ИБС

и ГБ — 125 (62,5%). Пациенты принимали профилактическую антиаритмическую терапию: амиодарон — 48 (24%), пропафенон — 27 (13,5%), соталол — 56 (28%), бета-блокатор — 39 (19,5%), без терапии — 30 (15%). Всем пациентам проводилась МК прокаинамидом 1 г капельно на 200 мл физиологического раствора в течение 40 мин или амиодароном 300 мг капельно на 200 мл 5% раствора глюкозы. Оценивалось время до восстановления синусового ритма (СР), изменение гемодинамических показателей, возникновение побочных эффектов.

**Результаты.** В общей когорте средняя частота сердечных сокращений на фоне ФП составила 116 [102; 133] уд./мин, систолическое артериальное давление (САД) 139 [123; 155] мм рт.ст. и диастолическое артериальное давление (ДАД) 85 [80; 99] мм рт.ст. Всем пациентам удалось достичь восстановления СР. Выбор используемого препарата осуществлялся дежурным врачом, исходя из собственного опыта и знаний, основного диагноза, используемой профилактической антиаритмической терапии. В соответствии с используемым препаратом для МК, пациенты были разделены на 2 группы. 1-ю группу (прокаинамид) составили 76 (58,0%) пациентов, средний возраст составил  $63,7 \pm 11,7$  лет, 2-ю (амиодарон) — 55 (42,0%),  $68,9 \pm 10,9$  лет. 69 пациентов были исключены из исследования, так как им потребовалось 2 и более лекарственных препарата. Время восстановления СР составило 3,0 [1,75; 5,5] ч в 1-й группе и 5,5 [2,5; 9,5] ч во 2-й ( $p=0,006$ ). При сравнительном анализе частоты сердечных сокращений до и после МК в двух группах не различалась ( $p=0,973$ ). Однако наблюдалось различие показателей САД и ДАД до МК между группами. Так, в 1-й группе отмечалось значительное повышение САД (143 [128; 160] мм рт.ст. vs. 130 [116; 143] мм рт.ст. ( $p=0,001$ ) и ДАД (90 [80; 100] мм рт.ст. vs. 82 [78; 99] мм рт.ст. ( $p=0,031$ ) в сравнении со 2-й группой. Во всех случаях переносимость МК была удовлетворительной. Побочных эффектов или развития проаритмогенного действия препаратов не наблюдалось.

**Заключение.** Применение прокаинамида и амиодарона позволяет эффективно купировать ФП, возникшую в течение 12 ч. Оба препарата показывают сопоставимую эффективность. Однако, время восстановления СР при применении прокаинамида меньше в 2 раза. Выбор между амиодароном и прокаинамидом для МК при ФП должен быть основан на индивидуальных особенностях пациента, включая наличие сопутствующих заболеваний (ИБС, артериальная гипертония) и необходимости быстрого восстановления СР.

#### 005 МАРКЕРЫ РАЗВИТИЯ УГРОЖАЮЩИХ ЖИЗНИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ, ПОДВЕРГШИХСЯ ПРОЦЕДУРАМ ЕГО РАННЕЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ

Сотников А. В.<sup>1</sup>, Пуужалов И. А.<sup>1</sup>, Епифанов С. Ю.<sup>2</sup>, Гордиенко А. В.<sup>1</sup>, Носович Д. В.<sup>1</sup>, Меньшикова А. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова" Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург; <sup>2</sup>ФГБУ "Клиническая больница" Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

alexey\_vs@mail.ru

**Цель.** Изучить предикторы развития нарушений сердечной проводимости (УЖНСП) у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда (ИМ), подвергшихся ранней реваскуляризации, для улучшения их профилактики.

**Материалы и методы.** Изучены результаты обследования и лечения мужчин 39-60 лет ( $n=135$ ) с ИМ I типа по IV универсальному определению заболевания и скоростью клубочковой фильтрации (СКФ, СКД EPI, 2011)  $\geq 30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Всем пациентам выполнена ранняя реваскуляризация миокарда. Значимые УЖНСП (атриовентрикуляр-

ные (АВ) блокады высокой степени, асистолии) зарегистрированы у четырех пациентов (средний возраст:  $55,3 \pm 9,5$  лет), отсутствие — у 131 пациента ( $52,9 \pm 5,3$  года;  $p=0,1$ ). При работе с обследуемыми прицельно изучены основные и дополнительные факторы риска кардиоваскулярной патологии (ФР КВП). Острое повреждение почек (ОПП) диагностировали по уровням креатинина, СКФ, почасовому диурезу. Конечный систолический (КСО), ударный (УО) и сердечный (СО) объемы определяли при эхокардиографии в первые 48 ч ИМ и индексировали (УИ, СИ) по площади поверхности тела (S). Класс тяжести (к.т.) острой сердечной недостаточности (СН) верифицировали по Т. Killip, оценку рисков летальности — по R. Norris, шкале GRACE. Пациентов наблюдали в течение 56 суток от момента ИМ. С помощью критериев Мана-Уитни и Хи-квадрат Пирсона выполнено сравнение ФР КВП, клинико-лабораторных и инструментальных данных (382 показателя) в выделенных группах. При помощи последнего — анализ абсолютного (АР) и относительного (ОР) рисков развития УЖНСП в зависимости от наличия параметров и их значений.

**Результаты.** Частота УЖНСП среди обследованных составила 3,0%. В исследуемой группе доля неблагоприятных исходов оказалась выше (50,0%), чем в группе сравнения (0,8%;  $p<0,0001$ ). Данные коронарографии не имели значимых отличий: у большинства обследованных выявлялись три (75,0% и 66,4%, соответственно;  $p=0,8$ ) или две (25,0% и 22,1%;  $p=0,8$ ) измененные артерии с локальными поражениями (100% и 67,2%;  $p=0,2$ ) и полной окклюзией инфаркт-связанной артерии (100% и 33,3%;  $p=0,4$ ). Полной реваскуляризации не удалось достичь у 50,0% пациентов исследуемой группы и 57,3% — в группе сравнения ( $p=0,9$ ). Группы значимо не отличались по частоте регистрации ИМ с подъемом сегмента ST (100% и 67,7%;  $p=0,2$ ). При анализе риска развития УЖНСП с учетом частоты регистрации ФР КВП он увеличивался при: возрасте пациента  $\geq 60$  лет (АР: 30,0%; ОР: 37,5 (4,3; 328,3);  $p<0,0001$ ), гликемии  $\geq 8,0$  ммоль/л (АР: 7,5%;  $p=0,01$ ); табакокурении при индексе курильщика  $\geq 11,3$  пачко-лет (АР: 6,2%;  $p=0,04$ ), мочекаменной болезни (МКБ) в анамнезе (АР: 16,7%; ОР: 7,2 (0,9; 59,1);  $p=0,04$ ) и массе тела  $\geq 83,0$  кг (АР: 5,9%;  $p=0,047$ ). Среди клинических особенностей ИМ достоверное значение для риска развития УЖНСП получено для: острой СН IV к.т. (Т. Killip) (АР: 60,0%; ОР: 78,0 (9,8; 624,0);  $p<0,0001$ ), крайне тяжелого общего состояния пациента (100%; 44,7 (14,6; 136,7), соответственно;  $p<0,0001$ ); множественных (двух и более) осложнений ИМ (10,3%;  $p=0,001$ ); включая: кардиогенный шок (42,9%; 54,9 (6,5; 462,3);  $p<0,0001$ ), преренальное ОПП (42,9%; 33,4 (4,0; 280,4);  $p<0,0001$ ), отек легких (42,9%; 33,4 (4,0; 280,4);  $p<0,0001$ ), другие виды клинически значимых аритмий, в том числе: синусовые бради- (16,7%; 10,3 (1,6; 66,4);  $p=0,003$ ) и тахикардии (20,0%; 8,7 (1,1; 69,3);  $p=0,02$ ), желудочковые тахикардии (20,0%; 8,7 (1,1; 69,3);  $p=0,02$ ) и фибрилляции (16,7%; 7,2 (0,9; 59,1);  $p=0,04$ ), полную блокаду правой ножки пучка Гиса (16,7%; 7,2 (0,9; 59,1);  $p=0,04$ ) и АВ-блокады I ст. (16,7%; 7,2 (0,9; 59,1);  $p=0,04$ ); индексов R. Norris  $\geq 10,1$  (42,9%; 54,0 (6,4; 455,0);  $p<0,0001$ ); GRACE  $\geq 160$  (13,7%;  $p=0,0001$ ); распространенных локализаций поражения (13,0%; 14,6 (1,6; 134,3);  $p=0,002$ ); фармакоинвазивной стратегии лечения (20,0%; 8,8 (1,4; 55,8);  $p=0,007$ ). Среди параметров гемодинамики значимыми для развития УЖНСП оказались: частота сердечных сокращений (ЧСС)  $<56$  в мин (33,3%; 21,5 (3,6; 127,6);  $p<0,0001$ ); среднее артериальное давление (АДср)  $<83,3$  мм рт.ст. (13,0%; 14,2 (1,6; 130,7);  $p=0,002$ ); систолическое (сис) АД  $<110$  мм рт.ст. (16,7%; 10,3 (1,6; 66,4);  $p=0,003$ ); СИ  $<2,1$  л/м<sup>2</sup> (7,1%;  $p=0,02$ ); УИ  $<23,9$  мл/м<sup>2</sup> (10,0%; 10,1 (1,0; 106,1);  $p=0,02$ ); КСО/С  $\geq 36,4$  мл/м<sup>2</sup> (6,7%;  $p=0,03$ ). Риск развития УЖНСП снижался при: приеме пациентами статинов (3,1%; 0,06 (0,01; 0,4);  $p=0,009$ ) и ацетилсалициловой кислоты (3,2%; ОР: 0,1 (0,02; 0,97);  $p=0,03$ ).

**Заключение.** Несмотря на невысокую частоту развития УЖНСП после процедуры реваскуляризации миокарда у мужчин моложе 60 лет, летальность в этой груп-

пе достигает 50%, что подчеркивает спасительную роль электрокардиостимуляции, особенно на догоспитальном этапе оказания помощи. Наиболее значимыми маркерами риска развития УЖНСП у таких пациентов являются клинические параметры: острая СН IV к.т. (Т. Killip), крайне тяжелое состояние пациента, множественные, угрожающие жизни осложнения ИМ (кардиогенный шок, ОПП, отек легких, пневмонии, аритмии), индексы R. Norris  $\geq 10,1$  и GRACE  $\geq 160$ , распространенные поражения; замедление доставки пациента в специализированный центр, потребовавшее применения фармако-инвазивной стратегии лечения. Из ФР КВП значимая роль в развитии УЖНСП отмечена для: возраста  $\geq 60$  лет и МКБ. Среди показателей гемодинамики — для: ЧСС  $<56$  в мин, АДср  $<83,3$  мм рт.ст., АДсис  $<110$  мм рт.ст. и УИ  $<23,9$  мл/м<sup>2</sup>. Сочетания перечисленных факторов и их значения необходимо учитывать для формирования группы высокого риска развития УЖНСП для наблюдения и своевременного проведения полноценного лечения. Также их целесообразно использовать для прогностического моделирования риска развития таких аритмий.

## 006 АНАЛИЗ ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ АНТИКОАГУЛЯНТАМИ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Сурина Т.А., Исайкина Е.И., Кудашкин С.С.  
ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарёва", Саранск, Россия  
Surinata13@yandex.ru

**Цель.** Целью исследования была оценка приверженности к лечению различными антикоагулянтами у больных с фибрилляцией предсердий (ФП).

**Материалы и методы.** Для реализации поставленной задачи проанализированы данные 50 карт амбулаторных больных, наблюдавшихся в ГБУЗ Московской области "Зарайская центральная районная больница", за первое полугодие 2024 г. Критериями включения в исследование были: наличие в анамнезе установленного диагноза ФП.

**Результаты.** При оценке амбулаторных карт пациентов с разными формами ФП отмечалось разное соотношение женщин (54%) и мужчин (46%). Анализируя причины ФП, было выявлено, что в 80% это была ИБС в разных ее сочетаниях, 18% — артериальная гипертензия, и 2% дилатационная кардиомиопатией (ДКМП). 96% (48 пациентов) имели по шкале CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc больше 2 баллов, что указывает на высокий риск развития системных тромбоэмболий, а значит эти пациенты нуждаются в назначении антикоагулянтной терапии. Риск геморрагических осложнений по шкале HAS-BLED составил у 38% (19 пациентов) — 3б, 48% (24 пациента) 2б, и у 7 пациентов (14%) 1б. При анализе амбулаторного лечения выявлено, что только 90% пациентов назначена необходимая антикоагулянтная терапия, 10% ее не получали, принимая дезагреганты. Наиболее часто назначающимся антикоагулянтом 73% (35 человек) был эликвис, 17% (8 больных) получали ксарелто. Варфарин не получал ни один больной. Распределив пациентов, получавших антикоагулянтную терапию, выявлено преобладание назначений эликвиса лицам старшей возрастной категории (75-89 лет) и пожилого возраста (60-74 года). Пациенты среднего возраста (45-59 лет), преимущественно амбулаторно, получали ксарелто. 5 пациентов (10%) получали только дезагрегантную терапию, представленную препаратами: кардиомагнил, тромбо-асс, клопидогрел, ацекардол.

**Заключение.** 1. Анализ антикоагулянтной терапии показал, что наиболее часто у пациентов старше 60 лет назначался эликвис, что вероятно связано с более узким профилем безопасности его у лиц пожилого возраста. 2. Пациентам среднего возраста амбулаторно чаще назначался ксарелто. 3. Проведенный анализ показал, что 10% пациентов, имеющих абсолютные показания к антикоагулянтной терапии, ее не получали, а принимали дезагреганты.

**007 РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ЭФФЕКТИВНОСТИ КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРСИСТИРУЮЩИХ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ**

Хлынин М. С., Усенков С. Ю., 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

**Цель.** Определение возможностей применения технологий неинвазивного картирования для повышения эффективности катетерного лечения пациентов с персистирующей и длительно-персистирующей (ДП) формами фибрилляции предсердий (ФП).

**Материалы и методы.** Всего было обследовано 66 больных. В первой группе (основной) — 36 пациентов (24 — с ДП ФП, поступивших в стационар для первичной процедуры катетерного лечения и 12 — с персистирующей ФП или инцизионной тахикардией (ИТ), поступивших для повторного вмешательства). Всем пациентам 1 группы проводилось неинвазивное картирование с помощью комплекса "Amyscard™" с последующим внутрисердечным ЭФИ (ВСЭФИ) с использованием системы "Carto 3™" и радиочастотной аблацией (РЧА). Контрольная (вторая) группа включала в себя 30 пациентов, которым была проведена процедура РЧА ФП с использованием стандартного электро-анатомического подхода. Период наблюдения составил 1 год.

**Результаты.** В ходе неинвазивного исследования у 24 пациентов с ДПФП была четко определена область наиболее ранней активации в левом предсердии. В рамках процедуры РЧА первым этапом была выполнена изоляция легочных вен (ЛВ), затем проведено картирование левого предсердия с определением зон фрагментированных и двойных потенциалов, а также с минимальным циклом тахикардии. Результаты показали, что эти области находились точно в тех же местах, где были выявлены зоны самой ранней активации в ходе неинвазивного картирования. Линейная РЧА через эти области во всех случаях приводила к увеличению цикла тахикардии или даже к восстановлению синусового ритма. Из 12 пациентов, которым было проведено повторное вмешательство, в трёх случаях была документирована ИТ, а в девяти — персистирующая ФП. У пациентов с ИТ в двух случаях было выявлено перимитральное трепетание предсердий, а в одном — тахикардия с зоной "рано-поздно" по передней стенке левого предсердия. РЧА через эти области привела к восстановлению синусового ритма. У пациентов с ФП при ВСЭФИ были выявлены зоны с роторной активностью, а также в ряде случаев восстановление проведения в ЛВ. Во всех случаях результаты неинвазивного и высокоплотного инвазивного картирования совпали. Полученные данные показали, что неинвазивное ЭФИ может четко определить зону восстановления проведения в ЛВ и локализацию "драйвера" ФП вне ЛВ, а также выявить зону "рано-поздно" у пациентов с ИТ после предшествующих РЧА. На контрольной точке через год эффективность РЧА в первой группе составила 92%, а во второй — 65%.

**Заключение.** Применение технологий неинвазивного картирования позволяет выявить индивидуальные закономерности возникновения и поддержания аритмии и тем самым повысить эффективность интервенционного лечения.

**008 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРЕДСЕРДНЫХ ТАХИАРИТМИЙ (ДАННЫЕ ОДНОЦЕНТРОВОГО РЕГИСТРА KRATIT)**

Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Попов С. В.

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

**Цель.** Изучить эффективность интервенционного лечения у пациентов с предсердными тахикардиями (ПТ) на долгосрочном наблюдении (36 мес).

**Материалы 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 ПТ, которым было выполнено радиочастотная аблация (РЧА)/криоаблация ПТ. Через 12, 24, 36 мес. после выписки из стационара установлен контакт с пациентами. Все включенные в исследование пациенты были разделены на пять групп: в первую группу вошли 65 (4,8%) больных с пароксизмальной, персистирующей и длительно персистирующей формами трепетания предсердий I типа, вторая — 79 (5,9%) больных так же с различными формами предсердной тахикардии, третья — 592 (44,1%) с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий (ФП), четвертая — 376 (28%) с персистирующей формой ФП и пятая — 230 (17,1%) с длительно персистирующей формой ФП. Пациенты были разделены на пять групп, в каждой группе выделены две подгруппы: больные с эффективным и неэффективным катетерным лечением.

**Результаты.** Всем больным было выполнено внутрисердечное электрофизиологическое исследование и РЧА предсердных тахикардий. 65 (4,8%) пациентам с трепетанием предсердий I типа — РЧА каво-трикуспидального перешейка, 79 (5,9%) больным с предсердными тахикардиями — РЧА предсердной тахикардии с использованием системы нефлюроскопической навигации CARTO 3™ (Johnson and Johnson, США), пациентам с ФП — Криоизоляция ЛВ 63 (4,7%), РЧА изоляция легочной вены (ЛВ) — 658 (49,0%), РЧА изоляция ЛВ, дополненная линейными абляциями по задней стенке, крыше левого предсердия (ЛПП) и митральному истмусу — 477 (35,5%). В раннем послеоперационном периоде были диагностированы следующие осложнения: гемоперикард у 6 (0,44%) больных, потребовавший в 2 случаях экстренного кардиохирургического вмешательства и в 1 случае переливания свежей замороженной плазмы, ложная аневризма в месте пункции — у 19 (1,4%) пациентов, потребовавшая в 1 случае хирургического вмешательства — ушивание места пункции. На контрольных точках 12, 24, 36 мес. был утерян контакт с 376 (28%) пациентами.

**Заключение.** Отдаленная эффективность катетерного лечения через 12, 24 и 36 мес. 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%. Катетерная аблация является важной и хорошо зарекомендовавшей себя стратегией для лечения ПТ. С развитием технологий эффективность и безопасность процедуры продолжают улучшаться, а продолжительность процедуры сокращается. Было показано, что аблация ФП снижает нагрузку от ПТ и улучшает качество жизни.

# КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

## 009 ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВО ВРЕМЯ АМИГДАЛОГИППОКАМПЭКТОМИИ: ФОКУС НА ОСЛОЖНЕНИЯХ

Бобряков Н. А.<sup>1</sup>, Середа Э. В.<sup>1,2</sup>, Петров С. И.<sup>1,2</sup>,  
Ермолаев Ю. Ф.<sup>2</sup>, Москалёв А. Г.<sup>1</sup>, Бутаков П. А.<sup>1</sup>,  
Егоров А. К.<sup>1</sup>, Василевская А. Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ Иркутская Орден "Знак Почёта" областная клиническая больница, Иркутск; <sup>2</sup>ИГМАПО — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Иркутск, Россия  
irkutsk102013@gmail.com

**Цель.** Анализ частоты осложнений и опыта применения интраоперационного нейрофизиологического мониторинга (ИОНМ) транскраниальных моторных вызванных потенциалов (ТК-МВП) и динамического моторного картирования (ДМК) во время удаления новообразований височной доли в сочетании с амигдалогиппокампэктомией (АГЭ).

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование включено 9 пациентов, из них 3 мужчин (33,3%) и 6 женщин (66,7%), в возрасте 33 (25-56) лет, прооперированных в нейрохирургическом отделении ГБУЗ ИОКБ за период 2012-2022 гг. по поводу фармакорезистентной структурной височной эпилепсии. Всем пациентам было выполнено удаление различных новообразований височной доли слева — 5 случаев (55,6%), справа — 4 случая (44,4%), дополненное АГЭ. Из них опухоли глиального ряда — 7 случаев (77,8%), кавернозная ангиома — 1 случай (11,1%), артерио-венозная мальформация — 1 случай (11,1%). Неврологический дефицит (НД) оценивали по шкале Инсульта национального института здоровья (NIHSS). До операции у 7 пациентов НД отсутствовал (0 баллов по NIHSS), у 2 пациентов исходно выявлена минимальная очаговая симптоматика в виде легкой асимметрии носогубных складок (1 балл по NIHSS). У всех пациентов интраоперационно проводилась регистрация спонтанной биоэлектрической активности амигдало-гиппокампального комплекса погруженным 6-тиканальным электродом Спенсера, с помощью электроэнцефалографа Nicolet NicVue v32 (США), при этом исходно во всех случаях регистрировалась эпилептиформная активность, что являлось одним из показаний к выполнению АГЭ. В 4 случаях (44,4%) проводился ИОНМ ТК-МВП с помощью нейромонитора Viking Quest v11.0 (США). Из них в одном случае дополнительно использовалось ДМК.

**Результаты.** Нарастание НД в раннем послеоперационном периоде отмечалось у 3 пациентов (33,3%): из них 2 пациента, которым не проводился ИОНМ ТК-МВП, демонстрировали выраженный двигательный дефицит (11-12 баллов по NIHSS), 1 пациент, у которого по данным ИОНМ за время операции значимых изменений со стороны ТК-МВП не зарегистрировано — легкий монопарез в руке с частичным регрессом (2 балла по NIHSS), что расценено как ложноотрицательный результат. Ни в одном случае не наблюдалось дефектов полей зрения. Также по данным ИОНМ в 1 случае на этапе вскрытия межжелезистой цистерны во время резекции крючка гиппокампа развилось стойкое критическое снижение амплитуды М-ответов при регистрации ТК-МВП до 95% от исходных показателей, сохранявшееся, несмотря на проведенные меры по нейропротекции, до конца операции. В раннем послеоперационном периоде нарастания НД не выявлено, что хоть и было расценено как ложноположительный результат, однако предупреждение хирурга о критическом событии позволило изменить ход операции, что в конечном итоге привело к отсутствию НД в раннем послеоперационном периоде. В 1 случае регистрация ТК-МВП дополнена ДМК с помощью прямой монополярной стимуляции аспиратором Раабе. АГЭ прекращена при достижении порога стимуляции для получения М-ответов 8мА. В раннем послеоперационном периоде нарастания НД не выявлено.

**Заключение.** Таким образом, применение ИОНМ ТК-МВП в ряде случаев позволяет предотвратить нарастание двигательного дефицита в послеоперационном периоде. Дополнительное применение ДМК позволяет своевременно предупредить хирурга о близости моторных проводящих путей, особенно в условиях интраоперационного смещения мозга после удаления основного опухолевого узла, что увеличивает погрешность навигационных систем.

## 010 ВИДЕО-ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ-МОНИТОРИНГ В ОТДЕЛЕНИИ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Ертахова М. Л., Хазиева Г. Д., Петрова С. А.,  
Канделова Л. Ф., Чигвинцева Н. Г.

БУЗ УР "РДКБ МЗ УР", Ижевск, Россия  
erthahova@mail.ru

**Цель.** Изучить показания к электроэнцефалографии (ЭЭГ), определить место метода в диагностике и оценке эффективности лечения новорожденных.

**Материалы и методы.** Проанализированы 65 клинических случаев проведения видео ЭЭГ (ВЭЭГ) сна 1 час в условиях ОФД РДКБ детям, находившимся на стационарном лечении в отделении патологии новорожденных с катамнезом, в том числе нейрофизиологическим, от 6 мес. до 3 лет.

**Результаты.** Показанием для первичного назначения ВЭЭГ в сроки до 1 мес. от рождения у доношенных детей, детей с 1 степенью недоношенности и 4 детей со 2 степенью недоношенности были: клинически наблюдавшиеся неонатальные судороги — 12 эпизодов, пароксизмальные состояния, требующие дифференциации с эпилептическими пароксизмами, в том числе вегетативными, 32 случая, выраженное угнетение — 11, выраженный двигательный дефицит, в том числе бульбарные нарушения — 8 случаев, 2 — по социальным показателям. ВЭЭГ без патологических изменений зарегистрирована в половине дифференциально-диагностических случаев, в 5 — при наличии неонатальных судорог в первые 1-3 суток жизни и в 5 — при двигательных нарушениях. Мономорфная низкоамплитудная кривая, с трансформацией к 1-1,5 месячному возрасту в значимые эпилептиформные изменения зарегистрирована у 4 детей с выраженным угнетением. Признаки незрелости электрогенеза обнаружены у 41 ребенка, эпилептиформная активность — у 19 пациентов. Чаше эпилептиформная активность регистрировалась во сне (14 пациентов), мультирегионально, преимущественно в структуре вспышек. Продолженная региональная эпилептиформная с устойчивым фокусом активность регистрировалась в 7 случаях (3 со структурным поражением, 4 — с генетической патологией, подтвержденной позднее). Эпилептические пароксизмы удалось зарегистрировать в 6 случаях. Причинами эпилептиформных изменений были генетические (8), в том числе болезни обмена (4), инфекционные (7), ишемически-геморрагически-гипоксические, в том числе в сочетании (11). В 12 случаях, когда при первичном обследовании отклонения были расценены, как "незрелость электрогенеза", в динамике проявились и прогрессировали эпилептиформные изменения. Разнообразные, чаще неэпилептогенные (в том числе "незрелость" и ВПР) изменения на МРТ обнаружены у половины обследованных. В случае выявления эпилептиформных изменений у детей со значимым перинатальным отягощающим анамнезом выявлялись признаки перивентрикулярной лейкомаляции, однако последняя диагностировалась у трети детей с незрелостью электрогенеза без эпилептиформных проблем на ВЭЭГ на первом месяце жизни. Из анамнестических данных, коррелирующих с патологической ВЭЭГ, можно выделить малый гестационный вес. Выявления эпилептиформной активности на ВЭЭГ высоким индексом послужило поводом для назначения АЭП (в сочетании с клиническими данными) в 11 случаях. В динамике наблюдались и признаки

возрастных физиологических изменений ВЭЭГ, и признаки эволюции эпилептиформной активности с формированием устойчивых фокусов, особенно при структурных изменениях в головном мозге. В 6 из 9 случаев предполагаемой, а в дальнейшем подтвержденной генетической патологии к 5 месяцам развилась эпилептическая энцефалопатия (синдром инфантильных спазмов), в 3 — в 12 месяцев ЭЭГ соответствовала возрастной норме. Энцефалит и тяжелое геморрагическое поражение ЦНС в 7 случаев также привели к развитию синдрома Веста. В целом характер изменений ВЭЭГ был неспецифичен, но при болезнях обмена в большинстве случаев преобладал супрессивно-взрывной паттерн, либо разрешающийся, либо прогрессирующий в соответствии с течением заболевания. В случае структурного поражения головного мозга изначальный супрессивно-взрывной паттерн ко 2 месяцу приобретал характер мультирегиональной активности.

**Заключение.** 1. ВЭЭГ безопасный информативный, чувствительный, но неспецифичный метод оценки функционального состояния головного мозга, помогающий врачу выбрать дальнейшую тактику ведения пациента. 2. Показанием для ее проведения у новорожденных является не только подозрение на эпилепсию, но и оценка зрелости электрогенеза. 3. Малый гестационный вес может быть отдельным показанием для проведения ВЭЭГ, его сочетании с неврологическими симптомами увеличивают вероятность нарушений электрогенеза. 4. При наличии сомнительных результатов стартовой ВЭЭГ и симптомов задержки развития, необходимо проведение исследования в динамике.

#### 011 ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ АЛЬФА-РИТМА НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ ВЕЛИЧИНА

Киятков Н. Ю.

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

**Цель.** Изучить особенности спектральной мощности в основном диапазоне колебаний в альфа-диапазоне электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Можно предположить, что спектральная мощность альфа-диапазона максимально отразит особенности всех этих характеристик вместе взятых и упростит первоначальную оценку, например при проведении скринингового исследования в условиях диспансеризации.

**Материалы и методы.** На базе отделения функциональной диагностики СПб ГБУЗ "Психоневрологический диспансер № 1" на аппарате Мицар-ЭЭГ-202 с помощью классической программы WinEEG мы определяли спектральную мощность максимально "чистых" фрагментов ЭЭГ длительностью 10 сек. в 16 монополярных отведениях с усредненным референсом с установкой электродов по стандартной схеме "10-20". В выборке присутствовали 3 группы. Первая группа — условно здоровые, выполняющие ЭЭГ для допуска к работе с профессиональными вредностями — 35 человек. Вторая группа — Пациенты дневного стационара с шизофренией в количестве — 65 человек. Третья группа — пациенты психотерапевтов — страдающие депрессивными расстройствами — 73 человека. Возрастной диапазон всех испытуемых 20-60 лет, женщины и мужчины поровну.

**Результаты.** Было отмечено статистически достоверное изменение спектральной мощности в альфа-диапазоне в группах сравнения. В первой группе средняя мощность сигнала составила  $35 \pm 12$  мкВ<sup>2</sup> с преобладанием под О1-О2 и Fp1-Fp2 электродами. В третьей группе отмечается существенное снижение мощности альфа-диапазона  $16 \pm 11$  мкВ<sup>2</sup> с уменьшением затылочно-лобной доминанты. При построении спектрограмм хорошо видно, что альфа-мощность распределяется более равномерно, диффузно по всей конвексальной поверхности головного мозга. Локальные всплески мощности присутствуют, но носят случайный характер, установить статистически достоверные акценты не представляется возможным. Вторая группа испытуемых показала более широкий разброс результатов

по спектральной мощности альфа-диапазона, средние цифры получились такими  $24 \pm 22$  мкВ<sup>2</sup> что по конкретным результатам перекрывает в том числе диапазоны значений группы один и два. Однако от других групп третью группу отличает интересное распределение мощности альфа-ритма с преобладанием у 43% испытуемых в височно-теменных отведениях (акцент Т5-Т6), у 29% испытуемых отмечается суммарная асимметрия спектральной мощности более 20%.

**Заключение.** Полученные различия в спектральной мощности альфа-диапазона как минимум интересны. Нам представляется перспективным изучение особенностей спектральной мощности как в рамках скрининговых исследований, учитывая, что современные аппаратно-программные комплексы позволяют проводить "замеры" что называется "на лету". Так и в рамках проведения стандартных рутинных исследований как дополнительный описательный критерий изучаемых ЭЭГ. С другой стороны следует с осторожностью подходить к полной замене классического визуального анализа ЭЭГ измерением спектральной мощности и других цифровых показателей, на данном этапе обилия различных научных данных по количественной ЭЭГ нам следует дождаться этапа консолидации и систематизации большого блока полученных результатов для широкого внедрения в диагностическую практику с целью исключения возможных ошибок.

#### 012 ЗНАЧИМЫЕ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ТАРГЕТНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ ПРИ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ И ЛЮМБОСАКРАЛЬНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ

Команцев В. Н.

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта Министерства труда и социальной защиты РФ, Санкт-Петербург, Россия  
emger@mail.ru

**Цель.** Проведение поиска таргетных электронейромиографических (ЭНМГ) показателей в диагностике различных синдромов при цервикальной и люмбосакральной радикулопатии (РП).

**Материалы и методы.** Обследовано 248 пациентов с цервикальной (84) и люмбосакральной (164) РП в возрасте 37-68 лет. Из них с локализацией С5 составили 30 пациентов, С6 — 30, С7 — 18, L5 — 70, S1 — 94 пациента. Клинические проявления РП включали (1) болевой радикулярный синдром, (2) синдром радикулярной гипестезии, (3) мышечно-тонический болевой синдром, (4) гипорефлекторный синдром, (5) острый легкий паретический синдром, (6) хронический легкий паретический синдром, (7) выраженный паретический синдром в острой и хронической стадиях. Пациенты с сопутствующей неврологической патологией исключались из наблюдений. Обследование проводилось на электромиографе "Нейро-МВП-Микро" (фирмы Нейрософт) и "Нейромиан" (фирмы Медиком МТД). Регистрировались М-ответы на стимуляцию локтевых, срединных, лучевых, малоберцовых, большеберцовых, мышечно-кожных, подмышечных, бедренных нервов; сенсорные потенциалы нервных стволов. Игольчатый электродом обследовали *m.deltoideus*, *m.biceps brachii*, *m.extensor digitorum communis*, *m.interosseus dorsalis I*, *m.paravertebralis C5*, *C6*, *C7*, *L5*, *S1*, *m.vastus lateralis*, *m.tibialis ant*, *m.gastrocnemius*. Анализировались: амплитуда М-ответа, латентность и амплитуда Н-рефлекса, латентность F-волны; показатели игольчатой ЭНМГ — наличие спонтанной денервационной активности, длительность, амплитуда и фазность потенциалов двигательных единиц. Для корректной сравнительной характеристики изменение ЭНМГ показателей ранжировали в рамках патологического диапазона в условных единицах от минимального "-5" до максимального "+5".

**Результаты.** (1) болевой радикулярный синдром S1 при межпозвонковой грыже L5-S1 характеризовался повышением амплитуды Н-рефлекса без изменения его латентности предположительно вследствие ирритативного процесса без развития блока проведения, без гибели нервных волокон, (2) синдром радикулярной гипестезии при межпозвонковой грыже L5-S1 вызывал снижение амплитуды Н-рефлекса с увеличением его латентности, что могло быть обусловлено демиелинизацией сенсорных волокон заднего корешка S1, (3) мышечно-тонический болевой синдром C5, C6, C7 при межпозвонковой грыже C4-C5, C5-C6, C6-C7 проявлялся наличием тонической мышечной активности в зоне иннервируемых миотомов, вследствие рефлекторного мышечно-тонического рефлекса, (4) гипорефлекторный синдром в острый и подострый периоды радикулопатии вызывал повышение латентности, дисперсии, процента выпадения F-волн без снижения амплитуды М-ответа, без нейрогенной перестройки ПДЕ, без регистрации спонтанной денервационной активности мышц, (5) острый легкий паретический синдром характеризовался развитием через 4-6 недель спонтанной денервационной активности мышц и наличием нейрогенной перестройки ПДЕ в зоне корешковой иннервации, (6) хронический легкий паретический синдром проявлялся наличием нейрогенной перестройки ПДЕ в зоне корешковой иннервации и отсутствием спонтанной денервационной активности мышц вследствие завершения процесса реиннервации после гибели незначительного числа нервных волокон, (7) выраженный паретический синдром в острой и хронической стадиях вызывал падение амплитуды М-ответа ключевых для конкретной радикулопатии мышц, повышение латентности F-волн, развитие нейрогенной перестройки ПДЕ в зоне корешковой иннервации и спонтанной денервационной активности мышц вследствие неполной компенсаторной реиннервации.

**Заключение.** Проведенное обследование показало, что направленная ЭНМГ диагностика на конкретный корешок с конкретным синдромом клинического проявления с учетом стадии и выраженности патологии (таргетная диагностика) вызывает изменение адекватных патофизиологическому процессу ЭНМГ показателей.

### 013 ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ЗАПОМИНАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОРАЖЕНИЕМ МЕДИОБАЗАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ ВИСОЧНОЙ ДОЛИ ПО ДАННЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОННЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ

Кулева А. Ю.<sup>1</sup>, Шарова Е. В.<sup>1</sup>, Галкин М. В.<sup>2</sup>, Кроткова О. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва; <sup>2</sup>ФГАУ "Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко" Минздрава России, Москва, Россия  
kylaria@mail.ru

**Цель.** Выявление особенностей зрительного запоминания (ЗЗ) у пациентов с внеочередной опухолью медиобазального отдела височной доли (МБОВД) правого и левого полушария по данным когерентного анализа электроэнцефалографии (ЭЭГ).

**Материалы и методы.** Основная группа наблюдений — 26 пациентов (ср.возраст 51,6 лет, 22 женщины) с менингиомами медиальных отделов средней черепной ямки: 16 с правосторонней (группа "ПО"), 10 — с левосторонней (группа "ЛО") локализацией опухоли. По данным морфометрии, значимых различий в объемах опухоли выявлено не было. Группу контроля составили 9 здоровых испытуемых-правшей (ср.возраст 30 лет; 8 женщины). Выполняли многоканальную, монополярную регистрацию ЭЭГ в состоянии покоя с открытыми глазами, а также при ЗЗ; затем спектрально-когерентный анализ без-

артефактных реализаций ЭЭГ каждого состояния, длительно-стью не менее 1 минуты. Проводили статистические внутри — и межгрупповые сопоставления показателей когерентности (КогЭЭГ) широкой частотной полосы (0,5-20 Гц), а также основных диапазонов физиологических ритмов между состоянием покоя и пробой ЗЗ на основе непараметрического критерия Манна-Уитни, посредством пакета статистических программ.

**Результаты.** В контрольной группе наиболее достоверные изменения КогЭЭГ при ЗЗ проявлялись в левой лобно-передневисочной области — в виде усиления связей тета-активности по сравнению с состоянием покоя. Единичные КогЭЭГ, также левосторонние, изменялись в дельта- и тета-частотных полосах. У пациентов группы ЛО реактивность КогЭЭГ при ЗЗ были представлены большим числом измененных связей (преимущественно сниженных по сравнению с покоем) — как в плане вовлекаемых частотных диапазонов (тета2, альфа1, бета1), так и корковых регионов. В основном изменения проявлялись в затылочно-теменно-височных областях правого (условно здорового) полушария. Лишь в тета2 полосе, как и в норме, она касалась лобных и передневисочных регионов левого. Отмечена реактивность также отдельных межполушарных связей центральных, теменных и лобных корковых областей. В группе пациентов с ПО при ЗЗ обращало на себя внимание обширное диффузное ослабление связей по сравнению с фоном в диапазонах от тета2 до бета1. Наряду с правополушарными изменениями КогЭЭГ, в диапазонах альфа 2,3 они касались и левой гемисферы. Обнаруживалась также реактивность межполушарных КогЭЭГ, наибольшая в полосах альфа2 и бета1. При этом максимальные диффузные внутри- и межполушарные изменения КогЭЭГ (относительно фона) проявлялись в альфа2 диапазоне. В плане топографии можно отметить два реактивных локуса (лобно-передневисочный и затылочно-теменной), доминирующие в КогЭЭГ альфа-активности в целом. Таким образом, отмеченные нами более обширные изменения КогЭЭГ, сопровождающие ЗЗ в группе ПО, могут являться отражением более сильного "напряжения" структур правой гемисферы при выполнении данной функциональной нагрузки, которая, согласно классической нейропсихологии, связана преимущественно с работой правого полушария. Однако выявленные процессы носят скорее компенсационный характер, так как по данным нейропсихологического тестирования, проведенного ранее у всех пациентов, значимых нарушений когнитивной сферы, включая результативность ЗЗ, в подгруппах ЛО и ПО выявлено не было. Это объясняется тем, что опухоль (менингиома) у исследованных пациентов является внеочередной, доброкачественной и медленно растущей. За счет этого функциональные системы мозга в пораженном полушарии успевают адаптироваться к патологии, а значимые отклонения выявляются лишь при предъявлении полушарно-специфичной (правополушарной) задачи, только по данным инструментального метода ЭЭГ.

**Заключение.** В отличие от нормы с наиболее достоверными изменениями при зрительном запоминании КогЭЭГ диапазона тета2 в левой лобной области, у пациентов с менингиомой МБОВД, особенно правосторонней, в этот процесс вовлекается большее число корковых областей и ритмов ЭЭГ. При сопоставлении с полученными ранее данными нейропсихологического тестирования, это указывает на компенсаторную обусловленность выявленных изменений.

### 014 КАК ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА СТУДЕНТОВ ЗАВИСИТ ОТ КАЧЕСТВА СНА И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ?

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

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

**Цель.** Изучение вариабельности сердечного ритма, качества сна, а также физической работоспособности студентов и их взаимных влияний.

**Материалы и методы.** Студенты 4 курса Медицинского института ТулГУ (42 юноши и 94 девушки) прошли различные тестирования, направленные на изучение их вегетативного статуса и работоспособности. Исследования включали в себя МАРС в положении сидя и стоя в течение трех минут, анкетирование с вопросами о качестве сна, а также датский степ-тест, позволяющий определить максимальное потребление кислорода (МПК). Статистический анализ полученных данных был произведен в программе Statistica 12.0. Данные представлены как  $M \pm SE$ .

**Результаты.** Среди юношей, спавших шесть часов и меньше, показатель МПК (мл/мин/кг) был ниже ( $39,4 \pm 3,9$  мл/мин/кг), чем у юношей, спавших больше шести часов ( $44,2 \pm 4,0$  мл/мин/кг). В свою очередь, индекс напряжения (ИН) регуляторных систем был выше у юношей, спавших меньше шести часов ( $111,5 \pm 24,7$ ) в сравнении с однокурсниками, спавшими дольше ( $96,0 \pm 20,6$ ). Работоспособность среди девушек, выраженная в МПК, не различалась в зависимости от длительности сна ( $37,1 \pm 3,5$  мл/мин/кг и  $37,4 \pm 2,6$  мл/мин/кг, соответственно), но ИН регуляторных систем также оказался выше среди тех, кто спал меньше шести часов ( $118,0 \pm 28,5$ ), чем у тех, кто спал дольше ( $107,6 \pm 30,0$ ). Студенты с менее продолжительным сном ( $< 6$  ч) были более симпатически активированы, в сравнении с девушками, чей сон так же составлял менее шести часов ( $49,4 \pm 6,0\%$  и  $31,6 \pm 7,2\%$  соответственно). В свою очередь, студенты и девушки, спавшие от семи до десяти часов, имели одинаково умеренную симпатическую активность ( $40,0 \pm 8,0\%$  и  $41,8 \pm 5,3\%$ ). Симпато-вагальный баланс (LF/HF) был выше у юношей, спавших меньше шести часов ( $2,7 \pm 0,5$ ), и у юношей, просыпавшихся до восьми часов утра ( $2,8 \pm 0,5$ ), чем у юношей, спавших дольше ( $2,0 \pm 0,2$ ) и просыпавшихся позже ( $1,9 \pm 0,4$ ). Среди девушек наблюдалось обратное: симпато-вагальный баланс тех, чей сон составлял меньше шести часов ( $1,7 \pm 0,2$ ), и девушек, просыпавшихся раньше восьми часов ( $1,9 \pm 0,57$ ), оказался меньше, чем у тех студенток, кто спал больше ( $2,5 \pm 0,3$ ) и просыпался позже ( $3,0 \pm 0,4$ ). Юноши, обладавшие наибольшим показателем МПК (в среднем  $56,2 \pm 2,5$  мл/мин/кг), в ортостатической пробе демонстрировали высочайший процент относительной мощности волн низкой частоты (LF%) —  $54,8 \pm 5,8\%$  в сравнении со студентами, чье МПК оказалось на уровне среднего ( $46,8 \pm 2,1$  мл/мин/кг) и ниже среднего ( $41,5 \pm 1,6$  мл/мин/кг) —  $47,5 \pm 4,4\%$  и  $47,1 \pm 7,1\%$ , соответственно.

**Заключение.** Продолжительность сна у юношей может влиять на физическую работоспособность и ИН регуляторных систем: студенты, спавшие меньше своих однокурсников, демонстрировали меньшие показатели МПК и более высокие значения ИН. Менее продолжительный сон может способствовать выраженной симпатической активации у юношей и умеренной — у девушек. Высокий уровень физической работоспособности может снижать уровень стресса у девушек, а у юношей приводить к гиперреактивности.

## 015 ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА НА ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ И РИСК РАЗВИТИЯ АСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Пузакова Д. В., Автайкина Л. А., Власова Т. И.,  
Попова М.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва",  
Медицинский институт, Саранск, Россия  
dashapuzakova.puzakova@yandex.ru

**Цель.** Изучить влияние продолжительности сна на развитие астенического синдрома и индивидуальные особенности мозгового кровообращения у студентов медицинского инсти-

тута при базовом уровне учебной нагрузке и стресса. Задачи исследования: 1. Определить влияние фактора продолжительности сна на индивидуальные особенности мозгового кровообращения; 2. Оценить взаимосвязь продолжительности сна, изменений мозговой гемодинамики и маркеров астенического синдрома.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 133 студента-добровольца 2 курса специальностей "Лечебное дело" и "Педиатрия" медицинского института МГУ им. Н.П. Огарева. Были сформированы 2 группы в зависимости от среднесуточной продолжительности сна: группа 1, контрольная, ( $n=58$ ) — 7 часов и более, группа 2 ( $n=75$ ) — менее 7 часов. Важно отметить, что обе группы были сопоставимы по возрастному составу. Средний возраст в группе 1 составил  $19,09 \pm 0,85$  лет, а в группе 2 —  $19,20 \pm 1,11$  лет. Оценка индивидуальных особенностей мозгового кровообращения проводилась с использованием методики реоэнцефалография (РЕО-спектр ООО "Нейрософт") с проведением функциональных проб (повороты головы вправо и влево, ортостатическая проба). Для определения показателей астении использовалась субъективная шкала оценки астении MFI-20. Полученные данные были обработаны при помощи программы StatTech 4.8.0, применялись следующие методики для анализа: оценка нормальности распределения, параметрический t-критерий, непараметрический U-критерий, коэффициент корреляции Пирсона/Спирмена. Достоверными считали различия при вероятности безошибочного прогноза более 95% ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** В ходе исследования при проведении реоэнцефалографии учитывались следующие показатели: пульсовое кровенаполнение, тонус крупных сосудов, тонус средних и мелких сосудов, индекс венозного оттока. Оценка гемодинамики проводилась в каротидном и в вертебральном бассейнах. Сравнение реографических показателей при проведении фоновой записи в покое позволило установить, что снижение продолжительности сна менее 7 часов сопряжено с повышением индекса венозного оттока на  $16,13\%$  ( $p < 0,01$ ) относительно группы контроля, при этом пульсовое кровенаполнение было нормальным и тонус крупных сосудов был нормотоническим в обеих группах, тонус в средних и мелких сосудах был несколько ниже в группе с продолжительностью сна менее 7 часов по сравнению с контролем ( $15,8$  [12,07; 19,00] относительно  $16,14$  [13,00; 19,32]). однако статистической значимости не было обнаружено. При проведении проб "Поворот головы влево" и "Поворот головы вправо" в группе, спавшей менее 7 часов, отмечалось на одноименных сторонах достоверное повышение индекса венозного оттока по сравнению с фоновой записью, а на контрлатеральных достоверных изменений не было. При проведении ортостатической пробы в группе, спавшей менее 7 ч, во всех отведениях наблюдалось достоверное снижение индекса венозного оттока. В отношении показателей астении выявлена отрицательная корреляционная связь фактора продолжительности сна и показателей общей, физической и психической астении, в группе 2 все показатели астении были выше, чем в контроле (общая астения:  $12,0$  и  $8,0$  у.е. при  $p < 0,001$ , физическая:  $9,5$  и  $8,0$  у.е. при  $p = 0,001$ ; психическая:  $10,0$  и  $8,0$  у.е. при  $p = 0,001$ , соответственно).

**Заключение.** 1. Снижение среднесуточной продолжительности сна менее 7 часов сопряжено с изменением венозного оттока, в то время как нормальная продолжительность сна (более 7 часов) характеризуется нормальным индексом венозного оттока во всех отведениях при фоновой записи. 2. Адаптивное влияние функциональных проб (изменение венозного оттока) не выражено в группе с продолжительностью сна менее 7 часов. 3. В группе с продолжительностью сна менее 7 часов в сутки показатели астении были выше, что свидетельствует о большей предрасположенности к развитию астенического синдрома в группе с меньшей продолжительностью сна.

## 016 ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПЕРИМЕТРИИ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИЕЙ ГЛАУКОМЫ В ДИНАМИКЕ

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

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

**Цель.** Исследовать взаимосвязь между данными статической автоматической периметрии (САП) и электрофизиологического исследования (ЭФИ) в динамике при далекозашедшей стадии глаукомы.

**Материалы и методы.** В исследование включены 8 пациентов (12 глаз), 3 мужчин и 5 женщин. Критерием включения являлось наличие признаков далекозашедшей стадии глаукомы по данным САП согласно классификации Hodapp-Parrish-Anderson: MD  $\leq$  -12 дБ, <50% точек ниже 5%, менее 20 точек на уровне 1% отклонения паттерна, минимум одна точка в центральной зоне поля зрения в 5° с чувствительностью 0 дБ и две половины поля зрения, в которых имеются точками с чувствительностью  $\leq$  15 дБ в пределах 5° фиксации. Критерием включения также являлась максимальная корригуемая острота зрения более 0,4. Критерии исключения: аномалии рефракции (свыше  $\pm 6,00$  дптр сфера или 2,00 дптр цилиндр), помутнения оптических сред глаза, влияющие на остроту зрения, патология макулярной области сетчатки, общие заболевания, которые могут влиять на результаты исследований. Всем пациентам проводили стандартное обследование (визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, гониоскопия). Измерение внутриглазного давления выполняли методом двунаправленной аппланационной тонометрии (Ocular Response Analyzer, США). Во всех случаях давление было компенсировано хирургическим способом, что

подтверждалось с помощью исследование индивидуальной нормы внутриглазного давления (Blood Flow Analyzer, Dicon, Paradigm, Российская Федерация). САП включала пороговое тестирование SITA-Standard по тестам "24-2" и "10-2", сверх-пороговый скрининговый тест 120 на приборе Humphrey (HFA, "Carl Zeiss Meditec Inc.", Дублин, Калифорния, США). Оптическую когерентную томографию сетчатки и диска зрительного нерва проводили с помощью прибора Optovue Solix, 2800 Bayview Drive, США. Электрофизиологические исследования включали паттерн-электроретинографию (пЭРГ), зрительные вызванные потенциалы на вспышку (вЗВП) и на паттерн (пЗВП) и были выполнены в соответствии со стандартами Международного общества клинической электрофизиологии зрения на электрофизиологической системе Tomey EP-1000, Германия. При записи пЗВП использовался размер паттерна в 1,0° и 0,3°. Исследования проводили с интервалом 3 мес. Для вычисления линейной зависимости между непрерывными признаками использовали коэффициент корреляции Пирсона.

**Результаты.** У пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы при стартовом исследовании и при динамическом контроле через 3 месяца имела прямая взаимосвязь между индексом PSD теста 24-2 и латентностью компонента N95 пЭРГ ( $r=0,790$ ,  $p<0,05$  и  $r=0,943$ ,  $p<0,05$ , соответственно), а также между количеством абсолютных дефектов по данным скринингового исследования САП (120 точек) и латентностью компонента P100 пЗВП на паттерн 1,0° ( $r=0,519$ ,  $p<0,05$  и  $r=0,786$ ,  $p<0,05$ , соответственно).

**Заключение.** Электрофизиологическое исследование, включающее различные модификации электроретинографии и ЗВП, позволяют оценить функциональное состояние ганглиозных клеток сетчатки и зрительного нерва при глаукоме. В частности, латентность компонента N95 пЭРГ и латентность компонента P100 пЗВП на паттерн 1,0° могут быть информативны при динамическом обследовании пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы в качестве объективного критерия достижения стабилизации зрительных функций.

# КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

## 017 ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ У МОЛОДЁЖИ

Безбородова А. П., Мякушин С. С., Рыжов А. В., Власова Т. И.

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

**Цель.** Методом фотоплетизмографии оценить функциональные параметры состояния сосудистой стенки у молодых людей с избыточной массой тела.

**Материалы и методы.** В исследование включены 155 человек молодого возраста, которых разделили на группы в зависимости от пола и индекса массы тела (ИМТ): 1-я группа ( $n=40$ ) — женщины с нормальной массой тела ( $\text{ИМТ} < 25 \text{ кг/м}^2$ ); 2-я группа ( $n=35$ ) — женщины с избыточной массой тела ( $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$ ); 3-я группа ( $n=47$ ) — мужчины с нормальной массой тела ( $\text{ИМТ} < 25 \text{ кг/м}^2$ ); 4-я группа ( $n=33$ ) — мужчины с избыточной массой тела ( $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$ ). Всем участникам исследования измеряли антропометрические показатели, на основании чего рассчитывался ИМТ и площадь поверхности тела (ППТ), измеряли систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД). Оценка состояния сосудистой стенки проводилась при помощи метода фотоплетизмографии (ФПГ) с использованием установки AngioCode-301 с программным обеспечением "AngioCode Professional" (ООО "АльмаКод", Россия). Фиксация датчика осуществля-

лась на указательном пальце правой руки в течение 2 минут. Статистическая обработка информации проводилась при помощи программ Microsoft Excel 2010, StatTech 4.0.4.

