



РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Russian Journal of Cardiology

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



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

2-4 апреля 2026 г., г. Казань



samoilov-kzn.ru

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Дополнительный выпуск 31(5S) | 2026

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

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

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

2-4 апреля 2026 г., г. Казань

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

МАТЕРИАЛЫ

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ.....	3
КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.....	10
МЕДИЦИНА ПЛОДА.....	20
СОМНОЛОГИЯ.....	22
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.....	23
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	24
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	44
СОДЕРЖАНИЕ.....	45
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....	51

Для цитирования: VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ, "ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ". СБОРНИК ТЕЗИСОВ. *Российский кардиологический журнал*. 2026;31(5S):1-52. doi:10.15829/1560-4071-2026-5S

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*. 2026;31(5S):1-52. doi:10.15829/1560-4071-2026-5S

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 РАННИЕ ЭФФЕКТЫ
КАРДИОНЕЙРОАБЛАЦИИ
ПРИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
БРАДИКАРДИЯХ**

Анциферова Е. Л., Ситкова Е. С., Усенков С. Ю.,
Баталов Р. Е.

Научно-исследовательский институт кардиологии,
Томский национальный исследовательский медицинский
центр Российской академии наук, Томск, Россия

antsiferovaev@mail.ru

Источник финансирования: ФНИ FGWM-2025-0001.

Цель. Оценить электрофизиологический и клинический эффект кардионейроабляции (КНА) у пациентов с вегетативным расстройством функции синоатриального (СА) и атриовентрикулярного (АВ) узлов.

Материалы и методы. В пилотное одноцентровое проспективное наблюдательное исследование включено 29 пациентов в возрасте 29,0 [22,0; 41,0] лет с функциональной брадикардией без структурной патологии сердца, из них у 10 (34,5%) наблюдалось нарушение автоматизма синусового узла, АВ блокада 2 степени у 18 пациентов (62,1%), АВ-блокада 3 степени — у 4 пациентов (13,8%). У 10 пациентов (34,5%) в анамнезе были синкопальные состояния, у 18 (62,1%) — эквиваленты синдрома Морганьи-Эдамса-Стокса (головокружение, слабость, пресинкопальное состояние). Для верификации нейрогенной брадикардии выполнены чрепизшеводное электрофизиологическое исследование (ЧПЭФИ) с пробой атропином и проба с пассивным ортостазом (тилт-тест). Пациентам проведено внутрисердечное электрофизиологическое исследование с пробой фенилэфрином, суточное мониторирование электрокардиограммы (СМЭКГ) до и после КНА, результаты которых были включены в анализ. Радиочастотная абляция ганглионарных сплетений проводилась в правом предсердии или биатриально в зависимости от варианта брадиаритмии: пациентам с дисфункцией СА узла вмешательство ограничивалось правым предсердием, при АВ блокаде и бинодальной дисфункции абляция выполнялась биатриально.

Результаты. После проведения КНА отмечено улучшение АВ проведения в виде устранения АВ-блокады ($p < 0,004$) и повышения точки Венкебаха ($129,74 \pm 27,57$ и $143,70 \pm 21,69$ имп/мин, $p < 0,001$), улучшения функции синусового узла: сокращение времени восстановления функции синусового узла ($1507,72 \pm 505,28$ и $1165,94 \pm 175,99$ мс, $p < 0,001$) и скорректированного ВВФСУ ($533,72 \pm 307,32$ и $327,33 \pm 98,95$ мс, $p < 0,001$). По данным СМЭКГ документировано увеличение минимальной ($38,04 \pm 6,67$ и $57,69 \pm 10,98$ уд. в мин, $p < 0,001$) и среднесуточной частоты сердечных сокращений ($61,84 \pm 10,87$ и $77,47 \pm 14,63$ уд. в мин, $p < 0,001$). До вмешательства у пациентов отмечались паузы длительностью до 4200 мс, после вмешательства значимых пауз выявлено не было. Клинически отмечено значимое улучшение самочувствия. Периперационных осложнений ни в одном из случаев зарегистрировано не было.

Заключение. После кардионейроабляции отмечено значимое улучшение функции синусового узла и атриовентрикулярного проведения, устранение электрокардиографических и клинических проявлений брадисистолии при отсутствии периперационных осложнений.

**002 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
РИСКА САХАРНОГО ДИАБЕТА
У ПАЦИЕНТОК С СЕРДЕЧНО-
СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

Пасынкова О. О.¹, Ацель Е. А.²

¹ФГБОУ ВО "Марийский государственный университет"
Министерства образования и науки России, г. Йошкар-Ола;

²Казанская государственная медицинская академия — филиал
ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

o.o.pasynkova@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Провести промежуточный анализ многофакторной модели риска сахарного диабета (СД) с оценкой дискриминационной способности, устойчивости и возможных взаимодействий между сосудистыми характеристиками, возрастом, артериальной гипертензией (АГ) и индексом массы тела (ИМТ) у женщин.

Материалы и методы. В одномоментную когорту включены 1003 пациентки (СД — 15,2%). Медиана возраста составила 63 года (25, 75 перцентили: 56–68 лет), ИМТ — 28,2 кг/м² (25, 75 перцентили: 22,69–32,01), АГ выявлена у 69,5%. Оценивали степень выраженности сосудистых кальцинатов молочных желез в виде расчетного индекса кальцинации сосудистой стенки (ИКСС, Z-score; медиана 0,831; 25, 75 перцентили: 0,795–0,860). Исход — наличие СД по данным амбулаторной карты. Проведен одно- и многофакторный логистический анализ с пошаговым отбором (Forward Conditional). Дискриминационную способность оценивали по ROC-кривой (AUC) и индексу Юдена. Исследовано взаимодействие "ИКСС × возраст".

Результаты. В однофакторном анализе возраст ассоциировался с повышением риска СД (ОШ=1,782; 95% ДИ 1,480–2,144; $p < 0,0001