**Результаты.** У молодых людей 2-ой группы ППТ, окружность талии и бёдер были больше на 13,9%, 23,8% и 18,4% соответственно, чем в 1-ой группе ( $p<0,001$ ). У молодых людей 4-ой группы так же ППТ, окружность талии и бёдер были достоверно больше относительно таковых показателей 3-ей группы. У молодых людей 2-ой группы САД и ДАД было больше таковых показателей 1-ой группы на 7,1% и 8,4% соответственно ( $p<0,05$ ). Установлено увеличение показателей ДС (диастолическое содержание) крови и возрастного индекса на 1,7% и 21,6%, соответственно. A1p75 (аугментационный индекс) был меньше во 2-ой группе на 59,7%. Значимых различий в вариабельности ритма (индекс стресса) между 1-ой и 2-ой группами по данным ФПГ не обнаружено, однако общий уровень стресса у обеих групп достаточно высок. Центральное систолическое давление во 2-ой группе оказалось на 2,7% больше, чем в 1-ой группе. Относительно 3-ей и 4-ой группы не было установлено достоверной разницы относительно САД и ДАД, однако данные показатели соответствовали высокому нормальному артериальному давлению и были несколько больше в 4-ой группе. Показатель ДС в 4-ой группе составил 33 у.е. что больше, чем в 3-ей группе на 2,2%. A1p75 в 4-ой группе был меньше, чем в 3-ей группе на 6,3%. Возрастной индекс и индекс стресса были больше в 4-ой группе на 14,7% и 22,3%, соответственно. Относительно центрального систолического давления не было установлено статистически значимой разницы между группами 3 и 4.

**Заключение.** Согласно результатам ФПГ, у женщин с избыточной массой тела (2-я группа) выявлены более существенные изменения сосудистой стенки, в частности повышение её жёсткости и признаки ускоренного старения, по сравнению с мужчинами (4 группа). У мужчин изменения были менее выраженными и касались преимущественно параметров микроциркуляции.

#### 018 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА "ЛАЗМА ПФ" В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНО-ТКАНЕВОЙ СИСТЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ

Бекезин В. В., Петров А. А., Кротова Е. А.,  
Ермолаева К. А., Яцковская Я. С., Чинченко М. А.,  
Бурцева М. С.

Смоленский государственный медицинский университет,  
Смоленск, Россия  
smolenskbvv@yandex.ru

**Цель.** Изучить функциональное состояние микроциркуляторно-тканевой системы (ФС МТС) у детей школьного возраста (7-15 лет) в зависимости от индекса массы тела (ИМТ, кг/м<sup>2</sup>).

**Материалы и методы.** Комплексное обследование школьников проводилось в Центре здоровья детей ОГБУЗ ДКБ г. Смоленска в рамках профилактических осмотров. Методом случайной выборки в исследование были включены 119 школьников (7-15 лет). В зависимости от индекса массы тела (ИМТ, кг/м<sup>2</sup>) все обследованные школьники были разделены на 2 группы: 1-я группа — дети с ИМТ в пределах  $\pm 1$  SDS ИМТ с учетом пола и возраста (n=77) и 2-я группа — дети с ИМТ в пределах  $\geq +1$  SDS ИМТ с учетом пола и возраста (n=42). Различий по возрасту и полу между группами не определялось. Комплексное обследование школьников включало антропометрию (вес, рост, ИМТ (кг/м<sup>2</sup>)), а также лазерную доплеровскую флоуметрию и лазерную флуоресцентную спектроскопию кожи в области предплечья на анализаторе "ЛАЗМА ПФ" (Россия). Оценивали относительную амплитуду флуоресценции никотинамидадениндинуклеотида ( $A_{\text{нади}}$  ( $A_{460}/A_{365}$ ), усл. ед.), учитывающую оптические особенности ткани области исследования; а также показатель окислительного метаболизма (ПОМ, усл. ед.), связывающий нутритивную составляющую перфузии крови ( $M_{\text{нутр.}}$ ) и амплитуду флуоресценции кофермента НАДН ( $A_{\text{нади}}$ ). Исследования проводили в одинаковых условиях в течение 4 минут в области правого предплечья.

**Результаты.** На первом этапе были рассчитаны количественные показатели ПОМ и  $A_{\text{нади}}$  у детей 1-й группы (с ИМТ  $\pm 1$  SD) с целью определения 25-го и 75-го перцентилей этих параметров. На 2-м этапе были предложены критерии оценки функционального состояния микроциркуляторно-тканевой системы для детей школьного возраста: ФС МТС активное, если показатели ПОМ в диапазоне контрольных значений 25-й перц. — 75-й перц. (0,67-1,27); ФС МТС повышенной активности, если значения ПОМ превышают верхнюю границу контрольных значений ( $>1,27$ ); ФС МТС в стадии компенсации, если значения ПОМ снижены до 20% относительно нижней границы контрольных значений (в диапазоне от 0,54 до 0,66 включительно); ФС МТС в стадии декомпенсации, если выполняется одно из условий: значение ПОМ ниже больше 20% относительно нижней границы контрольных значений (ниже 0,54);  $A_{\text{нади}}$  превышает значение 95-го перцентиля у обследованных детей 1-й группы ( $>2,13$ ). Выявлено, что частота встречаемости повышенной активности ФС МТС у детей 2-й группы превышала частоту встречаемости аналогичного показателя у детей 1-й группы в 1,94 раза ( $p<0,05$ ) при отсутствии достоверных различий между группами по частоте встречаемости компенсации ФС МТС. Необходимо отметить, что декомпенсация ФС МТС у детей 2-й группы регистрировалась в 3,1 раза чаще, чем у детей 1-й группы и выявлялась

в 11,9% случаев. Повышенная активность ФС МТС у обследованных детей свидетельствует о напряжении и перенапряжении компенсаторно-адаптационных (резервных) механизмов регуляции микроциркуляции, которая (повышенная активность) наиболее часто регистрируется у детей с избыточной массой тела и ожирением.

**Заключение.** Таким образом, детей школьного возраста с избыточной массой тела/ожирением, а также с повышенной активностью ФС МТС (базовый уровень) или декомпенсацией ФС МТС следует относить в группу высокого кардиоваскулярного и метаболического рисков с целью проведения у них дальнейшего дополнительного обследования. Использование портативного анализатора "Лазма ПФ" в рамках профилактических осмотров школьников позволяет выявлять детей из групп высокого риска на доклиническом этапе.

#### 019 ОЦЕНКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ЧАСТОТНЫМ ПАТТЕРНОМ

Герасименко А. А., Бикбаева А. А., Демина Д. А.,  
Арсентьева Е. В., Власова Т. И.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва",  
Медицинский институт, Саранск, Россия  
anastasiagerasimenko@list.ru

**Цель.** Оценка влияния регуляторных компонентов на вариабельность сердечного ритма (ВРС) у молодых лиц в зависимости от базового паттерна частотной характеристики ритма.

**Материалы и методы.** В исследование были включены молодые люди (студенты 3 курса медицинского института) обоего пола (n=41), сформированы две группы в зависимости от паттерна частоты сердечных сокращений в покое (ЧСС): группа 1 (n=12) — студенты со средней ЧСС  $<75$  уд./мин при 5 минутной записи электрокардиограммы в покое, группа 2 (n=29) — студенты со средней ЧСС  $\geq 75$  уд./мин при аналогичных условиях. Группы были сопоставимы по половому и возрастному распределению. У всех участников проводилась антропометрия с последующим расчетом индекса массы тела (ИМТ), сбор анамнеза на предмет наследственности сердечно-сосудистых заболеваний. Анализ ВРС проводился на основе 5-минутных записей электрокардиограммы в покое. Функциональные пробы включали гипервентиляцию и ортостатическую пробу (продолжительность каждой — 3 минуты). Рассчитывались временные и частотные показатели ВРС. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программного обеспечения StatTech v 4.8.0.

**Результаты.** Анализ ВРС выявил, что средняя продолжительность кардиоинтервалов в группе с более высокой ЧСС была на 22,0% ниже, чем в группе с более низкой ЧСС ( $p<0,001$ ). Значения стандартного отклонения (SDNN) и квадратичного отклонения (RMSSD) от каждого кардиоинтервала у субъектов с условно высокой ЧСС были на 35,3% и 44,9% ниже, чем у лиц с условно низкой ЧСС ( $p<0,001$ ), что указывает на более низкую вариабельность ритма сердца у лиц во второй группе. Частотный анализ продемонстрировал, что общая мощность спектра (TP) в опытной группе была примерно в 3 раза ниже, чем в группе с низкой ЧСС ( $p<0,001$ ). Мощность симпатического компонента (LF) была ниже на 54,5%, гуморального (VLF) — на 53,7%, а парасимпатического (HF) — на 47,7% относительно данных первой группы. Однако, процентный вклад каждого компонента в общую мощность спектра статистически значимых отличий между группами не выявил. В ходе пробы с гипервентиляцией сохранялась тенденция к более высокой ВРС у субъектов с условно низкой ЧСС. Компонент HF возрастал, но во второй группе был на 73,4% ниже данных первой группы. Процентное распределение регуляторных компонентов подтверждало преобладание парасимпатической регуляции в обеих группах. В результате ортостатической пробы статистически значимые различия между группами сохранялись, при этом значения

компонента HF были практически равными между группами. В процентном соотношении в обеих группах превалировал LF: 55,9% и 48,5% в группах с низкой и высокой ЧСС соответственно, что указывает на активацию симпатической регуляции независимо от исходного паттерна частоты сердечных сокращений.

**Заключение.** 1. У лиц с условно высокой ЧСС в состоянии покоя наблюдается меньшая ВСР по данным частотного и статистического анализа. 2. После пробы с гипервентиляцией у лиц с условно низкой ЧСС вклад парасимпатического компонента регуляции сердечного ритма увеличивается в большей степени по сравнению с обследуемыми с базовой условно высокой ЧСС, во время ортостатической пробы влияние парасимпатического звена выравнивается между группами. 3. Базовый паттерн ЧСС сопряжен с особенностями вегетативной регуляции сердечного ритма в условиях покоя и при функциональных пробах.

## 020 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНОЙ ВЕКТОРКАРДИОГРАФИИ

Гилемханова К. М., Мангушева М. М.

ФГБОУ ВО "Казанский ГМУ" Минздрава России, Казань, Россия  
gilemkanovak@inbox.ru

**Цель.** Разработка новых подходов к оценке реполяризации миокарда желудочков на основе трехмерной векторкардиографии (ВКГ) с определением количественных критериев оценки петли Т в норме, при гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) и ишемической болезни сердца (ИБС).

**Материалы и методы.** В ходе работы использовалась электрокардиограмма EasyECG Rest ATES Medica по двенадцати стандартным отведениям, с программой анализа трехмерной ВКГ в системе МакФи-Парунгао. Статистическая обработка проводилась с помощью программ Statistica 8.0 и Biostat. Средние значения представлены как  $M \pm \sigma$ . Достоверность распределения определялась методом Шапиро-Уилка. Вероятность межгрупповых различий была определена методом Стьюдента. В исследование включены 3 группы пациентов: в первую группу вошли 45 практически здоровых пациентов в возрасте  $28,2 \pm 7,5$  ( $M \pm \sigma$ ) лет (от 19 до 49 лет), из них 28 женщин в возрасте  $29,2 \pm 7,9$  ( $M \pm \sigma$ ) лет и 17 мужчин —  $26,5 \pm 6,8$  ( $M \pm \sigma$ ) лет. Во вторую группу включены 15 пациентов с ИБС, возраст которых составил  $64,64 \pm 7,84$  ( $M \pm \sigma$ ) года (от 51 до 79 лет). Третью группу составили 21 человек, из них 17 женщин в возрасте  $78,1 \pm 7,7$  ( $M \pm \sigma$ ) лет и 4 мужчины —  $59,25 \pm 10,2$  ( $M \pm \sigma$ ) лет (от 48 до 89 лет) с ГЛЖ на основании данных электрокардиографии, эхокардиографии.

**Результаты.** Морфология петли Т оценивалась с помощью следующих количественных критериев: максимальный вектор Т (max T), площадь поверхности петли Т (Sn T), площадь собственной поверхности петли Т (Sc T), индекс планарности петли Т (ИП Т), индекс округлости петли Т (ИО Т), отношение максимального вектора Т к максимальному вектору QRS (max T/max QRS), скоростные показатели спуска и подъема зубца Т (v T спуск, v T подъем), индекс симметричности зубца Т (ИС Т = v T спуск/v T подъем), угол  $\alpha$  Т, пространственный угол QRS-T, направление пространственной петли QRS и Т во фронтальной и собственной плоскостях (по/против часовой стрелки). В ходе исследований выявилось, что у здоровых пациентов угол QRS-T составляет  $58,31 \pm 22,78$  ( $M \pm \sigma$ ) градусов (от 24 до 123 градусов). Скорость подъема зубца Т —  $0,33 \pm 0,12$  ( $M \pm \sigma$ ) мВ/с (от 0,15 до 0,6 мВ/с), скорость спуска зубца Т —  $0,51 \pm 0,21$  ( $M \pm \sigma$ ) мВ/с (от 0,2 до 1,01 мВ/с). Индекс симметричности равен  $1,53 \pm 0,31$  ( $M \pm \sigma$ ) (от 1 до 2,15). Максимальный вектор Т соответствует  $0,73 \pm 0,26$  мВ ( $M \pm \sigma$ ) (от 0,32 до 1,3 мВ), max T/max QRS —  $0,46 \pm 0,15$ . Индекс планарности зубца Т  $59,8 \pm 17,7$  ( $M \pm \sigma$ ) (от 21 до 94). Индекс округлости зубца Т в процентах  $17,6 \pm 6,7$  ( $M \pm \sigma$ ) (от

6,61 до 39,36%). При ИБС — угол QRS-T достоверно увеличивается до  $104 \pm 45,05$  градусов ( $M \pm \sigma$ ) в сравнении с нормой, достоверно повышается индекс округлости до  $58,7 \pm 19,86\%$ . Происходит снижение максимального вектора петли Т до  $0,56 \pm 0,34$  мВ. Зубец Т становится более симметричным, что доказывает снижение индекса симметричности зубца Т равное  $1,33 \pm 0,34$ . При ГЛЖ — угол QRS-T увеличивается до  $107,76 \pm 31,93$  градусов ( $M \pm \sigma$ ), происходит увеличение индекса округлости петли Т до  $27,31 \pm 11,02\%$ . Максимальный вектор петли Т уменьшается до  $0,63 \pm 0,29$  мВ, показатель max T/max QRS так же снижается и равен  $0,33 \pm 0,15$ .

**Заключение.** 1. Трехмерная ВКГ у здоровых пациентов показала полное совпадение направлений формирования петли QRS и петли Т в собственной плоскости что говорит о связанности процессов деполяризации и реполяризации. 2. Наиболее информативными показателями в определении патологических изменений реполяризации при ИБС и ГЛЖ оказались: направление формирования пространственной петли Т относительно петли QRS, пространственный угол QRS-T, максимальный вектор петли Т, индекс симметричности зубца Т.

## 021 ВЛИЯНИЕ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Демина М. В.<sup>1</sup>, Разин В. А.<sup>1</sup>, Сидорова Ю. Ю.<sup>1,2</sup>, Мохаммед Д. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, Ульяновск; <sup>2</sup>ГУЗ Ульяновская областная клиническая больница, Ульяновск, Россия  
mari.demina.gar@mail.ru

**Цель.** Изучить динамику показателей сигнал-усредненной электрокардиограммы (СУ-ЭКГ) высокого разрешения и дисперсию интервала QT у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца (ИБС) перенесших плановую коронарную реваскуляризацию.

**Материалы и методы.** Было проведено обследование 30 пациентов, которые были госпитализированы в кардиологическое отделение с хроническим коронарным синдромом для проведения плановой эндоваскулярной реваскуляризации. Всем пациентам, включенным в исследование проведена запись стандартной ЭКГ 12 отведений и СУ-ЭКГ на аппарате Поли-Спектр-8/EX. СУ-ЭКГ проводилась перед чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ) и через 2-4 часа после ЧКВ.

**Результаты.** В ходе исследования было выявлено статистически значимое снижение продолжительности фильтрованного комплекса QRS (Total QRS) с  $98,7 \pm 20,6$  мс до  $87,9 \pm 20,4$  ( $p=0,046$ ). Остальные показатели СУ-ЭКГ практически не претерпели изменений после ЧКВ, так исходно среднеквадратичная амплитуда последних 40 мс фильтрованного комплекса QRS (RMS40) составила  $53,6 \pm 20,9$  мкВ, а после ЧКВ —  $50,4 \pm 20,0$  мкВ ( $p=0,55$ ), продолжительность низкоамплитудных сигналов в конце комплекса QRS (LAS40) исходно была  $22,6 \pm 8,9$  мс, а после коронарного вмешательства составила  $22,2 \pm 9,9$  мс ( $p=0,86$ ). Дисперсия интервала QT также практически не изменилась, и составила до ЧКВ  $54,6 \pm 35,2$  мс, после ЧКВ  $52,6 \pm 31,8$  ( $p=0,81$ ).

**Заключение.** Таким образом, следует отметить, что показатели СУ-ЭКГ хотя и имеют положительную направленность изменений, но данные изменения не имели статистической значимости. Данные результаты предварительны и требуют дальнейшего изучения, ввиду пока малого количества фактических данных. Также, практически отсутствие изменений параметров электрической нестабильности миокарда у данной категории пациентов можно объяснить, что на ЧКВ поступали пациенты, длительно получающие подобранную антиангинальную терапию.

## 022 РЕАКЦИЯ НА ПРОБУ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ЧАСТОТОЙ ДЫХАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА ПО ДАННЫМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Калабин О. В.<sup>1</sup>, Литвин Ф. Б.<sup>2</sup>, Калабина О. В.<sup>1</sup>,  
Меньков С. А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Вятский государственный университет", Киров; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Смоленский государственный университет спорта", Смоленск; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет", Смоленск, Россия  
kalabinoleg@gmail.com

**Цель.** Изучение состояния механизмов регуляции сердечного ритма на фоне контролируемого дыхания с частотой 6 дыхательных циклов в минуту у спортсменов циклических видов спорта.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие высококвалифицированные спортсмены (КМС, МС, МСМК), занимающиеся циклическими видами спорта (лыжные гонки, конькобежный спорт, плавание) в возрасте 22–28 лет в количестве 16 человек. Для изучения функционального состояния проводили анализ variability сердечного ритма (BCR). Оценку состояния механизмов регуляции проводили по временным (MxDMn, RMSSD, pNN50%, SI) и спектральным (TP, HF, LF, VLF) характеристикам. Регистрацию электрокардиограммы производили с помощью портативного кардиомодуля "ECG Dongle" АО "Нордавинд" (РУ на МИ №РЗН 2019/8179) утром до зарядки и завтрака в комфортных для спортсмена условиях лёжа в течение 5 мин в исходном состоянии функционального покоя с произвольным дыханием и 6 мин при регулируемом дыхании с частотой 6 дыхательных циклов в минуту, а затем отправляли её физиологу на анализ variability ритма сердца с помощью программы "Иским 6.2" ООО "Рамена". Переходный период в течении одной минуты был исключен из обработки и анализа variability ритма сердца.

**Результаты.** По результатам сравнительного анализа показано, что у спортсменов, занимающиеся циклическими видами после регулируемого дыхания повышается активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствует повышение вариационного размаха MxDMn на 27% ( $p < 0,05$ ), RMSSD — на 41% ( $p < 0,05$ ). Спектральный анализ волновых показателей BCR, отражающих внутреннюю структуру ряда кардиоинтервалов и позволяющих судить о механизмах, обеспечивающих наблюдаемый конечный эффект регуляторных воздействий, показал достоверные изменения как показателя суммарной мощности спектра TP, так и ее составляющих — HF, LF, VLF, т.е. автономный и сегментарный уровни регуляции BCR. В частности, показатель высокочастотного ритма HF увеличился на 330% ( $p < 0,05$ ), показатель низкочастотного ритма LF увеличился на 285% ( $p < 0,05$ ) и очень низкочастотного ритма — на 114% ( $p < 0,05$ ). В отдельных работах показано, что в видах спорта с высокими показателями потребления кислорода, в первую очередь повышаются средние значения спектральных показателей. Некоторыми исследователями выявлена статистически значимая корреляция между уровнем максимального потребления кислорода и вагус-зависимыми показателями RMSSD, pNN50, HF. При этом симпатические воздействия на сердечный ритм снизились, о чем свидетельствует снижение показателя SI на 51% ( $p < 0,05$ ). Полученные нами данные об увеличении мощности как отдельных компонент (HF, LF, VLF), так и общей мощности спектра TP, у спортсменов при регулируемом дыхании могут свидетельствовать об увеличении адаптационного потенциала организма спортсменов посредством увеличения вагусных воздействий и нормализации барорефлекторной регуляции карioresпираторной системы испытуемых.

**Заключение.** Таким образом, результаты наших исследований согласуются с положениями некоторых авторов о наличии "стимулирующего эффекта" регулируемого дыхания,

который заключается в повышении анаэробного порога и снижении уровня стресса организма испытуемых и выражен в снижении SI и повышении показателей спектрального анализа.

## 023 РОЛЬ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

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

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
kniga7555@mail.ru

**Цель.** Повышение качества комплексной профилактики у детей с рецидивирующим герпетическим стоматитом (РГС), отягощенных сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ).

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели нами была проведена комплексная профилактика 28 детям в возрасте от 7 до 12 лет, с рецидивирующим герпетическим стоматитом, отягощенных ССЗ. Иммунологический статус у данных пациентов оценивали до и после профилактики по показателям местного иммунитета полости рта: секреторный иммуноглобулин А, лизоцим слюны и Ксб. У здоровых детей изучали иммунологические показатели. Они составили контрольную группу пациентов.

**Результаты.** До комплексной профилактики у детей с РГС было выявлено достоверное ( $P < 0,05$ ) снижение показателей SIgA и лизоцима слюны, а также повышение показателей Ксб. После комплексной профилактики у данных пациентов отмечалось достоверное ( $P < 0,05$ ) повышение показателей SIgA, лизоцима слюны и снижение показателей Ксб. У детей с РГС, отягощенных ССЗ данные иммунологические показатели пришли в норму, то есть приблизились к контрольной группе здоровых детей.

**Заключение.** Применение комплексной профилактики РГС у детей, отягощенных ССЗ значительно снижает риск возникновения рецидивов заболевания, нормализует иммунологические показатели местного иммунитета полости рта у данной группы пациентов, а также показывает повышение эффективности проведенной профилактики (в 3–3,5 раза), что улучшает качество жизни детей.

## 024 ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ СОПУТСТВУЮЩЕГО ПРОСТОГО ПСОРИАЗА

Курганова Ю. Н., Разин В. А.

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет,  
Ульяновск, Россия  
razin1975@mail.ru

**Цель.** Оценить показатели электрической нестабильности миокарда у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) в зависимости от тяжести сопутствующего простого псориаза.

**Материалы и методы.** Проводилось исследование 86 пациентов мужского пола, находившихся на амбулаторном лечении по поводу АГ 2 стадии с сопутствующим простым псориазом, средний возраст  $52,4 \pm 6,9$  года. В зависимости от тяжести псориаза по индексу PASI пациенты были разделены на 2 группы: 1 группа (Индекс PASI  $< 20$ , псориаз легкой степени) — 27 пациентов, 2 группа (Индекс PASI  $\geq 20$ , псориаз тяжелой степени) — 59 пациентов с АГ. Обе группы были сопоставимы по возрасту, длительности АГ, индексу массы тела ( $p \geq 0,05$ ). Всем пациентам проведена сигнал-усредненная электрокардиография анализом поздних потенциалов желудочков (ППЖ) на аппарате "Поли-Спектр 8/EX" ("Нейрософт", Россия). Выявление ППЖ проводилось на основании вычисления значений трех показателей: продолжительности фильтрованного комплекса QRS (Total QRS) и низкоамплитудных ( $< 40$  мкВ) сигналов конечной части комплекса QRS (Under

40 uV), мс; среднеквадратичной амплитуды последних 40 мс комплекса QRS (Last 40 ms), мкВ. Критериями наличия ППЖ считали: Total QRS > 110 мс; Under 40 uV > 38 мс; Last 40 ms < 20 мкВ. Наличие двух и более из перечисленных критериев верифицировалось как ППЖ.

**Результаты.** В ходе проведенного исследования в группе с индексом PASI < 20 у 5 человек (18,5%) были зарегистрированы ППЖ, а в группе с индексом PASI ≥ 20 ППЖ были зарегистрированы у 24 (40,7%) ( $\chi^2=4,07$ ;  $p=0,044$ ;  $\chi^2=4,33$ ;  $p=0,038$ ). В группе с индексом PASI ≥ 20 продолжительность Total QRS была значимо больше ( $112,5 \pm 17,9$  мс), чем в группе с индексом PASI < 20 ( $102,7 \pm 11,0$  мс) ( $p=0,01$ ). Показатель Under 40 uV в группе с индексом PASI ≥ 20 —  $39,2 \pm 18,2$  мс, в группе с индексом PASI < 20 —  $32,8 \pm 7,4$  мс ( $p=0,082$ ). Показатель Last 40 ms в группе с индексом PASI ≥ 20 —  $28,0 \pm 17,3$  мкВ, в группе с индексом PASI < 20 —  $35,2 \pm 18,1$  мкВ ( $p=0,084$ ).

**Заключение.** Таким образом, у пациентов мужского пола с АГ 2 стадии с сопутствующим простым псориазом тяжелой степени (индекс PASI ≥ 20) имеются большая электрическая нестабильность миокарда, в виде значимо большей продолжительности Total QRS ( $p=0,01$ ) и более частой регистрации ППЖ ( $p=0,038$ ), чем у пациентов с легкой степенью тяжести псориаза.

## 025 ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВЕКТОРКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ГИПЕРТРОФИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Куркова А. Е., Максимова М. С.

ФГБОУ ВО "Казанский ГМУ" Минздрава России — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

makhotinatonya@yandex.ru

**Цель.** Определить диагностическую значимость новых критериев гипертрофии миокарда левого желудочка (ГЛЖ) по данным трёхмерной векторкардиографии (ВКГ).

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 109 пациентов с подтвержденной ГЛЖ по индексу массы миокарда левого желудочка, определенной с помощью эхокардиографии.

Регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) и реконструкция трехмерной ВКГ в системе МакФи-Парунгао проводилась в ИС "Единый кардиолог", используя программу EasyECG Rest ATES Medica. Для оценки ГЛЖ использовались следующие количественные критерии: максимальный вектор QRS (AQRS), площадь поверхности комплекса QRS (Sn QRS), площадь собственной плоскости (Sc QRS), произведение AQRS и Sn QRS, произведение AQRS и продолжительности QRS (t QRS). Исследование эффективности диагностики ГЛЖ с использованием 12-канальной ЭКГ проводилось путем построения кривых величины ROC-кривой, которые давали возможность определить чувствительность (Ч) и специфичность (С) метода при разнообразных значениях критерия ГЛЖ. ROC-кривая представляет собой точечный график, который отражает зависимость чувствительности от вероятности ложноположительных результатов.

**Результаты.** Изучена диагностическая информативность следующих показателей ВКГ: Sn QRS; Sc QRS; AQRS; AQRS\*Sn QRS; AQRS \* tQRS. Построены ROC-кривые этих показателей, по которым определяли точку разделения ГЛЖ и нормы, Ч, С. Sn QRS точка разделения составила 1,5 мВ3, Ч — 84,4%, С — 51,4%, точность — 76%. Sc QRS — точка разделения составила 1,5 мВ3, Ч — 78,9%, С — 57,1%, точность — 73,6%. AQRS точка разделения составила 1,5 мВ3, Ч — 88,9%, С — 51,4%, точность — 79,8%. AQRS\*Sn QRS — точка разделения составила 3 мВ3, Ч — 78,9%, С — 77,1%, точность — 78,5%. AQRS \* t QRS сек — точка разделения составила 0,14 мВ3, Ч — 78,9%, С — 56, точность — 69%.

**Заключение.** По представленным характеристическим ROC-кривым наибольшую диагностическую значимость в оценке ГЛЖ имеет критерий AQRS\*Sn QRS (Ч — 78,9%, С — 77,1%).

## 026 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ У СПОРТСМЕНОВ СИЛОВОГО ТРОЕБОРЬЯ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Литвин Ф. Б., Осипова Н. В.

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

**Цель.** Изучение актопротекторного воздействия БАДа на организм спортсменов в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. В качестве БАДа применялась функциональная биодобавка к питанию, полученная на основе продукта молочной сыворотки "Мультикомплекс MDX".

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали спортсмены силового троеборья в возрасте 19-22 лет (КМС и МС) в количестве 18 человек. Исследуемые получали препарат по предложенной нами схеме в течение 30 дней в подготовительный период годичного цикла. Выделены две группы в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. В группу с умеренным доминированием автономного контура регуляции (III тип) вошло 6 спортсменов и 12 спортсменов — в группу с умеренным доминированием центрального контура регуляции (I тип). Для изучения функционального состояния в покое и после силовой тренировки проводили анализ вариабельности сердечного ритма. Оценку состояния механизмов регуляции проводили по временным (Mx-Mn, RMSSD, pNN 50%, AMo, SI, IC) и спектральным (TP, HF, LF, VLF, VLF|HF) характеристикам.

**Результаты.** У спортсменов с III типом регуляции после приема БАДа в состоянии относительного покоя практически не выявлено статистически значимых изменений в работе механизмов регуляции. Корректирующее влияние выявлено после физической нагрузки. В ответ на силовую тренировку после БАДа достоверно снижалась напряженность регуляторных механизмов. Согласно расчетным данным средняя величина показателя MxDMn повысилась на 42% ( $p<0,05$ ), RMSSD — на 91% ( $p<0,05$ ), HF — на 177% ( $p<0,01$ ). Усиление парасимпатической регуляции оптимизировало работу других звеньев системы управления сердечным ритмом. Снизилась активность симпатического звена ВНС с понижением AMo50% на 42% ( $p<0,05$ ), вегетативного баланса LF/HF — на 69% ( $p<0,05$ ) и индекса централизации (IC) — на 80% ( $p<0,05$ ). Применение БАДа способствовало переходу организма из режима мобилизации в состояние активации с расширением адаптационного потенциала. Происходило формирование гиперадаптивного состояния с повышением VLF-спектра на 122% ( $p<0,05$ ). Улучшение адаптации спортсменов к силовым нагрузкам после курсового приема БАДа протекало на фоне снижения стресс-индекса на 83% ( $p<0,05$ ). Таким образом, функционально обоснованным является использование БАДа спортсменами с III типом регуляции, направленное на снижение напряженности и расширение адаптационно-компенсаторных механизмов под воздействием силовой тренировочной нагрузки. Применение биодобавок у спортсменов с I типом регуляции имело свои особенности воздействия на работу механизмов регуляции. Отмечено снижение напряженности регуляторных систем после применения БАДа в состоянии относительного покоя. Биологически активные субстратные компоненты биопродукта повысили активность парасимпатического отдела ВНС с ростом показателя MxDMn на 51% ( $p<0,05$ ), RMSSD на 66% ( $p<0,05$ ), HF — на 49% ( $p>0,05$ ). Показатель активности симпатического отдела AMo50% снизился на 47% ( $p<0,05$ ). Интегральный показатель напряженности (SI) снизился на 125% ( $p<0,05$ ). У спортсменов с I типом регуляции после силовой тренировки изменения

по механизмам регуляции не столь выраженные, по сравнению со спортсменами с III типом регуляции сердечного ритма. По совокупности активности механизмов регуляции на разных уровнях локализации после силовой тренировки более значимо повышается активность автономного на фоне снижения центрального уровня управления сердечным ритмом, о чем свидетельствует достоверное снижение индекса напряженности.

**Заключение.** Установлено, что эффективность применения биодобавки у спортсменов силовых видов спорта зависит от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. Более выраженный эффект наблюдается у спортсменов с умеренным доминированием автономного механизма регуляции. Применяемая биодобавка может быть рекомендована для снижения напряженности организма спортсмена в условиях аэробных физических нагрузок с учетом типа вегетативной регуляции сердечного ритма.

## 027 ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У СПОРТСМЕНОВ

Мингазова Ю. Г., Кузнецова О. Ю., Билалова Г. А., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. А., Зефиров Т. Л.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
yuliya.mingazova@tatar.ru

**Цель.** Изучить иммунологический статус у спортсменов с рецидивирующим герпетическим стоматитом (РГС) до и после лечения.

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели нами были обследованы 29 спортсменов в возрасте от 18 до 27 лет, с рецидивирующим герпетическим стоматитом. Иммунологический статус у данных пациентов оценивали до и после лечения по показателям клеточного иммунитета (постановка реакции бласттрансформации лимфоцитов с фитогемагглютинином), гуморального иммунитета (определение иммуноглобулинов класса G, M, A). Иммунологические показатели также изучали у контрольной группы пациентов, которую составили здоровые люди.

**Результаты.** До лечения у спортсменов рецидивирующим герпетическим стоматитом было выявлено достоверное ( $P<0,05$ ) снижение показателей реакции бласттрансформации лимфоцитов с фитогемагглютинином; снижение показателей IgG и IgA, а данные IgM оставались в норме. После лечения у данных пациентов отмечалось достоверное ( $P<0,05$ ) повышение показателей реакции бласттрансформации лимфоцитов с фитогемагглютинином; повышение показателей IgG и IgA. У спортсменов с РГС, данные иммунологические показатели пришли в норму, то есть приблизились к контрольной группе здоровых людей.

**Заключение.** Персонифицированный подход к лечению РГС у спортсменов обязателен. Он снижает риск возникновения рецидивов заболевания, повышает эффективность терапии, нормализует иммунологические показатели клеточного и гуморального иммунитета, а также позволяет у данной группы пациентов сократить сроки медицинской и трудовой реабилитации.

## 028 ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА В ПОКОЕ У ЛЫЖНИКОВ ГОНЩИКОВ 15-17 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

Миннаметова Л. Т.<sup>1</sup>, Мисбахов А. А.<sup>1</sup>, Абдуллин И. Ф.<sup>2</sup>, Диц С. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; <sup>2</sup>Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Казань, Россия  
minnlarisa@mail.ru

**Цель.** Изучить функциональные показатели сердца юношей и девушек 15-17 лет, занимающихся лыжными гонками, в различные периоды годичного цикла мышечных тренировок.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на спортсменах 15-17 лет спортивной школы олимпийского резерва по лыжным гонкам г. Казани, имеющих квалификацию 1 разряда и кандидата в мастера спорта. В течении годичного цикла спортивных тренировок было проведено семь срезов экспериментов: один — в переходный, три — в подготовительный и три — в соревновательные периоды. Для определения сердечного выброса спортсменов использовали метод тетраполярной грудной реографии по Кубичеку. Обработку реографической кривой проводили с помощью автоматизированного анализатора реограмм "Курсор", анализировали показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного и минутного объемов крови (УОК и МОК).

**Результаты.** Анализируя функциональные показатели сердца у спортсменов 15-17 лет в условиях покоя в различные периоды годичного цикла мышечных тренировок, обнаружили, что их значения варьируют в довольно широких пределах. Низкие показатели ЧСС у лыжников соответствуют тому, что у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, развивается брадикардия тренированности. У юношей лыжников ЧСС в переходный и подготовительный периоды годичного цикла тренировок находилась в пределах 61-63 уд./мин, снижаясь к концу подготовительного периода и самых низких величин достигла в соревновательный период, где равнялась 52,9±1,4 уд./мин. У девушек лыжниц ЧСС на всех этапах спортивных тренировок сохранилась на уровне 61-64 уд./мин и лишь к концу соревновательного периода достоверно снизилась до 56,0±1,4 уд./мин ( $P<0,01$ ). Следовательно, более выраженное развитие брадикардии тренированности у юношей происходит в начале соревновательного периода, а у девушек в конце данного периода годичного цикла тренировок. Ударный объем крови юношей лыжников при снижении объема и интенсивности тренировочных нагрузок в переходном периоде снижается, а при увеличении интенсивности нагрузок в подготовительном периоде повышается и в соревновательном достигает наивысших величин 180,7±11,5 мл ( $P<0,05$ ). К концу соревновательного периода систолический выброс снижается до 131,0±11,8 мл ( $P<0,01$ ). У девушек лыжниц данный показатель при увеличении объема нагрузок в подготовительном периоде не изменяется и при повышении их интенсивности снижается до 89,6±11,2 мл ( $P<0,01$ ). В соревновательном периоде ударный объем крови у лыжниц увеличивается и сохраняется на этом уровне вплоть до следующего переходного периода ( $P<0,001$ ), в среднем УОК составляет 110-111 мл. Минутный объем кровообращения — как интегральный показатель двух величин сердечной деятельности: частоты сердечбиений и ударного объема крови, зависит в основном от изменения ударного объема крови. В годичном цикле спортивных тренировок наименьшие величины МОК в покое у юношей лыжников установлены в начале подготовительного периода (июль), где составляют 6,3±0,3 л/мин, а у девушек в конце подготовительного периода 5,4±0,4 л/мин. Увеличение показателей МОК в покое как у юношей, так и девушек происходит в соревновательный период и достигает у юношей 9,5±0,5 л/мин ( $P<0,05$ ), а у девушек 6,9±0,4 л/мин ( $P<0,01$ ). В конце соревновательного периода происходит снижение МОК, у девушек данный показатель снижается за счет урежения ЧСС, а у юношей происходит достоверно выраженное снижение за счет значительного уменьшения систолического выброса ( $P<0,001$ ).

**Заключение.** В наших исследованиях обнаружена выраженная экономизация функций сердца в покое у лыжников 15-17 лет в соревновательный период годичного цикла спортивных тренировок, где наряду с интенсивными соревновательными нагрузками имели место объемные мышечные тренировки.

## 029 ВОЗМОЖНОСТИ КАПНОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОСТКОВИДНЫХ НАРУШЕНИЙ

Михайловичева А. И.<sup>1</sup>, Стручков П. В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий" ФМБА России, Москва; <sup>2</sup>ФГБУЗ КБ №85 ФМБА России, Москва, Россия  
princess\_anna\_7@mail.ru

**Цель.** Оценка изменений показателей внешнего дыхания у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19).

**Материалы и методы.** Были проанализированы результаты обследования 2 групп пациентов. Группа 1 включала 30 обследуемых после перенесенной в легкой форме COVID-19 10 мужчин и 20 женщин средний возраст 56,3±4,2 года. Группа также была разделена по 10 человек в зависимости от периода после перенесенной инфекции 3 мес., 6 мес. и 9-10 мес. Группа 2 включала 30 здоровых добровольцев (16 мужчин и 14 женщин, средний возраст 45,6±2,4 года).

**Результаты.** По данным капнометрии при спокойном выдохе у обследуемых после перенесенной COVID-19 значения наклона альвеолярной фазы  $\Delta P/\Delta t$  были статистически значимо выше по сравнению с контрольной группой ( $p<0,005$ ). Схожая картина была отмечена и при сравнительном анализе значений  $\Delta P/\Delta t$  на глубоком выдохе ( $p<0,005$ ). Значения индекса Tulou были статистически значимо выше у обследуемых, перенесших COVID-19 по сравнению с контрольной группой ( $p<0,005$ ). Статистически значимых отличий между группой, перенесшей COVID-19, и контрольной группой по показателю  $P_{et}CO_2$  выявлено не было ( $p>0,005$ ). Значения показателей  $P_{et}CO_2$  отражали наличие альвеолярной гипервентиляции в обеих группах 30,8 мм рт.ст. и 28,4 мм рт.ст. соответственно. Проанализировав статистические различия между каждой подгруппами у обследуемых, перенесших COVID-19, в зависимости от давности, достоверных различий выявлено не было. Однако, по данным спирометрии значения показателей ФЖЕЛ, ОФВ1 и ОФВ1/ФЖЕЛ статистически значимо не различались между группой, перенесшей COVID-19 и группой здоровых добровольцев ( $p>0,005$ ).

**Заключение.** Метод капнометрии выявляет нарушения вентилиционно-перфузионных отношений в течение 10 месяцев после перенесенной COVID-19 в легкой форме, что косвенно отражает поражение респираторной зоны легких, то время, как изменений спирометрических показателей после перенесенной COVID-19 в легкой форме не отмечено. Метод капнометрии может быть рекомендован для выявления сохраняющихся нарушений у обследуемых перенесших COVID-19 в легкой форме.

## 030 ВОЗМОЖНОСТИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ПОСТОЯННОЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Муромкина А. В.

ФГБОУ ВО ИвГМУ Минздрава России, Иваново, Россия  
AMuromkina@mail.ru

**Цель.** Разработать критерии эффективного контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС) у больных постоянной формой фибрилляции предсердий (ФП) по данным Холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМЭКГ) на основе оценки симптоматики аритмии и сопоставить с данными клинического обследования.

**Материалы и методы.** В исследование включено 124 больных постоянной формой ФП (103 мужчины и 21 женщина, средний возраст 59,3±9,7 года), проходивших лечение в ОБУЗ

"Кардиологический диспансер" г. Иваново. Всем проведено общеклиническое и лабораторно-инструментальное обследование, включавшее ЭКГ, ЭхоКГ, ХМЭКГ (АПК "Полиспектр", "Нейрософт", Иваново) с определением средней ЧСС за каждый час исследования и расчетом средней ЧСС в дневные и ночные часы. Для оценки клинической симптоматики ФП использована шкала EHRA. Проведено сопоставление средних значений ЧСС в дневные и ночные часы по данным ХМЭКГ со степенью тяжести клинических проявлений ФП по шкале EHRA.

**Результаты.** Пациенты с минимальными симптомами ФП (I-II класс по шкале EHRA) отличались от лиц с выраженной симптоматикой (III-IV класс) более низкими значениями средней дневной (79,5±16,0 против 92,9±25,2,  $p<0,05$ ) и средней ночной ЧСС (66,9±14,0 против 77,4±24,0,  $p<0,05$ ). С учетом правил формирования "статистической нормы" в качестве параметров эффективного контроля (нормосистолии) были приняты значения средней ЧСС пациентов, соответствующих I-II классу по шкале EHRA, в дневные часы 60-100 в мин и в ночные часы 50-80 в мин, соответственно. Эффективным контролем ЧСС считали продолжительность нормосистолии >50% времени суток. На фоне проводимой терапии контроль ЧСС по клиническим параметрам расценен как эффективный у 108 (87,1%) из 124 больных, а по результатам анализа ХМЭКГ — лишь у 81 (65,3%) больных. Группа пациентов с эффективным контролем ЧСС по сравнению с неэффективным контролем характеризовалась преобладанием лиц без выраженной структурной патологии сердца (76,5% vs 37,2%,  $p<0,05$ ), меньшей площадью левого предсердия (25,2±3,2 см<sup>2</sup> vs 27,9±6,8 см<sup>2</sup>,  $p<0,05$ ).

**Заключение.** Показатели средней ЧСС по данным ХМЭКГ у больных постоянной формой ФП, ассоциированные с минимальной клинической симптоматикой по шкале EHRA, могут быть использованы в качестве параметров эффективного контроля ЧСС у этой категории пациентов. Эффективность контроля ЧСС у больных ФП по данным ХМЭКГ на 21,8% ниже, чем по данным клинического обследования. В группе больных с эффективным контролем ЧСС преобладают лица без выраженной структурной патологии сердца.

## 031 ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ РИСК НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИСХОДОВ В ПОПУЛЯЦИИ, У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА (ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА)

Муромцева Г. А., Шальнова С. А., Яровая Е. Б.,  
Филичкина Е. М., Капустина А. В., Баланова Ю. А.,  
Имаева А. Э., Евстифеева С. Е., Максимов С. А.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Москва, Россия; ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова", Москва, Россия

gmuromtseva@yahoo.com

**Цель.** Оценить относительный риск (ОР) неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов в популяции, у мужчин и женщин трудоспособного возраста при использовании эпидемиологической классификации ишемической болезни сердца (ИБС).

**Материалы и методы.** В настоящем анализе опрос на стенокардию напряжения (СН) и инфаркт миокарда (ИМ) по Роузу, унифицированный анализ ЭКГ по Миннесотскому коду выполнены 13745 участникам исследования ЭССЕ-РФ (40,7% мужчин) 25-64 лет из представительных выборок населения 10 регионов РФ. За комбинированную конечную точку (ККТ) считали сердечно-сосудистую смерть и/или нефатальные ИМ или инсульт. За 9,5 лет проспективного наблюдения,

проводимого 1 раз в 2 года, ККТ выявлена у 611 (4,4%) обследованных, из них у 364 (6,5%) мужчин и 247 (3,0%) женщин. В старой и новой классификациях ИБС ОР возникновения ККТ определяли на моделях пропорционального риска Кокса с поправкой на пол, возраст, регион (модель 1). В новой классификации ИБС ОР рассчитали дополнительно с поправками на курение и кардиометаболические показатели: как непрерывные переменные — индекс массы тела, систолическое артериальное давление, триглицериды, холестерин липопротеинов высокой и низкой плотности, глюкоза — модель 2; и как дискретные переменные — наличие/отсутствие ожирения, артериальной гипертензии, дислипидемии, гипертриглицеридемии, сахарного диабета любого типа — модель 3. Статистический анализ проведен с помощью среды R 4.1. Каждую из проверяемых гипотез отвергали при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Категории ИБС систематизировали в зависимости от частоты выявленных ККТ с учетом приоритета вышерасположенной категории и разделили их на три группы по тяжести прогноза ККТ (формы ИБС). В новой классификации ИБС форма "Определенная ИБС" (ОИБС) включала категории: "ИМ в анамнезе", "СН у лиц с ишемией на ЭКГ", "Нарушения ритма и проводимости" и "Определенный ИМ"; форма "Возможная ИБС" (ВИБС) — "Ишемия миокарда с" и "без гипертрофии миокарда", "Возможный ИМ", "СН" и "Возможная ишемия"; форму "Нет ИБС" — составили "Прочие ЭКГ-изменения" и "Нет изменений на ЭКГ и/или СН". У лиц с ОИБС ОР возникновения ККТ, рассчитанный по новой классификации ИБС, существенно выше в сравнении со старой ее версией: 3,53 vs. 2,32 в популяции, 3,57 vs. 2,6 у мужчин и 3,58 vs. 1,98 у женщин. При включении в модели новой классификации ИБС расширенного набора факторов риска (модели 2 и 3) ОР у лиц с ОИБС снизился до 2,96–2,97 в популяции, 3,19–3,16 у мужчин и 2,52–2,69 у женщин, сохранив высокую значимость. При этом, риск возникновения ККТ у мужчин был существенно выше, чем у женщин. В моделях 2/3 в сравнении с моделью 1 у мужчин с ОИБС риск снизился меньше, чем у женщин: на 10,6%/11,4% у мужчин vs. 29,6%/24,9% у женщин. Вероятно, это указывает на большую зависимость состояния женщин от кардиометаболических факторов и курения, чем мужчин.

**Заключение.** Показаны высокие прогностические возможности новой классификации ИБС для оценки риска неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов как в популяции, так и у мужчин и женщин трудоспособного возраста. Новая классификация ИБС в сравнении со старой продемонстрировала более высокий относительный риск ККТ у всех обследованных. Риск возникновения ККТ у мужчин был выше, чем у женщин, даже после поправки на возраст, регион, курение и ряд кардиометаболических факторов.

## 032 ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНДЕКСОВ ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ У ПАЦИЕНТОК С СОСУДИСТЫМИ КАЛЬЦИНАТАМИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ ПРИ МАММОГРАФИИ

Пасынкова О. О.<sup>1</sup>, Ацель Е. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Марийский государственный университет, Йошкар-Ола; <sup>2</sup>Казанская государственная медицинская академия, филиал РМАНПО, Казань, Россия  
o.o.pasynkova@yandex.ru

**Цель.** Оценить ассоциации между наличием сосудистой кальцификации молочных желез (СКМЖ) по данным маммографии и значениями комплексных индексов липидного профиля у женщин в возрасте старше 40 лет.

**Материалы и методы.** В настоящее исследование было включено 802 случая наблюдения женщин в возрасте от 41 года до 70 лет (медиана 62 года, мода 66 лет), прошедших маммографическое исследование. Пациентки отдельно анализировались по трем возрастным подгруппам: подгруппа 1

(41–50 лет; 67 случаев); подгруппа 2 (51–60 лет; 273 случая); подгруппа 3 (61–70 лет; 462 случая). СКМЖ оценивали в соответствии с кальцификацией, предложенной нами ранее. На основании полученных значений параметров липидного профиля были рассчитаны средние липидные индексы за 6 лет наблюдения: Кастелли I (ИК-I), Кастелли II (ИК-II), атерогенный индекс плазмы (АИП), индекс атерогенности (ИА), липопротеиновый индекс (ЛПИ), атерогенный комбинированный индекс (АКИ); триглицеридно-глюкозный индекс (ТГИ).

**Результаты.** Медиана среднего ИК-I в первой и третьей возрастных группах статистически достоверно не отличается, во второй возрастной группе медиана среднего индекса у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени ниже на 22,90% ( $p=0,012$ ), чем у пациенток без СКМЖ, и ниже на 25,15% ( $p=0,013$ ), чем у пациенток с СКМЖ 1 и 2 степени. Медиана среднего индекса ИК-II не отличалась в первой и третьей возрастных группах в зависимости от наличия или отсутствия СКМЖ, в средней возрастной группе у пациенток с кальцинатами 3 и 4 степени медиана ИК-II была ниже на 44,78% по сравнению с пациентками без СКМЖ ( $p=0,025$ ) и ниже на 48,69% ( $p=0,014$ ) по сравнению с пациентками с СКМЖ 1 и 2 степени. Медиана среднего АИП в первой возрастной группе не отличалась в подгруппах в зависимости от наличия или отсутствия СКМЖ, во второй возрастной подгруппе медиана среднего АИП у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени была на 90,06% выше, чем в группе без СКМЖ ( $p=0,007$ ), и на 89,83% выше, чем у пациенток с СКМЖ 1 и 2 степени ( $p=0,030$ ). В третьей возрастной подгруппе медиана среднего АИП была на 66,12% выше у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени по сравнению с пациентками без СКМЖ ( $p<0,0001$ ), и на 74,13% выше по сравнению с пациентками с СКМЖ 1 и 2 степени ( $p<0,0001$ ). Медиана среднего ИА за 6 лет наблюдения в зависимости от СКМЖ не отличалась в первой и третьей возрастных группах, во второй возрастной группе медиана ИА была ниже на 30,05% у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени по сравнению с пациентками без СКМЖ ( $p=0,012$ ) и на 32,70% ( $p=0,013$ ) по сравнению с пациентками с СКМЖ 1 и 2 степени. Медиана среднего ТГИ за 6 лет наблюдения в зависимости от СКМЖ не отличалась в первой и второй возрастных группах, в третьей возрастной группе медиана ТГИ была выше на 1,36% у пациенток с СКМЖ 1 и 2 степени ( $p=0,012$ ) и на 3,26% у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени ( $p=0,04$ ) по сравнению с пациентками без СКМЖ. Во второй и третьей возрастных группах медиана среднего АКИ за шесть лет наблюдения была наибольшей у пациенток с СКМЖ 1 и 2 степени без статистически значимой достоверности, в первой возрастной группе медиана среднего АКИ была статистически достоверно выше у пациенток с СКМЖ 1–2 степени на 0,78% ( $p=0,037$ ) по сравнению с пациентками без кальцинатов. Медиана среднего ЛПИ не отличается достоверно в первой и второй возрастных группах, в третьей возрастной группе медиана липопротеинового индекса на 2,84% выше у пациенток с СКМЖ 3 и 4 степени по сравнению с пациентками без СКМЖ ( $p=0,020$ ).

**Заключение.** Исходя из комплексной оценки полученных данных, можно сделать вывод о том, что степень атерогенности липидного профиля крови у пациенток без СКМЖ и с СКМЖ 1–2 степени не различается существенно, так как ни один из сложных липидных индексов не отличался ни в одной из возрастных подгрупп. Резюмируя вышесказанное, можно с умеренной уверенностью говорить о более атерогенном потенциале липидного профиля у пациенток с выявленными СКМЖ 3–4 степени по сравнению с пациентками с СКМЖ 1–2 степени или пациентками без СКМЖ в третьей возрастной группе, и тенденции к большему атерогенному потенциалу во второй возрастной группе, так как во второй возрастной группе различные липидные параметры менялись разнонаправленно.

### 033 СИНДРОМ ТАХИ-БРАДИКАРДИИ У ДЕТЕЙ БЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЦА

Полякова Е. Б.

Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени акад. Ю. Е. Вельтишева, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

e\_polyakova75@mail.ru

**Цель.** Выявить особенности течения синдрома тахи-брадикардии у пациентов детского возраста.

**Материалы и методы.** Нами было обследовано 23 пациента с синдромом тахи-брадикардии в возрасте от 2 до 17 лет (в среднем  $11.3 \pm 5.5$ ) без органических заболеваний сердца. Полное кардиологическое обследование включало наряду с лабораторными исследованиями стандартную ЭКГ, Холтеровское 24-часовое мониторирование (ХМ), тредмилл-тест, а также эхокардиографию с доплерографией сосудов для исключения органических заболеваний сердца. Вторичные причины заболевания были исключены при проведении дополнительных исследований по показаниям (УЗИ щитовидной железы и др.). Пациентам было проведено полноэкзозное секвенирование в различных лабораториях.

**Результаты.** У 15 детей (65%) в клиническом статусе отмечались обморочные состояния, 1 ребенок внезапно умер. Только у 1 ребенка отмечалось снижение фракции выброса по данным ЭхоКГ до 57% у остальных насосная функция сердца была не изменена. Паузы ритма по данным ХМ превышали 2 сек у 8 детей, из них у 4 детей были более 3 сек, а у одного ребенка достигали 4,8 сек. Сочетание нарушения функции синусового узла с атриовентрикулярными (АВ) блокадами 1 степени выявлено в 52% случаев, а с АВ блокадами 1-2 степени — в 13%. Только у 35% (8 детей) отмечался отрицательный генетический тест, у 65% были выявлены варианты в различных генах, ассоциированных с развитием каналопатий, аритмий или кардиомиопатий. Максимальную представленность среди всех выявленных мутаций имели генетические варианты в гене *SCN5A* — у 6 пациентов (26% из всех обследованных). По результатам обследования у 7 детей имплантированы антиаритмические устройства (5 электрокардиостимуляторов и 2 имплантируемых кардиовертера-дефибриллятора). Только 4 детей имели значительную представленность в течение суток и высокую частоту тахикардий по данным ХМ, что потребовало назначения антиаритмической терапии, которую эти пациенты получали практически постоянно.

**Заключение.** Таким образом, течение синдрома слабости тахи-брадикардии в детском возрасте в 65% случаев сопровождается развитием обморочных состояний и в таком же количестве случаев синдром тахи-брадикардии сочетается с нарушением АВ проведения. У 65% детей были выявлены генетические предпосылки для развития сердечной аритмии. Дети с синдромом тахи-брадикардии только в 17% случаев нуждаются в назначении антиаритмической терапии и в 30% — в имплантации антиаритмического устройства.

### 034 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИНТЕРВАЛА QT И НАРУШЕНИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ

Прекина В. И., Рагузина Д. М., Чернова И. Ю., Самолькина О. Г., Есина М. В.

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

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

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе неврологического отделения Регионального сосудистого центра ГБУЗ РМ "РКБ № 4" за 2022-2024 г. Проведен анализ историй болезни 90 больных (49 мужчин и 41 женщины) с острым ишемическим инсультом средней тяжести и тяжелым. Средний возраст составил  $71,55 \pm 1,4$  года (от 49 до 93 лет). Критериями исключения были: невозможность оценки окончания зубца Т по электрокардиограмме (ЭКГ), фибрилляция предсердий, нарушения внутрисердечной проводимости. Оценивали продолжительность интервала QT по ЭКГ покоя в отведении II при поступлении пациента в стационар и в динамике через 7-9 дней лечения. Для оценки интервала QT рассчитывали скорректированный QT (QTc) по формуле Базетта:  $QTc = QT (мс) / \sqrt{RR} мс$ , как среднее из 3-х измерений. Значения QTc 370-439 мс принимали за норму, менее 340 мс — укорочение, 440-479 мс как пограничные значения, 480 мс и более — удлинённый интервал QT. Показатели липидов плазмы крови оценивали по результатам анализов при поступлении. Типы (фенотипы) гиперлипидемий определяли по классификации D. Fredrickson и ВОЗ, за отклонение от нормы принимали следующие значения липидов: общего холестерина (ОХС)  $>5$  ммоль/л, триглицеридов (ТГ)  $>1,7$  ммоль/л, холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛВП)  $<1,2$  ммоль/л у женщин и  $<1$  ммоль/л у мужчин, холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП)  $>3$  ммоль/л (3). Снижение уровня ХС ЛВП обозначали как гипо-альфа-липопротеинемия.

**Результаты.** Средние показатели QTc в первые сутки инсульта составили при поступлении  $429,9 \pm 6,9$  мс. Гендерных различий продолжительности QT не выявлено: QTc у мужчин составил  $428,1 \pm 6,1$  мс, у женщин —  $429,4 \pm 8,2$ . Индивидуальный анализ интервала QT показал, что у 42% больных продолжительность интервала QTc была  $>440$  мс, в том числе у 32% в пределах 440-479 мс и у 10%  $\geq 480$  мс. В динамике через 6-7 дней лечения средняя продолжительность QTc уменьшилась на 14,4 мс ( $P < 0,05$ ) и составила 415,4 мс, количество больных с нормальным интервалом QT увеличилось и составило 76%. Количество больных с пограничными значениями и удлинённым QT уменьшилось и составило, соответственно, 20 и 4%, что может быть обусловлено церебро-кардиальным воздействием в раннем остром периоде инсульта, а сохраняющиеся отклонения от нормы интервала QT спустя 7-9 дней лечения могут быть обусловлены как сохраняющимися проявлениями церебро-кардиального синдрома, так и сопутствующими состояниями. Дислипидемии выявлены у 63% больных, преобладал II тип — у 43%, в том числе Па тип — у 28%, Пб — у 15%. Изолированная гипертриглицеридемия (IV тип) регистрировалась в 20% случаев, гипо-альфа-липопротеинемия встречалась в 28% случаев (в сочетании с другими типами). Средние значения показателей липидов плазмы были: ОХС  $5,67 \pm 0,14$  ммоль/л, ХС ЛВП  $1,17 \pm 0,03$  ммоль/л; ТГ  $1,62 \pm 0,12$  ммоль/л и ХС ЛНП  $3,37 \pm 0,16$  ммоль/л, гендерных различий не было. При корреляционном анализе отмечена слабая положительная связь продолжительности QTc с возрастом и уровнем ХС ЛНП ( $r = 0,245$ ;  $P < 0,05$ ) и ( $r = 0,249$ ;  $P < 0,05$ ), соответственно.

**Заключение.** В проведенном исследовании у 42% больных в первые сутки инсульта выявлено отклонение от нормы интервала QT, в том числе у 11% удлинённый QT, что следует учитывать при назначении лекарственной терапии. В большинстве удлинение QT было транзиторным и исчезало через 7-9 дней лечения, однако в 24% случаев изменения QT сохранялись, что следует учитывать при проведении лекарственной терапии. Нарушения липидного обмена выявлено в 63% случаев, преобладал II тип. Отмечена слабая положительная корреляционная связь продолжительности QTc и тяжестью гиперхолестеринемии, что требует дальнейшего изучения и оценки влияния гипохолестеринемических препаратов на продолжительность интервала QT.

### 035 УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДАННЫЕ БИЛИАРНОГО СЛАДЖА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ МОНОНУКЛЕОЗЕ У ДЕТЕЙ

Пшеничная Е. В., Лепикова Л. П.

ФГБОУ ВО "Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького" Минздрава РФ, Донецк, Россия

mila.lepikhova@mail.ru

**Цель.** Оценить ультразвуковые характеристики билиарного сладжа с использованием ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости у детей с инфекционным мононуклеозом.

**Материалы и методы.** УЗИ органов брюшной полости было выполнено на базе Республиканской детской клинической больницы 30 детям с диагнозом инфекционный мононуклеоз и подозрением на синдром сгущения желчи (ССЖ). Исследование проводилось на аппарате для УЗИ "Sono Scare S 8 exp", оснащенном специализированными датчиками. Были оценены ультразвуковые характеристики желчного пузыря, общего желчного протока, включая его диаметр, эхоструктуру, состояние стенки желчного пузыря, кальцификацию и сосудистый рисунок.

**Результаты.** Ультразвуковое исследование у детей с инфекционным мононуклеозом выявило характерные признаки, позволяющие заподозрить синдром сгущения желчи. К ним относятся расширение общего желчного протока ( $>3$  мм), неоднородный осадок в просвете желчного пузыря и общего желчного протока. Важно отметить, что в отличие от желчных камней, этот осадок не давал акустической тени и менял свое положение при смене положения тела пациента. Желчный пузырь обычно имел овальную форму (размеры  $26 \times 6$  мм, объем 0,5 мл) с лабильным перегибом. Стенки желчного пузыря были утолщены (до 2 мм), имели слоистую структуру и повышенную эхогенность, что в сочетании с гиперэхогенным содержимым ("замазкообразной желчью") позволило диагностировать ССЖ. Округлая форма желчного пузыря, матовая поверхность стенок, нечеткие контуры, неоднородная эхоархитектура и усиленный кровоток в стенке желчного пузыря (при цветовом доплеровском картировании) чаще наблюдались у детей с более тяжелым течением инфекционного мононуклеоза и, вероятно, указывают на более выраженное воспаление и нарушение сократительной функции желчного пузыря.

**Заключение.** Проведенное УЗИ органов брюшной полости у детей с инфекционным мононуклеозом и подозрением на ССЖ позволило выявить ряд характерных признаков, свидетельствующих о наличии данной патологии. Наиболее распространенными находками оказались расширение общего желчного протока ( $>3$  мм) и наличие неоднородного осадка в просвете желчного пузыря и общего желчного протока. Наличие округлого желчного пузыря, матовой поверхности, нечетких контуров, неоднородной эхоструктуры и усиленного кровотока ассоциировалось с более тяжелым течением инфекционного мононуклеоза. Указанное свидетельствует о диагностической ценности УЗИ у детей с инфекционным мононуклеозом и ССЖ, позволяющим оценить состояние желчного пузыря и желчевыводящих путей, а также косвенно судить о тяжести заболевания.

### 036 ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ИНТЕРВАЛА QT У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 И РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ

Ряднова Е. О., Кицышин В. П., Уфимцев Н. А.

ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова", Санкт-Петербург, Россия  
kate\_31\_96@mail.ru

**Цель.** Изучить продолжительность интервалов QT и QTc у пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) и реконвалесцентов.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 70 пациентов на этапе стационарного лечения и 40 реконвалесцентов. В данную выборку вошли пациенты без декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний, а также не имеющие острой патологии. Пациенты не принимали препараты, изменяющие длительность интервала QT. Запись электрокардиограмм, происходила на оборудовании RScribe (ELI), MORTARA Instrument. Динамика изменений интервалов QT и QTc оценивались на первом этапе от начала заболевания до выписки из стационара. На втором — при поступлении в стационар и через 6 мес. после выписки.

**Результаты.** На первом этапе исследования были получены следующие данные. Продолжительность интервала QT при поступлении в стационар составила  $383,0 [365,0;408,0]$  мс, а при выписке —  $383,0 [361,5;405,0]$  мс ( $p=0,804$ ). Динамика изменений интервала QTc была также статистически не значима ( $p=0,686$ ). При поступлении — значение было равно  $405,0 [392,0;422,0]$  мс, а при выписке —  $403,5 [389,0;416,0]$  мс. На втором этапе значение интервала QT было равно  $378,0 [352;391]$  мс при поступлении в стационар, а через 6 месяцев после выписки составило  $384,0 [369;401]$  мс ( $p=0,04$ ). При оценке показателя "Корригированный интервал QT" отмечена тенденция к его увеличению через 6 мес. Однако данные различия были статистически не значимы ( $p=0,63$ ) и составили  $399,0 [391;416]$  мс и  $401,0 [387;418]$  мс, соответственно. Стоит отметить, что пациентов со значением интервала QTc более 440 мс при поступлении в стационар на первом этапе всего 2 человека (3%), а на втором и вовсе не было. Желудочковой тахикардии по типу "torsades de pointes" в данной группе зафиксировано не было.

**Заключение.** На основании представленных данных можно предположить, что COVID-19 не имеет прямого влияния на характер изменения интервалов QT и QTc. А изменения данных показателей в большей мере зависят от наличия сопутствующей патологии и характера фармакотерапии.

### 037 ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОСТТРОМБОФЛЕБИТИЧЕСКОГО СИНДРОМА С УЧЕТОМ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МИНЗДРАВА РОССИИ

Сипягина М. К., Носенко Н. С.

ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр ФМБА России", Москва, Россия  
Sipjaginy@mail.ru

**Цель.** Изучение возможностей дуплексного сканирования (УЗДС) в диагностике ПТБ (син.: посттромботический или посттромбофлебитический синдром).

**Материалы и методы.** УЗДС проведено 24 пациентам обо-его пола возрастом  $46,4 \pm 10,9$  лет с диагнозом ПТБ.

**Результаты.** УЗДС показало высокую информативность при диагностике окклюзионных поражений в бедренно-подколенном венозном сегменте. Ультразвуковыми критериями ПТБ служат: отсутствие окрашивания просвета вены в случае ее окклюзии, наличие внутрипросветных эхопозитивных включений при неполной реканализации просвета вены, утолщение венозной стенки при полной реканализации, патологический рефлюкс при доплерографии, мозаичное окрашивание вены в режиме ЦДК, монофазный кровоток по глубоким и поверхностным венам, усиленный кровоток по поверхностным венам (коллатеральный кровоток). Клиника ПТБ значительно зависит от уровня тромботической окклюзии, что обуславливает необходимость прицельной оценки распространенности тромбоза. Проксимальный, при котором тромботические массы локализованы в подколенной вене, бедренной или подвздошных венах, НПВ вне зависимости от наличия тромбоза вен голени (20,8%) и на дистальный, к которому относят ТГВ голени без распространения на подколенную вену (79,9%). Ультразвуковая картина посттромботического поражения глубоких вен определялась характером патологического процесса: окклюзионная (16,6%)

или реканализованная форма поражения (83,4%). При полной реканализации визуализировали свободный просвет вены, полностью прокрашивающийся при цветовых доплеровских режимах (15,3%). Частичная реканализация (84,7%), подразумевала наличие тромботических компонентов в просвете вены (от признаков начальной реканализации — с единичными локусами кровотока; до выраженной (практически полной реканализации) — с пристеночными тромботическими наложениями). Однако, по характеру окклюзии не всегда возможно четкое подразделение, в связи с многообразием исходов тромбоза в пределах даже одной анатомической локализации.

**Заключение.** Таким образом, УЗДС позволяет получать высоко достоверную информацию о характере морфологических изменений венозных магистралей, оценивать степень и протяженность их поражения, выявить степень поражения подкожно-жировой клетчатки и кожи голеней, следить за динамикой патологического процесса. Детальное описание венозного русла и подкожно-жировой клетчатки позволяют сформировать представление о перенесенном патологическом процессе, эффективности терапии, а также планировать реконструктивные операции на глубоких венах нижних конечностей.

### 038 КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕСТА С 6-МИНУТНОЙ ХОДЬБОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ VODE-ИНДЕКСА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

Смирнова А. Ю., Гноевых В. В.

ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет", Ульяновск, Россия  
arximed4@mail.ru

**Цель.** Оценить клиническое значение десатурации гемоглобина по кислороду при выполнении теста с 6-минутной ходьбой (6-МШТ) в зависимости от VODE-индекса у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ).

**Материалы и методы.** Обследовано 70 больных ХОБЛ. Всем пациентам проводили спирометрию, пульсоксиметрию (в покое и при проведении 6-MWT) со спектральным анализом, оценивали прогноз 4-летней выживаемости по VODE-индексу, анализировали качество жизни по опроснику SF-36. За десатурацию считали снижение  $SpO_2 \geq 4\%$  во время теста. При проведении 6-МШТ рассчитывали десатурационно-дистанционное отношение (DDR) — отношение площади кислородной десатурации гемоглобина к пройденной дистанции, а также O2-GAP index — потребность в дополнительном потоке кислорода для поддержания насыщения гемоглобина кислородом ( $SpO_2$ ) на уровне  $\geq 88\%$  во время 6MWT. Для статистического анализа применяли сертифицированную программу StatTech (версия 4.1.7, ООО "Статтех", Россия).

**Результаты.** Доля "десатураторов" среди больных ХОБЛ по результатам 6-МШТ составила 52,9% ( $n=37$ ), "недесатураторов" 47,1% ( $n=33$ ). В основную группу больных ХОБЛ (ОГ) вошли "десатураторы" с высоким и очень высоким риском летальности по VODE индексу —  $n=17$  (46%), в контрольную группу (КГ) — "десатураторы" с умеренным и низким риском ( $n=20$ , 54%). Пациенты ОГ характеризовались большей частотой госпитализаций ( $p=0,006$ ) и большей выраженностью одышки ( $p=0,002$ ). При сравнительной оценке состояния лёгочной вентиляции в ОГ выявлены достоверно более выраженные нарушения функции дыхания, в том числе статическая легочная гиперинфляция ( $p=0,013$ ). В обеих группах была выявлена бронхиальная обструкция (в ОГ — крайне тяжёлая степень, а в КГ — среднетяжелая степень) в сочетании со снижением ЖЕЛ и особенно ФЖЕЛ, что свидетельствует о наличии "воздушной ловушки". Анализ результатов 6-МШТ выявил уменьшение пройденной дистанции в ОГ по сравнению с КГ ( $p=0,001$ ) в сочетании с более выраженной динамикой одышки ( $p=0,002$ ) и одышкой в конце теста ( $p=0,010$ ). Насыщение гемоглобина кислородом в покое

в группах не различалось ( $p>0,05$ ). Однако во время теста в ОГ по сравнению с КГ были выявлены более выраженное снижение  $SpO_2$  min ( $p=0,032$ ), увеличение доли  $SpO_2$  в диапазоне  $<88\%$  ( $p=0,001$ ), рост продолжительности эпизодов снижения  $SpO_2 \geq 4\%$  от исходного уровня (в ОГ — 63,62 [43,05; 73,13]%, в КГ — 9,09 [1,11; 26,11]%,  $p<0,001$ ), что сопровождалось закономерным увеличением DDR ( $p<0,001$ ) и O2-GAP index ( $p<0,001$ ). Доля пациентов, которым требовался дополнительный поток кислорода во время теста в ОГ оказалась выше, чем в КГ, составив 75% vs 19%, соответственно ( $p<0,001$ ). Негативные нарушения оксигенации крови в ОГ сохранились и в восстановительном периоде после 6-МШТ ( $p<0,050$ ). Выявленные нами нарушения закономерно привели к снижению в группе пациентов с высоким риском летальности по сравнению с КГ такого показателя качества жизни как физическое функционирование ( $p<0,001$ ).

**Заключение.** Таким образом, высокий и очень высокий риск смертности по VODE индексу у "десатураторов" с ХОБЛ ассоциирован с большей продолжительностью и большей выраженностью десатурации гемоглобина по кислороду из-за более выраженной легочной гиперинфляции. Кроме того, клиническое значение указанных рисков смертности по VODE индексу у "десатураторов" характеризовалось более частыми госпитализациями и снижением качества жизни.

### 039 ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Суздалева И. А.<sup>1,2</sup>, Чернова А. А.<sup>1,2</sup>, Кардашова О. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск; <sup>2</sup>ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России, Красноярск, Россия  
irina-ler@bk.ru

**Цель.** Проанализировать гематологические лейкоцитарные индексы и оценить их информативность как маркеров эндогенного воспаления и перетренированности у профессиональных спортсменов.

**Материалы и методы.** Обсервационное поперечное выборочное неконтролируемое исследование 180 профессиональных спортсменов высокой спортивной квалификации различных видов спорта проводилось в амбулаторных условиях на базе поликлиники Федерального государственного бюджетного учреждения "Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства". Из 180 спортсменов женщины составляют 42,2% ( $n=76$ ), мужчины — 57,8% ( $n=104$ ). Всем включённым спортсменам проводился общий анализ крови на гематологическом анализаторе MEK 7222 (Nihon Kohden, Япония) с последующим подсчётом гематологических лейкоцитарных индексов по данным лейкограммы. Основными анализируемыми показателями в данной работе являлись значения лейкоцитарных индексов ЛИИ, ЛИ, ИСЛМ, ИСЛЭ у всех исследуемых спортсменов выше или ниже референсных значений, для ЛИИ 1,0-1,6, ЛИ — 0,41±0,03, ИСЛМ 5,34±0,59, ИСЛЭ 8,73±1,26.

**Результаты.** Количественные переменные, не подчиняющиеся закону нормального распределения, представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Me [P25; P75]): ИСЛМ 4,64 [3,85; 5,73], ИСЛЭ 17,53 [11,81; 24,52], ЛИ 0,76 [0,59; 0,96], ЛИИ 1,01 [0,82; 1,25]. Спортсменов, у которых все четыре интегральных показателя в пределах нормы, не выявлено. У 46 спортсменов зарегистрировано отклонение от нормы всех четырех показателей, что составляет 25,6% от всех обследуемых. ЛИ отражает взаимоотношения гуморального и клеточного звена иммунной системы и указывает на активную ответную реакцию клеток на воспаление. Повышение данного индекса выявлено у 66 (86,9%) женщин и 95 (91,35%) спортсменов мужчин. ЛИИ отражает количественный рост нейтрофилов по отношению к другим клеткам лейкоцитарной формулы, закономерно отражает и тяжесть интоксикации, согласно полученным данным повышение ЛИИ зафиксировано лишь у 18 спортсменов, при этом снижение имелось

у 28 (36,8%) спортсменов женского пола и 59 (56,7%) мужского. Также отмечается снижение ИСЛМ у 94 (52%) исследуемых спортсменов. ИСЛЭ, отражающий соотношение процессов гиперчувствительности немедленного и замедленного типа, в 150 случаях (83%) был выше нормального уровня.

**Заключение.** Большинство спортсменов с симптомами перетренированности имеют отклонения в содержании количества лейкоцитов и лейкоцитарной формуле. Изменение количества лейкоцитов и соотношения лимфоцитов и нейтрофилов является одной из первых ответных реакций организма на чрезмерную нагрузку. В ответ на интенсивные физические нагрузки наблюдается повышение ЛИ и ИСЛЭ, что говорит о хорошей пригодности этих показателей для описания воспаления, вызванного физическими нагрузками, а также о возможности их использования как потенциальных маркеров иммунного воспаления при надвигающейся синдроме перетренированности.

#### 040 ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ВИДОВ СПОРТА

Суздалева И. А.<sup>1,2</sup>, Чернова А. А.<sup>1,2</sup>, Кардашова О. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск; <sup>2</sup>ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России, Красноярск, Россия  
irina-ler@bk.ru

**Цель.** Оценить распространенность нарушений ритма и проводимости у спортсменов высокоинтенсивных видов спорта.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в амбулаторных условиях на базе поликлиники Федерального государственного бюджетного учреждения "Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства". В рамках исследования проанализировано 182 электрокардиография в покое у спортсменов 6 видов спорта (горные лыжи, сноуборд, бобслей, санный спорт, гимнастика и борьба) из них 78 женщин и 104 мужчины. Средний возраст спортсменов  $21 \pm 3,2$  лет.

**Результаты.** Согласно проведенному анализу у 78 спортсменов (42,9%) выявлены те или иные отклонения от нормы по данным электрокардиографии. Синусовая брадикардия зарегистрирована в 9 случаях, что составляет 11,5% от выявленных отклонений, синусовая аритмия в 19 (24,4%), эктопический предсердный ритм — 8 случаев (10,3%), миграция водителя ритма по предсердиям обнаружена в 6 случаях (7,7%). НБПНПГ зарегистрирована у 17 спортсменов (21,8%). АВ-блокада 1 степени описана в 2-х случаях. По одному случаю зарегистрированы: желудочковые экстрасистолы и НБЛНПГ.

**Заключение.** Стандартное клиническое обследование, как правило, не позволяет обнаружить существенных отклонений, а большинство изменений на электрокардиограмме спортсменов трактуются как проявления адаптации к высоким физическим нагрузкам. Актуальным является разработка комплексного подхода к оценке состояния сердца спортсмена и ранней диагностики перестройки сердечно-сосудистой системы, являющейся маркером синдрома перетренированности и предиктором развития спортивного сердца.

#### 041 ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ А2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПОСЛЕ 30-СУТОЧНОЙ ГИПОКИНЕЗИИ

Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

Казанский федеральный (Приволжский) университет, Казань, Россия  
MiISungatullina@kpfu.ru

**Цель.** В связи с чем, целью нашего исследования явилось изучение влияния стимуляции  $\alpha_2$ -адренорецепторов на частоту сердечных сокращений изолированного сердца крыс после гипокинезии.

**Материалы и методы.** Все эксперименты проводились на взрослых белых крысах. Ограничение двигательной активности, осуществлялось путем помещения животных в клетки-пеналы в условиях нарастающей гипокинезии в течении 30 сут. Крыс анестезировали внутривенной инъекцией уретана (800 мг/кг). После того, как животное было обезболено, сердце иссекалось, аорту канюлировали и перфузировали по методу Лангендорфа при постоянном потоке с модифицированным буфером Кребса-Хензелята. Раствор непрерывно оксигенировали с 95% кислородом и 5% углекислым газом, а pH поддерживали на уровне  $7,35 \pm 0,03$ . В качестве агониста  $\alpha_2$ -адренорецепторов использовался клонидин гидрохлорид в концентрациях 10-9-10-6 М. Регистрировалось изменение ЧСС на установке Лангендорфа PowerLab 8/35 при помощи программы LabChart Pro (ADInstruments). Статистическая обработка осуществлялась в программе Excel, достоверность была определена с помощью t-критерия Стьюдента.

**Результаты.** Клонидин (10-8-10-6 М) оказывал отрицательный хронотропный эффект у контрольных и гипокинезированных животных, при этом динамика ЧСС была разнонаправленной, т.е. наблюдалось или усиление, или ослабление эффектов в зависимости концентрации агониста.

**Заключение.** Исходя из полученных результатов, можно сделать предположение, что  $\alpha_2$ -адренорецепторы играют существенную роль в адаптации сердечно-сосудистой системы к нарушениям двигательного режима организма.

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

#### 042 ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ

Тамбовцев С. А., Шукаева А. Ю., Власова Т. И.

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

**Цель.** Изучение нарушений микроциркуляции пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) в постковидном периоде и оценка эффективности лазеротерапии в коррекции стоматологического статуса и микроциркуляторных нарушений.

**Материал и методы.** В клиническое исследование были вовлечены 27 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) средней степени тяжести в стадии обострения, у которых заболевание наблюдается сроком от 3 до 5 лет. Все участники перенесли НКИ менее 6 месяцев назад (согласно данным амбулаторных карт). Лечение проводилось в Стоматологической клинике ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарёва" (диагностика ХГП осуществлялась в соответствии с протоколами, утвержденными Решением Совета Ассоциации общественных объединений "Стоматологическая Ассоциация России" 23 апреля 2013 года с изменениями и дополнениями на основании Постановления № 18 Совета Ассоциации общественных объединений "Стоматологическая Ассоциация России" от 30 сентября 2014 г.). Пациенты проходили комплексное обследование при поступлении в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями. В дальнейшем первая группа (группа 1) получала комплексное лечение, в то вре-

мя как 13 пациентов из второй группы (группа 2) дополнительно проходили ежедневное однократное лазерное облечение альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти в течение 5 минут с использованием аппарата "Матрикс". Контрольная группа (группа 0) состояла из 28 добровольцев, не имеющих заболеваний пародонта и не перенесших COVID-19 (согласно данным опроса и медицинской документации). Перед обращением в клинику и стационар все участники исследования соблюдали стандартные правила гигиены полости рта.

Клиническая оценка состояния ротовой полости и пародонтальных тканей проводилась на основе стоматологического осмотра и расчета клинических индексов: папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА), индекс оценки особенностей протекания кариеса (КПУ), индекс зубных отложений Грина-Вермиллиона (УИГР), индекс зубного налета (ИЗН).

Микроциркуляцию в пародонтальных тканях оценивали с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на аппарате ЛАКК — 02, с программным обеспечением LDF 1.18 (НПП "ЛАЗМА", Россия). Определялись показатели микроциркуляции (ПМ), среднее квадратическое отклонение ПМ ( $\sigma$ -флак), коэффициент вариации (Кв), индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) для оценки соотношения влияния местных и системных регуляторных механизмов, показатель шунтирования (ПШ), который характеризует состояние нутритивного и шунтирующего кровотока. Статистическая обработка данных проводилась с помощью Microsoft Excel (2013), StatTech v. 3.1.8 (2020).

**Результаты.** Пациенты, переболевшие коронавирусной инфекцией, обратившиеся за стоматологической помощью, имели следующие значения стоматологического статуса: ИЗН был выше в 142 раза относительно группы 0, РМА на 38%, УИГР на 49% ( $p < 0,05$ ), что говорит о плохой гигиене полости рта. Пациенты, прошедшие лечение в условиях стоматологической клиники МГУ им. Н. П. Огарёва (группа 1), имели тенденцию к уменьшению индекса зубного налета (ИЗН) на 13%, РМА на 26%, УИГР на 41% ( $p < 0,05$ ). По результатам сравнения группы 2 до и после лечения с применением лазеротерапии: ИЗН был ниже на 64%, РМА на 90% меньше, УИГР на 76%. Таким образом, что дополнительная лазеротерапия способствовала улучшению стоматологического статуса полости рта. Показатели стоматологического статуса коррелировали с нарушением микроциркуляции тканей пародонта ( $r = 0,63-0,72$ ). Пациенты, имеющие в анамнезе НКИ более 6 мес. и обратившиеся за помощью в стоматологическую клинику (группа 1 до лечения) имели следующие показания микроциркуляции в сравнении с группой контроля: показатель ПМ в группе 1 на 47% был меньше чем в группе контроля (группа 0), показатель  $\sigma$  на 42% меньше, показатель Кв на 25% меньше, ИЭМ на 39% меньше, ПШ на 25% больше. Все отличия были статистически значимы при  $p < 0,05$ . Пациенты, прошедшие амбулаторно-стоматологическое лечение имели следующие показатели микроциркуляции относительно группы контроля: показатель ПМ в группе 1 (после лечения) на 21% был меньше, чем в группе контроля (группа 0), показатель  $\sigma$  на 17% меньше, показатель Кв на 4% больше, ИЭМ на 18% меньше, ПШ на 4% больше.

По результатам сравнения группы 2 до и после лечения с применением лазеротерапии: ПМ был на 49% больше, относительно данных до обращения за стоматологической помощью, показатель  $\sigma$  на 43% больше, показатель Кв на 40% больше, ИЭМ на 35% больше, ПШ на 16% меньше. Все отличия были статистически значимы при  $p < 0,05$ .

**Заключение.** 1. При ХГП в стадии обострения у пациентов в постковидном периоде патологические изменения состояния пародонта (увеличение РМА на 38%, снижение ПМ на 47% и ИЭМ на 39%) сопряжены с изменениями микроциркуляции периферических тканей (уменьшение ПМ, флакса, ИЭМ на 47%, 39%, соответственно). 2. Применение местной

квантовой терапии в комплексном лечении ХГП в постковидном периоде достоверно улучшало стоматологический статус пациентов.

## 043 ОЦЕНКА РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОК

Тараканова О. И., Свих Э. Э.

Поволжский ГУФКСиТ, Казань, Россия  
eins.svikh@mail.ru

**Цель.** Оценить уровень работоспособности студенток первого и третьего курсов "Поволжского ГУФКСиТ" с помощью ортостатической пробы.

**Задачи исследования:** провести оценку реакции сердечно-сосудистой системы студенток первого и третьего курсов на ортостатическую пробу; сделать вывод об уровне работоспособности студенток первого и третьего курсов.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе кафедры "Физической культуры" Поволжского ГУФКСиТ. В исследовании приняло участие 10 человек: 10 девушек первого курса. Выбор участников осуществлялся случайным образом. У испытуемых проводилась первая оценка реакции сердечно-сосудистой системы на ортостатическую пробу на первом курсе. И проводилась вторая проба через три года на третьем курсе. А также была проведена математическая обработка информации с помощью t-критерия Стьюдента. При оценке результатов необходимо исходить из того, что физиологическим считается учащение пульса не более чем на 4 удара в минуту, систолическое артериальное давление увеличивается на 10 мм рт.ст.

**Результаты.** Из исследования первого курса можно сделать вывод, что индекс реактивных свойств многих студенток находится в удовлетворительном или в неоптимальном состоянии (оптимальный индекс реактивности 80-70). Также было проведено исследование ортостатической пробы студенток через три года на третьем курсе.

**Заключение.** Из данного исследования девушек первого и третьего курсов можно сделать вывод, что индекс реактивности ортостатической пробы статистически достоверны (примечание  $p < 0,001$ ). Физическое состояние студенток на третьем курсе выше, чем у первого. Предполагается, что занятия по физической культуре, которые предусмотрены рабочими программами, удовлетворительно влияют на физическую активность студенток: повышают уровень физической подготовки, влияют на самовоспитание и саморегуляцию студенток.

## 044 ВЛИЯНИЕ ВИДА СПОРТА НА ЛЕГОЧНУЮ ФУНКЦИЮ СПОРТМЕНОВ

Фазлеев Н. Ш., Галеев И. Ш., Свих Э. Э.

ФГБОУ "Поволжский ГУФКСиТ", Казань, Россия  
eins.svikh@mail.ru

**Цель.** Исследование особенностей адаптации системы внешнего дыхания спортсменов, тренирующих силу (разные виды бокса) и выносливость (легкая атлетика и командные игровые виды спорта).

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе кафедры "Физической культуры" Поволжского ГУФКСиТ. В исследовании приняло участие 36 юношей: 12 легкоатлетов, 12 игроков, 12 боксеров. Для достоверности результатов были подобраны участники одной возрастной категории, имели сходные антропометрические данные, вели однотипный образ жизни и получали одинаковое питание. Всем участникам исследования была проведена оценка функции внешнего дыхания (ФВД) с помощью спирометра. Данные обрабатывались с помощью t-критерия Стьюдента. Определяли максимальное инспираторное давление, максимальное экспираторное давление, форсированная жизненная емкость легких.

Результаты. См. таблицу.

|             | МЭД          | ФЖЕЛ      | МИД                      |
|-------------|--------------|-----------|--------------------------|
| Легкоатлеты | 173.67±24.53 | 5.67±0.66 | 163.92±18.42             |
| Игровики    | 144.85±34.74 | 5.35±0.59 | 139.0±19.55<br>(118-183) |
| Боксеры     | 130.25±29.21 | 4.96±0.81 | 128.33±23.93             |

МИД — максимальное инспираторное давление; МЭД — максимальное экспираторное давление; ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких,  $p < 0.05$ .

**Заключение.** Из проведенного исследования можно сделать выводы, что легочная функция спортсменов разных видов спорта отличается. Все показатели у легкоатлетов превышают результаты других спортсменов, что говорит о том, что циклические виды спорта преимущественно больше влияют на легочную функцию человека. Однако боксеры показали самые низкие результаты, поэтому логично обосновать, что силовые виды спорта меньше всего влияют на развитие легочной функции.

#### 045 ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА

Фазлеев Н. Ш., Галеев И. Ш., Свиж Э. Э.

ФГБОУ "Поволжский ГУФКСиТ", Казань, Россия  
eins.svikh@mail.ru

**Цель.** Оценить состояние нервной системы студентов первого курса "Поволжского ГУФКСиТ" с помощью пробы Ромберга.

**Материал и методы.** Обследование проводилось на базе кафедры "Физической культуры" Поволжского ГУФКСиТ. В исследовании приняло участие 20 человек: 10 девушек первого курса и 10 юношей первого курса. Выбор участников осуществлялся случайным образом. Испытуемым предлагалось пройти пробу Ромберга. Сегодня существуют различные варианты выполнения теста Ромберга. Их "привязка" к конкретной задаче может иногда затенять первоначальную простую интерпретацию результата. Эта проба предложена для выявления недостаточности поздней чувствительности, возникающей исключительно при поражениях задних столбов спинного мозга, а в 1910 г. Ваганау ввел ее в отоневрологию для проверки равновесия. Пациенту в положении стоя предлагают закрыть глаза, ноги сдвинуть вместе, руки — вытянуть вперед и в стороны, "растопырив" пальцы. В норме здоровый человек стоит в такой позе прямо, в патологических же случаях он отклоняется в сторону, шатается или падает. Нужно отметить влияние коры большого мозга на механизмы статокинетики, которое выражается в приведении в гармоничное целое нормально и патологически протекающих статокинетических реакций. Это влияние отражает психостатическую функцию большого мозга, которая нередко бывает нарушенной психоневрологическим состоянием больного. У этой категории больных наблюдаемая нарушенная статокинетика может симулировать лабиринтную реакцию шатания, падения. Исключить психоневрологическую компоненту нарушения равновесия при этом часто удается, если пользоваться приемом отвращения.

**Результаты.** На каждый вариант исследований существует определенная норма, которая разделяется по времени. Благодаря специальной таблице можно определить общую физическую подготовку конкретного человека: сохранение позы без тремора 15 с — норма; появление незначительных движений при времени более 15 с — удовлетворительно; удержание позиции менее 15 с — неудовлетворительно.

**Заключение.** Из полученных данных можно сделать вывод, что большая часть девушек и юношей первого курса получили результат пробы удовлетворительно и неудовлетворительно. Данная тенденция ухудшения здоровья прослеживается в течение несколько лет, что говорит о том, что у подростков и студентов не сформированы знания о здоровом образе жизни.

#### 046 КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДСЕРДНОГО ЦИКЛА

Фролов А. В., Мельникова О. П., Воробьев А. П., Козлов И. Д., Вайханская Т. Г.

Республиканский научно-практический центр "Кардиология", Минск, Беларусь  
frolov.minsk@gmail.com

**Цель.** Разработка прогностической модели вероятности развития фибрилляции предсердий (ФП) на основе данных об электрической нестабильности предсердного цикла, а также её клиническая апробация.

**Материалы и методы.** Регистрация ЭКГ высокого разрешения проводилась при синусовом ритме. Длительность записи варьировалась от 2 до 5 минут, частота квантования составляла 1000 Гц/канал, разрядность — 22 бита, коэффициент ослабления синфазной помехи  $> 100$  дБ. Для подавления сетевых, дыхательных и мышечных помех использовались адаптивные цифровые фильтры. Для нелинейного усиления маломощной Р-волны применили метод фазового преобразования, при котором дискретные отсчеты ЭКГ-сигнала  $x(n)$  были представлены в комплексном виде  $y(n) = Rv + jx(n)$ , где  $Rv$  — константа,  $j$  — мнимая единица. Далее во временном окне, расположенном перед R-зубцом, анализировали значения фазы ЭКГ-сигнала  $\phi(n) = \arctg[x(n)/Rv]$ , где  $\phi(n)$  — фаза сигнала,  $\arctg$  — символ арктангенса. Границы Р-волны идентифицировали как крайние точки во временном окне, амплитуда которых в 3 раза превышала уровень шума. Для визуального врачебного контроля автоматической разметки Р-волны использовали "электронную лупу" с усилением до 30-40 мм/мВ. При измерении ЭКГ-маркеров, отражающих электрическую нестабильность предсердной фазы сердечного цикла. Использовалась разработанная нами компьютерная программа "Интекард 8.1". Учитывались следующие ЭКГ-маркеры: амплитуда  $Ra$  в отведении II  $< 0,1$  мВ; длительность  $Pd > 120$  мс; межпредсердная блокада ( $Pd > 120$  мс и двухфазная морфология в отведениях II, III, aVF); индекс "морфология-вольтаж-длительность" MVP  $> 3$  баллов; площадь терминальной фазы PTFV1 в отведении V1  $< -4$  мВ·мс. Дополнительно проводились ХМ-ЭКГ, эхокардиография и МРТ с контрастированием. В период с 2021 по 2024 гг. обследованы 230 пациентов с АГ и ИБС, из них 66,1% — мужчины. Медиана возраста составила 63 [52; 72] года, функциональный класс по классификации NYHA — I-III, шкала риска CHA2DS2-VASC — 2. Имплантация электрокардиостимуляторов была проведена 37 (16,1%) пациентам. Первичная конечная точка исследования — регистрация пароксизмов ФП с помощью ХМ-ЭКГ, при интеррогировании имплантированных гаджетов или на основании истории болезни.

**Результаты.** В течение периода наблюдения, составившего 38 [30; 56] месяцев, впервые зарегистрированы эпизоды ФП у 45 (19,6%) пациентов. Тип ФП (пароксизмальная, персистирующая или постоянная) определяли в соответствии с рекомендациями ESC 2020 г., при этом трепетание предсердий было объединено с ФП. У пациентов с ФП выявлено значительное ремоделирование левого предсердия (ЛП) по сравнению с пациентами, сохранявшими синусовый ритм: диаметр ЛП составил 40 [38; 42] мм против 33 [29; 36] мм ( $p = 0,011$ ), а объем фиброза миокарда — 80,0% vs 12,9% ( $p < 0,001$ ). Одновременно у пациентов с ФП значительно увеличилась частота выявления ЭКГ-маркеров электрической нестабильности предсердий. В частности, амплитуда Р-волны во II отведении снизилась почти в два раза ( $0,14 \pm 0,04$  мВ vs  $0,24 \pm 0,08$  мВ в группе с синусовым ритмом,  $p < 0,001$ ). Отмечено удлинение продолжительности Р ( $137 \pm 24$  мс против  $110 \pm 9$  мс,  $p < 0,001$ ) и интервала PR ( $209 \pm 37$  мс vs  $176 \pm 35$  мс,  $p < 0,001$ ). Частота межпредсердной блокады 3 степени существенно возросла (84,1% vs 3,0%,  $p < 0,001$ ), а индекс MVP увеличился до 4,5 [3,5; 6,0] балла по сравнению с 0,5 [0; 1,3] балла в группе с синусовым ритмом ( $p < 0,001$ ). Фатальные события (летальный ис-

ход и инсульт) среди пациентов с ФП зарегистрированы у 7 и 11 человек, соответственно, тогда как в группе с синусовым ритмом отмечены лишь 1 летальный исход и 1 случай инсульта ( $p < 0,001$ ). В результате многофакторного регрессионного анализа Кокса были построены две модели вероятности развития ФП. В первую модель вошли маркеры электрического и морфоструктурного ремоделирования ЛП: межпредсердная блокада (HR 3,62; 95% ДИ [3,17-4,12],  $p < 0,001$ ), дилатация ЛП  $> 42$  мм (HR 1,98; 95% ДИ [1,88-2,99],  $p < 0,001$ ) и фиброз миокарда по данным МРТ (LGE: HR 1,49; 95% ДИ [1,37-1,61],  $p < 0,001$ ). Модель характеризуется следующими параметрами:  $-2LL = 39978$ ,  $\chi^2 = 670$ ,  $p < 0,0001$ . Во вторую электрическую модель, основанную исключительно на данных ЭКГ, включены следующие предикторы: межпредсердная блокада 3 ст. (HR 5,54; 95% ДИ [2,02-15,22],  $p < 0,001$ ), амплитуда Р во II отв.  $< 0,15$  мВ (HR 3,83; 95% ДИ [1,48-9,90],  $p = 0,029$ ), а также аномальная терминальная фаза Р в отведении V1 (PTFV1  $< -5,7$  мВ·мс; HR 2,19; 95% ДИ [1,08-4,44],  $p = 0,006$ ). Данная модель также продемонстрировала высокий уровень прогностической значимости ( $-2LL = 297$ ;  $\chi^2 = 89,9$ ;  $p < 0,0001$ ), её зависимость от времени  $t$  выражается следующим образом:  $\lambda(t) = \exp(1,71 \cdot \text{МПБ } 3 \text{ ст.} + 1,34 \cdot \text{Pa} < 0,15 \text{ мВ} + 0,79 \cdot \text{PTFV1} < -5,7 \text{ мВ} \cdot \text{мс})$ . Чувствительность составила 88%, специфичность — 97%, индекс Юдена — 0,85. При  $\lambda(t) = 1,0$ –12,1 вероятность ФП низкая, при 12,2–21,2 — средняя, при 21,3–46,5 — высокая.

**Заключение.** Исследование показало высокую прогностическую ценность ЭКГ-маркеров электрической нестабильности предсердного цикла, а также морфоструктурных параметров ремоделирования левого предсердия. Использование технологии значительно повышает вероятность детектирования пациентов со скрытыми формами фибрилляции предсердий.

#### 047 ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИГНАЛ-УСРЕДНЕННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ НА ФОНЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИЕМА ДАПАГЛИФЛОЗИНА ПАЦИЕНТАМИ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Царева А. А.<sup>1</sup>, Разин В. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГУЗ Ульяновская областная клиническая больница, Ульяновск; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия  
razin1975@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние длительного приема дапаглифлозина на показатели сигнал-усредненной электрокардиографии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с низкой фракцией выброса.

**Материалы и методы.** Обследовано 112 пациентов с ХСН с низкой фракцией выброса (ХСНнФВ), которым в стандартной терапии добавлен дапаглифлозин 10 мг/сут. Пациентам проводилась регистрация сигнал-усредненной ЭКГ (СУ-ЭКГ) с регистрацией поздних потенциалов желудочков (ППЖ) до назначения дапаглифлозина и через 6 месяцев его постоянного приема совместно со стандартной терапией (ингибитор АПФ/блокатор ангиотензина-2, бета-блокатор, блокатор минералокортикоидных рецепторов, диуретик), по разным причинам, в том числе и в связи со смертью через 6 мес. повторно было обследовано только 93 пациента. Группа контроля (ретроспективная) состояла из 39 пациентов с ХСНнФВ, которые получали стандартную терапию ХСН без дапаглифлозина, СУ-ЭКГ группе контроля проводилась при включении в исследование и через 6 месяцев. Основная группа и группа контроля были сопоставимы по возрасту, полу, тяжести ХСН, причинам ХСН.

**Результаты.** В ходе проведения исследования было выявлено, что на фоне 6 мес. приема 10 мг дапаглифлозина отмечено статистически значимое снижение регистрации ППЖ: исходно ППЖ зарегистрированы у 79 пациентов (70,5%), через 6 мес. — у 55,9% ( $\chi^2 = 4,71$ ,  $p = 0,03$ ). В группе контроля (без

дапаглифлозина) при включении в исследование ППЖ зарегистрированы у 78% (26 пациентов), а через 6 мес. — у 68,4% пациентов ( $\chi^2 = 1,26$ ,  $p = 0,26$ ), таким образом динамика ППЖ в контрольной группе была статистически не значимой. В группе с дапаглифлозином продолжительность TotalQRS значимо снизилась ( $p = 0,049$ ) с  $147,5 \pm 33,9$  мс до  $134,1 \pm 28,5$  мс. В группе без дапаглифлозина продолжительность TotalQRS снизилась с  $146,4 \pm 29,3$  мс до  $139,2 \pm 24,7$  мс, что было статистически не значимо ( $p = 0,244$ ). Также, в группе с дапаглифлозином значимо возросло среднеквадратичное значение напряжения в последние 40 мс комплекса QRS (RMS40) с  $19,2 \pm 10,4$  мкВ до  $22,6 \pm 13,4$  мкВ ( $p = 0,035$ ), а в группе без дапаглифлозина изменение RMS40 было не значимо ( $p = 0,630$ ), с  $20,2 \pm 9,6$  мкВ до  $21,4 \pm 12,2$  мкВ. Изменения продолжительности сигнала малой амплитуды, ниже 40 мкВ (LAS 40) в обеих группах были статистически не значимы и сопоставимы ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Включение в терапию пациентов с ХСНнФВ 10 мг дапаглифлозина через 6 месяцев приводит к статистически значимому улучшению некоторых электрофизиологических показателей сердца, таких как продолжительность фильтрованного комплекса QRS (TotalQRS) после усреднения, среднеквадратичного значения напряжения в последние 40 мс комплекса QRS и к уменьшению частоты регистрации ППЖ по данным СУ-ЭКГ.

#### 048 ОКСИГЕНАЦИЯ КРОВИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ МОДИФИКАЦИЯ БЕЛКОВ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Чернова Н. Г.<sup>1</sup>, Гноевых В. В.<sup>1</sup>, Смирнова А. Ю.<sup>1</sup>, Шорохова Ю. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет", Ульяновск; <sup>2</sup>ООО "Многопрофильная клиника Н. Березиной", Ульяновск, Россия  
chernovanadezhda@mail.ru

**Цель.** Оценить состояние окислительной модификации белков (ОМБ) плазмы крови и тяжесть течения бронхиальной астмы (БА) в зависимости от наличия или отсутствия феномена кислородной десатурации гемоглобина (КДГ) во время теста с 6-минутной ходьбой (6-MWT).

**Материалы и методы.** По результатам 6-MWT 95 больных БА разделили на "десатураторов", составивших основную группу (ОГ, 32%), и "недесатураторов", составивших контрольную группу (КГ, 68%). КДГ диагностировали с помощью транскутанного мониторирования оксигенации крови по снижению на  $\geq 4\%$  насыщения гемоглобина кислородом (SpO<sub>2</sub>) во время 6-MWT по сравнению с исходным уровнем SpO<sub>2</sub> до выполнения 6-MWT. Анализировали основные клинические характеристики БА и состояние лёгочной вентиляции. Содержание карбонильных производных (альдегид-динитрофенилгидразонов и кетон-динитрофенилгидразонов основного и нейтрального характера) окислительной модификации белков (ОМБ) оценивали по методу Levine R. L. (1990) в модификации Дубининой Е. Е. (1995).

**Результаты.** Несмотря на более выраженную обструкцию бронхиального дерева у "десатураторов" ( $p < 0,023$ ), пройденная во время 6-MWT дистанция в обеих группах была идентичной ( $p = 0,762$ ). Однако при этом десатурационно-дистанционное отношение в ОГ составило  $1,30 [0,80; 3,70]$  %/м против  $0,05 [0,00; 0,30]$  %/м в КГ ( $p < 0,001$ ) при достоверно большей потребности в дополнительном потоке O<sub>2</sub> (расчётный показатель) для поддержания минимально приемлемого во время физической нагрузки уровня SpO<sub>2</sub>  $> 88\%$  ( $p < 0,001$ ). В восстановительном периоде у пациентов ОГ мы диагностировали у "десатураторов" по сравнению с "недесатураторами" сохранение выявленных нарушений оксигенации крови с более частыми эпизодами снижения SpO<sub>2</sub> ниже 89% ( $p < 0,001$ ). У больных ОГ, по сравнению с контрольной группой, в плазме крови был выявлен достоверно более высо-

кий уровень карбонильных производных как основного, так и нейтрального характера, который оказался ассоциирован с большей распространённостью тяжёлого течения бронхиальной астмы. Так, "тяжёлая" персистирующая БА была выявлена у 23,3% "десатурированных" и лишь у 6,1% пациентов контрольной группы ( $p=0,037$ ).

**Заключение.** Кислородная десатурация гемоглобина, возникающая при выполнении теста с 6-минутной ходьбой, примерно у 1/3 больных БА, ассоциирована с усилением окислительной модификации белков в плазме крови на фоне большей распространённости тяжёлого персистирующего течения бронхиальной астмы.

#### 049 ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ НАДЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ ПО ДАННЫМ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА БАЗЕ ОТДЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА

Шнюкова Т. В.<sup>1</sup>, Шавкута Г. В.<sup>1</sup>, Шнюков В. В.<sup>2</sup>, Черкашин А. А.<sup>3</sup>, Евтушенко Б. Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, Ростов-на-Дону; <sup>2</sup>Медицинский центр "Ставмедклиника", Ставрополь; <sup>3</sup>Медицинский центр "ЕвроЭксперт клиник", Ростов-на-Дону, Россия

tshnukova@yandex.ru

**Цель.** Оценка встречаемости различных наджелудочковых аритмий путем анализа результатов СМЭКГ отдельного медицинского центра за календарный год.

**Материалы и методы.** Были проанализированы все результаты 12-канального СМЭКГ, выполненные отдельным медицинским центром в 2023 году. Все обследования проводились на комплексах СМЭКГ "МИОКАРД-ХОЛТЕР-2" (г. Саров). В случае выполнения СМЭКГ одному пациенту несколько раз за год анализировали только выполненное при первичном обращении. В 2023 году выполнено 450 первичных мо-

нитирований ЭКГ, из них 442 суточных и 8 многосуточных. Для повышения достоверности анализировали только результаты 24-часовых мониторингов ЭКГ. Анализ полученных результатов проводился при помощи пакета статистического анализа BioStat, версия 7.

**Результаты.** Из 442 первичных для данного медицинского центра пациентов (возраст от 18 до 84 лет, 54,3% женщин) наджелудочковая экстрасистолия явилась самым частым видом суправентрикулярных аритмий и была выявлена у 428 пациентов (96,8%). При этом одиночная НЭ предсказуемо встречалась наиболее часто (428 пациентов, 96,8%), парная — реже (39 пациентов, 8,2%), групповая (из 3-4 комплексов QRS) — еще реже (27 пациентов, 6,1%). Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия выявлена у трех пациентов (все женщины 27-45 лет, 0,6% от общего числа пациентов), все они имели частые симптомные пароксизмы и были направлены на проведение РЧА. Постоянная форма фибрилляции предсердий (ФП) диагностирована у 15 (3,4% от общего количества пациентов), причем у троих из них ранее были имплантированы электрокардиостимуляторы вследствие выявления брадисистолии и значимых пауз ритма. У 17 пациентов (3,8%) выявлены пароксизмы ФП длительностью от 30 секунд до 6 ч 25 мин 40 сек. У 45 пациентов (10,2%) выявлена мультифокальная наджелудочковая тахикардия продолжительностью от 6 до 29 секунд (минимальный эпизод продолжительностью 6 сек регистрировался у 8 пациентов и включал 9-11 комплексов QRS). Не было выявлено корреляционной связи между жалобами пациента и данными СМЭКГ. Все пациенты получали необходимое дообследование и лечение. Планируется оценка в динамике.

**Заключение.** Встречаемость различных наджелудочковых аритмий в реальной практике высока. На настоящий момент классификации таких аритмий разных авторов значительно отличаются друг от друга (по топике, по пороговой ЧСС). Сложности классифицирования наджелудочковых аритмий приводят к отсутствию алгоритмов ведения таких больных. Необходимо продолжать исследования.

## МЕДИЦИНА ПЛОДА

#### 050 ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОСЛЕДА КАК ПРИЧИНА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ И РАЗВИТИЯ ФАТАЛЬНЫХ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ

Чепелев А. С., Тимофеев Е. В., Мелашенко Т. В., Чепелев А. А.

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия  
spmmmed@yandex.ru

**Цель.** Оценить морфологические изменения последов умерших от внутрижелудочковых кровоизлияний недоношенных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ).

**Материалы и методы.** Оценены результаты аутопсии 21 недоношенного с ЭНМТ, умерших в отделении патологии новорождённых клиники СПбГПМУ в течение не более 1 недели от рождения. Проведена оценка зрелости ворсинчатого хориона, воспалительных изменений плаценты и экстраплацентарных оболочек. Диагностика внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК) проводилась прижизненно по результатам УЗИ и оценкой неврологического статуса врачом-неврологом, посмертно — по данным морфологического исследования головного мозга. При гистологическом исследовании выполнена оценка воспалительных изменений плаценты и экстраплацентарных оболочек. Особое внимание уделено повреждению микрососудов ворсинчатого хориона.

Были изучены гистологические препараты последов на парафиновых срезах, окрашенные гематоксилином и эозином. В исследование не включались случаи с указанием на сепсис матери в перинатальном периоде, дети с множественными пороками развития.

**Результаты.** Повреждение плодных оболочек выявлялись чаще у детей с ВЖК: хориоамнионит/хориодецидуит (46% vs 25%) и мембранит (53% vs 25%); повреждение плаценты — виллузит/интервиллузит (53% vs 62%) с одинаковой частотой; хроническая недостаточность плаценты обнаружена во всех анализируемых случаях. Признаки восходящей амниотической инфекции с поражением плодных оболочек и плаценты выявлены у 13 (100%) детей с ВЖК и только у 4 детей (50%) без ВЖК. Наиболее характерным повреждением плаценты у детей с ВЖК стала бактериальная (15% vs 0) и смешанная вирусно-бактериальная инфекция (53% vs 25%), где вирусный агент представлен в основном герпетической группой. У детей без ВЖК выявлены только вирусные возбудители восходящей инфекции, преимущественно герпетической группы (50%). Отмечена роль компенсаторных изменений плаценты (патологическое ветвление ворсин хориона), наблюдаемых у детей без признаков ВЖК, в пролонгации беременности.

**Заключение.** Наличие вирусно-бактериального поражения последа в большей степени способствует преждевременному родоразрешению, что в свою очередь повышает риск развития осложнений у недоношенных новорождённых в виде повреждения центральной нервной системы — ВЖК, являющихся непосредственной причиной смерти детей с ЭНМТ.

## 051 СВЯЗЬ НЕЗРЕЛОСТИ ТКАНИ ЛЕГКИХ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА С РАЗВИТИЕМ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ

Чепелев А. С., Тимофеев Е. В., Плахина А. А.,  
Чепелев А. А.

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия  
sprmmed@yandex.ru

**Цель.** Определить особенности развития патологий дыхательной системы у новорожденных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) и внутрижелудочковыми кровоизлияниями (ВЖК).

**Материалы и методы.** На базе патологоанатомического отделения СПбГПМУ изучены аутопсийные данные 5 новорожденных с ВЖК, родившихся с ЭНМТ на сроках 23, 24, 25, 29 и 30 недель гестации, умерших в течение от нескольких часов до 10 суток. Изучались микропрепараты лёгких и желудочков головного мозга, использовались окраски гематоксилином и эозином, реактивом Шиффа.

**Результаты.** У трех новорожденных альвеоларно-радиального счета (АРС) полностью соответствует гестационному возрасту (23, 24 и 25 нед. развития). У детей, родившихся на 29 и 30 неделе АРС выше нормы, что говорит о повышенной

альвеоляризации лёгких (с 25 по 30 нед. может происходить очень быстрое нарастание АРС). В препаратах легочной ткани наблюдался ряд патоморфологических изменений, наиболее значимые из которых являются гиалиновые мембраны. Данная патология легких обусловлена нарушением работы фибринолитической системы вследствие наличия респираторного дистресс-синдрома. Кроме этого, отмечалось усиленное кровенаполнение, фибриновые и смешанные тромбы в сосудах микроциркуляторного русла, что так же свидетельствует о наличии острого респираторного дистресс-синдрома и синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания. У детей, которые погибли на 5-10 сут. жизни, наблюдался интерстициальный и периваскулярный фиброз, возникающий в результате организации экссудата и пролиферации альвеолоцитов, а также нарастающей лёгочной гипертензии.

**Заключение.** У недоношенных детей с ЭНМТ существенную роль в развитии ВЖК могут играть пневмопатии. Показатели АРС в большинстве случаев соответствуют сроку гестации, а в некоторых и опережают его, при этом формируется не до конца созревшая легочная ткань, легко подверженная фиброзным изменениям. Кроме того, отсутствие сурфактанта влечет за собой гипоксические проявления, при которых повышается концентрация углекислого газа, происходит закисление и снижение концентрации кислорода в крови, что может вызывать длительную артериальную гипертензию, способствующую развитию ВЖК вследствие незрелости сосудов микроциркуляторного русла и, как правило, приводящей к смерти ребёнка.

## СОМНОЛОГИЯ

### 052 ЗНАЧИМОСТЬ НЕЙРОМАРКЕРОВ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА

Рубина С. С., Макарова И. И.

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

**Цель.** Оценить значимость нейромаркеров в диагностике хронической ишемии головного мозга у пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна (ОАС).

**Материалы и методы.** Обследованы 65 пациентов (40 мужчин и 25 женщин, средний возраст  $52,86 \pm 9,75$  года). Выделено две группы пациентов: основная — со средней и тяжелой степенью ОАС ( $n=37$ ), контрольная — без ОАС ( $n=28$ ). Обследуемым проведена антропометрия, полисомнография с использованием программы Нейрон-Спектр NET (ООО "Нейрософт", г. Иваново, Россия), магнитно-резонансная томография головного мозга на томографе Magnetom Impact Expert (Siemens, Германия) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл., оценка когнитивных нарушений (краткая шкала оценки психического статуса, батарея тестов для оценки лобной дисфункции, тест "5 слов", проба Шульте, тест рисования часов). На анализаторе иммуноферментных реакций Униплан (Россия) изучали глиальный фибриллярный кислый белок (GFAP) в нг/мл, антитела к NR2 субъединице N-метил-D-аспаратных рецепторов в нг/мл и мозговой нейротрофический фактор (BDNF) в пг/мл. Для обработки данных использована программа SPSS Statistics. Различия считались значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

**Результаты.** У большинства пациентов с апноэ выявлены предметные нарушения по краткой шкале оценки психического статуса, лейкоареоз, субкортикальный глиоз и расширение субарахноидального пространства по данным магнитно-резонансной томографии головного мозга при индексе массы тела более  $38 \text{ кг/м}^2$  и объеме шеи  $>45 \text{ см}$ .

Размеры тел боковых желудочков и 3-го желудочка у пациентов с апноэ были больше возрастной нормы. Показатели GFAP и BDNF были значимо выше у пациентов в основной группе ( $p=0,017$  и  $p=0,006$ , соответственно). Установлены отрицательные связи между средним уровнем содержания BDNF и расширением субарахноидального пространства ( $r=-0,330$ ,  $p=0,046$ ) и между BDNF и индексом тел боковых желудочков ( $r=-0,355$ ,  $p=0,031$ ). Шансы развития хронической ишемии головного мозга у пациентов с ОАС выше в 9 раз в сравнении с обследуемыми контрольной группы (ОШ = 9,33 с 95% ДИ от 2,99 до 29,13). Шансы повышения BDNF (14,73 пг/мл и выше) у пациентов основной группы больше в 20 раз (ОШ=20,19 с 95% ДИ от 4,05 до 100,70), а увеличения GFAP (0,0750 нг/мл и выше) только в 3 раза (ОШ=3,21 с 95% ДИ от 1,06 до 9,78).

**Заключение.** Нейромаркер GFAP показал себя как предиктор поражения нервной системы у пациентов с ОАС, который может увеличиваться на фоне утяжеления степени апноэ и увеличения десатурации. Расстройства памяти у пациентов с апноэ, вероятно, являются вторичными в связи с разобщением деятельности передних отделов головного мозга с базальными ганглиями из-за интермиттирующей гипоксемии. Однако, несмотря на высокие шансы повышения биомаркера нейропластичности BDNF (14,73 пг/мл и выше) у пациентов с ОАС это не компенсирует шансы возникновения преддементных когнитивных нарушений. По данным магнитно-резонансной томографии головного мозга у пациентов с ОАС наряду с сосудистыми поражениями (лейкоареоз, субкортикальный глиоз) выявляются атрофические изменения. При прогрессировании смешанной заместительной гидроцефалии вследствие церебральной атрофии наблюдается снижение уровня нейропластичности и при утяжелении апноэ усиливается повреждение головного мозга и шансы повышения биомаркера GFAP возрастают в 3 раза. Приведенные нами данные указывают на более высокие шансы снижения нейрогенеза наряду с недостаточным повышением нейропластичности, а также более высокие шансы развития преддементных нарушений и изменений по данным МРТ исследования головного мозга у пациентов с ОАС.

# УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

## 053 ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЛЕВОГО И ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ

Власова Е. В.

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО КФУ, Казань,  
Россия

kardioevgeniya@gmail.com

**Цель.** Оценить показатели диастолической функции обоих желудочков при инфаркте миокарда нижней стенки на этапе выписки из стационара.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные эхокардиографии 183 пациента с острым ИМ нижней стенки, перенесших первичное чрескожное коронарное вмешательство. Из анализа исключили 10 пациентов с выраженной митральной недостаточностью. По признаку наличия инфаркта миокарда (ИМ) правого желудочка (ПЖ), пациентов разделили на группы с поражением ПЖ ( $n=78$ ) и без ( $n=95$ ). Диастолическую дисфункцию (ДД) верифицировали в соответствии с общепринятыми рекомендациями Американского общества эхокардиографии и Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (2016). Оценивали значимость различий качественных переменных по хи-квадрату. Критическим уровнем значимости принята  $p<0,05$ .

**Результаты.** При выписке из стационара с ДД левого желудочка (ЛЖ) в группе бивентрикулярного ИМ установили у 48,7% лиц, в отсутствии поражения ПЖ — у 25,3% лиц,  $p=0,001$ . В группе с поражением ПЖ в структуре степени тяжести ДД преобладала I степень — в 38,5% случаев, реже наблюдали II степень — 7,7% и III степень — 2,6%. При изолированном ИМ нижней стенки I степень определили у 21,1% лиц, II степень — у 4,2% лиц, III степень ДД ЛЖ не выявили. Статистическая значимость различия между исследуемыми группами достигнута только по доле лиц с I степенью ДД ЛЖ ( $p=0,019$ ). При выписке из стационара доля лиц с ДД ПЖ в группе бивентрикулярного ИМ составила 25% без значимого отличия от группы изолированного ИМ нижней стенки — 20,2% ( $p=0,45$ ). На этапе выписки из стационара обнаружили ДД ЛЖ в отсутствии снижения ФВ ЛЖ по Симпсону в группе ИМ обоих желудочков у 20,5% лиц, в группе изолированного ИМ нижней стенки — у 15,8% лиц. На этапе выписки из стационара не получили корреляционной связи ДД ЛЖ и глобальной продольной деформации ЛЖ по спектрекингу эхокардиографии, ДД ПЖ и глобальной продольной деформации ПЖ и продольной деформации свободной стенки ПЖ ни в группе бивентрикулярного ИМ, ни в группе изолированного ИМ нижней стенки.

**Заключение.** Диастолическая дисфункция ЛЖ наблюдается на этапе выписки из стационара у каждого второго пациента с бивентрикулярным ИМ и каждого четвертого — при изолированном ИМ нижней стенки, в том числе в отсутствии систолической дисфункции ЛЖ — у каждого пятого и у каждого шестого, соответственно. Поражение ПЖ не влияет на частоту диастолической дисфункции ПЖ у пациентов с ИМ нижней стенки.

## 054 ТЕХНОЛОГИЯ ТКАНЕВОГО ДОПЛЕРА В ИМПУЛЬСНО-ВОЛНОВОМ РЕЖИМЕ ПРИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

Власова Е. В., Зайцева Ю. А.

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО КФУ, Казань,  
Россия

kardioevgeniya@gmail.com

**Цель.** Оценить показатели импульсно-волнового режима тканевого доплера по данным эхокардиографии у пациентов

с гипертонической болезнью (ГБ) в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа (СД2).

**Материалы и методы.** Проанализированы данные 103 пациентов с ГБ, разделенных по признаку наличия СД2 на группы СД+ГБ ( $n=52$ ) и ГБ ( $n=51$ ), сопоставимых по возрасту 68 лет [66; 71] и 66 лет [61; 70],  $p=0,207$ , соответственно. Пациентов с перенесенным инфарктом миокарда, пороками сердца, нарушением ритма и проводимости, коронарным шунтированием в анализ не включали. Длительность заболевания СД 2 составила 10 лет [4; 15], уровень гликированного гемоглобина 6,65% [6,2; 7,5]. Группу контроля включала 30 практически здоровых лиц. Рассчитали медиану Ме [Q1; Q3] с указанием значимости различий.

**Результаты.** По данным эхокардиографии систолическую скорость движения латеральной части митрального кольца в импульсно-волновом режиме тканевого доплера S'L определили значимо ниже в группе СД+ГБ = 10 см/с [9; 12] по сравнению с группой ГБ 11 см/с [10; 13], ( $p=0,014$ ) при фракции выброса левого желудочка (ЛЖ) в обеих группах 60% [60; 62]. Медиана систолической скорости движения септальной части митрального кольца S'S в обеих группах = 9 см/с, определяясь значимо ниже контроля в группе СД+ГБ ( $p=0,005$ ) без отличия в группе ГБ ( $p=0,055$ ). Систолическая скорость движения латеральной части трикуспидального кольца S'R в обеих группах 14 см/с [12; 15] не отличалась от контроля 15 см/с [13; 15]. Диастолическая скорость движения латеральной и септальной части митрального ( $e'L$ ,  $e'S$ ), и трикуспидального кольца ( $e'R$ ) независимо от наличия СД2 высоко значимо ниже определена в обеих группах по сравнению с группой контроля ( $p>0,0001$ ). В присутствии СД2 медиана  $e'L$  = 8 см/с [8; 10] определена ниже рекомендуемых норм и группы ГБ = 10 см/с [8; 11], ( $p=0,002$ ). Показатели трансмитрального кровотока E/A ( $p=0,061$ ) и E/e' ( $p=0,154$ ) не отличались между группами. При отсутствии корреляционной связи между показателем S'L и фракцией выброса ЛЖ, получили умеренную положительную корреляционную связь с отношением трансмитрального E/A показателей S'L ( $r=0,3$ ,  $p=0,03$ ) и  $e'L$  ( $r=0,4$ ,  $p=0,001$ ). Между длительностью заболевания СД2 и S'L присутствовала умеренная отрицательная корреляция ( $r=-0,4$ ,  $p=0,003$ ),  $e'L$  — слабая ( $r=-0,28$ ,  $p=0,045$ ). У показателей S'L и  $e'L$  отсутствовала корреляция с полом, возрастом, весом, уровнем гликированного гемоглобина, индексом массы миокарда ЛЖ.

**Заключение.** Сочетание СД2 с ГБ сопровождалось значимым снижением S'L и  $e'L$  по сравнению не только с группой контроля, но и ГБ. Таким образом, применение технологии тканевого доплера в импульсно-волновом режиме повышает диагностическую значимость эхокардиографии в выявлении ранней систолической и диастолической функции ЛЖ у пациентов с СД2.

## 055 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ КОДИРОВАНИЯ ГЕНОВ SIRT У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН НА ПАРАМЕТРЫ МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНОГО КРОВОТОКА

Капитанова Д. А., Шишканова Т. И., Власова Т. И.,  
Панькина К. Ю., Трофимов В. А.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва" Минобрнауки России, Медицинский институт, Саранск, Россия

darjakap@yandex.ru

**Цель.** Определить взаимосвязь клинических данных, изменений показателей доплерографии и фетометрии при

ультразвуковом исследовании (УЗИ) в группах беременных с различными вариантами кодирования гена *SIRT1*. Задачи исследования: клинически исследовать пациенток с определением антропометрических характеристик, провести лабораторный анализ периферической крови; проанализировать результаты УЗИ и выявить изменения биометрии плода и состояния маточно-плацентарного кровотока; определить особенности кодирования гена *SIRT1* (rs7069102).

**Материалы и методы.** Проведено клиническое обсервационное исследование 34 беременных, разделенных в соответствии с полиморфизмом гена *SIRT1* на три группы: гомозиготы (G/G) по мажорному аллелю (n=16), по минорному (C/C) аллелю (n=3), гетерозиготы (G/C) (n=15). Всем женщинам проводилась диагностика в следующем объеме: антропометрия, биохимический анализ крови, ультразвуковая диагностика с данными доплеро- и фетометрии. Генотипирование осуществлялось методом Real-Time ПЦР. Статистический анализ данных проводился с использованием программы StatTech 4.8.0 (ООО "Статтех", Россия).

**Результаты.** Распределение женщин с гипертензивной патологией в группе гомозигот G/G выглядело следующим образом: 37,5% приходилось на беременных с гестационной артериальной гипертензией (ГАГ), 62,5% — условно здоровых; в группе гетерозигот: 20% беременных с преэклампсией (ПЭ) и 26,7% с ГАГ; гомозиготы по аллелю С не имели значимого распределения в связи с малой выборочной совокупностью (66,7% — условно здоровые, 33,3% — пациентки с ПЭ). Взаимосвязь метаболических расстройств с кардиоваскулярными заболеваниями общеизвестна, в нашем исследовании прослеживалась тенденция к повышению индекса массы тела (ИМТ) у беременных с гомозиготным вариантом наследования гена *SIRT1* (C/C) и гетерозигот (G/C)  $32,7 \pm 2,79$  кг/м<sup>2</sup> и  $28,58 \pm 5,68$  кг/м<sup>2</sup>, соответственно, уровень среднесуточного систолического артериального давления в данных группах был равен  $122,67 \pm 14,86$  мм рт.ст. и  $136,67 \pm 37,86$  мм рт.ст., соответственно. Оценка параметров биометрии плода и доплерографии не выявила статистически значимых результатов, однако отмечалось увеличение пульсационного индекса (PI) маточных артерий в группах беременных с генотипом (C/C) и (G/C) в сравнении с PI у женщин гомозиготных по аллелю G. Скорость кровотока в средней мозговой артерии (СМА) плода у беременных из группы C/C кодирования гена *SIRT1* была выше на 13,5% и 18,8% аналогичного показателя в группах гетерозигот и гомозигот G/G, соответственно. Наименьшая средняя толщина плаценты из исследуемых групп была у носителей генотипа C/C — 3,6 мм; чаще в этой группе беременных регистрировалась III степень зрелости плаценты. Новорожденные от матерей с C/C наследованием варианта гена *SIRT1* имели больший вес при рождении (3125–3815 гр.) против детей, родившихся от женщин с генотипами G/C и G/G.

**Заключение.** Таким образом, носительство гена *SIRT1* не выявило достоверной корреляционной взаимосвязи с наличием гипертензивных расстройств, однако присутствовали тенденции в изменении ряда показателей (ИМТ, уровня артериального давления, PI маточных артерий и СМА плода, массы новорожденного) в зависимости от варианта полиморфизма гена *SIRT1*.

## 056 ОЦЕНКА ПЛОТНОСТИ ФЛОТИРУЮЩЕГО И ОККЛЮЗИВНОГО ТРОМБА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИЕЙ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ ПРИ ТРОМБОЗЕ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Капустина Е. П., Каюмова Д. Ф.

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань, Россия  
kap-katya85@yandex.ru

**Цель.** Количественно оценить плотность венозного тромба ультразвуковой эластографией сдвиговой волной при фло-

тирующем и окклюзивном тромбозе глубоких вен нижних конечностей.

**Материал и методы.** Проанализированы данные 48 пациентов, мужчин n=28/58,3% и женщин n=20/41,7% в возрасте  $62,4 \pm 6,2$  лет, госпитализированных в медико-санитарную часть Казанского федерального университета с диагнозом тромбоз глубоких вен нижних конечностей. Всем пациентам в первый день госпитализации было проведено ультразвуковое дуплексное сканирование вен нижних конечностей. Количественную оценку плотности венозного тромба проводили после активации опции двумерной эластографии сдвиговой волной на ультразвуковом аппарате Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) линейным датчиком (2–10 МГц). Контрольный объем устанавливали на проксимальную часть тромба общей бедренной вены. Измерение плотности флотирующего тромба осуществляли при задержке дыхания.

**Результаты.** По клинико-anamnestическим данным у всех пациентов тромбоз глубоких вен нижних конечностей был в острой стадии (не более 2-х недель от момента появления симптомов до обращения за медицинской помощью). По результатам ультразвукового дуплексного сканирования проксимальный уровень тромбоза был установлен в общей бедренной вене. Флотация верхнего уровня тромба была выявлена у 32 (66,7%) пациентов, у остальных 16 (33,3%) — тромб был окклюзивным. Открытая тромбэктомия флотирующего тромба была проведена 15 (46,8%) пациентам. Медианы среднего, минимального и максимального значения модуля Юнга флотирующего тромба бедренной вены соответствовали 9,9; 2,6; 15,5 кПа; окклюзивного — 9,7; 2,9; 14,3 кПа соответственно. Диапазоны значений модуля Юнга флотирующего и окклюзивного тромба статистически значимо не отличались.

**Заключение.** По результатам эластографии сдвиговой волной количественная оценка плотности окклюзивных и флотирующих тромбов бедренной вены не выявила достоверных различий, что свидетельствует о некорректности ориентации на данный показатель при выборе тактики лечения данной группы пациентов.

## 057 ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ТОЛЩИНУ ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ЖИРА И ЕГО СВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Мамажонова З. Ш., Эамбердиева Д. А.

Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан  
zebomamajonova92@mail.ru

**Цель.** Оценить толщину эпикардиального жира (ТЭЖ) с использованием эхокардиографии у пациентов с ожирением и ишемической болезнью сердца (ИБС) и проанализировать связь этого показателя с основными лабораторными и клиническими данными.

**Материалы и методы.** В исследование включены 80 пациентов, из которых 44 имеют ожирение и ИБС, а 36 — без этих заболеваний. Средний возраст пациентов в группе ожирения и ИБС составил  $64 \pm 8$  лет, в группе контроля —  $60 \pm 13$  лет. Все пациенты прошли комплексное обследование, включающее клиническое и лабораторное исследование (в том числе уровень инсулина в плазме), а также эхокардиографию с использованием аппарата Philips.

**Результаты.** Согласно данным эхокардиографии, ТЭЖ была значительно выше в группе с ожирением и ИБС и составила  $5,12 \pm 1,9$  мм, в то время как в контрольной группе —  $3,22 \pm 1,3$  мм ( $p < 0,001$ ). Установлены сильные корреляции между ТЭЖ и такими показателями, как индекс массы тела, уровень холестерина, артериальное давление, уровень глюкозы в крови, а также с показателями ультразвукового исследования печени и поджелудочной железы. В группе с ожирением и ИБС увеличение ТЭЖ ассоциировалось с повышением риска гипертензии, диабета 2 типа и прогрессированием ишемической болезни сердца.

**Заключение.** Оценка ТЭЖ с использованием эхокардиографии представляет собой перспективный метод для диагностики и мониторинга пациентов с ожирением и ишемической болезнью сердца, а также может служить дополнительным маркером риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

#### 058 АНАЛИЗ ПРИЧИН ОШИБОК В ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ СТЕНОЗОВ СОННЫХ АРТЕРИЙ МЕТОДОМ ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ

*Носенко Н. С., Алемасова Д. С.*

ФГБУ АПО "Федеральный научно-клинический центр ФМБА России", Москва, Россия  
Nataly1679@gmail.com

**Цель.** Сопоставить данные дуплексного сканирования (ДС) брахиоцефальных артерий, выполненного в ФНКЦ ФМБА России, и других инструментальных методов диагностики в точности определения процента стеноза сонных артерий, а также провести анализа причин расхождения полученных данных

**Материалы и методы.** Исследование основано на ретроспективном анализе данных историй болезни пациентов, госпитализированных в отделение сосудистой хирургии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России в период с 01.05.2023 по 20.05.2024. Обязательными критериями включения в анализ являлись наличие основного заболевания по МКБ-10 группы I65 и выполнение хотя бы одного из видов исследований в условиях ФНКЦ ФМБА России (ДС, компьютерно-томографическая ангиография (КТА), чрескатетерная рентгеноконтрастная ангиография). В сравнительный анализ были включены данные по разнице, полученной при оценке процента стеноза устьев внутренних сонных артерий двумя из трех методик (при наличии).

**Результаты.** Проведенное исследование показало, что нет полного совпадения между данными АГ, КТА и ДС. Анализ причин расхождений в оценке степени стеноза устьев внутренних сонных артерий по результатам ДС и КТА позволил выделить 3 основные группы: "Человеческий фактор" (операторзависимость) — 30,4%, анатомический фактор — 23,2%, различия описаний — 46,4%.

**Заключение.** При обследовании пациентов необходимо строго придерживаться алгоритма диагностики стенозов сонных артерий, начинающегося с ДС экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, как наиболее доступного и высокоинформативного метода. КТА данного сосудистого бассейна необходима при отборе пациентов для хирургического лечения, т.к. необходимо помнить о потенциальном риске развития контрастной нефропатии и радиационного воздействия. Качественно выполненное ультразвуковое исследование позволяет уменьшить количество противоречий между этими двумя методами диагностики, а значит уменьшить необходимость в проведении ангиографии.

#### 059 ПОКАЗАТЕЛИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИСПЕРСИИ И ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА — ВОЗМОЖНЫЕ МАРКЕРЫ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ НАРУШЕНИЙ РИТМА

*Павочкина Е. С., Берестень Н. Ф., Ткаченко С. Б., Гаджиева Л. Р.*

ГБУ "Центральная клиническая больница гражданской авиации" ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ. Москва, Россия  
abramova\_elenas@mail.ru

**Цель.** Изучить изменения показателей механической дисперсии, глобальной и сегментарной продольной деформации левого желудочка у пациентов с желудочковыми нарушениями ритма при стресс-ЭхоКГ.

**Материалы и методы.** В исследование включено 104 пациента (трудоспособные мужчины, средний возраст 59±7 лет) с желудочковыми нарушениями ритма. Всем пациентам

проводилась МСКТ- и селективная коронароангиография, по данным которых, пациенты с наличием стенозирования любой коронарной артерии более 50% (или с наличием стенозирования левой коронарной артерии более 30%) были исключены из обследования. В зависимости от наличия или отсутствия желудочковой экстрасистолии (ЖЭ), неустойчивой желудочковой тахикардии (НЖТ), по данным суточного мониторирования ЭКГ (анализировался последний год), пациенты были разделены на группы согласно градации ЖЭ по B. Lown и M. Wolf: "Нет ЖЭ" (0 класс градации по B. Lown, n=45), "Есть ЖЭ" (1-46 класс градации по Lown, n=33), "Есть НЖТ" (5 класс градации по B. Lown, n=26). Всем пациентам проводилась стресс-ЭХОКГ с оценкой показателей спектрекинг эхокардиографии (механической дисперсии, глобальной и сегментарной продольной деформации левого желудочка).

**Результаты.** Во время обследования в покое и на высоте нагрузки у пациентов 3-х групп не было выявлено желудочковых нарушений ритма, также не было получено данных за нарушения глобальной и регионарной сократимости левого желудочка. В покое, по результатам однофакторного анализа, группы "Нет ЖЭ" и "Есть НЖТ" различались по показателям глобальной продольной деформации левого желудочка (ЛЖ) и деформации ЛЖ в апикально-перегородочном сегменте, которые были в пределах нормы. В этих группах медианы [интерквартильный размах] глобальной продольной деформации и деформации ЛЖ в апикально-перегородочном сегменте составили (-18,5 [-20; -16,6] и -16,95 [-18,5; -16]%,  $p<0,04$ , соответственно) и (-23 [-26; -21] и -20,5 [-23; -18]%,  $p<0,02$ , соответственно). На высоте физической нагрузки в указанных группах показатели глобальной продольной деформации отличались, но не имели значимых отличий (-17,2 [-19,5; -15,9] и -17,5 [-19,5; -16,4]%, соответственно). При физической нагрузке в апикально-перегородочном сегменте ЛЖ отмечалось увеличение продольной деформации, но значимых отличий значений также не было (-26 [-31; -21] и -27 [-32; -19]%, соответственно). В группах "Нет ЖЭ" и "Есть НЖТ" параметры механической дисперсии, как показателя неоднородности сегментов миокарда ЛЖ при сокращении, превышали норму, но статистически не отличались ни в покое, ни при нагрузке. В покое медиана механической дисперсии в группах составила 56 [45,4; 63,8] мс и 57,2 [39,1; 70,6] мс, и при нагрузке — 57,1 [47,1; 67] мс и 58,9 [47,1; 74,4] мс, соответственно. Пациенты в группе "Есть ЖЭ" не имели отличий по исследуемым показателям с пациентами других групп в покое и при нагрузке.

**Заключение.** Полученные результаты указывают на перспективность оценки изменений параметров глобальной продольной деформации ЛЖ в зависимости от наличия или отсутствия желудочковых нарушений ритма у пациентов при стресс-ЭхоКГ. Изменения показателей механической дисперсии в покое и при физической нагрузке требуют дальнейшего изучения.

#### 060 УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ СТЕНОЗОВ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

*Сафиуллини Л. Р., Семёнова К. В.*

Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань, Россия  
Isaf66@mail.ru, 7ksen@mail.ru

**Цель.** Оценить особенности гемодинамики в сонных артериях у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с высокими стенозами внутренних сонных артерий.

**Материал и методы.** Проведен анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в хирургическое отделение №1 Медико-санитарной части ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" в 2024 г. с атеро-

склерозом сонных артерий. В исследование были включены 25 пациентов с ХСН I, 2а и 2б стадиями. Всем пациентам было проведено дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий и эхокардиография (на ультразвуковых аппаратах Phillips Affinity 70 и Vivid E80). При эхокардиографии оценивались фракция выброса и диастолическая дисфункция левого желудочка. При доплерографии сонных артерий оценивали степени стенозов по ECST и NASCET, включая гемодинамические показатели, коэффициент *st. Mary's*.

**Результаты.** За 2024 г. в хирургическом отделении №1 МСЧ КФУ стационарное лечение с установленным диагнозом Атеросклероз брахиоцефальных артерий получили 163 пациента, из которых у 80 (49,1%) человек были диагностированы гемодинамически значимые стенозы. У 10 (6,1%) лиц выявлены окклюзии внутренних сонных артерий. В контрольной группе 25 пациентов со стенозами внутренних сонных артерий от 60 до 90% по гемодинамическим показателям. Из них 22 мужчин (88%) и 3 женщины (12%). Средний возраст обследуемых равен 69 [65; 73] лет. Пролонгированные стенозы (не >3 см) наблюдались у 17 (68%) обследуемых лиц. Структура бляшек у всех была неоднородной, с включениями кальция. У всех больных по результатам эхокардиографии наблюдалась диастолическая дисфункция левого желудочка. У 4 (16%) диастолическая дисфункция псевдонормального типа, у 21 (84%) по типу замедленной релаксации. У пациентов с ХСН 2а и 2б, а также с низкой и промежуточной фракцией выброса отмечалось несоответствие коэффициента *st. Mary's* относительно критериев степени стеноза в сторону снижения с  $Me=5$  [1; 13]. При этом пиковые систолические скорости в зоне стеноза соответствовали принятым критериям. Разница между процентами стеноза, оцениваемых по NASCET и ECST уменьшалась при прогрессировании степени сужения артерий. У 7 (28%) пациентов был диагностирован двухсторонний гемодинамически значимый стеноз внутренних сонных артерий, при этом превалировали больные с псевдонормальным типом диастолической дисфункции и ХСН 2а.

**Заключение.** Установлена взаимосвязь каротидного атеросклероза и хронической сердечной недостаточности. По результатам исследования обнаружено несоответствие коэффициента *st. Mary's* относительно степени стеноза внутренних сонных артерий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и диастолической дисфункцией псевдонормального типа. Пиковые систолические скорости в сонных артериях оставались в пределах принятых диапазонов соответственно степени стеноза (на основе консенсусных документов).

## 061 ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБАМИ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ

Семенова К. В.<sup>1</sup>, Акразилова З. Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Казанский ГМУ, Казань, Россия  
7ksen@mail.ru, akrazilya@gmail.com

**Цель.** Охарактеризовать клинико-anamnestический и эхокардиографический профиль пациентов с тромбами в левом желудочке сердца.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни и результатов эхокардиографии (ультразвуковые сканеры Vivid E80 и Philips Epiq-7) пациентов, госпитализированных в кардиологические отделения №1 и №2 Медико-санитарной части ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" в 2022-2024 гг. С учетом типа распределения результаты представлены медианами с 25 и 75 квартилями:  $Me$  [Q1; Q3].

**Результаты.** За период 2022-2024 гг. в кардиологических отделениях №1 и №2 МСЧ КФУ стационарное лечение получили 8461 пациента, из которых 3410 (40,3%) лиц были госпитализированы по экстренным показаниям, в том числе 1452 человек (17,2%) с острым инфарктом миокарда. По данным эхокардиографии глобальная систолическая функция левого желудочка была снижена в 1221 случаях (14,4% от общего числа госпитализированных): при промежуточной фракции выброса — у 759 человек, сниженной фракции выброса — у 226

и низкой фракции выброса — у 236. У 137 пациентов (11,2% от всех лиц со сниженной глобальной сократимостью левого желудочка) визуализировали аневризму левого желудочка. Тромбы в левом желудочке выявили у 38 человек: в 16 случаях на фоне острого инфаркта миокарда (1% от всех инфарктов); в 21 случае на фоне постинфарктной аневризмы и у одного пациента на фоне дилатационной кардиомиопатии. Тромбы, диагностированные в острый период инфаркта миокарда ( $Me=4,5$  суток [1; 7,5] от начала инфаркта миокарда), условно расценивали как "острые"; в постинфарктный период ( $Me=25$  месяцев [12,5; 34,5]) — как "хронические". Пациенты в группе с "острыми" тромбами в левом желудочке были моложе, чем с "хроническими":  $Me=62$  года [57; 69] и  $Me=70$  лет [63; 75] соответственно ( $p=0,05$ ). Первый инфаркт миокарда среди пациентов с "острыми" и "хроническими" тромбами в левом желудочке произошел в возрасте  $Me=59$  лет [52; 63]. В обеих группах безусловно превалировали мужчины. Глобальная систолическая функция левого желудочка определялась выше в группе с "острыми" тромбами, нежели с "хроническими": медиана фракции выброса 40% [33; 46] и 32% [22,5; 38], соответственно ( $p=0,006$ ) и медиана индекса конечно-диастолического объема 60 мл/м<sup>2</sup> [57; 72] и 79 мл/м<sup>2</sup> [67,5; 104,5] ( $p=0,02$ ). У 12 пациентов с "острыми" тромбами чрескожное коронарное вмешательство провели на передней межжелудочковой артерии. У остальных четырех пациентов — на левой коронарной артерии и огибающей артерии, на огибающей артерии (при неудавшейся попытке стентирования передней межжелудочковой артерии), на правой коронарной артерии (на фоне ранее осуществленного стентирования передней межжелудочковой артерии) и на диагональной ветви. В группе с "хроническими" тромбами три пациента умерли, троим провели повторные чрескожные коронарные вмешательства, у четырех произошел инсульт, четверым установили кардиовертер-дефибриллятор и двоим осуществили аортокоронарное шунтирование. Остальные 6 человек после обнаружения внутрисердечного тромба госпитализировались с частотой 1-2 раза в год.

**Заключение.** Постинфарктные тромбы в левом желудочке, формируясь преимущественно у трудоспособных мужчин, повышают вероятность последующих хирургических вмешательств и различных сосудистых осложнений.

## 062 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОРФОМЕТРИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ДЕТЕЙ В РАННИЙ НЕОНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Чумарная Т. В.<sup>1,2</sup>, Гусарова Е. О.<sup>1,2,3</sup>, Рокеах Р. О.<sup>2</sup>, Косовцова Н. В.<sup>1,2,3</sup>, Соловьева О. Э.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет, Екатеринбург; <sup>2</sup>Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, Екатеринбург; <sup>3</sup>Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества Минздрава России, Екатеринбург, Россия  
chumarnaya@gmail.com

**Цель.** Провести анализ формы левого желудочка (ЛЖ) во время сердечного цикла у глубоко недоношенных новорожденных по сравнению с доношенными новорожденными в ранний неонатальный период.

**Материалы и методы.** Эхокардиография выполнена глубоко недоношенным (гестационный возраст (ГВ) до 34 недель, вес до 1500 грамм,  $n=19$ ) и доношенным новорожденным (ГВ 38-40 нед.,  $n=27$ ) на 1-3 сутки жизни. На последовательных кадрах, соответствующих сердечному циклу от конечной диастолы до последующей конечной диастолы, выделялись эндокардиальные контуры ЛЖ. Методами функциональной геометрии оценивалась пространственная и временная неоднородность движения стенки ЛЖ в течение сердечного цикла. И индексы формы ЛЖ: стандартный индекс сферичности; индекс сферичности Гибсона; индекс конусности; индекс сложности формы Фурье. Методами геометрической морфометрии (ГМ) проведен обобщенный анализ деформации формы ЛЖ в течение сердечного цикла.

**Результаты.** Мы получили достоверную зависимость между индексом пространственной неоднородности движения стенки ЛЖ и глобальной фракцией выброса ЛЖ ( $r=-0.38$ ,  $p=0.010$ ). Несмотря на аналогичные профили распределения средних величин региональных фракций выброса вдоль стенки ЛЖ у недоношенных новорожденных наблюдается тенденция к их снижению в сравнении с доношенными. В тоже время индекс пространственной неоднородности был статистически значимо выше в группе недоношенных новорожденных в сравнении с доношенными ( $0.43 \pm 0.24$  против  $0.29 \pm 0.12$ ,  $p=0.025$ ). Этот факт указывает на более высокую пространственную неоднородность движения стенки ЛЖ в сердечном цикле.

Выявлены значимые различия в главных компонентах пространства, описывающего деформацию формы ЛЖ в ци-

кле, построенного методами ГМ. В частности, первая компонента значимо отличалась в систолическую фазу цикла, вторая компонента во всех фазах сердечного цикла.

**Заключение.** В первые дни жизни у глубоко недоношенных новорожденных по сравнению с доношенными наблюдается существенное увеличение пространственной неоднородности движения стенки ЛЖ в течение сердечного цикла, что свидетельствует о специфическом паттерне движения стенки ЛЖ в течение сердечного цикла. Этот факт подтверждается отличиями в характеристиках динамического изменения формы ЛЖ, полученного методами ГМ.

Выполнено при поддержке гранта РНФ и Правительства Свердловской области №24-25-20110

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 063 ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА *TRPC3* В МИОКАРДЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО РИНИТА

Безбразов А. В., Нигматуллина Р. Р.,  
Абзалетдинова Г. Ф.

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия  
dantor@bk.ru

**Цель.** Исследование уровня экспрессии генов *TrpC3* в миокарде левого желудочка у неполовозрелых крыс в модели медикаментозного ринита.

**Материалы и методы.** Объект исследования неполовозрелые крысы линии Wistar от 49 до 70 дней. Животные были поделены на 2 группы — контрольная ( $n=11$ ) и основная ( $n=12$ ). Основной группе крыс капали в нос називин в дозе 3 мкг/100 г в нос по капле 3 раза в день 28 дней. Контрольная группа получала физиологический раствор в нос в том же объеме и в те же дни. РНК получали из тканей сердца с использованием реагента для выделения суммарной РНК ExtractRNA (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 гена *TrpC3* 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.

**Результаты.** Выявлено увеличение экспрессии гена *TrpC3* в миокарде левого желудочка в називиновой группе крыс относительно контроля 3,37 (2,40-4,75) vs 1,00 (0,62-1,60);  $p=0,0427$ .

Десенситизация при медикаментозном рините развивается течение 28 дней и включает уменьшение количества адreno-рецепторов на мембранах гладкомышечных клеток сосудов и увеличение экспрессии гена *TrpC3* в миокарде левого желудочка.

**Заключение.** Увеличение экспрессии гена *TrpC3* в миокарде левого желудочка показывает системное влияние медикаментозного ринита на сердце.

### 064 ДОФАМИНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС 3-НЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Билалова Г. А., Иванова Т. С., Шайхелисламова М. В.,  
Дикопольская Н. Б., Ситдикова А. А.,  
Кузнецова О. Ю.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия  
g.bilalova@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние дофамина в различных концентрациях на частоту сокращений изолированного сердца 3-недельных крыс.

**Материалы и методы.** В экспериментах использовались белые беспородные крысы 3-недельного возраста. Для экспериментов были использованы белые беспородные крысы в возрасте трех недель. Наркотизация осуществлялась путем внутривенной инъекции 25%-го раствора уретана. Изолированные сердца подвергались перфузии на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия), используя оксигенированный раствор Кребса-Хензелья (NaCl 118,0 мМ, KCl 4,7 мМ, NaHCO<sub>3</sub> 25,0 мМ, MgSO<sub>4</sub> 1,2 мМ, CaCl<sub>2</sub> 2,5 мМ, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1,2 мМ, глюкоза 5,5 мМ) при температуре 37°C. Перфузионный раствор подавали ретроградно через аорту при постоянном давлении 75-80 мм рт.ст. Регистрация сигналов проводилась с помощью установки PowerLab 8/35 и программного обеспечения LabChart Pro. Чтобы изучить влияние фармакологических препаратов, применяли дофамин ("Sigma-Aldrich", США) в различных концентрациях:  $10^{-9}$  М,  $10^{-7}$  М,  $10^{-5}$  М. Оценивались изменения частоты сердечных сокращений изолированных сердец в ответ на воздействие дофамина в указанных концентрациях.

**Результаты.** Перфузия дофамина в концентрации  $10^{-9}$  М у 3-недельных крыс приводит к снижению частоты сердечных сокращений на 30%, в  $10^{-7}$  М на 15% и в концентрации  $10^{-5}$  М на 5% соответственно. У 3-недельных крыс наибольшая отрицательная хронотропная реакция сердца наблюдалась при действии дофамина низкой концентрации.

**Заключение.** Исследование выявило, что влияние дофамина в низкой концентрации ( $10^{-9}$  М) на частоту сердечных сокращений реализуются через действие на миокард посредством дофаминовых рецепторов.

### 065 РОЛЬ СЕРОТОНИНА И ЕГО РЕЦЕПТОРОВ В СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОНОКРОТАЛИНОВОЙ МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Билалова Д. Ф., Нигматуллина Р. Р.

ФГБОУ ВО Казанский Государственный Медицинский Университет, Казань, Россия  
Diana\_bilalova@hotmail.com

**Цель.** Изучить влияние серотонина на сократительную способность миокарда правого желудочка и оценить изменения в экспрессии серотониновых рецепторов (5-HT<sub>2A</sub>, 5-HT<sub>2B</sub>) и переносчика серотонина (SERT) в монокроталиновой модели легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) у неполовозрелых крыс.

Задачи: оценить влияние серотонина на параметры сократимости миокарда правого желудочка; исследовать концентрацию серотонина и его метаболита 5-ГИУК в плазме

крови, тромбоцитах и моче; определить плотность рецепторов 5-HT<sub>2A</sub>, 5-HT<sub>2B</sub> и переносчика SERT в миокарде правого желудочка, легочной артерии и тканях легких; проанализировать корреляцию между уровнем серотонина и прогрессированием ЛАГ.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на неполовозрелых крысах (4 нед.), разделенных на контрольную и опытную группы. Модель ЛАГ индуцировали подкожным введением монокроталина (60 мг/кг). Оценивали сократительную способность миокарда правого желудочка *in vitro* с использованием агониста серотониновых рецепторов 5-HT в концентрациях 0,1–10 мкМ через 1 день, 1,2,3,4 недели после начала исследования. Концентрацию серотонина и 5-ГИУК в плазме крови, тромбоцитах и моче определяли методом ВЭЖХ. Плотность рецепторов 5-HT<sub>2A</sub>, 5-HT<sub>2B</sub> и SERT оценивали с помощью иммуногистохимии. Статистический анализ проводили с использованием критерия Стьюдента.

**Результаты.** Серотонин в концентрациях 0,1–10 мкМ оказывал дозозависимое влияние на временные параметры сократимости миокарда правого желудочка. Наибольший эффект наблюдался на 2–3 неделе после введения монокроталина, что проявлялось уменьшением времени сокращения и расслабления. Инотропный эффект на амплитуду сокращения отсутствовал. Уровень серотонина в плазме крови опытной группы был значительно выше, чем в контрольной, на всех этапах исследования (на 200–386%). Концентрация 5-ГИУК в плазме и моче также была значительно повышена, что коррелировало с прогрессированием ЛАГ. В миокарде правого желудочка наблюдалось значительное увеличение плотности рецепторов 5-HT<sub>2A</sub> и SERT в опытной группе по сравнению с контрольной. На 4 нед. исследования экспрессия SERT в кардиомиоцитах была значительно выше, что свидетельствует об активации серотонинергической системы при ЛАГ. Повышение концентрации серотонина и его метаболита 5-ГИУК коррелировало с увеличением давления в легочной артерии, что подтверждает роль серотонина в патогенезе ЛАГ.

**Заключение.** Серотонин оказывает дозозависимое влияние на временные параметры сократимости миокарда правого желудочка, преимущественно влияя на фазу расслабления. Уровень серотонина и его метаболита 5-ГИУК значительно повышается в плазме крови и моче при ЛАГ, что может служить биомаркером заболевания. В условиях ЛАГ наблюдается активация серотонинергической системы, что проявляется увеличением плотности рецепторов 5-HT<sub>2A</sub> и переносчика SERT в миокарде правого желудочка. Полученные данные подтверждают ключевую роль серотонина в развитии и прогрессировании ЛАГ и открывают новые перспективы для разработки терапевтических стратегий, направленных на модуляцию серотонинергической системы.

"Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00417, <https://rscf.ru/project/23-15-00417/>".

## 066 РОЛЬ NO В МЕХАНИЗМАХ ДЕЙСТВИЯ БУТИРАТА НАТРИЯ НА СПОНТАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ МЫШИ В МОДЕЛИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Бучареб Д., Шайдуллоев И. Ф., Сорокина Д. И., Ситдикова Г. Ф.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
ifshajdullov@kpfu.ru

**Цель.** Изучение роли NO в механизмах ингибирующего действия бутирата натрия на спонтанные сокращения проксимального отдела толстой кишки у мышей при моделировании синдрома раздраженного кишечника (СРК).

**Материалы и методы.** Эксперименты проводились на мышах, которые были разделены на 2 группы: контрольная группа и экспериментальная группа с моделью СРК. Сократительную активность проксимального отдела толстой

кишки мыши регистрировали в изометрических условиях в растворе Кребса при температуре 37°C.

**Результаты.** В первой серии экспериментов, мы сравнили параметры сократительной активности сегментов толстой кишки в контрольной группе и группе СРК ( $p < 0,05$ ). В группе СРК амплитуда и частота сокращений были выше по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ). Для анализа роли эндогенного NO в регуляции спонтанной активности, мы использовали неспецифический ингибитор синтазы оксида азота L-NAME. В контрольной группе введение L-NAME в концентрации 100 мкМ значительно увеличило амплитуду и частоту сокращений ( $p < 0,05$ ). В группе СРК эффекты L-NAME были менее выражены, а амплитуда сокращений увеличилась до 113% ( $1,499 \pm 0,057$  г;  $p < 0,05$ ), а частота до 111% ( $3,109 \pm 0,087$  мин<sup>-1</sup>;  $p < 0,05$ ). Доноры NO, SNAP в концентрации 50 мкМ и SNP в концентрации 100 мкМ, значительно снизили амплитуду и частоту спонтанных сокращений как в контрольной группе, так и в группе модели СРК. введение бутирата натрия вызывала дозозависимое снижение частоты и амплитуды сокращений в обеих группах, в контрольной группе в концентрации 10 мМ снизил амплитуду и а частоту спонтанных сокращений ( $p < 0,05$ ). В группе СРК сегменты толстой кишки были менее чувствительными к ингибирующему эффекту бутирата, амплитуда сокращений снижалась с  $1,326 \pm 0,036$  до  $0,906 \pm 0,026$  г ( $p < 0,05$ ) и частота с  $2,795 \pm 0,105$  до  $1,631 \pm 0,12$  мин<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ). Ингибирование синтазы оксида азота L-NAME в контрольной группе предотвращал ингибирующий эффект бутирата натрия на амплитуду и снижало его ингибирующий эффект на частоту сокращений. В группе СРК эффекты бутирата не зависели от ингибирования NOS. В то же время предварительное применение SNAP или SNP предотвращало ингибирующее действие бутирата натрия на амплитуду и частоту сокращений как в контрольной группе, так и в группе СРК ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, нами было показано, что сигнальные пути NO участвуют в ингибирующем действии бутирата натрия на спонтанные сокращения проксимального отдела толстой кишки у мышей. При СРК эффекты L-NAME были менее выражены, что предполагает снижение активности или экспрессии NOS. Более низкая активность NOS в группе с СРК может объяснить более низкий ингибирующий эффект бутирата натрия на моторику толстой кишки, что приводит к изменению моторики толстой кишки при СРК.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ 23-75-01027

## 067 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Вахитов Б. И.<sup>1</sup>, Вахитов И. Х.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГАОУЗ "Городская поликлиника №21", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань, Россия  
Bulat.vakhitov.1989@mail.ru

**Цель.** Изучение частоты сердечных сокращений крыс разного возраста при использовании различных методов восстановления после перенесенной черепно-мозговой травмы.

**Материалы и методы.** Частоту сердечных сокращений определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (Kubicek W. et al., 1967).

В экспериментах использовали белых беспородных лабораторных крыс мужского пола с 21 до 210-дневного возраста. В основу возрастной периодизации крыс взяты, предложенной В. И. Махинько, В. Н. Никитиным (1975) анатомо-физиологические особенности животных. Работу с лабораторными животными проводили с соблюдением основных нормативных и этических требований к проведению лабораторных и иных опытов с участием экспериментальных животных разных видов.

Эксперименты с животными после моделирования черепно-мозговой травмы были организованы по трем воз-

растным группам. Первая группа — неполовозрелые животные (112 крыс), т.е. от 21 до 51 — дневного возраста. Вторая группа — зрелые животные (112 крыс), от 70 до 100 — дневного возраста. Третья группа — предстарческие животные (112 крыс), от 180 до 210-дневного возраста.

Моделирование черепно-мозговой травмы проводилось по разработанной нами методике (Патент № RU 2 739700).

Внутри каждой возрастной группы, животные были разделены на три подгруппы. Первая подгруппа ежедневно получала электростимуляцию в течении 20 минут (17 крыс). Вторая подгруппа получала внутрибрюшинные инъекции препарата Ксимедон в дозировке 30 мг/кг (18 крыс). Внутри третьей подгруппы животные делились на группы по своему установленному режиму двигательной активности. Животные первой группы (контрольные) — содержались в обычных условиях вивария (15 крыс). Режим неограниченной двигательной активности (НДА) (17 крыс). Вторая группа подвергалась усиленному двигательному режиму (14 крыс). Животные систематически принудительно выполняли ступенчато — возрастающие по времени мышечные тренировки плаванием (УДР). Третья группа животных была ограничена в двигательной активности, т.е. гипокинезия (ОДА) (16 крыс). Животные данной группы подвергались ежедневно многочасовому ограничению двигательной активности, путем растяжения и фиксации конечностей на специальном столе. Четвертая группа животных систематически подвергалась режиму изометрических упражнений (ИУ) (15 крыс). На поворотном столе, животные фиксированными конечностями ежедневно висели вниз головой. Время выполнения постепенно увеличивалась, с 5 минут в первый день и примерно до 2 часов к окончанию эксперимента.

**Результаты.** Применение ежедневных процедур электростимуляции после перенесенной ЧМТ наблюдается наиболее выраженное снижение частоты сердечбиений. При этом, максимальный эффект от ежедневных процедур электростимуляции достигается в половозрелом возрасте. Так, если в неполовозрелом возрасте суммарное урежение ЧСС при использовании процедур электростимуляции составляло 84,1 уд./мин, то в половозрелом возрасте оно достигло 124,2 уд./мин ( $P < 0,05$ ). Более того, при ежедневных процедурах электростимуляции после перенесенной ЧМТ происходит снижение ЧСС до уровня интактных животных, не переносивших ЧМТ, т.е. частота сердечбиений достигает уровня возрастных норм. Ежедневное введение фармакологического препарата после перенесенной ЧМТ так же способствует достоверному снижению ЧСС крыс. Однако его воздействие на снижение ЧСС менее выражено по сравнению с эффектом воздействия электростимуляции. Более того, при ежедневном введении препарата Ксимедон после перенесенной ЧМТ ЧСС не достигает возрастных норм во всех исследованных группах животных. Систематические мышечные тренировки динамического характера после перенесенной ЧМТ так же способствуют существенному урежению частоты сердечбиений крыс. При этом, достоверное снижение ЧСС при мышечных тренировках после перенесенной ЧМТ наблюдается лишь в неполовозрелом и половозрелом возрастах крыс. В предстарческом возрасте наблюдается лишь устойчивая тенденция к урежению ЧСС. Применение упражнений изометрического характера и гипокинезия после ЧМТ, наоборот, вызывают устойчивую тенденцию к дальнейшему увеличению ЧСС крыс.

**Заключение.** Анализируя изменения насосной функции крыс разного возраста при использовании различных методов восстановления после перенесенной черепно-мозговой травмы нами выявлено, что наибольшая реакция частоты сердечных сокращений при черепно-мозговой травме наблюдается у крыс неполовозрелого возраста, где значения ЧСС увеличилась в 1,4 раза ( $P < 0,05$ ). Далее с возрастом реакция ЧСС на ЧМТ снижается. Наименьшая реакция частоты сердечных сокращений на ЧМТ оказалась у животных предстарческого возраста, где ЧСС увеличилась лишь 1,2 раза ( $P < 0,05$ ).

## 068 ИЗМЕНЕНИЯ УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Вахитов Б. И.<sup>1</sup>, Рагинов И. С.<sup>2</sup>, Вахитов И. Х.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГАУЗ "Городская поликлиника №21", Россия, Казань; <sup>2</sup>ГАУЗ "Республиканская клиническая больница" МЗ РТ, Россия, Казань; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань, Россия

Bulat.vakhitov.1989@mail.ru

**Цель.** Изучение ударного объема крови крыс разного возраста при использовании различных методов восстановления после перенесенной черепно-мозговой травмы.

**Материалы и методы.** Частоту сердечных сокращений определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (Kubicek W. et al., 1967).

В экспериментах использовали белых беспородных лабораторных крыс мужского пола с 21 до 210-дневного возраста. В основу возрастной периодизации крыс взяты, предложенной В. И. Махинько, В. Н. Никитиным (1975) анатомо-физиологические особенности животных. Работу с лабораторными животными проводили с соблюдением основных нормативных и этических требований к проведению лабораторных и иных опытов с участием экспериментальных животных разных видов.

Эксперименты с животными после моделирования черепно-мозговой травмы были организованы по трем возрастным группам. Первая группа — неполовозрелые животные (112 крыс), т.е. от 21 до 51 — дневного возраста. Вторая группа — зрелые животные (112 крыс), от 70 до 100 — дневного возраста. Третья группа — предстарческие животные (112 крыс), от 180 до 210 — дневного возраста.

Моделирование черепно-мозговой травмы проводилось по разработанной нами методике (Патент № RU 2 739700).

Внутри каждой возрастной группы, животные были разделены на три подгруппы. Первая подгруппа ежедневно получала электростимуляцию в течении 20 минут (17 крыс). Вторая подгруппа получала внутрибрюшинные инъекции препарата Ксимедон в дозировке 30 мг/кг (18 крыс). Внутри третьей подгруппы животные делились на группы по своему установленному режиму двигательной активности. Животные первой группы (контрольные) — содержались в обычных условиях вивария (15 крыс). Режим неограниченной двигательной активности (НДА) (17 крыс). Вторая группа подвергалась усиленному двигательному режиму (14 крыс). Животные систематически принудительно выполняли ступенчато — возрастающие по времени мышечные тренировки плаванием (УДР). Третья группа животных была ограничена в двигательной активности, т.е. гипокинезия (ОДА) (16 крыс). Животные данной группы подвергались ежедневно многочасовому ограничению двигательной активности, путем растяжения и фиксации конечностей на специальном столе. Четвертая группа животных систематически подвергалась режиму изометрических упражнений (ИУ) (15 крыс). На поворотном столе, животные фиксированными конечностями ежедневно висели вниз головой. Время выполнения постепенно увеличивалась, с 5 минут в первый день и примерно до 2 часов к окончанию эксперимента.

**Результаты.** При применении ежедневных процедур электростимуляции после перенесенной ЧМТ наблюдается наиболее выраженное увеличение ударного объема крови. При этом, максимальный эффект (увеличение УОК) от ежедневных процедур электростимуляции происходит в неполовозрелом возрасте. Так, если в неполовозрелом возрасте суммарное увеличение УОК при использовании процедур электростимуляции составляло 0,129 мл, а в половозрелом и предстарческом возрастах лишь 0,034 и 0,032 мл соответственно ( $P < 0,05$ ). Более того, при ежедневных процедурах электростимуляции после перенесенной ЧМТ происходит увеличение УОК до

уровня интактных животных, не перенесших ЧМТ, т.е. ударный объем крови достигал возрастных норм. Ежедневное введение фармакологического препарата после перенесенной ЧМТ так же способствует достоверному увеличению УОК крыс. Однако его воздействие на прирост ударного объема крови оказался менее выраженным по сравнению с эффектом воздействия электростимуляции. Более того, при ежедневном применении препарата Ксимедон после перенесенной ЧМТ систолический выброс крови крыс данной группы не достигает возрастных норм. Систематические мышечные тренировки динамического характера после перенесенной ЧМТ так же способствуют существенному увеличению УОК крыс. При этом, достоверное увеличение УОК при мышечных тренировках наблюдается лишь в неполовозрелом и половозрелом возрастах крыс. В предстарческом возрасте наблюдается лишь устойчивая тенденция к приросту УОК после ЧМТ. Упражнения изометрического характера и гипокинезия после ЧМТ наоборот вызывают устойчивую тенденцию к дальнейшему снижению ударного объема крыс.

**Заключение.** Анализируя динамику изменений ударного объема крови крыс разного возраста, при использовании различных методов восстановления после перенесенной черепно-мозговой травмы мы установили, что выраженность реакции ударного объема крови на черепно-мозговую травму зависит от возраста крыс. Наиболее выраженная реакция УОК на черепно-мозговую травму наблюдается у крыс неполовозрелого возраста, где УОК снижается в 2,0 раза ( $P < 0,05$ ). Далее с возрастом крыс реакция УОК на ЧМТ несколько уменьшается. Наименьшая реакция УОК на ЧМТ наблюдается у животных предстарческого возраста.

## 069 ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ВОСТОЧНЫМИ ЕДИНОБОРСТВАМИ НА ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ДЕТЕЙ

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Григорьева О. В.<sup>2</sup>, Ахмадиев М. Г.<sup>3</sup>, Хабибрахманов Б. Г.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ЧОУ ВО "Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязева", Казань; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "КНИТУ", Казань; <sup>4</sup>МБОУ СОШ № 85, Казань, Россия

tggy-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучение показателей насосной функции сердца детей, систематически занимающихся восточными единоборствами.

**Материалы и методы.** Для изучения показателей насосной функции сердца детей нами были исследованы юные спортсмены, занимающиеся в детском центре "Азино" по восточным единоборствам г. Казани в количестве 25 детей. Среди реографических методов определения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови наибольшее распространение получил метод тетраполярной грудной реографии по Кубичеку.

**Результаты.** Анализируя изменения показателей насосной функции сердца у юных спортсменов в процессе многолетней спортивной подготовки мы выявили, что частота сердечных сокращений и ударный объем крови претерпевают не одинаковые изменения, т.е. изменяются разнонаправлено, урежение ЧСС и увеличение УОК происходит одновременно, т.е. гетерохронно, в процессе систематических занятий восточными единоборствами суммарное изменение показателей УОК выражены в большей мере, чем значения ударного объема крови.

Показатели насосной функции сердца юных каратистов, в процессе многолетней мышечных тренировок, изменяется одновременно. Наиболее существенное урежение ЧСС происходит на 4-5 и 7-8 годах систематических мышечных тренировок, тогда как достоверный прирост УОК наблюдается на 2-3 и 5-6 годах занятий восточными единоборствами.

**Заключение.** Анализируя изменения показателей насосной функции сердца у юных спортсменов в процессе многолетней спортивной подготовки мы выявили, что частота сердечных сокращений и ударный объем крови претерпевают не

одинаковые изменения, т.е. изменяются разнонаправлено. Значения ЧСС снижаются, а УОК возрастают. Урежение ЧСС и увеличение УОК происходит одновременно, т.е. гетерохронно. Наиболее выраженное снижение ЧСС наблюдается на 4-5 и 7-8 годах систематических мышечных тренировок. Выявленное увеличение УОК происходит наоборот, на 2-3 и 5-6 годах многолетней спортивной подготовки. В процессе систематических занятий восточными единоборствами суммарное изменение показателей УОК выражены в большей мере, чем значения частоты сердечных сокращений.

## 070 ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕСОМ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Смирнова И. В.<sup>2</sup>, Эмирусайинов Б. И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ГАУЗ "РЦОЗиМП", Казань; <sup>3</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия

tggy-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучение показателей частоты сердечных сокращений при систематических занятиях пилатесом.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в течение одного года в фитнес-центре "Звездный" в г. Казани, исследованиям подлежало 27 женщин. Регистрацию реограммы осуществляли по Кубичеку.

**Результаты.** Изучая показатели частоты сердечных сокращений, нами было выявлено, что у женщин 21-35 летнего возраста экспериментальной группы частота сердечных сокращений составила 74,9 уд./мин. У женщин того же возраста контрольной группы ЧСС находилась на уровне 75,0 уд./мин. К январю месяца в процессе систематических занятий пилатесом у женщин экспериментальной группы ЧСС снизилась на 1,5 уд./мин и составила 73,4 уд./мин ( $P < 0,05$ ). У женщин контрольной группы ЧСС существенных изменений не претерпела и сохранялась на уровне 75,0 уд./мин. В течение последующих четырех месяцев мы вновь проводили исследование ЧСС среди женщин контрольной и экспериментальной группы. В мае месяце показатели ЧСС экспериментальной группы составили 71,7 уд./мин, что на 1,7 уд./мин оказалось ниже результатов, полученных в январе месяце ( $P < 0,05$ ). У женщин, не занимающихся пилатесом, с января по май частота сердечных сокращений существенных изменений не претерпела и сохранялась на уровне 75,0 уд./мин.

Таким образом у женщин, систематически занимающихся пилатесом, показатели частоты сердечных сокращений с сентября по январь месяцы снизились на 1,5 уд./мин, а с января по май на 1,7 уд./мин ( $P < 0,05$ ). Суммарное урежение ЧСС в течение одного года при систематических мышечных тренировках, т.е. с сентября по май месяцы составило 3,2 уд./мин ( $P < 0,05$ ). При этом следует отметить, что урежение частоты сердечных сокращений на первом и втором этапах мышечных тренировок у женщин экспериментальной группы происходит относительно равномерно.

**Заключение.** Сравнивая темпы изменения ЧСС при систематических занятиях пилатесом, нами выявлено, что частота сердечных сокращений у женщин снижается равномерно. Вероятно, это связано с тем, что физические упражнения выполняются в медленном темпе с повторением не более 8-10 раз. Во время занятия сердцебиение изменяется незначительно, что в меньшей степени влияет на формирование брадикардии тренированности.

## 071 ВЛИЯНИЕ РЕЗКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА НАСОСНУЮ ФУНКЦИЮ СЕРДЦА

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Бозин А. А.<sup>1</sup>, Шапков А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия

tggy-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучить реакцию показателей насосной функции сердца развивающегося организма на резкое ограничение двигательной активности.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в Казанском институте ортопедии и травматологии в течение двух лет. Были обследованы показатели насосной функции сердца детей, находящихся на стационарном лечении с переломами нижних конечностей, а также с травмами позвоночника. Дети условно были разделены на две группы. В первую группу вошли дети 9-14 летнего возраста систематически занимавшиеся физической культурой и спортом до поступления в больницу. Общее количество этих детей составило 18 человек. Во вторую группу вошли дети того же возраста, систематически не занимавшиеся физической культурой и спортом, т.е. отнесенные по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, так же получившие травму нижних конечностей или травму позвоночника. Количество таких детей составило 19 человек.

Частоту сердечных сокращений (ЧСС) у детей регистрировали при помощи реоприставки, для компьютерного анализа РПКА2-01, предназначенный для работы в составе аппаратно-программных комплексов медицинского назначения. Для определения ударного объема крови, использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966).

**Результаты.** Как показали наши исследования у детей 10-13-летнего возраста систематически занимавшихся физической культурой и спортом (основная группа), частота сердечных сокращений в покое на момент поступления в больницу составляла  $81,7 \pm 1,2$  уд./мин. В конце первой недели ограничения двигательной активности частота сердечных сокращений была зарегистрирована на уровне  $76,4 \pm 0,9$  уд./мин. К концу второй недели ограничения двигательной активности, нами было обнаружено увеличение частоты сердечных сокращений у детей, систематически занимавшихся физической культурой и спортом примерно до уровня 80 уд./мин. В течение последующих трех недель ограничения двигательной активности у детей, отнесенных к основной медицинской группе, частота сердечных сокращений существенных изменений не претерпела, сохраняясь примерно на уровне 80-81 уд./мин.

Анализируя показатели ЧСС детей 10-13 летнего возраста, не занимавшихся физической культурой и спортом и отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе было выявлено, что при поступлении в стационар частота сердечных сокращений у них составляла  $87,7 \pm 1,3$  уд./мин. В течение первой недели ограничения двигательной активности у детей, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, произошло снижение ЧСС до  $81,1 \pm 1,7$  уд./мин. В течение второй недели ограничения двигательной активности в показателях ЧСС детей данной группы существенных изменений не произошло, и они сохранились на уровне 81 уд./мин. В конце третьей недели гипокинезии произошло увеличение ЧСС до  $86,7 \pm 1,5$  уд./мин. В течение четвертой недели ограничения двигательной активности наблюдался последующий прирост частоты сердечных сокращений детей, отнесенных к специальной медицинской группе, и достигла  $91,4 \pm 1,4$  уд./мин. Данная величина оказалась больше, по сравнению с показателями ЧСС, зарегистрированными на третьей неделе гипокинезии и по сравнению с исходными значениями пульса соответственно на 4,7 и 3,7 уд./мин ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** У детей, систематически занимающихся мышечными тренировками, при резком ограничении двигательной активности в течение первых трех недель показатели ЧСС существенных изменений не претерпевают, и лишь на четвертой неделе гипокинезии отмечается тенденция к учащению частоты сердечных сокращений. У контрольной группы, т.е. у детей, не занимающихся физической культурой и спортом при резком ограничении двигательной активности изменения ЧСС наблюдаются уже в начале второй недели гипокинезии, и частота сердечных сокращений значительными темпами изменяется на последующих неделях.

## 072 ГЕТЕРОХРОННОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ДЕТЕЙ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Охотин Д. В.<sup>1</sup>, Васенков Н. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "КГЭУ", Казань, Россия  
tggy-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучение особенностей становления показателей насосной функции сердца юных спортсменов, приобщенных к систематическим мышечным тренировкам на различных этапах индивидуального развития.

**Материалы и методы.** Для изучения показателей насосной функции сердца нами были исследованы дети, занимающиеся в специализированных ДЮСШ — по плаванию (20 детей), лыжным гонкам (23 ребенка), спортивной гимнастике (19 детей) и хоккею с шайбой (25 детей). Отбор и систематические мышечные тренировки в данных видах спорта начинаются на различных этапах индивидуального развития детей. Спортивным плаванием и гимнастикой дети начинают заниматься, как правило, в 6-7 летнем возрасте, а лыжными гонками и хоккеем с шайбой несколько позже, в 9-10 летнем возрасте. Многолетняя спортивная подготовка спортсменов условно подразделяется на начальный этап, специальный этап и этап спортивного совершенствования.

Для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1974). Регистрацию реограммы у юных спортсменов осуществляли с помощью реоприставки для компьютерного анализа РПКА2-01, предназначенной для работы в составе аппаратно-программных комплексов медицинского назначения.

**Результаты.** Сравнивая изменения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови у юных спортсменов в процессе многолетней спортивной подготовки, можно отметить, что эти два показателя изменяются разнонаправленно: ЧСС урежается, а УОК увеличивается. В процессе систематических мышечных тренировок у юных спортсменов более выраженное изменение претерпевает ударный объем крови и несколько меньше — частота сердечных сокращений. Суммарный прирост минутного объема кровообращения у юных пловцов и лыжников-гонщиков в процессе многолетних мышечных тренировок составил соответственно  $3,7 \pm 0,25$  и  $4,0 \pm 0,24$  л/мин. У юных гимнастов суммарный прирост МОК за восемь-девять лет мышечных тренировок составил  $2,8 \pm 0,24$  л/мин ( $P < 0,05$ ). За аналогичный период мышечных тренировок у хоккеистов МОК увеличился лишь на  $2,2 \pm 0,22$  л/мин ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Как показали наши исследования на становление показателей насосной функции сердца у юных спортсменов в значительной мере оказывает влияние возраст начала мышечных тренировок. У юных спортсменов, приступивших к мышечным тренировкам в 6-7-летнем возрасте, показатели насосной функции сердца претерпевают значительные изменения на начальных этапах спортивной подготовки, а в дальнейшем темпы их изменений существенно замедляются. У детей, приступивших к мышечным тренировкам в 9-10-летнем возрасте, показатели насосной функции сердца изменяются более равномерно на всех этапах многолетней спортивной подготовки.

## 073 ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Эмирусайинов Б. И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ФГАУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия  
Tggy-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучить изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) при выполнении мышечных нагрузок с использованием средств индивидуальной нагрузки (СИЗ).

**Материалы и методы.** В исследованиях участвовало 27 мужчин. Для регистрации частоты сердечных сокращений при выполнении мышечных нагрузок использовали тетраполярную грудную реографию по Кубичеку (Kubicek et. al. 1966 г.). В качестве стандартной нагрузки использовали Гарвардского степ-теста.

**Результаты.** До выполнения мышечной нагрузки, то есть в покое значения частоты сердечных сокращений у испытуемых составляли  $80,1 \pm 1,2$  уд./мин. При выполнении мышечной нагрузки в виде Гарвардского степ-теста с использованием СИЗ частота сердцебиения у испытуемых на первой минуте увеличилась до  $110,5 \pm 1,5$  уд./мин. Разница между показателями ЧСС в покое и при выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ составила  $30,4$  уд./мин ( $P > 0,05$ ). На второй минуте выполнения мышечной нагрузки значения частоты сердцебиения у испытуемых продолжали увеличиваться и достигли  $127,1 \pm 1,8$  уд./мин. Увеличение ЧСС по сравнению со значениями ЧСС полученными на первой минуте составило  $16,6$  уд./мин ( $P > 0,05$ ). На третьей минуте выполнения стандартизированной мышечной нагрузки значения частоты сердцебиения у испытуемых продолжали увеличиваться и достигли  $136,8 \pm 1,2$  уд./мин, что на  $9,7$  уд./мин было больше по сравнению с предыдущими значениями ( $P > 0,05$ ). Тенденция к увеличению ЧСС при выполнении мышечной нагрузки мы наблюдали и на последующих минутах выполнения нагрузки. Так на четвертой минуте выполнения мышечной нагрузки значения ЧСС достигли  $138,2 \pm 1,8$  уд./мин, а к пятой минуте до  $144,6 \pm 1,6$  уд./мин ( $P > 0,05$ ). Таким образом, у испытуемых при выполнении мышечной нагрузки в виде Гарвардского степ-теста с использованием СИЗ частота сердечных сокращений значительными темпами возрастает на протяжении всего периода выполнения стандартизированной мышечной нагрузки. Темпы прироста ЧСС на каждой минуте выполнения мышечной нагрузки составили в среднем  $10-12$  уд./мин. Максимальное значение ЧСС достигли на пятой минуте выполнения нагрузки. Анализируя показатели ЧСС в восстановительном периоде после завершения мышечной нагрузки, нами были выявлены следующие особенности. Так, на первой минуте восстановительного процесса показатели ЧСС снизились по сравнению с показателями ЧСС на пятой минуте выполнения стандартизированной мышечной нагрузки на  $3,9,4$  уд./мин и снизились до  $105,2 \pm 1,5$  уд./мин ( $P > 0,05$ ). Соответственно, на первой минуте отдыха после завершения мышечной нагрузки наблюдалось достоверное снижение показателей ЧСС. На второй минуте восстановительного процесса показатели ЧСС снизились до  $101,2 \pm 0,9$  уд./мин, а на третьей минуте — до  $100,7 \pm 1,0$  уд./мин ( $P > 0,05$ ). Снижение показателей ЧСС на четвертой и пятой минутах восстановительного процесса составило  $98,9 \pm 1,6$  и  $98,1 \pm 1,9$  уд./мин, соответственно ( $P > 0,05$ ). Следует также отметить, что на седьмой, восьмой и девятой минутах процесса восстановления наблюдалось небольшое увеличение ЧСС по сравнению со значениями частоты сердечных сокращений, полученными на пятой и шестой минутах. Однако в течение последующих минут процесса восстановления ЧСС у испытуемых постепенно снижалась и к двенадцатой минуте отдыха достигала примерно исходных значений. Таким образом, ЧСС у испытуемых волнообразно снижалась после завершения мышечной нагрузки. Полное восстановление ЧСС примерно до исходных значений достигается к двенадцатой минуте отдыха.

**Заключение.** При выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ ЧСС достигает максимальных значений на пятой минуте работы. Суммарное увеличение ЧСС при выполнении мышечной нагрузки составило  $64,5$  уд./мин, по сравнению с исходными данными ( $P > 0,05$ ). Значительные снижения ЧСС, после завершения мышечной нагрузки наблюдается на более поздних минутах отдыха. Снижение ЧСС до исходных значений наблюдается на двенадцатой минуте восстановительного процесса.

На наш взгляд использование СИЗ при выполнении физической нагрузки приводит к дополнительному увеличению ЧСС и замедлению процесса восстановления после их завершения. Полученные результаты в дальнейшем помогут оценить влияние СИЗ на физиологическое состояние работников, а также разработать рекомендации по оптимизации их использования и нормированию рабочего времени.

## 074 РОЛЬ ЗАНЯТИЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ НА СТАНОВЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ СПОРТСМЕНОВ

Вахитов И. Х.<sup>1</sup>, Миндубаев А. М.<sup>1</sup>, Охотин Д. В.<sup>1</sup>, Сафин Р. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань; <sup>2</sup>ЧОУ ВО "Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязева", Казань, Россия

tggyu-mbofk@mail.ru

**Цель.** Изучение показателей насосной функции сердца развивающегося организма в процессе многолетних занятий академической греблей.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе ДЮСШ по академической гребле г. Казани. В исследование было включено 27 детей. Изучение показателей насосной функции сердца юных спортсменов осуществляли в течение семи лет. Для определения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W. I. Kubicek et al., 1966).

**Результаты.** На первом году систематических занятий академической греблей у юных спортсменов урежение ЧСС составило  $3,9$  уд./мин. Хотя данная величина и не достигает достоверных значений, однако наблюдается устойчивая тенденция к урежению частоты сердцебиения. В процессе второго года систематических занятий академической греблей, так же наблюдалось лишь тенденция к урежению частоты сердцебиений. На третьем году систематических занятий академической греблей (УТГ-2) у юных спортсменов мы так же не выявили достоверного урежения ЧСС. Достоверное же снижение ЧСС произошло лишь на четвертом году систематических занятий академической греблей. Так, ЧСС у юных спортсменов, систематически занимающихся академической греблей в течение четырех лет (УТГ-3), составило  $67,3 \pm 2,1$  уд./мин. Данная величина на  $7,2$  уд./мин оказалась меньше по сравнению со значениями ЧСС спортсменов предыдущей группы. Последующие же достоверное снижение ЧСС у юных гребцов произошло на шестом году систематически мышечных тренировок. Так, у группы спортсменов 18-22 летнего возраста группы ГСС частота сердечных сокращений оказалась на  $6,5$  уд./мин меньше по сравнению с показателями ЧСС спортсменов предыдущей группы, то есть УТГ-4.

У юных гребцов, систематически занимающихся мышечными тренировками в течение одного года УОК составил  $49,5 \pm 2,9$  мл. В процессе второго года систематических занятий у юных гребцов (УТГ-1) УОК несколько увеличился и достиг  $56,1 \pm 2,7$  мл. Данная величина хотя и не достигает достоверных значений, однако наблюдается тенденция к приросту УОК. Наиболее значительный прирост УОК произошел у юных гребцов, а в процессе третьего года занятий спортом. Так, по сравнению с предыдущими значениями УОК у юных гребцов группы УТГ-2 УОК увеличился на  $20,7$  мл и достиг  $76,8 \pm 3,2$  мл ( $P < 0,05$ ). Однако, в процессе четвертого года систематически мышечных тренировок, показатели ударного объема крови юных гребцов увеличились не значительно. Последующее же достоверное увеличение УОК у юных спортсменов произошло на пятом году систематически мышечных тренировок. Так, у детей 16-17 летнего возраста (УТГ-4) УОК по сравнению с предыдущим возрастом увеличился на  $38,3$  мл и достиг  $117,9 \pm 2,9$  мл ( $P < 0,05$ ). На шестом году систематически мышечных тренировок у юных гребцов УОК так же достоверно увеличился по сравнению с предыдущим возрастом на  $17,01$  мл и составил  $134,9 \pm 2,4$  мл ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Сравнивая, изменения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови юных гребцов в процессе многолетней спортивной подготовки, нами выявлены следующие закономерности: если достоверное урежение ЧСС у юных спортсменов происходит на втором, четвертом и шестом годах мышечных тренировок, то прирост УОК наблюдается на третьем, пятом и шестых годах занятий спортом. Следовательно, этапы наиболее существенного урежения ЧСС сочетаются с периодами значительного прироста УОК. Следовательно, в процессе систематических занятий академической греблей у юных спортсменов наблюдается разновременность развития этих двух показателей, т.е. гетерохронность становления частоты сердечных сокращений и ударного объема крови.

**075 ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ  
β-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ  
НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Вахитов Л. И.<sup>1</sup>, Зефиоров Т. Л.<sup>1</sup>, Вахитов И. Х.<sup>2</sup>,  
Ларина Ю. В.<sup>2</sup>, Садыков Н. Ф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань, Россия

Linar\_1993@bk.ru

**Цель.** Изучение насосной функции сердца крыс при мышечных тренировках с различными нарушениями функций задних конечностей.

**Материалы и методы.** С целью изучения особенностей регуляции насосной функции сердца были использованы белые — беспородные лабораторные крысы половозрелого возраста с моделями различных травм задних конечностей. Животные были разделены на группы: с полной атрофией нижних конечностей — 17 крыс, не полной атрофией нижних конечностей — 19 крыс, с ампутированной задней конечностью — 16 крыс. Мышечную тренировку осуществляли увеличивающимся по времени и интенсивности ежедневным плаванием животных в ванной. Для стимуляции β-АР внутривенно вводили Изопроterenол в дозе 0,1 мг/кг. Частоту сердечных сокращений и ударный объем крови определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (Kubicek W. et al., 1967).

**Результаты.** По нашим данным у крыс с ампутацией одной из задних конечностей до начала мышечных тренировок при стимуляции β-АР ЧСС увеличивалась на 56,0 уд./мин, а в конце четвертой недели тренировок прирост ЧСС составил 21,1 уд./мин ( $P < 0,05$ ). За аналогичный период тренировок у животных с неполной атрофией задних конечностей при стимуляции β-АР ЧСС увеличилась на 55,8 уд./мин, а у животных с полной атрофией на 67,3 уд./мин ( $P < 0,05$ ). Следовательно, у животных с ампутацией одной из нижних конечностей в процессе тренировок наблюдается выраженное снижение симпатического влияния на ЧСС. У животных ампутантов 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 до 0,151 мл ( $P < 0,05$ ). У животных с полной и неполной атрофией задних конечностей за аналогичный период тренировок при стимуляции β-АР УОК увеличился на 0,077 и 0,108 мл соответственно ( $P < 0,05$ ). Таким образом, наиболее выраженное увеличение УОК при стимуляции β-АР наблюдается у животных с ампутацией одной из задних конечностей. У животных с полной и неполной атрофией задних конечностей в процессе мышечных тренировок прирост УОК при стимуляции β-АР оказался менее выраженным. Анализируя изменения МОК, мы выявили, что наиболее выраженный прирост МОК при стимуляции β-АР наблюдается у животных с ампутацией одной из задних конечностей. У животных с полной атрофией задних конечностей в процессе мышечных тренировок прирост МОК при стимуляции β-АР оказался наименьшим.

**Заключение.** Как показали наши исследования у животных с моделью ампутацией одной из задних конечностей, подверженных систематическим мышечным тренировкам в течение 30-днев при стимуляции β-адренорецепторов частота сердечных сокращений увеличивается меньше, а ударный объем крови больше, чем за аналогичный период тренировок у животных с моделями полной и неполной атрофией задних конечностей.

**076 ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ  
М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРОВ  
НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КРЫС  
С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ**

*Вахитов Л. И.<sup>1</sup>, Биктемирова Р. Г.<sup>1</sup>, Зефиоров Т. Л.<sup>1</sup>,  
Вахитов И. Х.<sup>2</sup>, Ежкова А. М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань, Россия

Linar\_1993@bk.ru

**Цель.** Изучение насосной функции сердца крыс при мышечных тренировках с различными нарушениями функций задних конечностей.

**Материал и методы.** В экспериментах были использованы белые беспородные лабораторные крысы половозрелого возраста. Животные были разделены на группы: с полной атрофией нижних конечностей — 17 крыс, не полной атрофией нижних конечностей — 19 крыс, с ампутированной задней конечностью — 16 крыс. Мышечную тренировку осуществляли увеличивающимся по времени и интенсивности ежедневным плаванием животных в ванной. Для стимуляции М-ХР внутривенно вводили Карбахолин в дозе 0,1 мг/кг. Частоту сердечных сокращений и ударный объем крови определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (Kubicek W. et al., 1967).

**Результаты.** У крыс с ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок стимуляция ХР вызвала урежение 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 при стимуляции ХР ЧСС снижалась на меньшую величину, соответственно на 32,9 и 39,9 уд./мин ( $P < 0,05$ ). Таким образом, систематические мышечные тренировки животных с ампутацией одной из задних конечностей способствуют значительному увеличению парасимпатического влияния на ЧСС. У крыс ампутантов до начала мышечных тренировок при стимуляции ХР УОК снизился на 0,031 мл ( $P < 0,05$ ). К концу четвертой недели тренировок стимуляция ХР вызвала снижение УОК на 0,087 мл ( $P < 0,05$ ). У крыс с полной и не полной атрофией задних конечностей в конце четвертой недели тренировок при стимуляции ХР УОК снизился на 0,052 и 0,060 мл, соответственно ( $P < 0,05$ ). Следовательно, у всех экспериментальных групп животных при мышечных тренировках в течение четырех недель наблюдается снижение парасимпатического влияния на УОК, при этом более выраженное изменение наблюдается у животных с ампутацией одной из задних конечностей. Наиболее существенное снижение МОК при стимуляции ХР происходило у тренированных животных-ампутантов. У животных с полной атрофией задних конечностей в процессе четырех недель мышечных тренировок реакция МОК при стимуляции ХР существенно не изменилась.

**Заключение.** У животных с полной и неполной атрофией задних конечностей в процессе 30-дневных мышечных тренировок при стимуляции холинорецепторов ударный объем крови снижается менее выражено, по сравнению с животными с ампутацией одной из задних конечностей.

## 077 РОЛЬ $\alpha$ 1-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЫС С ТРАВМАМИ СПИННОГО МОЗГА

Вахитов Л. И.<sup>1</sup>, Биктемирова Р. Г.<sup>1</sup>, Зефирова Т. Л.<sup>1</sup>,  
Равилов Р. Х.<sup>2</sup>, Вахитов И. Х.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Казанский ГАУ", Казань, Россия

Linar\_1993@bk.ru

**Цель.** Изучение насосной функции сердца крыс при мышечных тренировках с различными нарушениями функций задних конечностей.

**Материал и методы.** Для изучения механизмов регуляции насосной функции сердца животных с наращениями функций задних конечностей использовали белых беспородных лабораторных крыс половозрелого возраста. Животные были разделены на группы: с полной атрофией нижних конечностей — 17 крыс, не полной атрофией нижних конечностей — 19 крыс, с ампутированной задней конечностью — 16 крыс. Мышечную тренировку осуществляли увеличивающимся по времени и интенсивности ежедневным плаванием животных в ванной. Для стимуляции  $\alpha$ 1-АР внутрибрюшинно вводили Фенилэфрин в дозе 0,1 мг/кг. Частоту сердечных сокращений и ударный объем крови определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (Kubicsek W. et al., 1967).

**Результаты.** У животных с ампутацией одной из задних конечностей до мышечных тренировок при стимуляции  $\alpha$ 1-АР ЧСС снизилась на 60,0 уд./мин, а к концу четвертой недели тренировок — на 102,0 уд./мин ( $P<0,05$ ). У животных с не полной атрофией задних конечностей на четвертой неделе тренировок при стимуляции  $\alpha$ 1-АР ЧСС снизилась на 97,7 уд./мин и на 82,3 уд./мин у животных с полной атрофией задних конечностей ( $P<0,05$ ). При стимуляции  $\alpha$ 1-АР прирост УОК наблюдался только у крыс с ампутацией одной из задних конечностей. К концу четвертой недели тренировок у данной группы животных при стимуляции  $\alpha$ 1-АР УОК увеличился на 0,019 мл ( $P<0,05$ ). Тогда как у животных с полной и неполной атрофией задних конечностей в конце четвертой недели тренировок при стимуляции  $\alpha$ 1-АР УОК, наоборот, снижался на 0,016 и 0,030 мл, соответственно ( $P<0,05$ ). У животных с ампутацией одной из задних конечностей в конце четвертой недели мышечных тренировок МОК при стимуляции  $\alpha$ 1-АР оказалась на уровне интактных крыс, подверженных мышечным тренировкам. У животных с неполной атрофией задних конечностей при мышечных тренировках в течение четырех недель наблюдалась незначительное увеличение МОК при стимуляции  $\alpha$ 1-АР. У животных с полной атрофией задних конечностей, подверженных УДА МОК при стимуляции  $\alpha$ 1-АР существенно не изменилась по сравнению с исходными данными.

**Заключение.** У животных с ампутацией одной из задних конечностей, подверженных систематическим мышечным тренировкам в течение 30-дней при стимуляции  $\alpha$ 1-АР частота сердечных сокращений увеличивается меньше, а ударный объем крови больше, чем у тренированных животных с полной и неполной атрофией задних конечностей.

## 078 ИНФОРМАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ВАРИАбельНОСТИ ПУЛЬСА ПРИ ТЕСТОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЕ РАЗНОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

Виденин А. А., Павлов А. Ф., Пятин В. Ф.

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Arseniy21@mail.ru

**Цель.** Исследование информационного значения вариативности сердечного ритма (ВСР) и вариативности пульса (ВП) во время тестовой игровой нагрузки разного уровня

сложности у молодых людей. Задачи включали определение чувствительности параметров ВСР и ВП к психоэмоциональному состоянию участников исследования при разных уровнях сложности тестовой компьютерной игры и анализ корреляции параметров ВСР и ВП с результатом игры.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 27 условно здоровых человек в возрасте 18-24 лет ( $20\pm0,4$ ), давших добровольное информированное согласие. Участники в течение суток не употребляли вещества, способные повлиять на результаты исследования. Во время эксперимента участники в течение 5 минут с помощью онлайн-приложения Aimbooster (<http://aimbooster.com>) "стреляли по мишеням", которые с фиксированной частотой появлялись в случайном месте экрана компьютера. Эксперимент включал три пятиминутные сессии с нарастающей частотой предъявления мишеней: 60, 120 и 180 в минуту. Во время каждой сессии регистрировали электрокардиограмму (ЭКГ) в отведении V4 (NVX36, ООО "МКС", Россия) и фотоплетизмографию (ФПГ) с 4 пальца левой руки (ЭЛОКС-01, ЗАО "Новые приборы", Россия). Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 12. Соответствие распределения данных нормальному распределению проверяли с помощью критериев Шапиро-Уилка, Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса. Применяли непараметрические методы статистики, поскольку распределение данных некоторых параметров отличалось от нормального. Для ответа на вопрос, различаются ли регистрации разного уровня сложности, применяли ANOVA тест Фридмана. Для сравнения регистраций между собой применяли тест совпадающих пар Вилкоксона, критический уровень значимости с учётом поправки Бонферони составлял 0,017. Для исследования корреляции параметров ВСР и ВП с числом поражённых мишеней применяли коэффициент корреляции Спирмана.

**Результаты.** Среднее арифметическое длительности RR интервала ЭКГ при 60/мин ( $717\pm15$  мс) статистически значимо ( $p=0,004$ ) отличалось от такового при 180/мин ( $700\pm13$  мс). Среднее арифметическое длительности межпульсового интервала ФПГ при 60/мин ( $722\pm17$  мс) статистически значимо отличалось ( $p=0,002$ ) от такового при 180/мин ( $699\pm13$  мс) и от такового ( $p=0,009$ ) при 120/мин ( $703\pm13$  мс). Характерные для среднего арифметического закономерности, перечисленные выше, также были характерны для моды длительности соответствующих интервалов. Амплитуда моды RR-интервала ЭКГ проявляла статистически значимую корреляцию с количеством поражённых целей при 120/мин ( $R=-0,38$ ,  $p=0,048$ ) и при 180/мин ( $R=-0,39$ ,  $p=0,047$ ). При этом амплитуда моды межпульсового интервала ФПГ проявляла статистически значимую корреляцию с количеством поражённых целей только при 120/мин ( $R=-0,40$ ,  $p=0,039$ ). С количеством поражённых целей при 120/мин статистически значимую корреляцию также проявляли стандартное отклонение RR-интервала ЭКГ ( $R=0,46$ ;  $p=0,016$ ) и стандартное отклонение межпульсового интервала ФПГ ( $R=0,38$ ;  $p=0,048$ ). Значения минимум, максимума и вариационного размаха при тестовых играх разной сложности по критерию Фридмана не различались, однако по критерию Вилкоксона с поправкой Бонферони ( $p=0,007$ ) максимум длительности межпульсового интервала ФПГ различался ( $p=0,007$ ) при 60/мин ( $873\pm19$  мс) и при 180/мин ( $843\pm16$  мс). Наблюдаемые между регистрациями различия значений среднего арифметического, как и значений моды длительности интервалов свидетельствуют о смещении баланса регуляторных влияний ВНС в сторону активации симпатического отдела при игровой нагрузке высокой сложности (180/мин) по сравнению с нагрузкой низкой сложности (60/мин). Известно, что амплитуда моды прямо пропорциональна, а стандартное отклонение обратно пропорционально интенсивности влияний симпатического отдела ВНС на кардиоваскулярную систему. Поэтому описанные корреляции амплитуды моды и стандартного отклонения с результатами игры при частоте предъявления мишеней 120/мин и 180/мин свидетельствуют о том, что участники исследования, имевшие более высокие уровни стресса, показали более низкую результативность.

**Заключение.** Анализ информационного значения вариабельности сердечного ритма и вариабельности пульса во время тестовой компьютерной игры разной сложности позволяет сделать следующие выводы. ВСП является более информативным методом, чем ВП, для исследования корреляции психоэмоционального состояния игроков компьютерного спорта с результатами игры. Напротив, ВП в большей степени, чем ВСП, информативна при исследовании различий психоэмоционального состояния игроков компьютерного спорта на разных уровнях сложности компьютерной игры.

## 079 МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ В АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОМ СОЕДИНЕНИИ КРЫСЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ АДЕНОЗИНТРИФОСФАТА

Воронина Я. А.<sup>1,2</sup>, Кархов А. М.<sup>1,2</sup>, Кузьмин В. С.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва; <sup>2</sup>Институт экспериментальной кардиологии ФГБУ НМИЦ Кардиологии им. акад. Е. И. Чазова, Москва, Россия voronina.yana.2014@post.bio.msu.ru

**Цель.** Определение подтипов P2-рецепторов, опосредующих проаритмические эффекты АТФ в атриовентрикулярном узле (АВУ), а также в установлении молекулярных мишеней сигнальных каскадов P2-рецепторов.

**Материалы и методы.** Эксперименты выполнены с использованием крыс стока Wistar. Для оценки уровня транскриптов пуриновых рецепторов в АВУ использовали метод РНК-секвенирования. Электрофизиологические методы включают регистрацию внутриклеточной биоэлектрической активности перфузируемых многоклеточных тканевых препаратов АВУ с использованием стандартной микроэлектродной техники, а также метод регистрации электрограмм с поверхности изолированного перфузируемого по Лангендорфу сердца. Для оценки влияния АТФ на АВ-проведения *in vivo* регистрации ЭКГ у наркотизированных животных на фоне двойной автономной блокады (ДАБ, введение атропина 1 мг/кг и атенолола 2 мг/кг) при инфузии различных агонистов P2-рецепторов (АТФ, АДФ, УДФ, УМФ 8 мг/кг).

**Результаты.** В АВУ крыс обнаруживается высокий уровень транскриптов (мРНК) для целого ряда P2-рецепторов. В группе P2X-рецепторов в АВУ наибольшее количество транскриптов характерно для рецепторов P2X5 и P2X7, уровень экспрессии генов которых выше в АВУ, чем в ЛП ( $\log_2FC=1.71$ ). Среди P2Y-рецепторов в АВУ значительное количество транскриптов обнаруживается для рецепторов P2Y1, P2Y2, P2Y4, P2Y6, P2Y12 и P2Y13. Наибольший уровень экспрессии по сравнению с ЛП наблюдается для гена, кодирующего рецепторы P2Y1 ( $\log_2FC=0.96$ ), P2Y2 ( $\log_2FC=1.37$ ) и P2Y14 ( $\log_2FC=1.22$ ). АТФ подавляет автоматическую активность изолированных тканевых препаратов АВУ крысы. АТФ также вызывает выраженное изменение конфигурации ПД в АВУ. При действии АТФ наблюдается значимая гиперполяризация в АВУ ( $c -50\pm3$  до  $-70\pm5$  мВ,  $n=6$ ). При действии АТФ на АВ-соединение как у крыс *in vivo*, так и в изолированном сердце происходит подавление проведения возбуждения, что проявляется в возникновении блоков проведения в АВ-соединении ( $7.2\pm1.1$  блока за 30 с). Кроме того, АТФ приводит к увеличению длительности PR-интервала ЭКГ как на фоне ДАБ, так и при самостоятельном действии. Введение АТФ приводит к увеличению длительности PR-интервала от  $44.6\pm5.6$  мс до  $57\pm5.2$  мс при самостоятельном действии ( $p=0.058$ ,  $n=6$ ) и от  $49.2\pm5.5$  мс до  $54.8\pm6.7$  мс при действии на фоне ДАБ ( $p=0.0758$ ,  $n=6$ ). Агонист P2Y1-, P2Y12- и P2Y13-рецепторов АДФ и агонист P2Y6-рецепторов УДФ не приводят к возникновению блоков АВ-проведения. УМФ индуцирует АВ-блоки у крыс *in vivo*, однако их количество статистически значимо меньше ( $2.2\pm0.3$  блока за 30 с) по сравнению с количеством блоков при действии АТФ ( $p<0.05$ ).

В связи с многообразием экспрессируемых в АВУ P2Y-рецепторов сложно установить, какой из них является основным медиатором негативного дромотропного действия и блоков, индуцированных АТФ. Тем не менее, агонист P2Y1-, P2Y12- и P2Y13-рецепторов АДФ и агонист P2Y6-рецепторов УДФ не вызывают заметных эффектов и не индуцируют блоков проведения возбуждения в АВУ. Выраженность нарушений атриовентрикулярного проведения при действии УМФ значительно ниже по сравнению с эффектами АТФ, что делает возможность участия P2Y14-рецепторов маловероятной. Так как АТФ является блокатором для P2Y4-рецептора, то наиболее вероятным посредником АТФ в АВУ, является рецептор P2Y2.

**Заключение.** Таким образом, основной пуриновый комедатор симпатической нейротрансмиссии АТФ посредством пуриновых P2Y2-рецепторов может действовать антагонистически основному сигнальному пути симпатической нейротрансмиссии при активации адренорецепторов  $\beta$ -типа. Механизм брадиаритмий и АВ-узловых блокад может быть связан с прямым действием внеклеточного АТФ на мембранные рецепторы кардиомиоцитов АВУ, без вовлечения центральных рефлекторных путей, включающих стимуляцию висцеральных афферентов, активацию ядер вегетативной нервной системы в продолговатом мозге, повышение парасимпатического тонуса и парасимпатический негативный дромотропный эффект.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда (грант РНФ 22-15-00189).

## 080 ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ЭУТИРЕОЗЕ И ТИРЕОТОКСИКОЗЕ

Дементьева Р. Е., Рахматуллин Р. Ф.

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

**Цель.** Создание прогностических моделей оценки морфометрических показателей щитовидной железы с уровнем тиреоидных гормонов у больных с фибрилляцией предсердий (ФП) при эутиреозе, манифестном тиреотоксикозе и субклиническом тиреотоксикозе.

**Материалы и методы.** В исследование включено 33 пациента с ФП при эутиреозе, 24 пациента с ФП при манифестном тиреотоксикозе и 27 пациентов с ФП при субклиническом тиреотоксикозе. Оценка прогностических моделей проведена с помощью множественной линейной регрессии. Уравнение множественной регрессии имеет вид:  $Y_x = a_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_3$ , где  $Y_x$  — зависимая переменная,  $a_0$  — свободный член,  $b_1, 2, 3$  — коэффициенты регрессии,  $X_1, 2, 3$  — независимые переменные.

**Результаты.** Разработаны прогностические модели, позволяющие определить морфометрический статус щитовидной железы, при эутиреозе, манифестном тиреотоксикозе и субклиническом тиреотоксикозе у больных с ФП.

**Заключение.** У больных с пароксизмами ФП на фоне эутиреозного статуса, манифестного тиреотоксикоза и субклинического тиреотоксикоза между морфометрическими показателями щитовидной железы и уровнем тиреоидных гормонов имеется тесная связь. На основании множественного регрессионного анализа разработаны прогностические модели, позволяющие определить высоту тиреоцитов, количество тиреоцитов в фолликуле, площадь коллоида и фолликулярного эпителия по уровню тиреоидных гормонов у больных с пароксизмами фибрилляции предсердий на фоне эутиреозного статуса, манифестного тиреотоксикоза и субклинического тиреотоксикоза.

# 081 ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ И УРОВНЯ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ У ДЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дикопольская Н. Б., Ситдикова А. А.,  
Шайхелисламова М. В., Билалова Г. А.,  
Кузнецова О. Ю.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия  
bettydn@mail.ru

**Цель.** Выявление изменений показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) и гормонов коры надпочечников у детей младшего школьного возраста в процессе обучения.

**Материалы и методы.** В обследовании приняли участие мальчики и девочки 7 лет общеобразовательной школы в количестве 35 человек. Использовался аускультативный метод определения артериального давления по Н. С. Короткову, а также колориметрический метод количественного определения 17-кетостероидов (17-КС) и дегидроэпиандростерона (ДЭА) в суточной моче.

**Результаты.** Было показано, что в середине учебного года отмечается снижение экскреции с суточной мочой 17-КС и ДЭА у детей в обеих половых группах, что может свидетельствовать об изменении сложившегося характера жизнедеятельности организма первоклассников в связи с началом систематического обучения и связанного с этим изменения образа жизни. К концу учебного года содержание метаболитов андрогенов в моче у первоклассников повышается, что может говорить о некоторой адаптации детей к учебному процессу. Установлено, что состояние гемодинамики школьников также зависит от периода обучения, при этом изменения ее параметров носит разнонаправленный характер. Так, частота сердечных сокращений у всех обследованных детей увеличивается к середине и снижается к концу учебного года, при этом, отмечается прогрессирующее возрастание диастолического и снижение пульсового артериального давления.

**Заключение.** Таким образом, учебная нагрузка является доминирующим фактором, определяющим функциональное состояние ССС и коры надпочечников детей школьного возраста в период адаптации к процессу обучения.

# 082 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА КУПЕРА

Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф., Мухаметзянов Э. М.,  
Альмухаметова К. Р.

ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань; ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
zabirov-almaz@mail.ru

**Цель.** Определение уровня общей физической подготовленности и выявление потенциальных рисков для здоровья у данной возрастной группы.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 60 студентов первого курса Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. Участники были проинформированы о целях и задачах исследования, а также о процедуре проведения теста Купера. Тестирование было проведено после прохождения медицинский осмотр для выявления противопоказаний. Перед началом тестирования все участники выполнили разминку в течение 5-10 минут, включающая легкий бег и упражнения на растяжку. После разминки каждый участник выполнял бег в течение 12 минут с максимально возможной скоростью, пройденное расстояние фиксировали в метрах. Оценка результатов теста Купера проводилась на основе нормативных таблиц, разработанных для данной возрастной группы. Для статистической обработ-

ки данных использовались следующие методы: среднее арифметическое, среднее отклонение, t-критерий Стьюдента.

**Результаты.** Среднее расстояние, пройденное студентами в тесте Купера, у девушек составило  $2297 \pm 15$  метров, у юношей составило  $2731 \pm 15$  метров, что соответствует уровням физической подготовленности "хорошая" у девушек и у юношей "хорошая". Достоверность различий рассчитанные по t-критерию Стьюдента представлены в виде среднего значения  $\pm$  ошибка среднего ( $M \pm m$ ). Статистически значимыми считали изменения при  $p < 0,05$ .

Полученные результаты свидетельствуют о уровне физической подготовленности студентов "хорошая", верхняя грань этой уровни подготовленности. В ходе теста были получены результаты уровни "очень плохая". Использование теста Купера позволило выявить студентов с низким уровнем физической подготовленности, которым рекомендуется пройти консультацию у специалиста по физической культуре и спорту для разработки индивидуальной программы тренировок.

**Заключение.** Тест Купера является эффективным и доступным методом для оценки физического состояния студентов первого курса. Результаты исследования показали, что средний уровень физической подготовленности студентов "хорошая" несмотря на то, что были единичные случаи очень низких показателей. Полученные данные могут быть использованы для разработки программ физической подготовки, направленных на улучшение здоровья и повышение общей физической подготовленности студентов. Рекомендуется проведение регулярной оценки физического состояния студентов с использованием теста Купера для мониторинга динамики изменений и своевременной коррекции учебно-тренировочного процесса.

# 083 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ СУБМАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Заменина Е. В., Иволина Н. И., Рощевская И. М.

ФГБУН Федеральный исследовательский центр "Комплексный научный центр Уральского отделения Российской академии наук", Сыктывкар, Россия  
e.mateva@mail.ru

**Цель.** Изучить электрическую активность сердца высококвалифицированных легкоатлетов при субмаксимальной физической нагрузке и экзогенной нормобарической гипоксической гипоксии.

**Материалы и методы.** Электрическую активность желудочков сердца исследовали при помощи 64 униполярных электродов, расположенных на поверхности торса, синхронно со стандартными отведениями от конечностей (I, II, III) у высококвалифицированных легкоатлетов ( $n=8$ ), имеющих спортивный разряд мастер спорта России и мастер спорта России международного класса. Измеряли сатурацию гемоглобина крови, гемодинамические показатели (частоту сердечных сокращений и артериальное давление) и электрическую активность сердца на каждой минуте гипоксического воздействия (ГВ). Оценивали амплитудные и временные характеристики положительного и отрицательного экстремумов электрического поля сердца, длительности интервалов R-RII, QTII, J-TpeakII, Tpeak-TendII, J-TendII, амплитуды зубцов ЭКГ в отведениях V1-V6. Гипоксическое воздействие осуществляли в течение 15 минут в условиях нормального атмосферного давления при помощи гипоксической газовой смеси (содержание кислорода — 12%). Использовали гипоксикатор OXYTERRA (ООО OXYTERRA, Россия). Для изучения электрической активности сердца в условиях физической нагрузки субмаксимальной мощности (ФН) легкоатлеты выполнили двукратное пробегание дистанции 200 м с низкого

старта в полную силу через 1 минуту отдыха. ЭКГ регистрировали сразу после остановки спортсмена на финише.

**Результаты.** Выявлено, что у легкоатлетов наиболее выраженные изменения сатурации гемоглобина крови, гемодинамических показателей и электрической активности сердца отмечены с 5 по 10 минуты дыхания гипоксической смесью. При ГВ и ФН у легкоатлетов одноклеточные изменения выявлены по некоторым показателям электрической активности сердца: отметили уменьшение амплитуды TV2, V3, RV5, уменьшение длительностей интервалов R-RII и QTII, интервалов J-TpeakII, J-TendII, более раннее достижение положительным и отрицательным экстремумами электрического поля сердца своих максимальных значений в период реполяризации миокарда желудочков. В отличие от реакции на экзогенную гипоксию при ФН увеличивались амплитуда TV5, V6 и длительность комплекса QRSII. По эквивалентным моментным картам установлено, что при ФН изменение времени достижения экстремумами максимальных значений высоко коррелирует с изменением длительностей интервалов J-TpeakII, J-TendII, тогда как при ГВ эта взаимосвязь существенно ниже.

**Заключение.** Выявлено, что при ГВ у высококвалифицированных легкоатлетов происходило уменьшение амплитуд зубцов ЭКГ, а при ФН — их увеличение, но временные параметры (интервалы R-RII, QTII, J-TpeakII, J-TendII) менялись одноклеточно, при этом выраженность изменений различалась.

#### 084 АКТИВАЦИЯ АЛЬФА2-АДРЕНорецепторов УМЕНЬШАЕТ ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС С МОДЕЛЬЮ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Иванова Т. С., Купцова А. М.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
tayaai@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние стимуляции  $\alpha_2$ -адренорецепторов ( $\alpha_2$ -АР) на частоту сердечных сокращений (ЧСС) изолированного сердца крыс с моделью острого инфаркта миокарда (ОИМ).

**Материалы и методы.** Эксперименты *ex vivo* были проведены на изолированных сердцах здоровых ( $n=14$ ), ложнооперированных (ЛО) крыс ( $n=14$ ) и крыс с моделью острого ИМ ( $n=20$ ) через 24 ч после операции. Моделирование ОИМ происходило путем накладывания лигатуры на переднюю ветвь левой коронарной артерии. Для наблюдения за изменением показателей ЧСС изолированного по Лангендорфу сердца крыс эксперименты *ex vivo* проводили на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия). Для изучения влияния активации  $\alpha_2$ -АР в перфузионный раствор добавляли агонист  $\alpha_2$ -АР — клонидин гидрохлорид (Sigma) — в концентрациях 10-9 М и 10-6 М после стабилизации параметров работы изолированного сердца. Для диагностики развития инфаркта миокарда на сердце накладывали атраumaticкие электроды и записывали электрограмму изолированного сердца. Статистическую обработку и анализ данных проводили с использованием t-критерия для зависимых выборок в программе Statistica 13.

**Результаты.** В экспериментах *ex vivo* спустя 24 ч после лигирования коронарной артерии на электрограмме изолированного сердца крыс регистрировали подъем сегмента ST в виде монофазной кривой, обращенной выпуклостью вверх, что свидетельствовало о развитии острого ИМ. Выявлено, что активация  $\alpha_2$ -адренорецепторов клонидином (10-9 М) приводила к значительному уменьшению ЧСС у здоровых, ЛО крыс и крыс с ОИМ (на 21% ( $p<0.01$ ), 18% ( $p<0.05$ ) и 20% ( $p<0.05$ ), соответственно). Агонист  $\alpha_2$ -АР в концентрации 10-6 М у здоровых крыс изменял ЧСС разнонаправленно: у части крыс уменьшал ЧСС на 26% ( $p<0.01$ ), у других животных клонидин (10-6 М) увеличивал ЧСС на 16% ( $p<0.05$ ), а у ЛО

крыс и крыс с ОИМ наблюдалось урежение работы сердца на 28% ( $p<0.01$ ) и 30% ( $p<0.01$ ), соответственно.

**Заключение.** Таким образом, наши данные подтверждают гипотезу о том, что активация  $\alpha_2$ -адренорецепторов способна эффективно снижать ЧСС изолированного сердца крыс с моделью острого инфаркта миокарда.

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

#### 085 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА В ПЕРИОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОЗБУДИМОСТИ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЧАСТОТОЙ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ В ПОКОЕ

Ивоина Н. И., Рощевская И. М.

ФГБУН Федеральный исследовательский центр "Комплексный центр Уральского отделения Российской академии наук", Сыктывкар, Россия  
bdr13@mail.ru

**Цель.** Использовать индексы реполяризации для выяснения вклада отдельных фаз в общую продолжительность периода восстановления возбудимости желудочков сердца, применение многоканального ЭКГ-картирования позволит получить больше информации о закономерностях формирования электрической активности сердца спортсменов с пониженной и повышенной ЧСС в покое.

**Материалы и методы.** Проведено исследование процесса восстановления возбудимости миокарда желудочков сердца по данным стандартной и многоканальной ЭКГ у спортсменов-пловцов с умеренной бради- ( $<69$  уд./мин для пловцов от 12 до 15 лет и  $<65$  уд./мин для пловцов от 16 до 18 лет,  $n=15$ ) и умеренной тахикардией (91-110 уд./мин для пловцов от 12 до 15 лет и 81-110 уд./мин для пловцов от 16 до 18 лет,  $n=10$ ) в покое. Оценивали пространственно-временные и амплитудные параметры электрического поля сердца (ЭПС) на поверхности тела в период реполяризации желудочков, анализируя эквивалентные моментные карты распределения кардиоэлектрических потенциалов на поверхности грудной клетки. По электрокардиограмме во втором отведении от конечностей (ЭКГII) определяли длительности интервалов R-R, QT, T-P, J-Tpeak, Tpeak-Tend, J-Tend, рассчитывали длительность интервала QTc (по Базетту), индексы J-Tpeak/QT, J-Tend/QT, Tpeak-Tend/QT, QTpeak/QT, J-Tpeak/J-Tend, Tpeak-Tend/J-Tend. Рассчитывали дисперсию QT интервала в каждом ЭКГ отведении (I, II, III, 64 на поверхности торса).

**Результаты.** Выявлено, что при статистически значимых межгрупповых различиях в длительностях интервалов R-RII, QTII и T-PII, продолжительности интервалов J-TpeakII, Tpeak-TendII, J-TendII и расчетные индексы ЭКГII у лиц сравниваемых групп были практически схожими, что подтверждает функциональную природу изменения ЧСС. По данным многоканального ЭКГ-картирования пространственная организация реполяризации миокарда желудочков (установление типичной картины распределения кардиопотенциалов на поверхности торса, ее динамика в течение периода восстановления возбудимости миокарда) у пловцов обеих групп была характерной для здорового человека. Более позднее достижение положительным и отрицательным экстремумами максимальных амплитуд, меньшие значения дисперсии интервала QT от 64 униполярных отведений у пловцов с умеренной брадикардией могут указывать на меньшую гетерогенность процесса реполяризации желудочков сердца по сравнению с пловцами с умеренной тахикардией.

**Заключение.** Сопоставление данных стандартной и многоканальной ЭКГ показало специфические различия процесса реполяризации миокарда желудочков сердца у спортсменов с повышенной и пониженной ЧСС в состоянии покоя, что дополняет представления о формировании "спортивного сердца".

## 086 ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА Y1-РЕЦЕПТОРОВ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ

Искаков Н. Г.<sup>1,2</sup>, Аникина Т. А.<sup>1</sup>, Зверев А. А.<sup>1,2</sup>,  
Зефирова А. Л.<sup>3</sup>, Николаев Т. И.<sup>1</sup>, Зефирова Т. Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет", Казань, Россия

Nikitaiskakov1992@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние неселективного агониста Y1-рецепторов на параметры изометрического сокращения миокарда правого предсердия с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью у 100-суточных животных.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных, которые характеризуются, как биологическая модель полного формирования симпатической иннервации на сердце (n=10). 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 агониста Y1-рецепторов [Leu31, Pro34] NPY к 10-й и 15-й минуте регистрации. Изучение неселективного агониста проводили в последовательно возрастающих концентрациях 10-8 — 10-6 М.

**Результаты.** Аппликация [Leu31, Pro34] NPY в концентрации 10-8 М к 10-й и 15-й минуте регистрации приводила к снижению частоты спонтанной активности на 5% и 6%, соответственно (p<0,05). Длительность и амплитуда сокращения достоверно не изменялись. В концентрации 10-7 М мы наблюдали уменьшение частоты спонтанной активности на 12% к 10-й минуте регистрации, а к 15-й на 16% (p<0,05). Амплитуда и длительность сокращения увеличивалась на 8% и 22% соответственно (p<0,05). [Leu31, Pro34] NPY в концентрации 10-6 М вызывала уменьшение частоты спонтанной активности на 5% к 10-й минуте и на 6% к 15-й минуте регистрации (p<0,05). Остальные исследуемые параметры достоверно не изменялись.

**Заключение.** Таким образом, Y1-рецепторы принимают участие в регуляции частоты спонтанной активности и сократимости миокарда правого предсердия крыс 100-суточных животных.

## 087 ИГРОВАЯ НАГРУЗКА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ

Искаков Н. Г.<sup>1</sup>, Зверев А. А.<sup>1,2</sup>, Сабиров Т. В.<sup>1</sup>,  
Искакова Е. В.<sup>1</sup>, Биктемирова Р. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; <sup>2</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

Aleksei5@rambler.ru

**Цель.** Изучить динамику частоты сердечных сокращений и амплитуду зубца Р киберспортсменов во время игры DOTA 2.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на киберспортсменах на базе научно-исследовательского института физической культуры и спорта ФГБОУ "Поволжский ГУФКСИТ". В исследовании приняли участие 5 киберспортсменов в дисциплине DOTA 2 (Defense Of The Ancients 2). Все процедуры, выполненные в исследовании, соответствовали этическим стандартам национального комитета по исследовательской этике и Хельсинкской декларации 1964 г. и ее после-

дующим изменениям или сопоставимым нормам этики. В ходе исследования нами изучалась реакция сердца на игровую деятельность. Запись электрокардиограммы (ЭКГ) производилась в 1 и 2 отведении покое в положении сидя, на установке PowerLab. ЭКГ обрабатывали с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro. Анализировали длительность RR интервала и зубца Р. Достоверность различий считали с помощью парного критерия Стьюдента в программе Statistica 13.0. Значимыми считали изменения при p<0,05.

**Результаты.** В наших исследованиях принимали участие спортсмены на различных игровых позициях. В игре все спортсмены выполняют определенную задачу, и мастерство каждого из них приводит к положительному результату для команды. В данной работе мы рассмотрели реакцию спортсменов располагающихся на 3 позиции. "Оффлейнеры" (третья позиция) стоят на сложной линии и могут преследовать две задачи — максимально препятствовать развитию "керри" (первой позиции) противника или помогать своей команде. На эту позицию чаще всего берутся персонажи, которые могут самостоятельно сопротивляться или даже создавать дискомфорт сразу для двух или трех противников. Помимо этого, на данную роль берутся герои, которые могут компенсировать какие-то недостатки союзных керри (первой позиции) + мидер (второй позиции) — контроль или урон. Для игроков на данной позиции характерны необходимо постоянно поддерживать игроков, иногда даже проигрывая самому. Результаты наших исследований показали, что у спортсменов, располагающихся на данной позиции во время всего матча, наблюдалось развитие тахикардии (82,7±6,2 пик/мин). ЧСС увеличилась в начале игрового матча на 24% (p<0,05), и оставалась на данном уровне, на всем протяжении игровой сессии. Адаптация сердечно-сосудистой системы происходит быстро (к 20 сек.). Данные изменения сопровождались уменьшением длительности зубца Р. Максимальное эффект составил 53% (p<0,05) к концу 7 минуты. На последних минутах нами было зафиксировано возвращение ЧСС к исходному уровню. Необходимо отметить, что длительность интервала PR достоверно не изменялось на протяжении всей игровой деятельности. Известно, что при увеличении частоты сердечных сокращений продолжительность PR-интервала обычно уменьшается, поскольку скорость проведения импульсов увеличивается во всех отделах проводящей системы сердца, включая AV-узел.

**Заключение.** Таким образом, на протяжении всей игровой деятельности сердце киберспортсменов подвергается значительным нагрузкам, соответствующим разминке в классических видах спорта. Уменьшение длительности зубца Р может свидетельствовать о влиянии игрового процесса на работу синусного узла и увеличении скорости проведения возбуждения по предсердному миокарду.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного Фонда и Академии наук Республики Татарстан по проекту 24-25-20144.

## 088 МОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА Y1-РЕЦЕПТОРОВ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ

Искаков Н. Г.<sup>1,2</sup>, Аникина Т. А.<sup>1</sup>, Зверев А. А.<sup>1,2</sup>,  
Зефирова А. Л.<sup>3</sup>, Николаев Т. И.<sup>1</sup>, Зефирова Т. Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет", Казань, Россия

Nikitaiskakov1992@mail.ru

**Цель.** Изучить модулирующее влияние [Leu31, Pro34] нейрорепептида Y (NPY) NPY на параметры изометрического со-

крашения правого предсердия 100-суточных животных с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 100 — суточных лабораторных животных ( $n=10$ ). Сердце препарировали и изотавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Регистрировали частоту спонтанной активности и амплитудно-временные показатели изометрического сокращения миокарда правого предсердия. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного  $t$  критерия Стьюдента. Регистрация амплитудно — временных параметров изометрического сокращения миокарда предсердий производили к 10-й и 15-й минуте. Для изучения возможного влияния [Leu31, Pro34] NPY (10-7 М) на эффекты изопротеренола добавляли селективный агонист Y1,5-рецепторов на фоне изопротеренола (10-5М).

**Результаты.** В контроле изопротеренол увеличивал частоту спонтанной активности к 10-й минуте регистрации на 207% к 15-й на 214% ( $p<0,001$ ;  $n=9$ ). Добавление [Leu31, Pro34] NPY уменьшал частоту спонтанной активности к 10-й минуте с 207% ( $p<0,001$ ) до 140% ( $p<0,001$ ). К 15-й минуте регистрации с 214% до 156% ( $p<0,001$ ;  $n=10$ ). Изопротеренол уменьшает силу сокращения к 10-й минуте на 79% ( $p<0,001$ ) к 15-й на 81% ( $p<0,001$ ). Агонист  $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов уменьшал длительность сокращения к 10-й минуте на 46% ( $p<0,001$ ) к 15-й на 49% ( $p<0,001$ ). На фоне активации  $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов аппликация [Leu31, Pro34] NPY ослабляла эффект изопротеренола на амплитудно-временные показатели предсердного миокарда. Наблюдается уменьшение силы и длительности сокращения предсердного миокарда.

**Заключение.** Таким образом, наше исследование демонстрирует, что агонист Y1-рецепторов оказывает модулирующее влияние на сократимость миокарда предсердий. Воздействие на Y1-рецепторы изменяет частоту спонтанной активности, амплитудно-временные показатели изометрического сокращения, что указывает на важную роль этих рецепторов в регуляции функции предсердий. Полученные результаты открывают новые перспективы для изучения механизмов контроля ритма и сократительной активности сердечной мышцы. Дальнейшие исследования, направленные на детальное изучение внутриклеточных сигнальных путей, активируемых Y1-рецепторами в кардиомиоцитах предсердий, могут позволить разработать новые терапевтические подходы к лечению сердечного-сосудистых заболеваний, связанных с нарушением функции предсердий.

#### 089 РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ МИКРОЭЛЕКТРОДНОЙ РЕГИСТРАЦИИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИОКАРДА СЕРДЦА КРЫСЫ ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Котихина Е. Е., Карчков Д. А., Москаленко В. А., Осипов Г. В., Смирнов Л. А.

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия  
elharkov@itmm.unn.ru

**Цель.** Создание обучающей базы для разработки нейронных сетей, способных автоматизировать процесс обнаружения моментов активации на электрограммах биоэлектрической активности миокарда (БАМ).

**Материалы и методы.** Для создания базы данных с помощью приложения "EGM Analyzer", а также с использованием нейросетевой модели проводилась разметка моментов активации на электрограммах, полученных в ранее проведенных экспериментах. В которых изолированные сердца аутбредных крыс стока Wistar ( $n=40$ ) подвергались ретроградной перфузии по методу Лангендорфа раствором Кребса-Хензелейта:

NaCl 118, KCl 4.7, CaCl<sub>2</sub> 2, MgSO<sub>4</sub> 1.2, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1.2, NaHCO<sub>3</sub> 20, глюкоза 10 мМоль/л; pH 7.3-7.4; при температуре 37 °С, под давлением 100 см водного столба с барботированием карбогеном (95% O<sub>2</sub> и 5% CO<sub>2</sub>). Для изменения БАМ миокарда в перфузионный раствор добавлялись аминоэтил дифенил-2 борат, 10 мМоль/л в раствор; адреналин, 2 мМоль на входе в аорту; L-карнитин, 1 мМоль/л в раствор. Биоэлектрические потенциалы с поверхности эпикарда регистрировались гибкими микроэлектродными матрицами (Multichannel Systems, Германия) включающими 72 электрода с частотой дискретизации 20 000 Гц, с последующими фильтрацией (1-300 Гц), усилением (50-кратным) и аналого-цифровым преобразованием (16 бит) сигналов.

**Результаты.** Для обучающей базы данных на электрограммах БАМ изолированных сердец крыс было размечено порядка 4 300 000 моментов активации на внеклеточных потенциалах, которые существенно отличаются по форме, амплитуде, ритму возникновения за счет изменения условий эксперимента. Для разметки применялась специально разработанная нейронная сеть на основе архитектуры U-net, эффективность которой таким образом была подтверждена, а также были исследованы перспективные направления дальнейшего усовершенствования модели.

**Заключение.** Таким образом, с помощью многоканальной регистрации микроэлектродными матрицами изолированного сердца крысы с изменением условий перфузии, а также с использованием нейронной сети и программного приложения для разметки моментов активации на электрограммах было подготовлено достаточное количество данных обучающей базы для машинного обучения, задачей которого является автоматизация анализа БАМ.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ, проект № FSWR-2024-0005.

#### 090 ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ БЛОКАДЕ II ТОКОВ В СЕРДЦЕ КРЫС НА СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова А. Л., Исаков Н. Г., Зефирова Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
anuta0285@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние блокады If на частоту сердечных сокращений (ЧСС) изолированного сердца крыс с моделью острого и хронического инфаркта миокарда (ИМ).

**Материалы и методы.** Эксперименты проведены на здоровых (контроль) ( $n=14$ ), крысы с моделью острого ( $n=20$ ) (через сутки после операции) и на стадии рубцовых изменений ( $n=20$ ) (через 54 дня после операции). ИМ формировали путем лигирования передней ветви левой коронарной артерии. Для наблюдения за изменением показателей ЧСС изолированного по Лангендорфу сердца крыс эксперименты *ex vivo* проводили на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия). Для блокады If токов использовали блокатор ZD7288 (Tocris) — в концентрациях 10-9 М и 10-5 М. Для диагностики развития ИМ записывали электрограмму изолированного сердца. Статистическую обработку и анализ данных проводили с использованием  $t$ -критерия для зависимых выборок в программе Statistica 13.

**Результаты.** При добавлении блокатора If (10-9 М) ЧСС изолированного сердца здоровых крыс уменьшилась на 25% ( $p<0,05$ ), в группе с острым ИМ на 19% ( $p<0,05$ ), в группе на стадии рубцовых изменений — на 32% ( $p<0,05$ ). ZD7288 в концентрации 10-5 М уменьшал ЧСС у здоровых животных на 18% ( $p<0,05$ ), в группе с острым ИМ на 45% ( $p<0,01$ ), в группе на стадии рубцовых изменений на 62% ( $p<0,01$ ).

**Заключение.** Таким образом, минимальная и максимальная концентрации блокатора If токов уменьшали ЧСС во всех

исследуемых группах. Наиболее выраженный эффект наблюдался в группе животных на стадии рубцовых изменений после ИМ. Возможно, у них наблюдается компенсаторная гипертрофия неповрежденного миокарда и следовательно, более низкий конечный диастолический объем левого желудочка. Ингибирование If тока увеличивает диастолическое время, улучшает перфузию миокарда и снижает его потребность в кислороде, поэтому может быть рекомендовано к широкому использованию в кардиологии.

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

## 091 ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС ПРИ АКТИВАЦИИ АЛЬФА2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Исаков Н. Г., Садыков А. М., Зефирова Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
anuta0285@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние активации  $\alpha_2$ -адренорецепторы ( $\alpha_2$ -АР) на показатели работы изолированного сердца крыс на стадиях экспериментального инфаркта миокарда (ИМ).

**Материалы и методы.** Эксперименты проведены в 6 группах животных: здоровые (контроль) ( $n=14$ ), крысы с моделью острейшего ( $n=20$ ) (через 20 мин после операции), острого ( $n=20$ ) (через сутки), подострого ( $n=20$ ) (через 10 дней) хронического ( $n=20$ ) (через 54 дня) и стадии отдаленных последствий ИМ ( $n=20$ ) (через 120 дней). ИМ формировали путем лигирования передней ветви левой коронарной артерии. Показатели изолированного сердца регистрировали на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия). В ходе эксперимента регистрировали давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ), и записывали электрограмму изолированного сердца. Для активации  $\alpha_2$ -АР в рабочий раствор добавляли клонидин гидрохлорид (Sigma) в концентрациях 10-9 М и 10-6 М. Статистическую обработку и анализ данных проводили с использованием t-критерия для зависимых выборок в программе Statistica 13.

**Результаты.** Агонист  $\alpha_2$ -АР (10-9 М, 10-6 М) в группе здоровых животных уменьшал ДРЛЖ на 34% ( $p<0,01$ ) и 42% ( $p<0,001$ ), соответственно. На стадии острейшего ИМ клонидин (10-9 М) уменьшал ДРЛЖ на 11% ( $p<0,01$ ), а в концентрации 10-6 М увеличивал ДРЛЖ на 15% ( $p<0,05$ ). На стадии острого ИМ клонидин (10-9 М, 10-6 М) увеличивал ДРЛЖ на 39% ( $p<0,01$ ) и 29% ( $p<0,001$ ), соответственно. На стадии подострого ИМ агонист  $\alpha_2$ -АР (10-9 М) уменьшал ДРЛЖ на 16% ( $p<0,01$ ), а добавление агониста  $\alpha_2$ -АР в концентрации 10-6 М оказывало разнонаправленное влияние. На стадии рубцовых изменений клонидин в концентрации 10-9 М уменьшал ДРЛЖ на 21% ( $p<0,05$ ), а добавление в перфузируемый раствор агониста в концентрации 10-6 М увеличивало ДРЛЖ на 40% ( $p<0,05$ ). На стадии отдаленных последствий ДРЛЖ увеличивалось при стимуляции  $\alpha_2$ -АР (10-9 М) на 8% ( $p<0,05$ ), а в концентрации 10-6 М клонидин оказывал разнонаправленное влияние — у части животных ДРЛЖ увеличивалось на 24% ( $p<0,01$ ), у других животных — давление снижалось на 10%.

**Заключение.** Таким образом, активация  $\alpha_2$ -АР клонидином (10-9 М, 10-6 М) оказывала разнонаправленное влияние на ДРЛЖ на разных стадиях экспериментального ИМ. Возможно, динамика изменения сократимости миокарда на стадии острейшего ИМ при стимуляции  $\alpha_2$ -АР в сердце крыс, связано с количеством активируемых рецепторов на мембране кардиомиоцитов, а также чувствительности миокарда к снижению кислорода и питательных веществ, поступление которых уменьшается при окклюзии коронар-

ной артерии. На стадии острого ИМ наблюдали увеличение сократимости миокарда левого желудочка при активации  $\alpha_2$ -АР. Согласно данным литературы в сердце с ИМ наблюдается адаптивное повышение уровня адренергической регуляции, увеличение содержания катехоловых аминов, нарушение работы саркоплазматического ретикулума и механизмов регуляции уровня  $\text{Ca}^{2+}$ . Вероятно, на данной стадии ИМ происходит активация  $\alpha_2$ -АР в сердце, что приводит к положительному инотропному эффекту. На стадии рубцовых изменений и отдаленных последствий ИМ полученные результаты свидетельствуют о развитии адаптационных процессов к ишемии. Снижение выраженности эффектов в ответ на стимуляцию  $\alpha_2$ -АР у крыс на 120 день после ИМ в сравнении со здоровыми животными может быть связано с дисфункцией  $\alpha_2$ -АР и нарушением эффективности сигнальных путей при ИМ опосредованных стимуляцией  $\alpha_2$ -АР.

Работа выполнена за счет гранта Академии наук Республики Татарстан, предоставленного молодым кандидатам наук (постдокторантам) с целью защиты докторской диссертации, выполнения научно-исследовательских работ, а также выполнения трудовых функций в научных и образовательных организациях Республики Татарстан в рамках Государственной программы Республики Татарстан "Научно-технологическое развитие Республики Татарстан".

## 092 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕРМИИ НОВОРОЖДЕННЫХ: ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ $\text{Na}^+/\text{K}^+$ - АТФАЗЫ

Лопатина Е. В.<sup>1,3</sup>, Ноздрин Ф. В.<sup>2</sup>, Пасатеевская Н. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург; <sup>2</sup>Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий" (Детская городская больница №1), Санкт-Петербург; <sup>3</sup>Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия  
evlopatina@yandex.ru

**Цель.** Клинически и экспериментально изучить вклад  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ - АТФазы в реализацию положительного эффекта терапевтической гипотермии.

**Материалы и методы.** Терапевтическую гипотермию 40 новорожденным младенцам, поступившим для лечения в отделение интенсивной терапии и реанимации новорожденных ДГБ N 1 (Санкт-Петербург) с диагнозом тяжелая асфиксия в родах, проводили в течение 72 ч на аппарате Allon 2001 (протокол "Терапевтическая гипотермия у новорожденных детей"). Оценку лабораторных показателей крови проводили до начала терапевтической гипотермии, на второй день ее использования и по окончании гипотермии. В экспериментальной части исследования применяли метод органотипической культуры ткани, с расчетом морфометрического критерия — индекс площади. Работа выполнена на эксплантатах ткани сердца 12-дневных куриных эмбрионов. Исследовали ацетилхолин, атропин, оубаин в широком диапазоне концентраций.

**Результаты.** Клинически доказаны различия в содержании ионов калия, кальция и лактата до, во время и после проведения гипотермии. Зарегистрированы изменения в соотношении ионов натрия и калия. Большее влияние проводимая процедура оказывает на изменение концентрации ионов калия в сторону нормальных значений. В условиях органотипического культивирования ткани сердца ацетилхолин в диапазоне концентраций от 10-4 до 10-10 М дозозависимо регулировал рост экспериментальных эксплантатов. В концентрации, сопоставимой с некантовым выбросом ацетилхолин (10-8 М) стимулировал рост экспериментальных эксплантатов в среднем на 27%. На фоне атропина или оубаина трофотропный эффект отсутствовал.

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что главными факторами, характеризующими положительную

динамику состояния пациентов при проведении гипотермии являются: концентрации ионов натрия и калия и соотношение их градиентов, на фоне стабилизации концентрации ионизированного кальция, сопровождающееся понижением уровня лактата. По-видимому, стабилизация системы кислотно-щелочного равновесия зависит от восстановления работы  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ - АТФазы и  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ - АТФазы. Трофотропное действие ацетилхолина (10-8М) реализуется прямо — через взаимодействие с М-холинорецепторами, либо через модуляцию сигнала в ансамбле М-холинорецептор —  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  АТФаза.

## 093 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА КОРРЕКЦИИ ПОСТУРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА И СИНДРОМОМ ПАРКИНСОНИЗМА

Масанкина А. И., Солонский Д. С.

ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, Москва, Россия  
anyakukosh@mail.ru

**Цель.** Предварительная оценка эффективности методики неинвазивной чрескожной стимуляции спинного мозга (ЧССМ) в качестве метода коррекции постуральных нарушений у пациентов с болезнью Паркинсона и синдромом паркинсонизма.

**Материалы и методы.** В настоящий момент в исследование включено 9 пациентов: 7 больных с установленным диагнозом болезнь Паркинсона, 1 пациент с мультисистемной атрофией, 1 с прогрессирующим надъядерным параличом, сопровождавшимся синдромом паркинсонизма. Из них все получали терапию агонистами дофаминовых рецепторов, 8 пациентов — препаратами леводопы. ЧССМ пациентам проводилась в дневное время за 30-60 мин до приема дневных доз препаратов. Оценка постуральной устойчивости проводилась при помощи стабилومتрии. Измерение проводилось в течение 120 секунд пятикратно: до стимуляции, во время каждого режима стимуляции и через 2 минуты после окончания стимуляции. Фиксировались следующие параметры: длина (L), площадь статокинезиограммы (S95), коэффициент LFS95 (отношение длины пути статокинезиограммы на единицу площади), показатель "стабильность" (Stab), характеризующий стабильность основной стойки. ЧССМ проводилась с помощью аппарата для нейростимуляции "Нейропротез П". Активные электроды устанавливались в проекции межостистых отростков позвонков Th11-Th12 и L1-L2, а также слева в 4 см от срединного электрода на уровне L1-L2, аноды (отводящие электроды) закрепляли в проекции верхних подвздошных остей, они были объединены программно и аппаратно. На первом этапе оценивалась максимально переносимая интенсивность стимуляции с постепенным повышением силы тока (максимально до 55 мА) в постоянном бифазном режиме с частотой 15 Гц для электродов на уровне L1-L2 и 30 Гц для электрода Th11-Th12. На втором этапе в положении "стоя на стабиллоплатформе" оценивались стабилметрические показатели. Затем последовательно проводилось 3 вида стимуляции по 120 сек каждая: отдельно срединно расположенного электрода на уровне L1-L2, отдельно электрода, расположенного латерально и совместно 2 срединных электродов на уровне L1-L2 и Th11-Th12. При этом использовалась сила тока, увеличенная на 5 мА от выявленной ранее предельно переносимой (учитывая известные изменения контакта электродов при вертикализации). Статистическая обработка проводилась при помощи программного пакета StatSoft Statistica 12. Рассчитывались средние значения, ошибка среднего, а также медиана и квартили (для показателей с распределением, отличным от нормального). Для оценки достоверности различия применен непараметрический критерий Wilcoxon.

Нормальность распределения оценивалась при помощи критерия Shapiro-Wilk.

**Результаты.** При контрольной стабилومتрии (до стимуляции) были получены следующие результаты: в среднем длина стабиллограммы (L) составила  $1643 \pm 191$  мм, площадь (S95) —  $436 \pm 73$  мм<sup>2</sup>; коэффициент LFS95 — 4,6 [2,2;11,5], показатель стабильности —  $91,4\% \pm 1,2\%$ . Наибольшие различия параметров стабильности были получены при одномоментной стимуляции в проекции межостистых отростков позвонков Th11-Th12 и L1-L2. Выявлены достоверные различия по показателям: S95 —  $245 \pm 63$  (p=0,013), LFS95 — 7,9 [4,2;20,7] (p=0,022), стабильность —  $93,7\% \pm 0,95\%$  (p=0,017). Изменения длины стабиллограммы не были достоверными. Менее выраженный ответ получен при стимуляции на уровне L1-L2: S95=308±73 мм<sup>2</sup> (p=0,047); стабильность —  $93,4 \pm 1,1$  (p=0,022), другие параметры изменялись не достоверно. Следует отметить, что достоверные по сравнению с исходным уровнем изменения LFS сохранялись при контрольном исследовании после стимуляции: 6,1 [2,2;28,2] (p=0,028). Изменение других параметров сохранялось на уровне тенденций.

**Заключение.** ЧССМ приводит к достоверному улучшению параметров стабильности в момент стимуляции (более выраженному при синхронной стимуляции Th11-Th12 и L1-L2), некоторые позитивные изменения сохраняются после прекращения воздействия. Долгосрочные эффекты ЧССМ (в том числе при курсовом применении) требуют дальнейшего изучения.

## 094 ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Маянская С. Д.<sup>1</sup>, Усманова А. Ф.<sup>1</sup>, Давлятишина Н. З.<sup>1</sup>, Кравцова О. А.<sup>2</sup>, Гараева Л. А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Казанский государственный медицинский университет Минздрава России, Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Казанский приволжский федеральный университет", Казань; <sup>3</sup>Казанская государственная медицинская академия, филиал федерального ГБОУ ДПО "РМАНПО" Минздрава России, Казань, Россия  
Smayanskaya@mail.ru

**Цель.** В свете сказанного выше, настоящее исследование направлено на оценку степени экспрессии генов, играющих важную роль в развитии атеросклероза и способствующих развитию сердечно-сосудистых событий (ССС) у пациентов высокого и очень высокого кардиоваскулярного риска.

**Материалы и методы.** Были проведены анализ активности генов, регулирующих функции антиоксидантной (АОС) и редокс-чувствительных (РЧС) систем организма, а также, активирующих сквенджер-рецепторы (СР) макрофагов у пациентов с сочетанным атеросклерозом периферических и коронарных артерий, а также оценка экспрессии генов регуляторов гемостаза у пациентов очень высокого риска с инфарктом миокарда. В исследование активности генов, регулирующих механизмы окисления и утилизации модифицированных липидов (СР моноцитов (CD36, CD68, MARCO, MSRI, SCARB2, SCARB1, SCARA5, SCARA3, COLEC12), генов регуляторов РЧС (NQO1, HMOX1, KEAP1, NRF2) и генов регуляторов АОС (GPX1, GCLC, SOD1, SOD2) было включено 148 пациентов. Из них 90 пациентов с мультифокальным атеросклерозом (МФА) разной локализации (с поражением сонных, висцеральных, коронарных артерий (КА) и артерий нижних конечностей) и 58 пациентов с множественными ФР (артериальная гипертензия (АГ), дислипидемия, ожирение, курение, наследственность, сахарный диабет (СД) 2 типа в стадии компенсации), но без наличия атеросклеротических бляшек (АБ) в сосудах и без клинических проявлений сердечно-сосудистых заболеваний. В исследование экспрессии генов-регуляторов гемостаза (SERPINE/PAI-1, FGB, ITGA2 и ITGB3) было включено 43 пациента с осложненным атеросклерозом в виде инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST). Общую группу контроля составили 40 здоровых добровольцев. Расчет относительного уровня

экспрессии целевых генов проведен на основе результатов количественного ПЦР-анализа в реальном времени. При оценке относительного уровня экспрессии генов (RQ) был использован метод 2- $\Delta\Delta C_T$ . Сравнение проводилось с группой контроля, где RQ равно единице. Результаты исследования обработаны с применением программ STATISTICA 8.0 и BIOSTAT.

**Результаты.** Экспрессия *CD36*, *MARCO*, *MSR1*, *SCARB2*, *SCARB1*, *SCARA5*, *SCARA3*, *COLEC12*, *KEAP1* генов была выявлена только у единичных пациентов, поэтому эти результаты в дальнейшем анализе не учитывались. У пациентов с МФА, уровень относительной экспрессии RQ большинства исследуемых генов был значительно выше, что свидетельствовало о повышении их эпигеномной активности с ростом АБ и распространенностью атеросклеротического процесса. Наиболее высокая активность наблюдалась у гена *GCLC*, влияющего на различные этапы синтеза клеточного глутатиона (5880,1 [0,79; 7689,2]; ДИ 95%,  $p < 0,01$ ). Также в группе МФА был отмечен высокий уровень относительной экспрессии генов *NQO1*, *HMOX1*, *NRF2* ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ), контролирующих РЧС окислительных процессов. Кроме того, у пациентов с выраженным стенозом внутренней сонной артерии (BCA > 70%) экспрессия большинства исследуемых генов выявлялась значительно чаще ( $p < 0,05$ ). Согласно количественному анализу, статистически значимая разница была выявлена для генов *SOD1*, *SOD2*, *HMOX1* (гемооксигеназа 1) и *GCLC* (гамма-глутаматцистеинлигаза). Однако, в группе с множественными ФР, но без клинических признаков атеросклероза, количество пациентов с выявленной экспрессией данных генов было выше, чем в группе с МФА, что предполагает влияние ФР, таких как АГ, СД, дислипидемия, не столько на степень самой экспрессии генов, как на ее распространенность среди пациентов. Причем, у курящих пациентов выявляемость экспрессии исследуемых генов существенно ниже, чем у некурящих, что, вероятно, можно объяснить токсическим воздействием курения на проявления их экспрессии. У пациентов с ИМпСТ наиболее высокий показатель экспрессии был получен для генов, контролирующих гемостаз: *PAI-1* (3,351 [2,806; 4,02]; ДИ 95%,  $p < 0,05$ ) и *ITGB3* (5,015 [2,975; 7,555]; ДИ 95%,  $p < 0,01$ ). При этом, наиболее высокий уровень RQ был зарегистрирован у пациентов с ФВ < 49%, особенно с многосудистым поражением КА. Причем RQ PAI-1 был достоверно выше при стентировании правой КА, ( $p \leq 0,01$ ), а ITGB3 — передней межжелудочковой и огибающей ветви левой КА ( $p \leq 0,01$ ). Кроме того, у пациентов моложе 60 лет показатели экспрессии данных генов были выше, чем в старшей возрастной группе. Аналогичные результаты были получены при определении  $\Delta\Delta C_T$  — количества циклов достижения пороговой экспрессии исследуемых генов. Как известно, данный показатель обратно пропорционален RQ, поэтому высокая степень экспрессии, как правило сопровождалась снижением количества циклов до выявления амплификации гена.

**Заключение.** Таким образом, оценка количественной и качественной экспрессии генов, регуляторов окисления и утилизации липидов, с учетом влияния на них модифицируемых и немодифицируемых факторов сердечно-сосудистого риска, позволяет выделить наиболее ответственные маркеры инициации и прогрессирования атерогенеза. Кроме того, повышение уровня относительной экспрессии генов *ITGB3* и *SERPINE/PAI-1*, ответственных за гемостаз, у пациентов с ИМпСТ, в зависимости от тяжести состояния, ФВ, объема и вида пораженных сосудов пациентов очень высокого риска, по-видимому, также могут рассматриваться как универсальные маркеры течения сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ССС, что позволяет признать возможность их использования для поиска дополнительных генетических предикторов осложнений атеросклероза.

## 095 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СПИНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ МЫШЦ ПЕРЕДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ У НЕЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ПРИМАТОВ

Милицкова А. Д.<sup>1,2</sup>, Андрианов В. В.<sup>1,2</sup>, Дуров О. В.<sup>3</sup>, Биктимиров А. Р.<sup>1</sup>, Карал-Оглы Д. Д.<sup>4</sup>, Баклаушев В. П.<sup>1</sup>, Лавров И. А.<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Федеральный центр мозга и нейротехнологий, ФМБА России, Москва, Россия; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия; <sup>3</sup>ФГБУ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи ФМБА России, Москва, Россия; <sup>4</sup>ФГБУ НИЦ Курчатowski комплекс медицинской приматологии, Сочи, Россия; <sup>5</sup>Mayo Clinic, Миннесота, США  
mamashotmilktea@gmail.com

**Цель.** Оценка электромиографических показателей моторных ответов мышц передних конечностей, вызванных электрической стимуляцией спинного мозга у обезьян вида *Macaca mulatta*.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено на здоровой обезьяне (самец, вес 4,25 кг). Проводилось исследование вызванных одиночных мышечных ответов при интраоперационном тестировании при электрической стимуляции спинного мозга (ЭССМ) на уровне С3-4 и С5-6 позвонков. ЭССМ осуществлялась с помощью стимулятора NeoStim 5 (КОСИМА, Россия) и системы парных эпидуральных электродов. Регистрация моторных ответов в *m. biceps brachii*, *m. triceps brachii*, *m. flexor digitorum superficialis*, вызванных ЭССМ осуществлялась с длительностью стимула 0,3 мс, частотой 1 Гц и силой стимула в диапазоне от 1 до 15 мА. Регистрация моторных ответов вызванных ЭССМ осуществлялась с помощью программно-аппаратного комплекса LabChart (IDinstruments, США).

**Результаты.** Эпидуральная стимуляция на С3-4 и С5-6 позвонков вызывала моторный ответ с латентным периодом около 3-5 мс в мышцах передних конечностей. Пороги возникновения моторных ответов составил в среднем  $2,03 \pm 0,40$  мА ( $n=4$ ). При анализе амплитудных характеристик вызванных ответов было выявлено, что электрическая стимуляция спинного мозга на более каудальном уровне (С5-6) характеризовалась достоверно меньшими значениями амплитуды по сравнению со значениями на уровне С3-4 ( $p \leq 0,05$ ).

**Заключение.** Полученные данные представляются важными для проведения исследований на модельных животных с целью изучения эффектов нейромодуляции, организации движений, функциональной и анатомической реорганизации центральной нервной системы после ее травматического повреждения.

Работа выполнена в рамках НИР по государственному заданию ФМБА России (шифр "Нейромодуляция-приматы").

## 096 ДЕТЕКЦИЯ ГЕНОВ ФАКТОРОВ ВИРУЛЕНТНОСТИ *E. COLI* У БЕРЕМЕННЫХ С БЕССИПТОМНОЙ БАКТЕРИУРИЕЙ

Мингулова З. М., Зефирова Т. П.

Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия  
mingulova98@mail.ru

**Цель.** На основе детекции генов изучить вирулентность *E. coli*, выделенной от беременных женщин с подтвержденным диагнозом "Бессимптомная бактериурия".

**Материалы и методы.** Проведена оценка генов вирулентности *E. coli*, выделенной из мочи 20 беременных жен-

щин с подтвержденной бессимптомной бактериурией. Оценивалось наличие следующих генов, кодирующих факторы вирулентности *E.coli* у пациенток с бессимптомной бактериурией: *afa* (афимбриальная адгезия с поверхностью эпителиоцитов), *fimH* (факторы колонизации при внекишечных инфекциях, образование биопленки), *rar* (пиелонефрит-ассоциированные пили), *sfa* (S-фимбрии — адгезия к эпителиоцитам почек, нижних мочевыводящих путей), *iutA* (связывание и регуляция транспорта железа внутрь бактериальной клетки), *kpsMT II* (синтез капсульных полисахаридных антигенов K1, K5 и K12), *cnf* (цитонекротический фактор), *hlyA* (а-гемолизин — порообразующий лизирующий эритроциты токсин).

**Результаты.** Во всех исследуемых образцах были выявлены маркеры вирулентности, которые относятся к потенциальным факторам вирулентности (*fimH*, *cnf*, *kpsMT*, *hlyA*). Они способствуют конкурентоспособной колонизации, но не подтверждают уропатогенность *E.coli*. Значимым критерием отнесения *E.coli* к уропатогенной категории считается присутствие двух и более основных маркеров вирулентности (*rar*, *sfa*, *afa*, *iutA*). Комбинация двух маркеров вирулентности была обнаружена в образцах мочи у 3 из 20 женщин (15%). Еще в 3 случаях (15%) присутствовал один основной маркер вирулентности *E.coli*.

**Заключение.** Таким образом, детекция генов вирулентности *E.coli* у пациенток с ББ во время беременности демонстрирует тот факт, что контаминация мочи происходит преимущественно штаммами кишечной палочки с низкой степенью вирулентности. Это заставляет по-новому оценить необходимость антибактериальной терапии бессимптомной бактериурии у беременных.

#### 097 ОСОБЕННОСТИ ВАГИНАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У БЕРЕМЕННЫХ С БЕССИМПТОМНОЙ БАКТЕРИУРИЕЙ

Мингулова З. М.

Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия  
mingulova98@mail.ru

**Цель.** Изучить характер и структуру вагинальной микрофлоры у беременных женщин с бессимптомной бактериурией (ББ).

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ 498 амбулаторных карт у беременных пациенток. У женщин, имевших диагноз ББ, оценивались результаты бактериологического исследования мочи и отделяемого женских половых органов, микроскопического исследования влагалищных мазков. Проспективная часть исследования заключалась в анализе данных молекулярно-биологического тестирования вагинальных образцов у 86 беременных с подтвержденным диагнозом ББ.

**Результаты.** Бессимптомная бактериурия была выявлена у 8,2% беременных женщин. Наиболее частыми возбудителями оказались *E.coli* (65,85%), *E. faecalis* (17,07%), *K.pneumoniae* (7,3%). По результатам бактериологического посева отделяемого женских половых органов высеив *E.coli* составил 12,3%, *K.pneumoniae* — 7,3%, *E. faecalis* — 17,07%, грибы рода *Candida* 14,6%. Клинические признаки вагинальной инфекции наблюдались в 58,5% случаев. В том числе наличие неспецифического вагинита установлено у 66,6% беременных с ББ, кандидоза вульвы и влагалища — у 21,6%, бактериального вагиноза у — 12%. Бессимптомных женщин оказалось менее половины — 41,5%. При этом молекулярно-биологический анализ показал, что только каждая четвертая из бессимптомных пациенток демонстрировала состояние нормоценоза во влагалище, в остальных случаях обнаруживался анаэробный дисбиоз, который в большинстве случаев носил выраженный характер и проявлялся критическим снижением популяции лактобацилл и высокой колонизацией условно-патогенной факультативно-анаэробной флоры.

**Заключение.** Таким образом, у беременных женщин с ББ наблюдается высокая частота клинических форм вагинальных инфекций и бессимптомных дисбиотических состояний. Также имеется определенная взаимосвязь между возбудителями, колонизировавшими мочевые и половые пути. Полученные данные свидетельствуют о необходимости тщательной оценки и, при необходимости, коррекции вагинального здоровья у беременных с бессимптомной бактериурией.

#### 098 ИЗМЕНЕНИЕ МИНУТНОГО ОБЪЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ В ПЕРЕСЧЕТЕ НА 100Г МАССЫ ТЕЛА КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА ПРИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ

Мисбахов А. А.<sup>1</sup>, Мисбахова А. А.<sup>2</sup>, Рахимов М. И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Казань, Россия  
misbahov2011@yandex.ru

**Цель.** Изучение механизмов регуляции насосной функции сердца развивающихся крысят, подверженных скоростно-силовым мышечным тренировкам.

**Материалы и методы.** В экспериментах были использованы белые лабораторные беспородные крысы 21, 30, 42, 49, 70-дневного возрастов, содержащиеся в условиях неограниченной двигательной активности (НДА), а также животные, подверженные скоростно-силовому двигательному режиму (с применением физических упражнений скоростно-силового характера). Крысят НДА содержали в обычных условиях вивария по 6-8 животных в клетке. Животных второй экспериментальной группы с 21 дня жизни до 70-дневного возраста адаптировали скоростно-силовыми мышечными тренировками по разработанной нами методике.

**Результаты.** С ростом массы тела крыс происходит увеличение сердечного выброса, но минутный объем кровообращения (МОК)/100 г в основном больше у животных с меньшей массой тела. В исследованиях, проведенных показано, что минутная производительность сердца в пересчете на 100 г массы тела неполовозрелых крысят, независимо от возраста и режима двигательной активности остается одинаковой. Автор делает вывод, что МОК/100 г массы тела у неполовозрелых крысят строго соответствует запросам организма. Изменение МОК зависит от УОК и ЧСС. В процессе роста и развития организма в условиях неограниченной двигательной активности частота сердечных сокращений урывается, а ударный объем крови увеличивается. Выраженность возрастных изменений этих двух параметров сердечной деятельности различная. В процессе индивидуального развития организма млекопитающих частота сердечных сокращений по сравнению с исходными показателями снижается на 10-18%. В то же время происходит увеличение ударного объема крови в несколько раз. Следовательно, в развивающемся организме неполовозрелых крысят в изменении показателей минутного объема крови решающую роль играет увеличение ударного объема крови. Динамика исходных показателей минутного объема кровообращения в пересчете на 100 г массы тела всех возрастных групп аналогична изменениям показателей УОК/100 г массы тела. В 21 день МОК/100 г массы тела составляет  $94,76 \pm 0,48$  мл/мин/100 г. К 30-дневному возрасту происходит уменьшение показателей МОК/100 г массы тела в обеих группах. Исходные показатели МОК/100 г массы тела, так же как и показатели ударного объема крови, относительно к массе тела, в процессе роста и развития крысят изменяются неравномерно. В 30 и 42 дневном возрасте происходит снижение МОК/100 г массы тела на 10 и 18 мл/мин/100 г, соответственно, по сравнению с 21-дневными животными. А к 49 дням жизни наблюдается увеличение данного показателя на  $21,92$  мл/мин/100 г по сравнению с показателями 42-дневных животных. Самые высокие величины установлены у 70-дневных тренированных скоростно-силовыми мышечными тренировками крыс, и они составили  $143,87$  мл/

мин/100 г. Данные, полученные нами, еще раз подтвердили тот факт, что показатели минутного объема кровообращения в большей степени зависят от показателей ударного объема крови. В возрасте 21 день после введения обидана у животных уменьшение показателя МОК/100 г массы тела составило 49 мл/мин/100 г по сравнению с зарегистрированными исходными данными. В возрасте 30 дней наблюдается аналогичная реакция на введение обидана. У крысят находившихся в неограниченном двигательном режиме МОК/100 г массы тела был на уровне  $32,97 \pm 0,50$  мл/мин/100 г, а показатели тренированных крысят скоростно-силового характера МОК/100 г массы тела равнялись  $40,63 \pm 2,45$  мл/мин/100 г, то есть разница 8 мл/мин/100 г ( $P < 0,05$ ). После введения атропина наблюдается некоторое повышение показателей МОК/100 г массы тела. У контрольных 30-дневных крысят — на 7 мл/мин/100 г, а у тренированных скоростно-силовой методикой мышечных тренировок — на 8 мл/мин/100 г ( $P < 0,05$ ). У 70-дневных тренированных крыс после введения обидана произошло снижение МОК/100 г массы тела на 42 мл/мин/100 г, а у контрольных на 43 мл/мин/100 г ( $P < 0,05$ ). После введения атропина у 70-дневных крыс, тренированных по нашей методике, увеличение МОК/100 г массы тела составляет 24 мл/мин/100 г, а у контрольных 70-дневных — 9 мл/мин/100 г ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Можно отметить, что в показателях МОК/100 г важную роль играет и масса крысят. На фоне блокады  $\beta$ -адренорецепторов нами проводилась атропиновая блокада М-холинорецепторов. Введение атропина вызывает увеличение минутного объема кровообращения в пересчете на 100 г массы тела во всех исследуемых группах животных.

#### 099 ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА ПРИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ

Мисбахов А.А.<sup>1</sup>, Миннахметова Л.Т.<sup>1</sup>,  
Мисбахова А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт физики, Казань, Россия  
misbahov2011@yandex.ru

**Цель.** Изучение механизмов регуляции насосной функции сердца развивающихся крысят, подверженных скоростно-силовым мышечным тренировкам.

**Материалы и методы.** В экспериментах были использованы белые лабораторные беспородные крысы 21, 30, 42, 49, 70-дневного возрастов, содержащиеся в условиях неограниченной двигательной активности (НДА), а также животные, подверженные скоростно-силовому двигательному режиму (с применением физических упражнений скоростно-силового характера). Крысят НДА содержали в обычных условиях вивария по 6-8 животных в клетке. Животных второй экспериментальной группы с 21 дня жизни до 70-дневного возраста адаптировали скоростно-силовыми мышечными тренировками по разработанной нами методике.

**Результаты.** Исходные показатели ЧСС самые высокие у 30-дневных крыс и составляют  $459,06 \pm 8,50$  уд./мин. В процессе роста и развития крысят происходит снижение частоты сердечбиений, регистрируемых в покое. У крысят, подверженных скоростно-силовым мышечным тренировкам, ЧСС в течение 4 нед. с 21 по 49 дней существенных изменений не претерпела. С 49 до 70-дневного возраста произошло значительно урежение частоты сердечных сокращений. У 70-дневных крыс в течение 49-дневного пребывания в условиях неограниченной двигательной активности ЧСС уменьшилось на 38 уд./мин. В то же время у крысят, подверженных скоростно-силовому двигательному режиму, ЧСС уменьшилась от  $450,67 \pm 7,75$  до  $382,37 \pm 9,15$  уд./мин (разница 68 уд./мин). Анализ ЧСС у крысят разного возраста в покое, а также подверженных двигательному режиму согласно разработанной нами методики, позволяет заключить: до 42-дневного

возраста существенных различий в показателях ЧСС в зависимости от режима мышечных тренировок не наблюдается, однако к 49 дням уже наблюдается определенная тенденция к различию (8 уд./мин) между показателями ЧСС крысят в зависимости от характера двигательных режимов. К 70-дневному возрасту показатели ЧСС крысят, подверженных неограниченному двигательному режиму, а также мышечным тренировкам по нашей методике существенно различаются. Следовательно, можно утверждать, что разработанная методика скоростно-силовых тренировок крысят позволяет в течение 49 дней развивать брадикардию тренированности. Интересным представляется изменение ЧСС у крыс 70-дневного возраста. У крыс группы неограниченной двигательной активности после введения обидана произошло уменьшение ЧСС на 79 уд./мин. У животных 70-дневного возраста, подверженных мышечным тренировкам по разработанной нами методике, после введения обидана произошло уменьшение ЧСС на 83 уд./мин. При введении обидана происходит снижение показателей ЧСС во всех возрастах. Самое большое снижение было зарегистрировано у 30-дневных тренированных крыс ( $280,83 \pm 11,59$  уд./мин). А наименьшее снижение наблюдали у 49-дневных животных неограниченной двигательной активности ( $361,96 \pm 9,27$  уд./мин). При введении атропина происходит увеличение ЧСС у 21, 42, 49-дневных животных неограниченной двигательной активности и 70-дневных тренированных крыс, по сравнению с данными после обидановой блокады. После обидановой и атропиновой проб ЧСС у тренированных крыс в 30, 49, 70 дней ниже, чем у животных неограниченной двигательной активности, при этом, в 42 дня достоверных различий не установлено. Следовательно, при мышечных тренировках скоростно-силовыми нагрузками в возрасте 70 дней реакция ЧСС на атропиновую блокаду становится статистически достоверной по сравнению 70-дневными крысами неограниченной двигательной активности.

**Заключение.** Это позволяет нам заключить, что чувствительность адренорецепторов сердца у крыс в результате мышечных тренировок скоростно-силового характера больше, чем у животных с неограниченной двигательной активностью.

#### 100 КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МАРКЕРА ГИПОКСИИ HIF-1 $\alpha$ У БЕРЕМЕННЫХ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ СРЕДНЕЙ И ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ

Мухаметова Р.Р.

Институт фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия  
Rena-super2@rambler.ru

**Цель.** Изучить активность маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$  (англ. hypoxia-inducible factor-1 $\alpha$ ) у беременных женщин с железодефицитной анемией (ЖДА) средней и тяжелой степени.

**Материалы и методы.** Методом сплошной выборки сформированы 2 группы: 40 беременных пациенток с ЖДА средней и тяжелой степени (основная группа) и 40 беременных без признаков анемического синдрома, которые составили группу сравнения. Проведена оценка экспрессии транскрипционного фактора HIF-1 $\alpha$  методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени (амплификатор CFX96, США) у пациенток на сроках 28-38 недель. Выделение тотального препарата РНК проведено из 100 мкл цельной крови, взятой с антикоагулянтном ЭДТА. В качестве референсного гена использован ген бета-актина (ACTB). Для демонстрации степени изменения экспрессии целевого гена, рассчитан относительный уровень экспрессии (англ. relative quantification, RQ) с помощью метода  $2^{-\Delta\Delta CT}$ .

**Результаты.** В основную группу вошли беременные с ЖДА средней и тяжелой степенью (Hb- $82,95 \pm 6,37$  г/л), в возрасте  $29,95 \pm 5,5$  лет, преимущественно повторнородящие (72,5%). Группу сравнения составили пациентки без признаков анемического синдрома (Hb —  $117,13 \pm 6,7$  г/л), возраст которых составил  $28,95 \pm 5,6$  лет. Количество первородящих (55%)

превышало повторнородящих (45%) женщин в данной группе. Акушерский анамнез был отягощен в основной группе у 54,8% участниц исследования, в группе сравнения — у 45% ( $p>0,05$ ). Различий в частоте ранее перенесенных гинекологических заболеваний и хирургических вмешательств выявлено не было. В ходе исследования активности маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$ , в обеих группах были выделены по две подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия экспрессии. Группа сравнения поделилась на подгруппы: в подгруппе I оказались 24 пациентки, которые имели экспрессию маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$ , в подгруппе II — 16 пациенток, у которых экспрессия отсутствовала. Беременность у женщин I подгруппы чаще сопровождалась инфекционными заболеваниями: оппортунистические вагиниты наблюдались у 45,8% пациенток (по сравнению с 12,5% во II подгруппе,  $p=0,028$ ), острые респираторные инфекции регистрировались у 50% пациенток vs 18,6% II подгруппы ( $p=0,046$ ). У женщин I подгруппы чаще обнаруживались хронические заболевания вен (ХЗВ). Они обнаружены в 41,6% и 6,3%, соответственно, для I и II подгрупп ( $p=0,014$ ), заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) также имели различия по частоте в зависимости от наличия экспрессии маркера гипоксии. Эта патология была выявлена у 33,3% и 6,3% пациенток, соответственно, для I и II подгрупп ( $p=0,045$ ). Основная группа в ходе исследования также поделилась на две подгруппы. У 21 пациентки была обнаружена экспрессия маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$ . Эти женщины составили подгруппу III. Другие 19 пациенток экспрессию не имели, в связи с чем были выделены в подгруппу IV. В ходе анализа течения беременности было установлено, что оппортунистические вагиниты наблюдались в III подгруппе в 1,9 раза чаще, чем в IV подгруппе (80,9% vs 42%,  $p=0,047$ ). Кроме того, острые респираторные вирусные инфекции и острые респираторные заболевания также регистрировались в 2,7 раза чаще в III подгруппе (57,1% vs 36,4% в IV подгруппе,  $p=0,020$ ). Аналогично с группой сравнения в основной группе хронические заболевания вен и патология сердечно-сосудистой системы значительно чаще обнаруживалась у женщин, имеющих экспрессию маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$ . В III подгруппе ХЗВ имелись в 52,4%, (IV подгруппе — 15,8%,  $p=0,016$ ), Заболевания СССР, соответственно, в 38,1% и 10,5% ( $p=0,045$ ). Таким образом, анализ показал, что экспрессия маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$  связана с инфекционными, СССР заболеваниями и ХЗВ. Эта закономерность носит универсальный характер и не связана с наличием или отсутствием анемии. Однако, есть и специфические особенности, характерные только для беременных с ЖДА. В частности, анализ выраженности экспрессии в подгруппе, где она в принципе имела, продемонстрировал значительно более высокий ее уровень, чем у женщин группы сравнения (в 2,4 раза,  $p=0,044$ ). Выявлен еще один ключевой факт. Если у женщин с ЖДА экспрессия HIF-1 $\alpha$  не обнаруживалась, то это соотносилось с большим количеством осложнений беременности. В частности, в IV подгруппе в 2,8 раз чаще встречалось несвоевременное отхождение околоплодных вод ( $p=0,005$ ), аномалии сократительной деятельности матки в родах были выше в 3,8 раз ( $p=0,039$ ). Также в IV подгруппе имелся больший процент акушерских кровотечений (31,6% vs 4,8% в III подгруппе,  $p=0,026$ ), что совпадает с числом послеродовых гемотрансфузий ( $p=0,026$ ). Худшими были и перинатальные исходы. Чаще имелись асфиксия новорожденных (31,6% в IV vs 4,8% в III,  $p=0,026$ ), неонатальная желтуха (63,2% vs 28,6%,  $p=0,029$ ), задержка роста плода (21,1% в IV подгруппе, 9,5% в III,  $p=0,30$ ) и геморрагические осложнения у детей (21,1,6% в IV подгруппе, 4,8% в III подгруппе,  $p=0,12$ ). Также в III подгруппе масса плода при рождении составила 3498,6 $\pm$ 102,6 г и была выше, чем в подгруппе IV — 3238,9 $\pm$ 72,3 г ( $p=0,045$ ).

**Заключение.** Установлено, что экспрессия маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$  наблюдается у беременных при различных патологических состояниях — инфекционных процессах заболеваниях СССР, ХЗВ. На фоне ЖДА средней и тяжелой степени она в целом носит более выраженный характер, но при этом у части женщин отсутствует. Учитывая, что экспрессия маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$  является компенсаторным механизмом,

ее отсутствие может служить маркером нарушения адаптивных процессов и указывать на более серьезные патофизиологические изменения в организме. Напротив, экспрессия HIF-1 $\alpha$  свидетельствует об активации компенсаторных процессов в ответ на гемическую гипоксию, вызванную анемическим синдромом. К такому выводу приводит факт отсутствия экспрессии маркера гипоксии HIF-1 $\alpha$  у тех пациенток с анемией, которые демонстрировали наибольшее количество акушерских осложнений — несвоевременное отхождение околоплодных вод, аномалии сократительной деятельности матки, кровотечения в родах, гемотрансфузии, асфиксии плода при рождении, задержка роста плода, неонатальная желтуха, геморрагические осложнения.

## 101 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТЕХОЛАМИНОВ, СЕРОТОНИНА И ИХ МЕТАБОЛИТОВ В КРОВИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ И ОТДАЛЕННОМ ПРОГНОЗЕ COVID-19 У ДЕТЕЙ

Нигматуллина Р. Р.<sup>1</sup>, Садыкова Д. И.<sup>1,2</sup>, Хуснутдинова Л. Р.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет, Казань; <sup>2</sup>Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия  
razinar@mail.ru

**Цель.** Определение физиологических закономерностей изменения концентрации катехоламинов (КА), серотонина (5-НТ) и их метаболитов в крови в остром периоде и через 6 мес. у детей с COVID-19.

**Материалы и методы.** В исследование включены 92 ребенка в возрасте от 0 до 17 лет с диагнозом COVID-19, госпитализированные в период с июня 2020 г. по октябрь 2021 г. Группу сравнения составили 49 относительно здоровых детей в возрасте от 0 до 17 лет. Для определения концентрации 5-НТ и его метаболита 5-ГИУК, L-3,4-дигидроксифенилаланина (L-ДОФА), дофамина (ДА), норадреналина (НА), адреналина (А), ГВК и 3,4-дигидроксифенилуксусной кислоты (ДОФУК) использовали метод ВЭЖХ с электрохимическим детектированием, система LC-20ADsp HPLC (Shimadzu, Япония), электрохимический детектор DECADE II (Antec, Нидерланды). Всем пациентам была проведена компьютерная томография органов грудной клетки на компьютерном томографе Philips brilliance (Нидерланды). Производился подсчет процентов вовлечения в патологический процесс паренхимы легких: КТ0 — отсутствие поражения легких; КТ1 — <25%; КТ2 — 25-49%; КТ3 — 50-74%; КТ4 — >75%. Регистрировали ЭКГ, эхокардиографическое исследование проводилось на аппарате "Philips Affiniti 70" (Нидерланды). Полученные результаты статистически обработаны.

**Результаты.** У детей с COVID-19 острый период характеризуется развитием гипермоноаминергического состояния, т.е. повышением концентрации всех катехоламинов (ДА, НА, А) и 5-НТ в крови относительно контрольной группы. У детей до 1 года концентрации ДА и его метаболита ГВК при COVID-19 выше относительно возрастных групп 1-7 и 8-17 лет. У детей с COVID-19 степень поражения легких связана с изменением концентрации НА, 5-НТ и ДОФУК. Поражение легкого >50% (КТ 3-4) прогнозируется при концентрации НА <129,37 пмоль/мл (AUC 0,697 $\pm$ 0,068 с 95% ДИ: 0,563-0,831), при значении 5-НТ >1220,30 пмоль/мл (AUC 0,670 $\pm$ 0,084 с 95% ДИ: 0,505-0,836), при ДОФУК >4,68 пмоль/мл (AUC 0,748 $\pm$ 0,079 с 95% ДИ: 0,592-0,903). Через 6 мес. после перенесенной COVID-19 гипермоноаминергическое состояние сохраняется за счет повышенных концентраций НА ( $\geq$ 83,2 пмоль/мл) и 5-НТ ( $\geq$ 57 пмоль/мл) в крови.

**Заключение.** У детей с COVID-19 острый период характеризуется гипермоноаминергическим состоянием с существенным повышением концентрации КА и 5-НТ в крови.

Через 6 мес. после заболевания у детей сохраняются высокие концентрации НА и 5-НТ в крови. Изменения концентрации КА и 5-НТ в крови являются факторами, влияющими на тяжесть поражения легких и вовлеченность сердечно-сосудистой системы детей с COVID-19.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №23-15-00417, <https://rscf.ru/project/23-15-00417/>.

## 102 ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА Y2-РЕЦЕПТОРОВ НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ

Николаев Т.И.<sup>1</sup>, Аникина Т.А.<sup>1</sup>, Исаков Н.Г.<sup>1,2</sup>, Ситдиков Ф.Г.<sup>1</sup>, Зефирова Т.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия

timur-subash@yandex.ru

**Цель.** Определение влияния антагониста Y2-рецепторов на регуляцию частоты спонтанной активности и амплитудно-временные показатели сократимости предсердного миокарда у 7-суточных животных.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 7-суточных лабораторных животных, которые характеризуются незрелостью симпатических регуляторных влияний на сердце (n=9). Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили на установке "PowerLab" ("ADInstruments") и 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 t-критерия Стьюдента. На одном препарате предсердного миокарда изучали эффект блокатора ВПЕ 0246 в концентрации 30 нМ.

**Результаты.** Аппликация антагониста приводила к снижению частоты спонтанной активности на 16% (p<0,01). Длительность сокращения увеличивались на 11% (p<0,01), а амплитуда уменьшилась на 15% (p<0,01), что является достоверным.

**Заключение.** Таким образом, антагонист Y2-рецепторов ВПЕ 0246 достоверно уменьшает частоту спонтанной активности, увеличивает длительность изометрического сокращения правого предсердия крыс с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью 7-суточных животных. Амплитуда сокращения миокарда у новорожденных крысят уменьшается из-за отсутствия зрелых Ca<sup>2+</sup> каналов L типа.

## 103 УЧАСТИЕ Y2-РЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ И СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

Николаев Т.И., Аникина Т.А.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия

timur-subash@yandex.ru

**Цель.** Изучить влияние неселективного агониста NPY на параметры изометрического сокращения миокарда правого предсердия с сохраненным синусным узлом и собственным ритмом у 100-суточных животных на фоне блокатора Y2-рецепторов.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных (n=17), которые характеризуются полным формированием симпатической иннервации на сердце. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Регистрировали частоту спонтанной активности и амплитудно-временные показатели изометрического сокращения миокарда правого предсердия. Обработку кривой изометрического сокращения проводили на установ-

ке "PowerLab" ("ADInstruments") и в программе "Chart 8.0". Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного и непарного t критерия Стьюдента. Для эксперимента использовали неселективный агонист NPY и блокатор Y2-рецепторов ВПЕ 0246.

**Результаты.** Аппликация антагониста Y2-рецепторов приводила к снижению частоты спонтанной активности на 16,3 (p<0,001), увеличению длительности и амплитуды сокращения на 12,8% и 46% соответственно (n=9). Аппликация неселективного агониста NPY на фоне блокатора ВПЕ 0246 (n=8) приводила к снижению частоты спонтанной активности на 24% (p<0,001), длительность сокращения увеличивались на 14% (p<0,001), амплитуда сокращения увеличилась на 23% (p<0,05). Неселективный агонист NPY на фоне блокады Y2R достоверно уменьшал собственный ритм, увеличивал длительность сокращения относительно контрольных значений блокатора ВПЕ 0246.

**Заключение.** Таким образом, эффект NPY на фоне блокатора ВПЕ 0246 наблюдается увеличение частоты спонтанной активности (ЧСА) и амплитуды сокращения у 100-суточных животных, что указывает на возможное участие в регуляции ЧСА и сократимости миокарда Y1 и Y5 рецепторов.

## 104 ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ПОСТУРАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И КОГНИТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНТРОЛЯ РАВНОВЕСИЯ У ЧЕЛОВЕКА

Никулина М.И., Балтина Т.В.

Казанский Федеральный Университет, Казань, Россия  
tvbaltina@gmail.com

**Цель.** Изучение влияния виртуальной реальности (VR) на постуральную устойчивость человека. Были поставлены следующие задачи: оценить постуральную устойчивость у здоровых людей в зависимости от их когнитивного профиля (полезависимости или полнезависимости); изучить влияние виртуальной реальности на сохранение равновесия; оценить восстановление равновесия после просмотра видеоряда в очках VR.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 31 студент в возрасте от 19 до 24 лет. Проведенные исследования следовали принципам Хельсинской декларации. Все испытуемые были информированы о целях, методах и этапах исследования, все обследования проводились с их добровольного согласия. Участники были разделены на две группы на основе их когнитивного стиля: полезависимые (14 человек) и полнезависимые (17 человек), определенные с помощью теста фигур Готтшальда. Для оценки постуральной устойчивости использовалась стабиграфическая платформа "Стабилан-01". Участники проходили тестирование в различных условиях: с открытыми и закрытыми глазами на жесткой и мягкой поверхностях, а также в шлеме виртуальной реальности. Обработка сигналов осуществлялась оригинальным способом с использованием разработанной программы.

**Результаты.** В результате исследования было выявлено, что постуральная устойчивость у участников с различным когнитивным профилем (полезависимые и полнезависимые) характеризуется различиями в способности удерживать равновесие. У полнезависимых испытуемых наблюдалась лучшая постуральная устойчивость, что выражалось в снижении показателей колебаний центра давления и угловой скорости. Это указывает на более высокий уровень контроля равновесия у данной группы. Во время использования VR отмечалось ухудшение постурального контроля, особенно у полнезависимых участников. В виртуальной среде они испытывали больше затруднений с удержанием равновесия по сравнению с полнезависимыми. В частности, у полнезависимых участников показатели линейной и угловой скорости увеличивались, что указывает на снижение контроля равновесия. После выхода из виртуальной реальности полнезависимые испыты-

емые восстановили равновесие быстрее, чем полнезависимые. Несмотря на первоначальное ухудшение пострурального контроля у полнезависимых, их способность к более быстрому восстановлению равновесия может быть связана с активной адаптацией, происходящей во время воздействия VR. В то же время, у полнезависимых испытуемых наблюдались более стабильные показатели равновесия, что требовало большего времени для адаптации обратно к реальной среде после воздействия VR.

**Заключение.** Исследование подтвердило, что VR оказывает значительное влияние на поструральную устойчивость человека, особенно у полнезависимых индивидов. Эти данные подчеркивают важность учета когнитивных особенностей при применении VR-технологий в клинической и исследовательской практике. VR может выступать как полезный инструмент для диагностики и реабилитации нарушений равновесия.

## 105 ДИНАМИКА СИНХРОНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ АКТИВНОСТИ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ВО ВРЕМЯ ПРОБЫ С ПАССИВНЫМ ОРТОСТАЗОМ

Новиков М. Ю.<sup>1</sup>, Киселев А. Р.<sup>1</sup>, Журавлев М. О.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Москва; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского", Саратов, Россия  
mynder@mail.ru

**Цель.** Разработка метода объективного анализа динамики синхронизации ЭЭГ и ЭКГ сигналов во время пробы с пассивным ортостазом в условиях нормы и выявление закономерностей такой динамики.

**Материалы и методы.** В представленной работе мы проводим анализ сигналов ЭЭГ и ЭКГ на основе аппарата непрерывного вейвлет-преобразования и вейвлет-бикогерентности для оценки динамики объективных количественных показателей нейрорадиального взаимодействия, регистрируемых у 17 здоровых добровольцев во время тестирования с пассивным ортостазом. Тилт-тест проводился в облегченной модификации с подъемом стола до 45 градусов на 15 минут после 15 минут нахождения в горизонтальном положении.

**Результаты.** Динамика ритма сердечно-сосудистой системы претерпела явные существенные изменения во время тилт-теста. В среднем частота сердечных сокращений увеличилась с 1,0-1,05 Гц в горизонтальном положении до 1,3-1,4 Гц в вертикальном. Максимальные различия в характеристиках ритмической структуры ЭЭГ при вертикализации наблюдаются только для низкочастотных диапазонов колебаний — дельта,  $\delta$  (1-4 Гц) и тета,  $\theta$  (4-8 Гц). В то же время статистически значимых различий в показателях ЭЭГ до и после вертикализации выявлено не было. Что касается синхронизации между сигналами ЭКГ и ЭЭГ в основных диапазонах частот, нам удалось выявить значимое увеличение синхронизации при вертикализации между сигналами ЭКГ и ЭЭГ в полосе частот  $\Delta f_1$  [0,25; 0,75] Гц для всех каналов ЭЭГ. При переходе к частотам  $\Delta f_2$  [0,75; 1,5] Гц и  $\Delta f_3$  [1,5; 2,5] Гц синхронизация, наоборот, уменьшается. В диапазоне  $\Delta f_1$  [0,25; 0,75] Гц для затылочных каналов O2, O1, P4, P3, T6, T5, T4 и лобных каналов F4, Fp2 мы наблюдаем увеличение степени синхронизации от первых пяти до вторых пяти минут вертикализации. В диапазоне  $\Delta f_2$  [0,75; 1,5] Гц показатель синхронизации более разнороден в горизонтальном положении, а после вертикализации для каналов ЭЭГ P4, C4, F4, Fp2, T3, F8, F7, Cz, Fz синхронизация немедленно уменьшается и остается сниженной в течение всей фазы вертикализации; для каналов O2, O1, F3, Fp1, T6, T5 уменьшение меры синхронизации происходит ступенчато.

**Заключение.** Таким образом, нам удалось выявить статистически значимые изменения структуры взаимодействия электрофизиологической активности сигналов ЭЭГ и ЭКГ

при вертикализации здоровых участников во время тилт-теста. Наиболее интересным выводом нашего исследования является увеличение синхронизации между ЭКГ и ЭЭГ в низкочастотном диапазоне [0,25; 0,75] Гц в ответ на вертикализацию, что в целом совпадает с известными данными об активации адаптационных реакций в организме человека. Предложенный метод, основанный на комплексной оценке синхронизации сигналов ЭЭГ и ЭКГ во время модифицированного тилт-теста, является инновационным подходом к изучению динамики электрофизиологических сигналов сердечно-сосудистой системы и головного мозга как единой взаимосвязанной системы. Мы считаем, что полученные результаты позволяют рассматривать низкочастотные (ниже частоты основного сердечного ритма) компоненты variability формы сигнала P-QRS-T как перспективный показатель для изучения нейрорадиальных взаимодействий. Перспективой является продолжение исследования с расширением группы здоровых испытуемых и добавлением группы пациентов кардиологического профиля.

Работа выполнена при поддержке РНФ (проект № 24-24-00333 "Получастные колебательные ритмы кровотока: сетевое моделирование функциональных связей сердечно-сосудистой и нервной систем человека", 2024-2025 гг.)

## 106 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭЛЕКТРОВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОЗБУДИТЕЛИ ОСТЕОМИЕЛИТА У КРЫС

Овчинников Е. Н., Стогов М. В., Дюрягина О. В., Силантьева Т. А., Тушина Н. В.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. акад. Г. А. Илизарова" Минздрава России, Россия, Курган, Россия  
omu00@list.ru

**Цель.** Изучить особенности течения остеомиелита у крыс при индукции инфекционно-воспалительного процесса *S. aureus*, *E. coli* и *P. aeruginosa* в условиях раннего и отсроченного местного воздействия постоянным электрическим током.

**Материалы и методы.** Исследование было выполнено на 53 крысах линии Wistar обоего пола в возрасте 11-16 мес., которые были рандомизированы в 3 сериях. Моделирование остеомиелита производилась инфекционными агентами в концентрации  $1 \times 10^8$  КОЕ путем инокуляции монокультуры в бедренный канал. В серии 1 использовалась *Staphylococcus aureus*; MSSA (музейный штамм), в серии 2 — *Pseudomonas aeruginosa* (музейный штамм), в серии 3 — *Escherichia coli* (музейный штамм). В качестве импланта использовали изогнутую спицу со свободным концом, стабилизация которой производилась при помощи внешней фиксации. В каждой серии животные случайным образом были разделены на 3 группы. В группе 1 после оперативного вмешательства дополнительных манипуляций с крысами не проводили. В группе 2 проводили электровоздействие 150 мАм в течение 1 минуты на 0, 2, 4 и 6 сутки после операции. В группе 3 электровоздействие 150 мАм в течение 1 минуты проводили на 7, 9, 11 и 13 сутки. В течение всего эксперимента производили визуальный осмотр животных, измеряли общую температуру и местную температуру тазовых конечностей. Общий срок наблюдения за животными составлял 21 день. После эвтаназии в сыворотке крови животных определяли концентрацию С-реактивного белка (СРБ). В качестве референсных значений лабораторных показателей использовались данные интактных животных.

**Результаты.** В группе 1.2 проведение электровоздействия на ранних сроках вызывало ухудшение общего состояния и не приводило к уменьшению гнойной экссудации по сравнению с группой 1.1. В группе 1.3 при проведении электровоздействия в более позднем послеоперационном периоде снижалось число случаев отека в области оперированного сегмента и гнойной экссудации из пищевых каналов. В группе 2.2 при проведении электровоздействия на ранних сроках не отмечалось ухудшения общего состояния в ранний послеоперационный период, однако по сравнению с группой 2.1, чаще

отмечался отек в области оперированного сегмента. В группе 2.3 определялось увеличение случаев отека мягких тканей в области оперированного сегмента и гнойных выделений из спичевых каналов. В группе 3.2 при раннем проведении электровоздействия возрастало количество животных с гнойными выделениями из спичевых каналов и признаками нестабильности металлоконструкции в сравнении с группой 3.1, но не отмечалось ухудшения общего состояния животных. В группе 3.3 не выявляли ухудшения общего состояния животных, также отмечали уменьшение количества крыс с признаками отека оперированного сегмента и гнойной экссудацией из спичевых каналов. Уровень С-реактивного белка (СРБ) у крыс групп 1.1, 1.3, 3.1 и 3.3 был статистически значимо выше значений интактных животных. В группах 2.1 и 2.2 на 21 сутки после инфицирования уровень СРБ статистически значимо превышал значения интактных животных, а в группе 2.3 был достоверно ниже нормальных значений. Таким образом, более выраженный антимикробный эффект электровоздействия был обнаружен по отношению к *P. aeruginosa* при начале воздействия на 7 сутки после инфицирования. Менее выраженный эффект электровоздействия отмечался по отношению к *S. aureus* и *E. coli* при начале воздействия с первых суток после инфицирования.

**Заключение.** Течение инфекционно-воспалительного процесса при остеомиелите в условиях электровоздействия на костную ткань зависит от типа возбудителя и времени начала электровоздействия после инфицирования.

## 107 ВЛИЯНИЕ АЛЬФА1-АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ НА ТОНУС КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС

Онучина И. А., Хабибрахманов И. И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
i-onuchina@bk.ru

**Цель.** Изучение влияния селективной стимуляции и блокады подтипов альфа1-адренергических рецепторов на тонус коронарных артерий изолированного сердца крыс.

**Материалы и методы.** Сердца крыс в возрасте 20 недель перфузировали на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия) с использованием оксигенированного раствора Кребса-Хензелята. Перфузия проводилась ретроградно через аорту при постоянном давлении 60–65 мм рт.ст. и температуре 37°C. Для оценки коронарного кровотока измеряли объемную скорость перфузата, проходящего через коронарные сосуды за одну минуту. В эксперименте использовались фармакологические препараты компании "Sigma": селективный агонист альфа1A-адренорецепторов — А-61603 гидрохлорид (10-6, 10-5 моль), селективный блокатор альфа1A-адренорецепторов — WB-4101 гидрохлорид (10-6, 10-5 моль), селективный блокатор альфа1D-адренорецепторов — ВМУ-7378 гидрохлорид (10-6, 10-5 моль). Статистическая обработка данных проводилась с применением t-критерия Стьюдента. Данные считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты.** Введение в перфузируемый раствор агониста альфа1A-адренорецепторов А-61603 в концентрации 10-6 моль вызывало плавное и постепенное снижение коронарного потока изолированного сердца на 7% ( $p \leq 0,05$ ). А-61603 в концентрации 10-5 моль приводил к снижению коронарного потока на 21% ( $p \leq 0,05$ ). Блокатор альфа1A-адренорецепторов WB-4101 в концентрации 10-6 моль вызывал снижение коронарного потока изолированного сердца на 15% ( $p \leq 0,05$ ), а в концентрации 10-5 моль — на 31% ( $p \leq 0,05$ ). Блокада альфа1D-адренорецепторов препаратом ВМУ-7378 в концентрации 10-6 моль не приводила к достоверным изменениям коронарного кровотока изолированного сердца крыс. После введения ВМУ-7378 в концентрации 10-5 моль скорость коронарного потока снизилась на 8% ( $p \leq 0,05$ ).

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что как селективная активация, так и блокада альфа1A-адренорецепторов приводит к угнетению коронарного потока изо-

лированного сердца за счет сужения коронарных артерий. При этом блокада альфа1D-адренергических рецепторов не приводила к существенным изменениям коронарного потока сердца, и это может указывать на то, что альфа1D подтип адренорецепторов не является доминирующим звеном, участвующим в регуляции тонуса коронарных сосудов.

## 108 ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА

Павленко С. И.<sup>1,2</sup>, Кубряк О. В.<sup>3</sup>, Громова Д. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва, Самара; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, Самара; <sup>3</sup>Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, Россия  
pavlenko.snezhanna@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние различных положений тела на восприятие собственного ритма сердца и показатели ЭКГ.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 43 студентах обоего пола в возрасте 18–20 лет с соблюдением биоэтических требований. Для записи показателей ЭКГ использовали электрокардиограф Алтоники "Алтон-03". Запись электрокардиограммы проводили в состоянии покоя в нескольких положениях: сидя без подсчета количества собственных сердечбиений, сидя с подсчетом количества ударов сердца, опираясь лишь на внутренние ощущения, а также стоя с подсчетом ЧСС, лежа с подсчетом ЧСС, в положении сидя с расположением правой руки на животе в области солнечного сплетения с подсчетом количества сердечбиений и ударов метронома. Полученные данные обрабатывали при помощи статистических методов.

**Результаты.** В ходе исследования выявлено, что студенты во всех анализируемых положениях тела воспринимали собственные сердечбиения в среднем как более медленные, чем было зарегистрировано. Так, воспринимаемая частота сердечного ритма отмечалась в среднем на уровне 75 уд./мин, а зарегистрированные значения ЧСС составляли 86 уд./мин. Наибольшая разница между зарегистрированными и воспринимаемыми значениями отмечалась в положении сидя с рукой на сплетении и составила 11%, а наименьшая — в положении лёжа. В ходе изменения положения тела наблюдалось преимущественно удлинение RR-интервалов. Наибольший рост длительности RR-интервалов отмечался в положении сидя и без подсчета ритма сердца (на 17,5%,  $p < 0,05$  по сравнению с состоянием покоя). Наиболее важным являлось уменьшение на 15% ( $p < 0,05$ ) продолжительности зубца Р в положении сидя с рукой на сплетении. Тогда как в положении тела стоя и лежа длительность зубца Р относительно фоновой записи, практически не изменялась. Изменение продолжительности интервала PQ имело схожий характер с изменением продолжительности зубца Р. В положении сидя со счетом ударов сердца наблюдалось статистически значимое увеличение продолжительности интервала PQ на 3,8% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с состоянием покоя. Статистически значимые изменения интервала QT наблюдались в трех положениях тела обследованных студентов: в положении лежа, в положении сидя с расположением руки на солнечном сплетении и в положении сидя при осуществлении подсчета ударов метронома. В свою очередь в положениях стоя и сидя без подсчета сердечбиений наблюдались незначительные изменения показателя, а в положении сидя с подсчетом ударов сердца значения показателя оказались идентичны значениям фоновой записи.

**Заключение.** Таким образом, установлено, что испытуемые по-разному воспринимают собственный ритм сердца. Наименьшая разница между зарегистрированными и воспринимаемыми значениями частоты сердечных сокращений отмечалась в положении лежа, а наибольшая разница была установлена в положении сидя с расположением правой руки на животе в области солнечного сплетения. Реакции параметров электрокардиограммы на изменение положения тела наибо-

лее выражены в положении сидя с расположением правой руки на животе в области солнечного сплетения, а наименее — в положениях стоя и лежа.

#### 109 РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ

Платошкина Е. Е., Зверев А. А., Чершинцева Н. Н.  
ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань, Россия  
platoshkina\_75@mail.ru

**Цель.** Изучение динамики RR интервала и длительности зубца Р при увеличении и уменьшении частоты дыхания у спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ" Научно-исследовательского института ФК и С по решению ЛЭК (протокол №1 от 16.12.2022). Исследовали 15 спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой в возрасте 11-13 лет, средний стаж занятия составил 5 лет. Регистрировали параметры ЭКГ в горизонтальном положении с помощью установки PowerLab (ADInstruments). Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ECG Analysis в программном обеспечении LabChartPro 8.0. Исследуемым накладывали электроды по методу Холтера. Протокол дыхания состоял из 2 частей. После свободного дыхания происходило постепенное увеличение частоты дыхания до 0,4 Гц. вторая часть сопровождалась постепенным уменьшением частоты дыхания до 0,08 Гц.

**Результаты.** В наших исследованиях мы наблюдали увеличение RR — интервала на фоне повышения частоты дыхания. Максимальное увеличение составило 15% при частоте 0,24 Гц. Данные изменения сопровождались уменьшением длительности зубца Р на 48%, что может свидетельствовать об увеличении скорости проведения возбуждения по предсердному миокарду. Развитие синусовой аритмии, связанное с увеличением частоты дыхания, может быть реакцией на стресс. Во второй части исследования, при уменьшении частоты дыхания наблюдалось незначительное уменьшение RR интервала при максимальных значениях частоты дыхания сопровождающееся резким уменьшением длительности зубца Р (33%). У спортсменов наблюдалась асинхронная динамика основных параметров кардиореспираторной системы. Увеличивая дыхание, мы наблюдали синхронную реакцию в динамике показателей ЭКГ.

**Заключение.** Нами доказано наличие фазовой синхронизации дыхательного и сердечного ритмов, а также респираторная модуляция частоты сердечных сокращений между двумя конкурирующими аспектами кардиореспираторного взаимодействия. С физической точки зрения, синхронизация и модуляция представляют собой разные явления и связаны с различными типами связей. Кардиореспираторная синхронизация является проявлением связей между сердечно-сосудистой и дыхательной активностью.

#### 110 ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ БЛОКАДЫ $\alpha 2$ С-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ КАРДИОМИОЦИТОВ ПРЕДСЕРДИЙ КРЫС

Садыков А. М., Зиятдинова Н. И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Казань, Россия  
samow1995@mail.ru

**Цель.** Изучение влияния блокады  $\alpha 2$ -адренорецепторов ( $\alpha 2$ -АР) на электрические показатели рабочего миокарда правого предсердия взрослых крыс.

**Материалы и методы.** Эксперименты проводились на белых беспородных лабораторных крысах 20 недельного возраста (n=7). Исследование проводили на установке для внутриклеточной регистрации электрической активности рабочих кардиомиоцитов. Препарат правого предсердия с сохранен-

ным синусным узлом помещали в ванну, куда с помощью перистальтического насоса подавали оксигенированный (95% O<sub>2</sub> и 5% CO<sub>2</sub>) рабочий раствор с температурой 37±1°C. Внутриклеточный потенциал действия регистрировали с помощью стеклянных микроэлектродов сопротивлением 25-60 МОм. Изучение записей проводилось с использованием программы Elph 3.0. Выборку проверяли на нормальность распределения, данные обрабатывали с помощью программы Excel. В качестве селективного блокатора  $\alpha 2$ С-АР использовался препарат JP1302 в концентрации 10-8М.

**Результаты.** Блокатор  $\alpha 2$ С-АР в концентрации 10-8М вызывал уменьшение частоты спонтанной активности потенциалов действия (ПД) на 11% (p<0,05), при этом мембранный потенциал и амплитуда ПД достоверно не изменились. Также, препарат вызвал увеличение длительности ПД на уровне ДПД 90% на 13% (p<0,05) и не приводил к изменению длительности фазы деполяризации.

**Заключение.** Таким образом, нами показано, что селективная блокада  $\alpha 2$ С-АР оказывает влияние на параметры электрической активности рабочих кардиомиоцитов взрослых крыс, а именно уменьшает частоту спонтанной активности и увеличивает длительность фазы реполяризации.

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

#### 111 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭНДОМЕТРИЯ У ЖЕНЩИН С ВИРУСОМ ПАПИЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА ИНФЕКЦИЕЙ И РЕПРОДУКТИВНЫМИ НЕУДАЧАМИ

Садыкова Д. А., Зефирова Т. П.

Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия  
SDina98@mail.ru

**Цель.** Изучить особенности морфологических изменений в эндометрии, ассоциированных с инфекцией вирусом папилломы человека (ВПЧ).

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 13 пациенток в возрасте от 18 до 42 лет (в среднем 33,5±4,9 года), имеющих в анамнезе хронический эндометрит и нарушения репродуктивной функции (инфертильность, повторяющиеся выкидыши, преждевременные роды и перинатальные потери). На 22-24 дни менструального цикла у них выполнялся забор биоптатов эндометрия с использованием пайпель-биопсии для дальнейшего анализа. Для идентификации вирусов в ткани эндометрия, был выполнен иммуногистохимический анализ. С использованием моноклональных антител определялись вирус папилломы человека, вирус простого герпеса типов 1 и 2, аденовирусы, вирус Эпштейна-Барр и цитомегаловирус. Было проведено морфологическое исследование эндометрия (окраска по Ван-Гизону, гематаксином и еозинном; увеличение x50, x100, x200, x400).

**Результаты.** В 29 исследованных образцах были идентифицированы вирусные антигены (96,6%). Чаще всего обнаруживался вирус папилломы человека. Он присутствовал у 70% обследованных женщин, либо как единственный вирус, либо в сочетании с другими вирусными агентами, такими, как вирус простого герпеса 1 и 2 типа (ВПГ 1, ВПГ 2) и аденовирусом. Самыми распространенными сочетаниями были ВПЧ с ВПГ 2 типа (30%), а также ВПЧ в сочетании с ВПГ 1 и 2 типов (13,31%). Результаты гистологического исследования показали, что ранняя фаза секреции эндометрия была верифицирована в 41,7% случаев, средняя стадия фазы секреции в 15%, а завершенная в 43,3% случаев. Отклонения от нормального развития фазы секреции указывают на нарушение гормональной регуляции эндометрия. Наличие фиброза, склероза было выявлено в 20%, что свидетельствует о хроническом воспалении и изменении структуры эндометрия. У 80% женщин фиброза обнаружено не было. Полипы эндометрия были обнаружены в 3,3% случаев, гиперплазии без атипии в 13,3%, что

также свидетельствует о наличии хронического воспаления и гормонального дисбаланса. Персистенция функционального слоя наблюдалась в 3,3%, а индифферентный эндометрий был выявлен в 30% случаев. Данные изменения указывают на неадекватное отторжение и обновление эндометрия. Это может быть связано с воспалением, вызванным ВПЧ, и нарушением нормального цикла. Индифферентный эндометрий не обеспечивает оптимальную среду для имплантации.

**Заключение.** У женщин с хроническим эндометритом и репродуктивными неудачами контаминация эндометрия вирусом папилломы человека наблюдается в 70% случаев. Инфицирование слизистой матки ВПЧ сопровождается определенными морфологическими изменениями, обусловленными как прямым, так и косвенным воздействием вируса. Обнаруженные нами признаки хронического воспаления, приводящие к склерозу и фиброзу, падению кровообращения, наряду с нарушением функционального состояния эндометрия могут быть важными звеньями, приводящими к нарушению процессов имплантации эмбриона и репродуктивным потерям.

Полученные данные формируют необходимость учитывать высокую вероятность инфицирования эндометрия ВПЧ и последующих морфологических нарушений у женщин с хроническим эндометритом. Требуется исследование, направленные на поиск новых патогенетически обоснованных методов лечения этих женщин.

## 112 ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СТАТУСА У ЖЕНЩИН С ВИРУСНОЙ КОНТАМИНАЦИЕЙ ЭНДОМЕТРИЯ

Садыкова Д. А., Зефирова Т. П.

Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань, Россия  
SDina98@mail.ru

**Цель.** Изучить ключевые аспекты иммунного ответа эндометрия при инфицировании его вирусом папилломы человека (ВПЧ) и оценить роль отдельных иммунных клеток (CD8+, CD4+, CD20+, CD138+ лимфоцитов), а также белка p16ink4 в этом процессе.

**Материалы и методы.** Были обследованы 30 женщин от 18 до 42 лет (средний возраст  $33,5 \pm 4,9$ ) с проявлениями хронического эндометрита и репродуктивными проблемами в анамнезе (привычное невынашивание, бесплодие, преждевременные роды, нарушения в развитии плода и потери в перинатальном периоде). На 22-24 день менструального цикла проводилась оценка образцов эндометрия, полученных с помощью пайпель-биопсии. Для верификации вирусов в эндометрии было проведено иммуногистохимическое исследование биоптатов эндометрия, для идентификации вирусов папилломы человека, вирусов простого герпеса 1 и 2 типа, аденовирусов, вируса Эпштейна-Барра, цитомегаловируса моноклональными антителами (комплекс антиген-антитело). В рамках исследования была выполнена иммуноморфологическое исследование с применением метода иммуноферментного анализа, в котором использовался набор моноклональных антител (МКАТ) к антигенам лейкоцитов CD8, CD20, CD138 и CD4. Была проведена качественная и полуколичественная оценка экспрессии p16ink4, который участвует в регуляции клеточного цикла.

**Результаты.** Антигены вирусов были выявлены в 96,6% случаев. ВПЧ был обнаружен у 70% женщин, как в моно-варианте, так и в комбинации с другими вирусами, такими, как ВПГ 1 и 2 типа, аденовирусом. Наиболее частыми комбинациями являлись ВПЧ+ВПГ 2 типа (30%), ВПЧ + ВПГ 1 типа + ВПГ 2 типа (13,31%). Данные продемонстрировали, что у 19 из 30 пациенток (63,3%) наблюдалось превышение референсных значений различных CD-маркеров. Чаше фиксировали увеличение экспрессии цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+) и В-лимфоцитов (CD20+), включая их комбинации,

что согласуется с современными представлениями о процессах, происходящих в эндометрии при длительном, вялотекущем воспалительном процессе. Результаты иммуногистохимического анализа с последующей цифровой морфометрией белка p16ink4 продемонстрировали, что он был выявлен во всех образцах ткани от женщин с доказанным инфицированием ВПЧ. Площадь экспрессии в образцах эндометрия составила  $17,5 \pm 1,7$ , а оптическая плотность экспрессии —  $0,20 \pm 0,01$ . Наивысшая степень экспрессии была зафиксирована в стромальном компоненте эндометрия.

**Заключение.** У женщин с хроническим эндометритом инфицирование эндометрия вирусом ВПЧ, изолированно или в комбинации с другими вирусами, сопровождается хроническим воспалением, особенностями которого является активация как клеточного иммунного ответа (CD8+ Т-лимфоциты) так и гуморального (CD20+ В-лимфоциты и CD138+ плазматические клетки), а также участием различных субпопуляций CD4+ Т-лимфоцитов, что может приводить как к провоспалительному, так и противовоспалительному эффекту. Одновременная экспрессия белка p16 демонстрирует его роль в регуляции воспалительного ответа, модулируя активность различных цитокинов и хемокинов. Кроме того, белок p16, являющийся регулятором клеточного деления, накапливаясь в строме может препятствовать nidации плодного яйца и инвазии трофобласта, создавая тем самым предпосылки для репродуктивных неудач. Дальнейшие исследования в этой области позволят идентифицировать новые терапевтические мишени и разработать иммунотерапевтические подходы, направленные на восстановление иммунного контроля над ВПЧ-инфекцией.

## 113 ИЗМЕНЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ РИТМОВ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ У ВЗРОСЛОГО ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ПОД ВЛИЯНИЕМ 10-ДНЕВНОГО КУРСА СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ

Семилетова В. А.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко" Минздрава России, Воронеж, Россия  
vera2307@mail.ru

**Цель.** Изучить динамику мощностей отдельных ритмов ЭЭГ у взрослого здорового человека под влиянием 10-дневного курса спелеоклиматотерапии.

**Материалы и методы.** В исследование приняли участие 33 студента 2 курса ВГМУ (юноши, возраст 18-21 год, левополушарные): 23 человека были отнесены к экспериментальной группе (посещали сеансы спелеотерапии) и 10 человек — к группе сравнения (отдыхали в неработающей спелеокамере). Каждого участника информировали о цели исследования, каждый подписал согласие на участие в исследовании. До начала курса спелеотерапии из 10-ти ежедневных часовых сеансов во второй половине дня и после курса мы зарегистрировали ЭЭГ пациентов с использованием электроэнцефалографа Энцефалан-ЭЭГР-19/26. Проведена стандартная обработка коротких (десятисекундных) отрезков ЭЭГ с усреднением в течение одной минуты записи без артефактов. Для анализа использовались средние мощности трех стандартных диапазонов (альфа, бета, тета ритмы). Анализ полученных данных проведен с помощью ПМО "Энцефалан-СА", программы StatPlus Pro.

**Результаты.** Выявлено, что в группе сравнения отдых в спелеокамере не приводил к значимым изменениям мощностей отдельных ритмов ЭЭГ. В экспериментальной группе выявлено уменьшение мощности альфа-ритма в отведениях T6 (Me=63, Q1=28.5, Q3=155.5 до спелеокурса и Me=41, Q1=19, Q3=67 после,  $p=0.008$ ), O1 (Me=104, Q1=24, Q3=129 до и Me=49, Q1=33.5, Q3=105,  $p=0.035$ ); и увеличение мощности альфа-ритма в отведении P4 (Me=19.5, Q1=7, Q3=57.5 до и Me=46, Q1=12, Q3=74 после спелеокурса,  $p=0.036$ ). Также

в экспериментальной группе выявлено увеличение мощности бета-1 ритмов в отведении P4 ( $Me=14$ ,  $Q1=7$ ,  $Q3=20$  до спелеокурса и  $Me=19$ ,  $Q1=12$ ,  $Q3=29$  после,  $p=0.021$ ).

**Заключение.** Таким образом, наиболее чувствительным к спелеоклимату является альфа-ритм справа, то есть в доминирующем полушарии пациентов. И бета-1 активность в теменной области, также справа.

#### 114 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ НА СТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ

Ситдикова А. А., Шайхелисламова М. В.,  
Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Зефилов Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия  
aasitdikova@mail.ru

**Цель.** Изучение особенностей реакции гемодинамики на статическую нагрузку у детей с различным исходным вегетативным тонусом.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие дети 7 и 9 лет обоего пола в количестве 118 человек. Исходный вегетативный тонус (ИВТ) определяли по методу вариационной пульсометрии с использованием автоматизированного кардиопульмонологического комплекса REACARD, на основании которого дети были разделены на группы — симпатотоники, нормотоники, ваготоники. Для исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) был использован метод тетраполярной грудной реоплетизмографии. Пробу со статической нагрузкой проводили в положении испытуемого сидя, путем сжатия левой рукой ручного динамометра с усилием, равным 50% от максимального произвольного усилия.

**Результаты.** Применение пробы с локальной статической нагрузкой, вызывающей периферическую вазоконстрикцию, позволило оценить уровень компенсаторных реакций ССС у детей в зависимости от возраста, ИВТ с учетом особенностей постизометрических эффектов. Установлено, что характер гемодинамических реакций зависит от особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма детей, а также имеет различия в половых группах. У мальчиков с симпатикотоническим вариантом ИВТ в отличие от нормо- и ваготоников ведущим звеном в механизме срочной адаптации ССС к локальным статическим нагрузкам являются спастические реакции сосудов, сопровождающиеся увеличением диастолического (ДАД) и средне-гомодинамического давлений (СГД), общего и удельного периферического сопротивления сосудов (ОПСС и УПСС), при этом активность инотропного компонента снижена. Имеющее место повышение ударного (УОК) и минутного объема крови (МОК), сопровождается увеличением периферического сопротивления сосудов. Особо выделяются мальчики-ваготоники 7 лет, у которых при усилении парасимпатических влияний на сердечный ритм развиваются реакции раннего утомления в ССС, свидетельствующие об астенизации детского организма. У девочек, в отличие от мальчиков, гемодинамические реакции более сбалансированы, от 7 к 9 годам увеличивается роль инотропного компонента в их структуре. Однако для 7-летних девочек характерно быстро развивающееся утомление и низкая выносливость к статическим нагрузкам. У школьниц 8 и 9 лет наблюдается увеличение МОК преимущественно за счет УОК, стабилизация ДАД, СГД, снижение ОПСС и УПСС, что свидетельствует о физиологической сбалансированности между периферическим сопротивлением сосудов и объемом циркулирующей крови.

**Заключение.** Таким образом, у младших школьников в целом сформированы основные механизмы срочной адаптации ССС к локальным статическим нагрузкам, однако отмечается их неустойчивость и несовершенство.

#### 115 ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОТ СТИМУЛЯЦИИ $\alpha 2$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия  
f.lenar89@mail.ru

**Цель.** Изучение влияния стимуляции  $\alpha 2$ -адренорецепторов на частоту сердечных сокращений крыс 3-недельного возраста.

**Материалы и методы.** Объектом исследования были беспородные крысы ( $n=10$ ). Выбор этого возраста связан с тем, что крысы в возрасте 3 недель находятся на начальном этапе формирования симпатической иннервации сердца. При проведении исследования были соблюдены все этические нормы. Внутривенно вводили 25% раствор уретана и усыпляли животное. Затем крыса размещалась на специальном столике. У животного на внутренней поверхности правой задней лапки выстригали шерстку, участок смазывали спиртовым раствором йода, затем разрезали кожу, пробираясь к правой бедренной вене. В ходе эксперимента у животного регистрировалась электрокардиограмма при помощи электрокардиографа ЭК 1Т-03М. Электроды иглового типа парентерально вводились в лапки крысят, что давало возможность стабильно записывать сигналы сердца. Пользовались вторым стандартным отведением. От кардиографа сигналы через осциллограф передавались в компьютер. В качестве фармакологического препарата использовали агонист  $\alpha 2$ -адренорецепторов клонидин гидрохлорид (КГ) в дозе 0,01 мг/кг веса крысы. Препарат вводили в вену с помощью инсулиновых шприцов, что дает возможность установить точную дозу вводимых препаратов. В процессе эксперимента использовали такой параметр как значение среднего кардиоинтервала (Хср).

**Результаты.** Введение исследуемого препарата в вену крыс 3-недельного возраста способствовало уменьшению хронотропии сердца. На первой минуте после введения КГ значение Хср повышалось со 128,3 $\pm$ 5,1 мс до 137,7 $\pm$ 5,2 мс. После прохождения 15 минут значение Хср достигло значения 195,9 $\pm$ 19,1 мс ( $p<0,05$ ), а максимального значения достигла на 40 минуте эксперимента — 201 $\pm$ 16,2 мс ( $p<0,01$ ). Таким образом наибольшее значение брадикардии у трехнедельных крысят составило 53% ( $p<0,01$ ).

**Заключение.** Полученные нами данные говорят о подавляющем эффекте активации  $\alpha 2$ -адренорецепторов на частоту сердечных сокращений на целостном организме (*in vivo*). Отсюда можно сделать вывод о том, что стимуляции  $\alpha 2$ -адренорецепторов оказывает влияние на хронотропную функцию сердца 3-недельных крысят.

#### 116 ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ПРОБЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА БАДМИНТОНИСТОВ 8-12 ЛЕТ

Чершинцева Н. Н.<sup>1</sup>, Зверев А. А.<sup>1</sup>, Ситдинов Ф. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия  
chersinceva@mail.ru

**Цель.** Изучить влияние гипоксической пробы на показатели вариабельности сердечного ритма юных бадминтонистов.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на базе НИИ физической культуры и спорта ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ". В исследовании принимали мальчики от 8 до 12 лет ( $n=57$ ) из них 26 бадминтонистов вошли в экспериментальную группу (ЭГ) и 31 ребенок в контрольную группу (КГ), которые не занимаются спортом. Стаж занятия бадминтоном составлял от 1 до 4 лет и имеющие 2 и 3 юношеский разряды. Регистрацию ЭКГ производили на установке

PowerLab (ADInstruments, Австралия). Обработка выполнена с помощью встроенного модуля анализа HRV в программном обеспечении LabChartPro. Исследуемому накладывали электроды по холтеровскому методу. Для изучения реакции сердца на гипоксическую пробу регистрировали ЭКГ в положении стоя в течение 20 секунд при нормальном дыхании. Исследуемый делал глубокий вдох, затем следовала задержка дыхания 20 сек. с последующим восстановительным периодом нормального дыхания в течение 1 минуты, каждые 20 сек.

**Результаты.** В исходном состоянии в обеих группах наблюдаются высокие значения HF волн, что указывает на преобладание парасимпатической регуляции сердца у всех исследуемых. При выполнении гипоксической пробы регистрировали усиление активности симпатической регуляции вегетативной нервной системы. Во время задержки дыхания симпатическое влияние усилилось, как в контрольной, так и экспериментальной группе с 31% до 57% и с 37% до 52%, соответственно. Во время восстановительного периода LF волны восстановились к 20 сек в обеих группах, и составили 36% и 37%, соответственно. В дальнейшем динамика показателей LF и HF волн не изменялась. VLF волны имели отличия в контрольных показателях в покое, что составила 12% в КГ и 6% в ЭГ. При выполнении гипоксической пробы показатели увеличились до 15% в каждой из групп. В период восстановления в КГ значения восстанавливаются медленнее, в отличие от ЭГ. В конце первых 20 сек. VLF волны составили 4% в КГ и 7% в ЭГ. К концу первой минуты данные значения составили 9% и 10%, соответственно.

**Заключение.** При гипоксической пробе и периоде восстановления достоверных отличий в активности симпатической и парасимпатической регуляции между контрольной и экспериментальной группами не обнаружено, что указывает на схожие механизмы нервной регуляции при гипоксии. Обнаруженные нами достоверные отличия в VLF волнах указывают на более совершенные механизмы кислородтранспортной системы и вегетативной регуляции бадминтонистов. В условиях гипоксии в кровь выделяется большое количество норадреналина, который усиливает частоту и силу сокращения миокарда и тем самым запускает компенсаторные механизмы нейро-гуморальной регуляции сердца.

## 117 ПРЕВЕНТИВНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Шайхелисламова М. В., Ситдикова А. А.,  
Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Ситдинов Ф. Г.,  
Биктемирова Р. Г.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия  
marishai2502@gmail.com

**Цель.** Изучение возрастных особенностей вегетативного тонуса и гемодинамики у спортсменов 11-15 лет.

**Материалы и методы.** Проведено комплексное исследование вегетативного тонуса и параметров сердечно-сосудистой системы (ССС) у хоккеистов 11-15 лет с применением методов вариационной пульсометрии, тетраполярной реоплетизмографии и аускультативного метода определения АД. Непрерывно обследовались одни и те же дети в количестве 36 человек.

**Результаты.** Установлено, что на начальном этапе тренировочного процесса (11,12 лет) в 100% случаев выявляется симпатикотония (увеличение АМо, ИН, снижение ДХ). К 13, 14 годам количество ваготоников возрастает до 80,00-81,82%, а в 15 лет их доля составляет 100% от числа обследованных. На фоне абсолютной симпатикотонии у спортсменов 11 и 12 лет отмечаются повышенные значения систолического, среднего гемодинамического артериального давления (САД и СГД), а также общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС), достигающие верхних границ нормы для здоровых подростков. У хоккеистов 14 и 15 лет при формировании ваготонии наблюдается достоверное увеличение ударного объема

крови (УОК), однако сохраняется стойкая тенденция к повышению СГД и стабилизация ОПСС.

**Заключение.** Таким образом, увеличение УОК у спортсменов с возрастом идет без должного снижения периферического сопротивления сосудов, и мышечная работа происходит в условиях существенной нагрузки на артериальное русло. Это является настораживающим фактором, требующим пристального контроля со стороны педиатров и кардиологов, снижения интенсивности физических нагрузок для юных хоккеистов в данном возрасте.

## 118 ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МЫШЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ 5-ФТОРУРАЦИЛА

Яковлева О. В., Салихзянова А. Ф., Ягафарова А. И.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия  
a-olay@yandex.ru

**Цель.** Анализ влияния цеолитов, как потенциальных носителей пробиотиков на поведенческие реакции мышей при введении 5-фторурацила (5-ФУ).

**Материалы и методы.** Исследование проводили на беспородных белых мышах обоего пола в возрасте 40-45 дней. Процедуры, исследования и методы были одобрены локальным этическим комитетом Казанского федерального университета (протокол № 33 от 25.11.2021) и выполнены с соблюдением принципов Хельсинской декларации о гуманном обращении с животными. Эксперимент проводился на 3 группах мышей: контрольной группе с введением инъекций хлорида натрия (n=15), опытной группе (n=15) с инъекциями 5-ФУ (66 мг/кг) и группе 5-ФУ+Ц (n=15) с инъекциями 5-ФУ (66 мг/кг) и приемом сорбентов. Животным опытной группы в течение 4 дней ежедневно внутрибрюшинно вводили 5-фторурацил. Мышами контрольной группы вводился физиологический раствор в эквивалентных объемах. Группе 5-ФУ+Ц на протяжении 4 дней перорально вводили раствор цеолитов (0.5 мл). Для оценки уровня тревожности грызунов провели следующие тесты: "Интегральный Показатель Тревожности (ИПТ)" [Родина, 1993], "Открытое поле (ОП)" [De Paula, 2012] и "Темно-светлая камера (ТСК)" [Bourin, Hascoët, 2003]. Статистическую обработку данных проводили при помощи непараметрических методов с использованием пакета прикладных программ Origin Pro software (OriginLab Corp, USA) с использованием общепринятых методов вариационной статистики. Для сравнения процентных использовали Хи-квадрат Пирсона с критерием Фишера.

**Результаты.** Тест ИПТ является универсальным психолого-диагностическим инструментом для оценки уровня тревоги, как неспецифического сложного регулятора поведения животных. Большинство животных на входных тестах ИПТ показало отсутствие тревожности 0 б — 56%, но встречались животные с 1 б — 39%, и с 2 б — 5%. В группе мышей с инъекциями 5-ФУ достоверно (p<0.05) увеличивалась тревожность относительно контрольной группы, большинство мышей показало 1 б — 51%, 0 б — 11%, 2 б — 24% и 3 б — 14%. Введение цеолитов достоверно снижало процент тревожных мышей 0 б — 12.5%, но встречались животные с 1 б — 44%, и с 2 б — 43.5%, 3 б — 0% (p<0.05). Тест ОП позволяет оценивать динамику и выраженность элементарных поведенческих актов у грызунов в стрессовых условиях, возникающих в результате помещения лабораторного животного в установку, имеющую большую интенсивность освещения и площадь, чем место его привычного повседневного содержания. В тесте ОП мы также наблюдали увеличение количества актов дефекации (1.96±0.25), груминга (0.78±0.13), снижение времени выхода из центра ОП (1.11±0.11 с) и индекса тревожности, оцениваемого по двигательной активности (11.05±2.49 о.е.) у мышей группы 5-ФУ относительно контрольных значений (p<0.05). Введение цеолитов не влияло на большинство оцениваемых параметров ОП: дефекации (1.63±0.24), груминга (0.7±0.15), снижение времени выхода из центра ОП (1.18±0.12 с), но

достоверно изменяло индекс тревожности ( $21.34 \pm 2.89$  о.е.,  $p < 0.05$ ). Тест ТСК предназначен для изучения поведения грызунов в условиях переменной стрессогенности (при свободном выборе комфортных условий) и позволяет оценить: предпочтение темноты/света; выраженность и динамику поведения "выглядывания"; привыкание. В ТСК у мышей с инъекциями 5-ФУ происходило снижение времени пребывания в светлом отсеке  $29.5 \pm 6.5$  с, относительно контрольной группы  $61.5 \pm 6.8$  с и группы 5-ФУ+Ц  $67.5 \pm 6.6$  с.

**Заключение.** В ходе работы нами было обнаружено усиление тревожности у мышей после инъекций 5-фторурацила, что может быть связано с развитием дисбиоза и появлением симптомов характерных для синдрома раздраженного кишечника. Применение сорбента — цеолитов приводило к частичному уменьшению тревожно-фобического состояния мышей, что требует дальнейшего исследования и предполагает возможность использования цеолитов как носителя пробиотиков.

Работа поддержана грантом РФФ № 24-14-00059.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

### 119 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕКОМЕНДАЦИЙ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Давлетова Н. Х.<sup>1,2,3</sup>, Миннегулова Л. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поволжский ГУФКСИТ, Казань; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО КФУ, Казань; <sup>3</sup>Казанский ГМУ, Казань, Россия  
davletova0681@mail.ru

**Цель.** Оценить способность современных нейросетевых языковых моделей генерировать корректные алгоритмы первой помощи, выявить ключевые ошибки и потенциал нейросетевых языковых моделей (Large Language Models — LLM) в качестве инструмента в преподавании спортивной медицины.

**Материалы и методы.** Был проведен анализ ответов нейросетевых языковых моделей (GPT-4o, Claude 3.5/3.7 Sonnet (Thinking), Gemini 2.0 Pro, DeepSeek V3), как наиболее продвинутых и доступных LLM общего назначения, демонстрирующих высокие результаты в задачах, требующих контекстного понимания и генерации структурированных рекомендаций. Каждая модель получила идентичный промпт на русском языке: "Во время футбольного матча игрок столкнулся с соперником, получил удар в голову и потерял сознание. Он не реагирует на голос и легкие похлопывания. Дыхание шумное, прерывистое. На поле есть аптечка и автоматический наружный дефибриллятор (АНД). Опишите алгоритм оказания первой помощи, учитывая возможные травмы". Для исключения контекстных подсказок история диалога обнулялась перед каждым запросом, ответы моделей были анонимизированы. Для оценки качества ответов были разработаны шесть критериев, отражающие ключевые аспекты оказания первой помощи в описанной ситуации: 1) обеспечение безопасности места происшествия; 2) оценка сознания и дыхания; 3) иммобилизация при подозрении на травму головы или шеи; 4) использование АНД; 5) вызов скорой помощи; 6) дополнительные действия (наличие рекомендаций по осмотру на другие травмы, предотвращению переохлаждения, поддержанию проходимости дыхательных путей и документации состояния для передачи медикам. Каждый критерий оценивается по шкале от 0 до 5 баллов, где 0 баллов — критерий не упомянут или описан неверно (например, противоречит общепринятым рекомендациям), а 5 баллов — критерий описан полностью, правильно и подробно, безупречно с научной и практической точки зрения. Максимальная сумма баллов за ответ — 30.

**Результаты.** Анализ ответов GPT-4o (26 баллов), Claude 3.5 Sonnet (28 баллов), Claude 3.7 Sonnet (Thinking) (28 баллов), Gemini 2.0 Pro (21 балл) и DeepSeek V3 (26 баллов) выявил, что модели успешно справляются с базовыми шагами. Ответ Claude 3.5/3.7 Sonnet (Thinking) набрал больше всего баллов, так как в нем наиболее полно и правильно описывался алгоритм оказания первой помощи, включая все ключевые аспекты: безопасность, оценку состояния, иммобилизацию, использование АНД, вызов скорой помощи и дополнительные действия. Его преимущество по сравнению с остальными заключалось в детализации дополнительных шагов (например, документация), что повышало практическую ценность и научную точность в контексте передачи информации медикам

скорой помощи. Проведенное исследование демонстрирует, что современные LLM способны генерировать рекомендации по оказанию первой помощи. Однако важно обучать студентов критическому восприятию рекомендаций искусственного интеллекта и алгоритмам их верификации.

**Заключение.** Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс является необходимым шагом для подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно использовать современные технологии в спортивной медицине. Нейросетевые модели обладают потенциалом и способны трансформировать преподавание спортивной медицины, сделав его интерактивным, персонализированным и практико-ориентированным. Однако их внедрение требует создания "безопасных" образовательных LLM, обученных на экспертных данных, и разработки методик, сочетающих технологические возможности с академической строгостью.

### 120 ПОЛЕВОЙ ТЕЛЕМОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ, ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Потапов А. П.<sup>1</sup>, Козлов А. С.<sup>2</sup>, Ким Н. А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ ТО "ОКБ № 1", Тюменский ГМУ Минздрава России, Тюмень; <sup>2</sup>ООО "Юганский медицинский центр", Нефтеюганск; Региональный телемедицинский центр Тюменской области ГБУЗ ТО "ОКБ № 1", Тюмень, Россия  
dr.potapov@gmail.com

**Цель.** Оценить роль полевого телемониторинга ЭКГ, ФВД и ХМ-ЭКГ для предварительной диагностики болезней системы кровообращения в условиях фельдшерских здравпунктов на производственных объектах предприятий НГК.

**Материалы и методы.** Дистанционный мониторинг с использованием ЭКГ, ФВД и ХМ-ЭКГ выполнен в период 2021-2024гг. при оказании медицинской помощи 4563 работникам предприятий АО Роснефть и субподрядных организаций в условиях 27 фельдшерских здравпунктов ООО "Юганский медицинский центр" непосредственно на месторождениях нефти и газа ХМАО-Югра, из них 3616 (79,25%) мужчин и 947 (20,75%) женщин. Возраст пациентов составил  $39,97 \pm 0,38$  года, 0 — 4 квартили 18, 31, 39, 49, 67 для мужчин и  $45,20 \pm 0,70$  года, 0 — 4 квартили 18, 38, 46, 53, 71 для женщин. Всем пациентам выполнено ЭКГ покоя в 12 отведениях ( $n=4563$ ), ЭКГ покоя в динамике ( $n=1574$ ), холтеровское мониторирование ЭКГ ( $n=1549$ ) и скрининговое исследование ФВД ( $n=1042$ ) с применением государственной информационной системы Тюменской области "Региональная кардиологическая информационная система".

**Результаты.** Архивные протоколы инструментальных исследований установлены и использованы для оценки динамики в 531 случаях (11,64%), что соответствует доле пациентов,

постоянно проживающих на территории Тюменской области без автономных округов. Отклонения в состоянии здоровья установлены в 4442 (97,35%) случаях обращений, связанные изменения по результатам функциональных исследований определены для исходных ЭКГ в 3459 (75,80%) случаях, для повторных ЭКГ в 1446 (91,87%) случаях. Диагностически-связанные изменения ФВД установлены в 287 (27,54%) случаях, изменения ХМ-ЭКГ в 1146 (73,98%) случаях. Частота выявления изменений по ЭКГ в условиях фельдшерских здравпунктов ООО ЮМЦ в сравнении с результатами ЭКГ в условиях скорой медицинской помощи медицинских организаций юга Тюменской области составила для гипертрофий и перегрузок миокарда 14,80% и 27,06%, эктопической активности 3,98% и 4,03%, фибрилляции/трепетания предсердий 1,19% и 7,25%, очаговых изменений 0,88% и 5,16%, инфаркта миокарда 1,25% и 1,81%, феномена WPW 0,034% и 0,72%. С целью продолжения обследования и лечения в медицинских организациях более высокого уровня направлено 282 пациента, по результатам госпитализаций предварительные диагнозы ИБС с критическим стенозом коронарных артерий подтверждены у 17 из 40 пациентов без проведения прегоспитального исследования ХМ-ЭКГ (42,25%) и у 43 из 53 пациентов с прегоспитальным ХМ-ЭКГ (81,13%), сопутствующие диагнозы ХОБЛ подтверждены у 13 из 37 пациентов без прегоспитального исследования ФВД (35,13%) и у 43 из 46 пациентов с прегоспитальным исследованием ФВД (93,47%).

**Заключение.** Применение мониторинга ЭКГ, ФВД и ХМ-ЭКГ на прегоспитальном этапе оказания медицинской помощи в условиях промышленных здравпунктов предприятий НГК позволяет более чем в два раза повысить качество предварительной диагностики основных и сопутствующих болезней органов кровообращения и может быть рекомендовано для практического использования.

## 121 ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КАК КОМПОНЕНТЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗА В ПРЕДИКЦИИ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА У НОВОРОЖДЕННЫХ

Тягушева Е. Н., Балыкова Л. А., Власова Т. И., Науменко Е. И.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева", Саранск, Россия

evgenia.tyagusheva@yandex.ru

**Цель.** Определить прогностическое значение комплекса выявленных ЭКГ-маркеров и корреляционно сопряженных с ними клиничко-лабораторных показателей, как предикторов вероятных нарушений ритма сердца (НРС) и разработать алгоритм раннего прогнозирования и модели машинно-

го обучения НРС у новорожденных детей с перинатальным гипоксическим повреждением центральной нервной системы (ППЦНС) на основании полученных данных об изменениях биомаркеров и электрофизиологических параметров. Возникновение нарушений ритма в неонатальный период включает существенный пласт патогенетических, диагностических, прогностических и лечебных аспектов. Современное понимание клинических характеристик, долгосрочного прогноза и возникающего в неонатальном периоде аритмии неадекватно из-за уникальной популяции новорожденных и сложности НРС.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные историй болезни с ишемическими-гипоксическими (ИГ) поражениями ЦНС, внутрижелудочковыми кровоизлияниями (ВЖК) 153 новорожденных, находившиеся в перинатальной центре МРЦКБ, г. Саранск. Сформированы 3 группы: 1 группа-исследуемая-недоношенные новорожденные дети с ВЖК (I-II ст.) и ЦИ (n=32); 2 группа-сравнения-недоношенные новорожденные дети (n=61) с ЦИ (I-II ст.); 3 группа-контроль-недоношенные новорожденные дети (n=60).

**Результаты.** Найденные взаимосвязи могут помочь в обозначении роли гипоксии, дизавтономии как предиктивных факторов в континууме изменений состояния сердечной регуляции у новорожденных детей. На основании ретроспективного анализа историй болезни создана база данных ЭКГ-параметров и клиничко-лабораторных данных новорожденных для последующего обучения искусственного интеллекта. Основой подхода нейронных сетей, используемые в проекте является алгоритм обучения с помощью градиентного бустинга — эта модель использует идею о том, что следующая модель будет учиться на ошибках предыдущей. Приложение для прогнозирования НРС у детей написано на редакторе кодов для программирования Python. Для оптимальной тактики введения входных данных мы использовали элементы кодирования параметров ЭКГ. ЧСС, зубец Р, интервал PQ, комплекс QRS, интервал QT и QTc, уровень лактата, а также показатели НСГ во входных данных принимали в виде числовых значений. Сегмент ST кодировали: 1-депрессия сегмента ST относительно изолинии, 2-элевация сегмента ST относительно изолинии, 3-сегмент ST находится на изолинии.

**Заключение.** Исследование сопряженности биомаркеров и электрокардиографических параметров в аспекте прогнозирования НРС у новорожденных детей с ППЦНС гипоксического генеза позволит при помощи компьютерной реализации данных создать уникальное приложение для мобильного телефона или персонального компьютера, что является новым подходом к оценке проаритмогенных факторов возникновения НРС у новорожденных детей с перинатальными поражениями ЦНС гипоксического генеза. Своевременная оценка рисков позволит эффективно корректировать алгоритм ведения новорожденных детей с ППЦНС гипоксического генеза.

## ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ПРОСПЕКТИВНОЕ ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГНОЗА СУПЕРОТВЕТА НА СЕРДЕЧНУЮ<br>РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩУЮ ТЕРАПИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ<br>ДИССИНХРОНИИ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТЕРИЯМИ БЛОКАДЫ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА ПО ШТРАУСУ<br><i>Атабеков Т. А., Сморгон А. В., Мишкина А. И., Криволапов С. Н., Сазонова С. И., Хлынин М. С., Баталов Р. Е., Попов С. В. ....</i> | 3 |
| ФАКТОРЫ РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ТЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИМИОПАТИИ У ДЕТЕЙ<br><i>Исаева Ю. С., Леонтьева И. В., Миклашевич И. М., Пресова В. В. ....</i>                                                                                                                                                                                                                | 3 |
| МОНОМОРФНАЯ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ<br>ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ<br>И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ<br><i>Олесин А. И., Константинова И. В., Тютелева Н. Н. ....</i>                                                                                                                                | 3 |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ<br>КАРДИОВЕРСИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ<br>ПРОКАИНАМИДА И АМИОДАРОНА<br><i>Силиванова И. Х., Атабеков Т. А., Баталов Р. Е. ....</i>                                                                                                                          | 4 |
| МАРКЕРЫ РАЗВИТИЯ УГРОЖАЮЩИХ ЖИЗНИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ<br>ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ, ПОДВЕРГШИХСЯ ПРОЦЕДУРАМ ЕГО РАННЕЙ<br>РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ<br><i>Сотников А. В., Пужалов И. А., Елифанов С. Ю., Гордиенко А. В., Носович Д. В., Меньшикова А. Н. ....</i>                                                                                  | 4 |
| АНАЛИЗ ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ АНТИКОАГУЛЯНТАМИ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ<br>ПРЕДСЕРДИЙ<br><i>Сурина Т. А., Исайкина Е. И., Кудашкин С. С. ....</i>                                                                                                                                                                                                                        | 5 |
| РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ЭФФЕКТИВНОСТИ<br>КАТЕТЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРСИСТИРУЮЩИХ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ<br><i>Хлынин М. С., Усенков С. Ю., Баталов Р. Е., Арчаков Е. А., Эшматов О. Р., Атабеков Т. А. ....</i>                                                                                                                             | 6 |
| ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРЕДСЕРДНЫХ ТАХИАРИТМИЙ (ДАННЫЕ<br>ОДНОЦЕНТРОВОГО РЕГИСТРА RPAIT)<br><i>Эшматов О. Р., Баталов Р. Е., Попов С. В. ....</i>                                                                                                                                                                                                          | 6 |

## КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВО ВРЕМЯ<br>АМИГДАЛОГИППОКАМПЭКТОМИИ: ФОКУС НА ОСЛОЖНЕНИЯХ<br><i>Бобряков Н. А., Середа Э. В., Петров С. И., Ермолаев Ю. Ф., Москалёв А. Г., Бутаков П. А., Егоров А. К., Василевская А. Е. ....</i>       | 7  |
| ВИДЕО-ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ-МОНИТОРИНГ В ОТДЕЛЕНИИ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ<br><i>Ертахова М. Л., Хазиева Г. Д., Петрова С. А., Канделова Л. Ф., Чигвинева Н. Г. ....</i>                                                                                     | 7  |
| ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ АЛЬФА-РИТМА НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ<br>КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ ВЕЛИЧИНА<br><i>Кипятков Н. Ю. ....</i>                                                                                                                             | 8  |
| ЗНАЧИМЫЕ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ТАРГЕТНОЙ ДИАГНОСТИКЕ<br>РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ ПРИ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ И ЛЮМБОСАКРАЛЬНОЙ<br>РАДИКУЛОПАТИИ<br><i>Команцев В. Н. ....</i>                                                                  | 8  |
| ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ЗАПОМИНАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОРАЖЕНИЕМ МЕДИОБАЗАЛЬНЫХ<br>ОТДЕЛОВ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ ВИСОЧНОЙ ДОЛИ ПО ДАННЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОННЕКТИВНОСТИ<br>ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ<br><i>Кулева А. Ю., Шарова Е. В., Галкин М. В., Кроткова О. А. ....</i> | 9  |
| КАК ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА СТУДЕНТОВ ЗАВИСИТ ОТ КАЧЕСТВА СНА И ФИЗИЧЕСКОЙ<br>РАБОТОСПОСОБНОСТИ?<br><i>Нестерова С. А., Прохоров Д. Ю., Путилин Л. В. ....</i>                                                                                           | 9  |
| ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА НА ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ<br>И РИСК РАЗВИТИЯ АСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА<br><i>Пузакова Д. В., Автайкина Л. А., Власова Т. И., Попова М. ....</i>                                                             | 10 |
| ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПЕРИМЕТРИИ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ<br>ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИЕЙ ГЛАУКОМЫ В ДИНАМИКЕ<br><i>Семенов Е. Д., Антонов А. А., Ронзина И. А. ....</i>                                                  | 11 |

## КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ У МОЛОДЁЖИ<br><i>Безбородова А. П., Мякушин С. С., Рыжов А. В., Власова Т. И. ....</i> | 11 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА "ЛАЗМА ПФ" В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНО-ТКАНЕВОЙ СИСТЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ                                     |    |
| Бекезин В. В., Петров А. А., Кротова Е. А., Ермолаева К. А., Яцковская Я. С., Чинченко М. А., Бурицева М. С. ....                                                                              | 12 |
| ОЦЕНКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ЧАСТОТНЫМ ПАТТЕРНОМ                                                                                                           |    |
| Герасименко А. А., Бикбаева А. А., Демина Д. А., Арсентьева Е. В., Власова Т. И. ....                                                                                                          | 12 |
| РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНОЙ ВЕКТОРКАРДИОГРАФИИ                                                                                            |    |
| Гилемханова К. М., Мангушева М. М. ....                                                                                                                                                        | 13 |
| ВЛИЯНИЕ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА                                                   |    |
| Демина М. В., Разин В. А., Сидорова Ю. Ю., Мохаммед Д. А. ....                                                                                                                                 | 13 |
| РЕАКЦИЯ НА ПРОБУ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ЧАСТОТОЙ ДЫХАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА ПО ДАННЫМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА                                                            |    |
| Калабин О. В., Литвин Ф. Б., Калабина О. В., Меньков С. А. ....                                                                                                                                | 14 |
| РОЛЬ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ                                                                                                                       |    |
| Кузнецова О. Ю., Зиятдинова А. И., Салихов Н. Р., Зефирова Т. Л. ....                                                                                                                          | 14 |
| ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ СОПУТСТВУЮЩЕГО ПРОСТОГО ПСОРИАЗА                                              |    |
| Курганова Ю. Н., Разин В. А. ....                                                                                                                                                              | 14 |
| ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВЕКТОРКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ГИПЕРТРОФИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА                                                                                             |    |
| Куркова А. Е., Максимова М. С. ....                                                                                                                                                            | 15 |
| СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ У СПОРТСМЕНОВ СИЛОВОГО ТРОЕБОРЬА С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА     |    |
| Литвин Ф. Б., Осипова Н. В. ....                                                                                                                                                               | 15 |
| ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У СПОРТСМЕНОВ                                                                                                             |    |
| Мингазова Ю. Г., Кузнецова О. Ю., Билалова Г. А., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. А., Зефирова Т. Л. ....                                                                                | 16 |
| ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА В ПОКОЕ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 15-17 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК                                                             |    |
| Миннахметова Л. Т., Мисбахов А. А., Абдуллин И. Ф., Диц С. Г. ....                                                                                                                             | 16 |
| ВОЗМОЖНОСТИ КАПНОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОСТКОВИДНЫХ НАРУШЕНИЙ                                                                                                                                   |    |
| Михайловичева А. И., Стручков П. В. ....                                                                                                                                                       | 17 |
| ВОЗМОЖНОСТИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ПОСТОЯННОЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ                |    |
| Муромкина А. В. ....                                                                                                                                                                           | 17 |
| ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ РИСК НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИСХОДОВ В ПОПУЛЯЦИИ, У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА (ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА) |    |
| Муромцева Г. А., Шальнова С. А., Яровая Е. Б., Филичкина Е. М., Капустина А. В., Баланова Ю. А., Имаева А. Э., Евстифеева С. Е., Максимов С. А. ....                                           | 17 |
| ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНДЕКСОВ ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ У ПАЦИЕНТОК С СОСУДИСТЫМИ КАЛЬЦИНАТАМИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ ПРИ МАММОГРАФИИ                                                             |    |
| Пасынкова О. О., Ацель Е. А. ....                                                                                                                                                              | 18 |
| СИНДРОМ ТАХИ-БРАДИКАРДИИ У ДЕТЕЙ БЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЦА                                                                                                                              |    |
| Полякова Е. Б. ....                                                                                                                                                                            | 19 |
| ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИНТЕРВАЛА QT И НАРУШЕНИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ                                                                                                            |    |
| Прекина В. И., Рагузина Д. М., Чернова И. Ю., Самолькина О. Г., Есина М. В. ....                                                                                                               | 19 |
| УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДАННЫЕ БИЛИАРНОГО СЛАДЖА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ МОНОНУКЛЕОЗЕ У ДЕТЕЙ                                                                                                                  |    |
| Пшеничная Е. В., Лепихова Л. П. ....                                                                                                                                                           | 20 |
| ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ИНТЕРВАЛА QT У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 И РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ                                                                                                                      |    |
| Ряднова Е. О., Кицышин В. П., Уфимцев Н. А. ....                                                                                                                                               | 20 |
| ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОСТТРОМБОФЛЕБИТИЧЕСКОГО СИНДРОМА С УЧЕТОМ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МИНЗДРАВА РОССИИ                                                                    |    |
| Сипягина М. К., Носенко Н. С. ....                                                                                                                                                             | 20 |
| КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕСТА С 6-МИНУТНОЙ ХОДЬБОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОДЕ-ИНДЕКСА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ                                                      |    |
| Смирнова А. Ю., Гноевых В. В. ....                                                                                                                                                             | 21 |

|                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ<br>Суздалева И. А., Чернова А. А., Кардашова О. О. ....                                                                                                              | 21 |
| ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ У СПОРТСМЕНОВ<br>ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ВИДОВ СПОРТА<br>Суздалева И. А., Чернова А. А., Кардашова О. О. ....                                                                                      | 22 |
| ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ А2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ<br>ПОСЛЕ 30-СУТОЧНОЙ ГИПОКИНЕЗИИ<br>Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л. ....                                                           | 22 |
| ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И НАРУШЕНИЙ<br>МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ<br>ПАРОДОНТИТОМ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ<br>Тамбовцев С. А., Шукаева А. Ю., Власова Т. И. ....         | 22 |
| ОЦЕНКА РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОК<br>Тараканова О. И., Свих Э. Э. ....                                                                                                                                                     | 23 |
| ВЛИЯНИЕ ВИДА СПОРТА НА ЛЕГОЧНУЮ ФУНКЦИЮ СПОРТСМЕНОВ<br>Фазлеев Н. Ш., Галеев И. Ш., Свих Э. Э. ....                                                                                                                                           | 23 |
| ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА<br>Фазлеев Н. Ш., Галеев И. Ш., Свих Э. Э. ....                                                                                                                   | 24 |
| КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ<br>НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДСЕРДНОГО ЦИКЛА<br>Фролов А. В., Мельникова О. П., Воробьев А. П., Козлов И. Д., Вайханская Т. Г. ....                                            | 24 |
| ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИГНАЛ-УСРЕДНЕННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ НА ФОНЕ ДЛИТЕЛЬНОГО<br>ПРИЕМА ДАПАГЛИФЛОЗИНА ПАЦИЕНТАМИ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ<br>Царева А. А., Разин В. А. ....                                               | 25 |
| ОКСИГЕНАЦИЯ КРОВИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ МОДИФИКАЦИЯ БЕЛКОВ<br>У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ<br>Чернова Н. Г., Гноевых В. В., Смирнова А. Ю., Шорохова Ю. А. ....                                                            | 25 |
| ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ НАДЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ ПО ДАННЫМ СУТОЧНОГО<br>МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА БАЗЕ ОТДЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА<br>Шнюкова Т. В., Шавкута Г. В., Шнюков В. В., Черкашин А. А., Евтушенко Б. Е. .... | 26 |

## МЕДИЦИНА ПЛОДА

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОСЛЕДА КАК ПРИЧИНА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ И РАЗВИТИЯ<br>ФАТАЛЬНЫХ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ<br>Чепелев А. С., Тимофеев Е. В., Мелашенко Т. В., Чепелев А. А. ....                 | 26 |
| СВЯЗЬ НЕЗРЕЛОСТИ ТКАНИ ЛЕГКИХ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО<br>НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА С РАЗВИТИЕМ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ<br>Чепелев А. С., Тимофеев Е. В., Плахина А. А., Чепелев А. А. .... | 27 |

## СОМНОЛОГИЯ

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗНАЧИМОСТЬ НЕЙРОМАРКЕРОВ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА<br>У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА<br>Рубина С. С., Макарова И. И. .... | 27 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

|                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЛЕВОГО И ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ<br>МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ<br>Власова Е. В. ....                                                                                       | 28 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ТКАНЕВОГО ДОПЛЕРА В ИМПУЛЬСНО-ВОЛНОВОМ РЕЖИМЕ<br>ПРИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА<br>Власова Е. В., Зайцева Ю. А. ....                                                       | 28 |
| ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ КОДИРОВАНИЯ ГЕНОВ SIRT У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН<br>НА ПАРАМЕТРЫ МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНОГО КРОВотоКА<br>Капитанова Д. А., Шишканова Т. И., Власова Т. И., Панькина К. Ю., Трофимов В. А. .... | 28 |
| ОЦЕНКА ПЛОТНОСТИ ФЛОТИРУЮЩЕГО И ОККЛЮЗИВНОГО ТРОМБА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ<br>ЭЛАСТОГРАФИЕЙ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ ПРИ ТРОМБОЗЕ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ<br>Капустина Е. П., Каюмова Д. Ф. ....                        | 29 |

|                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ТОЛЩИНУ ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ЖИРА И ЕГО СВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА<br><i>Мамажонова З. Ш., Эгамбердиева Д. А.</i> .....                         | 29 |
| АНАЛИЗ ПРИЧИН ОШИБОК В ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ СТЕНОЗОВ СОННЫХ АРТЕРИЙ МЕТОДОМ ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ<br><i>Носенко Н. С., Алмасова Д. С.</i> .....                                                                    | 30 |
| ПОКАЗАТЕЛИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИСПЕРСИИ И ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА — ВОЗМОЖНЫЕ МАРКЕРЫ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ НАРУШЕНИЙ РИТМА<br><i>Павочкина Е. С., Берестень Н. Ф., Ткаченко С. Б., Гаджиева Л. Р.</i> .....    | 30 |
| УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ СТЕНОЗОВ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ<br><i>Сафиуллина Л. Р., Семёнова К. В.</i> .....                         | 30 |
| ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБАМИ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ<br><i>Семенова К. В., Акрамова З. Н.</i> .....                                                                                                            | 31 |
| ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОРФОМЕТРИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ДЕТЕЙ В РАННИЙ НЕОНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД<br><i>Чумарная Т. В., Гусарова Е. О., Рокеах Р. О., Косовцова Н. В., Соловьева О. Э.</i> ..... | 31 |

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА <i>TRPC3</i> В МИОКАРДЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО РИНИТА<br><i>Безбрызгов А. В., Нигматуллина Р. Р., Абзалетдинова Г. Ф.</i> .....                         | 32 |
| ДОФАМИНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС 3-НЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА<br><i>Билалова Г. А., Иванова Т. С., Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Ситдикова А. А., Кузнецова О. Ю.</i> .....            | 32 |
| РОЛЬ СЕРТОНИНА И ЕГО РЕЦЕПТОРОВ В СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОНОКРОТАЛИНОВОЙ МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ<br><i>Билалова Д. Ф., Нигматуллина Р. Р.</i> .....            | 32 |
| РОЛЬ NO В МЕХАНИЗМАХ ДЕЙСТВИЯ БУТИРАТА НАТРИЯ НА СПОНТАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ МЫШИ В МОДЕЛИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА<br><i>Бучареб Д., Шайдуллоев И. Ф., Сорокина Д. И., Ситдикова Г. Ф.</i> ..... | 33 |
| ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ<br><i>Вахитов Б. И., Вахитов И. Х.</i> .....                                                  | 33 |
| ИЗМЕНЕНИЯ УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ<br><i>Вахитов Б. И., Рагинов И. С., Вахитов И. Х.</i> .....                         | 34 |
| ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ВОСТОЧНЫМИ ЕДИНОБОРСТВАМИ НА ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ДЕТЕЙ<br><i>Вахитов И. Х., Григорьева О. В., Ахмадиев М. Г., Хабибрахманов Б. Г.</i> .....                                        | 35 |
| ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕСОМ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ<br><i>Вахитов И. Х., Смирнова И. В., Эмирусайинов Б. И.</i> .....                                                                                        | 35 |
| ВЛИЯНИЕ РЕЗКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА НАСОСНУЮ ФУНКЦИЮ СЕРДЦА<br><i>Вахитов И. Х., Бозин А. А., Шашков А. А.</i> .....                                                                           | 35 |
| ГЕТЕРОХРОННОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ДЕТЕЙ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ<br><i>Вахитов И. Х., Охотин Д. В., Васенков Н. В.</i> .....                                                                    | 36 |
| ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ<br><i>Вахитов И. Х., Эмирусайинов Б. И.</i> .....                                                 | 36 |
| РОЛЬ ЗАНЯТИЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ НА СТАНОВЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ СПОРТСМЕНОВ<br><i>Вахитов И. Х., Миндубаев А. М., Охотин Д. В., Сафин Р. С.</i> .....                      | 37 |
| ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ $\beta$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ<br><i>Вахитов Л. И., Зефирова Т. Л., Вахитов И. Х., Ларина Ю. В., Садыков Н. Ф.</i> .....                     | 38 |
| ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРОВ НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КРЫС С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ<br><i>Вахитов Л. И., Биктемирова Р. Г., Зефирова Т. Л., Вахитов И. Х., Ежикова А. М.</i> .....      | 38 |
| РОЛЬ $\alpha 1$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЫС С ТРАВМАМИ СПИННОГО МОЗГА<br><i>Вахитов Л. И., Биктемирова Р. Г., Зефирова Т. Л., Равилов Р. Х., Вахитов И. Х.</i> .....                | 39 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИНФОРМАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ВАРИАбельНОСТИ ПУЛЬСА ПРИ ТЕСТОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЕ РАЗНОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ<br><i>Виденин А. А., Павлов А. Ф., Пятин В. Ф.</i> .....                                                                             | 39 |
| МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ В АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОМ СОЕДИНЕНИИ КРЫСЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ АДЕНОЗИНТРИФОСФАТА<br><i>Воронина Я. А., Кархов А. М., Кузьмин В. С.</i> .....                                                                                                | 40 |
| ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ЭУТИРЕОЗЕ И ТИРЕОТОКСИКОЗЕ<br><i>Дементьева Р. Е., Рахматуллов Р. Ф.</i> .....                                                                          | 40 |
| ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ И УРОВНЯ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ У ДЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br><i>Дикопольская Н. Б., Ситдикова А. А., Шайхелисламова М. В., Билалова Г. А., Кузнецова О. Ю.</i> .....                                                    | 41 |
| ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА КУПЕРА<br><i>Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф., Мухаметзянов Э. М., Альмухаметова К. Р.</i> .....                                                                                                           | 41 |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ СУБМАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ<br><i>Заменина Е. В., Ивоина Н. И., Роцевская И. М.</i> .....                                                          | 41 |
| АКТИВАЦИЯ АЛЬФА2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ УМЕНЬШАЕТ ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС С МОДЕЛЬЮ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА<br><i>Иванова Т. С., Куцова А. М.</i> .....                                                                                          | 42 |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА В ПЕРИОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОЗБУДИМОСТИ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЧАСТОТОЙ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ В ПОКОЕ<br><i>Ивоина Н. И., Роцевская И. М.</i> .....                                                                       | 42 |
| ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА Y1-РЕЦЕПТОРОВ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ<br><i>Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Зефилов А. Л., Николаев Т. И., Зефилов Т. Л.</i> .....                                                     | 43 |
| ИГРОВАЯ НАГРУЗКА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ<br><i>Искаков Н. Г., Зверев А. А., Сабиров Т. В., Искакова Е. В., Биктемирова Р. Г.</i> .....                                                                                                  | 43 |
| МОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА Y1-РЕЦЕПТОРОВ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ<br><i>Искаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Зефилов А. Л., Николаев Т. И., Зефилов Т. Л.</i> .....                                        | 43 |
| РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ МИКРОЭЛЕКТРОДНОЙ РЕГИСТРАЦИИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИОКАРДА СЕРДЦА КРЫСЫ ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ<br><i>Котихина Е. Е., Карчков Д. А., Москаленко В. А., Осипов Г. В., Смирнов Л. А.</i> .....                                       | 44 |
| ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ БЛОКАДЕ И <sup>+</sup> ТОКОВ В СЕРДЦЕ КРЫС НА СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА<br><i>Куцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефилов А. Л., Искаков Н. Г., Зефилов Т. Л.</i> .....                                             | 44 |
| ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС ПРИ АКТИВАЦИИ АЛЬФА2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА<br><i>Куцова А. М., Зиятдинова Н. И., Искаков Н. Г., Садыков А. М., Зефилов Т. Л.</i> .....                                              | 45 |
| ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕРМИИ НОВОРОЖДЕННЫХ: ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ NA <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> - АТФАЗЫ<br><i>Лопатина Е. В., Ноздрин Ф. В., Пасатеевская Н. А.</i> .....                                                                                            | 45 |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА КОРРЕКЦИИ ПОСТУРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА И СИНДРОМОМ ПАРКИНСОНИЗМА<br><i>Масанкина А. И., Солонский Д. С.</i> .....                                                  | 46 |
| ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ<br><i>Маянская С. Д., Усманова А. Ф., Давлятишина Н. З., Кравцова О. А., Гараева Л. А.</i> .....                                                                                                                       | 46 |
| ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СПИНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ МЫШЦ ПЕРЕДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ У НЕЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ПРИМАТОВ<br><i>Милицкова А. Д., Андрианов В. В., Дуров О. В., Биктимиров А. Р., Карал-Оглы Д. Д., Баклаушев В. П., Лавров И. А.</i> ..... | 47 |
| ДЕТЕКЦИЯ ГЕНОВ ФАКТОРОВ ВИРУЛЕНТНОСТИ <i>E. COLI</i> У БЕРЕМЕННЫХ С БЕССИМПТОМНОЙ БАКТЕРИУРИЕЙ<br><i>Мингулова З. М., Зефилова Т. П.</i> .....                                                                                                                               | 47 |
| ОСОБЕННОСТИ ВАГИНАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У БЕРЕМЕННЫХ С БЕССИМПТОМНОЙ БАКТЕРИУРИЕЙ<br><i>Мингулова З. М.</i> .....                                                                                                                                                                 | 48 |
| ИЗМЕНЕНИЕ МИНУТНОГО ОБЪЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ В ПЕРЕСЧЕТЕ НА 100Г МАССЫ ТЕЛА КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА ПРИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ<br><i>Мисбахов А. А., Мисбахова А. А., Рахимов М. И.</i> .....                                                                     | 48 |
| ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА ПРИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ<br><i>Мисбахов А. А., Миннахметова Л. Т., Мисбахова А. А.</i> .....                                                                                                  | 49 |

|                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МАРКЕРА ГИПОКСИИ HIF-1A У БЕРЕМЕННЫХ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ СРЕДНЕЙ И ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ<br><i>Мухаметова Р. Р.</i> .....                                                                                        | 49 |
| ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТЕХОЛАМИНОВ, СЕРТОНИНА И ИХ МЕТАБОЛИТОВ В КРОВИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ И ОТДАЛЕННОМ ПРОГНОЗЕ COVID-19 У ДЕТЕЙ<br><i>Нигматуллина Р. Р., Садыкова Д. И., Хуснутдинова Л. Р.</i> ..... | 50 |
| ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА Y2-РЕЦЕПТОРОВ НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ<br><i>Николаев Т. И., Аникина Т. А., Исаков Н. Г., Ситдилов Ф. Г., Зефиров Т. Л.</i> .....                                                               | 51 |
| УЧАСТИЕ Y2-РЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ И СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ<br><i>Николаев Т. И., Аникина Т. А.</i> .....                                                                                | 51 |
| ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ПОСТУРАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И КОГНИТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНТРОЛЯ РАВНОВЕСИЯ У ЧЕЛОВЕКА<br><i>Никулина М. И., Балкина Т. В.</i> .....                                                         | 51 |
| ДИНАМИКА СИНХРОНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ АКТИВНОСТИ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ВО ВРЕМЯ ПРОБЫ С ПАССИВНЫМ ОРТОСТАЗОМ<br><i>Новиков М. Ю., Киселев А. Р., Журавлев М. О.</i> .....                                        | 52 |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ЭЛЕКТРОВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОЗБУДИТЕЛИ ОСТЕОМИЕЛИТА У КРЫС<br><i>Овчинников Е. Н., Стогов М. В., Дюрягина О. В., Силантьева Т. А., Тушина Н. В.</i> .....                                                                        | 52 |
| ВЛИЯНИЕ АЛЬФА1-АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ НА ТОНУС КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС<br><i>Онучина И. А., Хабибрахманов И. И.</i> .....                                                                                    | 53 |
| ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА<br><i>Павленко С. И., Кубряк О. В., Громова Д. С.</i> .....                                                                                                  | 53 |
| РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ<br><i>Платошкина Е. Е., Зверев А. А., Чершинцева Н. Н.</i> .....                                                                                        | 54 |
| ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ БЛОКАДЫ $\alpha 2$ -АДРЕНорецепторов НА ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ КАРДИОМИОЦИТОВ ПРЕДСЕРДИЙ КРЫС<br><i>Садыков А. М., Зиятдинова Н. И.</i> .....                                                                          | 54 |
| МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭНДОМЕТРИА У ЖЕНЩИН С ВИРУСОМ ПАПИЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА ИНФЕКЦИЕЙ И РЕПРОДУКТИВНЫМИ НЕУДАЧАМИ<br><i>Садыкова Д. А., Зефирова Т. П.</i> .....                                                                       | 54 |
| ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СТАТУСА У ЖЕНЩИН С ВИРУСНОЙ КОНТАМИНАЦИЕЙ ЭНДОМЕТРИА<br><i>Садыкова Д. А., Зефирова Т. П.</i> .....                                                                                          | 55 |
| ИЗМЕНЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ РИТМОВ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ У ВЗРОСЛОГО ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ПОД ВЛИЯНИЕМ 10-ДНЕВНОГО КУРСА СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ<br><i>Семилетова В. А.</i> .....                                                         | 55 |
| ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ НА СТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ<br><i>Ситдикова А. А., Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Зефиров Т. Л.</i> .....                    | 56 |
| ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОТ СТИМУЛЯЦИИ $\alpha 2$ -АДРЕНорецепторов<br><i>Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И.</i> .....                                                                                                | 56 |
| ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ПРОБЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА БАДМИНТОНИСТОВ 8-12 ЛЕТ<br><i>Чершинцева Н. Н., Зверев А. А., Ситдилов Ф. Г.</i> .....                                                                       | 56 |
| ПРЕВЕНТИВНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ<br><i>Шайхелисламова М. В., Ситдикова А. А., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Ситдилов Ф. Г., Биктемирова Р. Г.</i> .....                                  | 57 |
| ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МЫШЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ 5-ФТОРУРАЦИЛА<br><i>Яковлева О. В., Салихзянова А. Ф., Ягафарова А. И.</i> .....                                                                                          | 57 |

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕКОМЕНДАЦИЙ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ<br><i>Давлетова Н. Х., Миннегулова Л. М.</i> .....                                                                                                                                   | 58 |
| ПОЛЕВОЙ ТЕЛЕМОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ, ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА<br><i>Потапов А. П., Козлов А. С., Ким Н. А.</i> ..... | 58 |
| ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КАК КОМПОНЕНТЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗА В ПРЕДИКЦИИ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА У НОВОРОЖДЕННЫХ<br><i>Тягушева Е. Н., Балыкова Л. А., Власова Т. И., Науменко Е. И.</i> .....                                                                                | 59 |

|                     |                     |                               |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| А                   | Дикопольская Н. Б.  | 16,32,41,56,57                |
| Абдулин И. Ф.       | Диц С. Г.           | 16                            |
| Абзалетдинова Г. Ф. | Дуров О. В.         | 47                            |
| Автайкина Л. А.     | Дюрягина О. В.      | 52                            |
| Акрамова З. Н.      | Е                   |                               |
| Алемасова Д. С.     | Евстифеева С. Е.    | 17                            |
| Альмухаметова К. Р. | Евтушенко Б. Е.     | 26                            |
| Андрианов В. В.     | Егоров А. К.        | 7                             |
| Аникина Т. А.       | Ежкова А. М.        | 38                            |
| Антонов А. А.       | Епифанов С. Ю.      | 4                             |
| Арсентьева Е. В.    | Ермолаев Ю. Ф.      | 7                             |
| Арчаков Е. А.       | Ермолаева К. А.     | 12                            |
| Атабеков Т. А.      | Ертахова М. Л.      | 7                             |
| Ахмадиев М. Г.      | Есина М. В.         | 19                            |
| Ацель Е. А.         | Ж                   |                               |
| Б                   | Журавлев М. О.      | 52                            |
| Баклаушев В. П.     | З                   |                               |
| Баланова Ю. А.      | Забиров А. Н.       | 41                            |
| Балтина Т. В.       | Зайцева Ю. А.       | 28                            |
| Балыкова Л. А.      | Заменина Е. В.      | 41                            |
| Баталов Р. Е.       | Зарипова Р. И.      | 22                            |
| Безбородова А. П.   | Зверев А. А.        | 43,54,56                      |
| Безбрызгов А. В.    | Зефилов А. Л.       | 43,44                         |
| Бекезин В. В.       | Зефилов Т. Л.       | 14,16,22,38,39,43,44,45,51,56 |
| Берестень Н. Ф.     | Зефинова Т. П.      | 47,54,55                      |
| Бикбаева А. А.      | Зиятдинова А. И.    | 14                            |
| Биктемирова Р. Г.   | Зиятдинова Н. И.    | 22,44,45,54,56                |
| Биктимиров А. Р.    | И                   |                               |
| Билалова Г. А.      | Иванова Т. С.       | 32,42                         |
| Билалова Д. Ф.      | Ивонина Н. И.       | 41,42                         |
| Бобряков Н. А.      | Имаева А. Э.        | 17                            |
| Бозин А. А.         | Исаева Ю. С.        | 3                             |
| Бурцева М. С.       | Исайкина Е. И.      | 5                             |
| Бутаков П. А.       | Искаков Н. Г.       | 43,44,45,51                   |
| Бучареб Д.          | Искакова Е. В.      | 43                            |
| В                   | К                   |                               |
| Вайханская Т. Г.    | Калабин О. В.       | 14                            |
| Васенков Н. В.      | Калабина О. В.      | 14                            |
| Василевская А. Е.   | Канделова Л. Ф.     | 7                             |
| Вахитов Б. И.       | Капитанова Д. А.    | 28                            |
| Вахитов И. Х.       | Капустина А. В.     | 17                            |
| Вахитов Л. И.       | Капустина Е. П.     | 29                            |
| Виденин А. А.       | Карал-Оглы Д. Д.    | 47                            |
| Власова Е. В.       | Кардашова О. О.     | 21,22                         |
| Власова Т. И.       | Кархов А. М.        | 40                            |
| Воробьев А. П.      | Карчков Д. А.       | 44                            |
| Воронина Я. А.      | Каюмова Д. Ф.       | 29                            |
| Г                   | Ким Н. А.           | 58                            |
| Гаджиева Л. Р.      | Кипятков Н. Ю.      | 8                             |
| Галеев И. Ш.        | Киселев А. Р.       | 52                            |
| Галкин М. В.        | Кицьшин В. П.       | 20                            |
| Гараева Л. А.       | Козлов А. С.        | 58                            |
| Герасименко А. А.   | Козлов И. Д.        | 24                            |
| Гилемханова К. М.   | Команцев В. Н.      | 8                             |
| Гноевых В. В.       | Константинова И. В. | 3                             |
| Гордиенко А. В.     | Косовцова Н. В.     | 31                            |
| Григорьева О. В.    | Котихина Е. Е.      | 44                            |
| Громова Д. С.       | Кравцова О. А.      | 46                            |
| Гусарова Е. О.      | Криволапов С. Н.    | 3                             |
| Д                   | Кроткова О. А.      | 9                             |
| Давлетова Н. Х.     | Кротова Е. А.       | 12                            |
| Давлятишина Н. З.   | Кубряк О. В.        | 53                            |
| Дементьева Р. Е.    | Кудашкин С. С.      | 5                             |
| Демина Д. А.        | Кузнецова О. Ю.     | 14,16,32,41                   |
| Демина М. В.        |                     |                               |

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Кузьмин В. С.   | 40       |
| Кулева А. Ю.    | 9        |
| Купцова А. М.   | 42,44,45 |
| Курганова Ю. Н. | 14       |
| Куркова А. Е.   | 15       |

## Л

|                 |    |
|-----------------|----|
| Лавров И. А.    | 47 |
| Ларина Ю. В.    | 38 |
| Леонтьева И. В. | 3  |
| Лепихова Л. П.  | 20 |
| Литвин Ф. Б.    | 14 |
| Литвин Ф. Б.    | 15 |
| Лопатина Е. В.  | 45 |

## М

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Макарова И. И.      | 27       |
| Максимов С. А.      | 17       |
| Максимова М. С.     | 15       |
| Мамажонов З. Ш.     | 29       |
| Мангушева М. М.     | 13       |
| Масанкина А. И.     | 46       |
| Маянская С. Д.      | 46       |
| Мелашенко Т. В.     | 26       |
| Мельникова О. П.    | 24       |
| Меньков С. А.       | 14       |
| Меньшикова А. Н.    | 4        |
| Миклашевич И. М.    | 3        |
| Милицкова А. Д.     | 47       |
| Мингазова Ю. Г.     | 16       |
| Мингулова З. М.     | 47,48    |
| Миндубаев А. М.     | 37       |
| Миннахметова Л. Т.  | 16,49    |
| Миннегулова Л. М.   | 58       |
| Мисбахов А. А.      | 16,48,49 |
| Мисбахова А. А.     | 48,49    |
| Мифтахов Т. Ф.      | 41       |
| Михайловичева А. И. | 17       |
| Мишкина А. И.       | 3        |
| Москалёв А. Г.      | 7        |
| Москаленко В. А.    | 44       |
| Мохаммед Д. А.      | 13       |
| Муромкина А. В.     | 17       |
| Муромцева Г. А.     | 17       |
| Мухаметзянов Э. М.  | 41       |
| Мухаметова Р. Р.    | 49       |
| Мякушин С. С.       | 11       |

## Н

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Науменко Е. И.     | 59    |
| Нестерова С. А.    | 9     |
| Нигматуллина Р. Р. | 32,50 |
| Николаев Т. И.     | 43,51 |
| Никулина М. И.     | 51    |
| Новиков М. Ю.      | 52    |
| Ноздрин Ф. В.      | 45    |
| Носенко Н. С.      | 20,30 |
| Носович Д. В.      | 4     |

## О

|                  |       |
|------------------|-------|
| Овчинников Е. Н. | 52    |
| Олесин А. И.     | 3     |
| Онучина И. А.    | 53    |
| Осипов Г. В.     | 44    |
| Осипова Н. В.    | 15    |
| Охотин Д. В.     | 36,37 |

## П

|                 |    |
|-----------------|----|
| Павленко С. И.  | 53 |
| Павлов А. Ф.    | 39 |
| Павочкина Е. С. | 30 |
| Панькина К. Ю.  | 28 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Пасатеецкая Н. А. | 45  |
| Пасынкова О. О.   | 18  |
| Петров А. А.      | 12  |
| Петров С. И.      | 7   |
| Петрова С. А.     | 7   |
| Платошкина Е. Е.  | 54  |
| Плахина А. А.     | 27  |
| Полякова Е. Б.    | 19  |
| Попов С. В.       | 3,6 |
| Попова М.         | 10  |
| Потапов А. П.     | 58  |
| Прекина В. И.     | 19  |
| Пресова В. В.     | 3   |
| Прохоров Д. Ю.    | 9   |
| Пужалов И. А.     | 4   |
| Пузакова Д. В.    | 10  |
| Путилин Л. В.     | 9   |
| Пшеничная Е. В.   | 20  |
| Пятин В. Ф.       | 39  |

## Р

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Равилов Р. Х.     | 39       |
| Рагинов И. С.     | 34       |
| Рагузина Д. М.    | 19       |
| Разин В. А.       | 13,14,25 |
| Рахимов М. И.     | 48       |
| Рахматуллов Р. Ф. | 40       |
| Рокеах Р. О.      | 31       |
| Ронзина И. А.     | 11       |
| Рощевская И. М.   | 41,42    |
| Рубина С. С.      | 27       |
| Рыжов А. В.       | 11       |
| Ряднова Е. О.     | 20       |

## С

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| Сабилов Т. В.      | 43          |
| Садыков А. М.      | 45,54       |
| Садыков Н. Ф.      | 38          |
| Садыкова Д. А.     | 54,55       |
| Садыкова Д. И.     | 50          |
| Сазонова С. И.     | 3           |
| Салихзянова А. Ф.  | 57          |
| Салихов Н. Р.      | 14          |
| Самолькина О. Г.   | 19          |
| Сафин Р. С.        | 37          |
| Сафиуллина Л. Р.   | 30          |
| Свих Э. Э.         | 23,24       |
| Семенов Е. Д.      | 11          |
| Семёнова К. В.     | 30,31       |
| Семилетова В. А.   | 55          |
| Середа Э. В.       | 7           |
| Сидорова Ю. Ю.     | 13          |
| Силантьева Т. А.   | 52          |
| Силиванова И. Х.   | 4           |
| Сипягина М. К.     | 20          |
| Ситдилов Ф. Г.     | 51,56,57    |
| Ситдикова А. А.    | 32,41,56,57 |
| Ситдикова Г. Ф.    | 33          |
| Смирнов Л. А.      | 44          |
| Смирнова А. Ю.     | 21,25       |
| Смирнова И. В.     | 35          |
| Сморгон А. В.      | 3           |
| Соловьева О. Э.    | 31          |
| Солонский Д. С.    | 46          |
| Сорокина Д. И.     | 33          |
| Сотников А. В.     | 4           |
| Стогов М. В.       | 52          |
| Стручков П. В.     | 17          |
| Суздалева И. А.    | 21,22       |
| Сунгатуллина М. И. | 22          |
| Сурина Т. А.       | 5           |

|                             |  |                                       |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>Т</b>                    |  | <b>Черкашин А. А.</b> ..... 26        |
| Тамбовцев С. А. .... 22     |  | Чернова А. А. .... 21,22              |
| Тараканова О. И. .... 23    |  | Чернова И. Ю. .... 19                 |
| Тимофеев Е. В. .... 26,27   |  | Чернова Н. Г. .... 25                 |
| Ткаченко С. Б. .... 30      |  | Чершинцева Н. Н. .... 54,56           |
| Трофимов В. А. .... 28      |  | Чигвинева Н. Г. .... 7                |
| Тушина Н. В. .... 52        |  | Чинченко М. А. .... 12                |
| Тютелева Н. Н. .... 3       |  | Чумарная Т. В. .... 31                |
| Тягушева Е. Н. .... 59      |  |                                       |
| <b>У</b>                    |  | <b>Ш</b>                              |
| Усенков С. Ю. .... 6        |  | Шавкута Г. В. .... 26                 |
| Усманова А. Ф. .... 46      |  | Шайдуллов И. Ф. .... 33               |
| Уфимцев Н. А. .... 20       |  | Шайхелисламова М. А. .... 16          |
| <b>Ф</b>                    |  | Шайхелисламова М. В. .... 32,41,56,57 |
| Фазлеев Н. Ш. .... 23,24    |  | Шальнова С. А. .... 17                |
| Фасхутдинов Л. И. .... 56   |  | Шарова Е. В. .... 9                   |
| Филичкина Е. М. .... 17     |  | Шашков А. А. .... 35                  |
| Фролов А. В. .... 24        |  | Шишканова Т. И. .... 28               |
| <b>Х</b>                    |  | Шнюков В. В. .... 26                  |
| Хабибрахманов Б. Г. .... 35 |  | Шнюкова Т. В. .... 26                 |
| Хабибрахманов И. И. .... 53 |  | Шорохова Ю. А. .... 25                |
| Хазиева Г. Д. .... 7        |  | Шукаева А. Ю. .... 22                 |
| Хлынин М. С. .... 3,6       |  |                                       |
| Хуснутдинова Л. Р. .... 50  |  | <b>Э</b>                              |
| <b>Ц</b>                    |  | Эгамбердиева Д. А. .... 29            |
| Царева А. А. .... 25        |  | Эмирусайинов Б. И. .... 35,36         |
| <b>Ч</b>                    |  | Эшматов О. Р. .... 6                  |
| Чепелев А. А. .... 26,27    |  | <b>Я</b>                              |
| Чепелев А. С. .... 26,27    |  | Ягафарова А. И. .... 57               |
|                             |  | Яковлева О. В. .... 57                |
|                             |  | Яровая Е. Б. .... 17                  |
|                             |  | Яцковская Я. С. .... 12               |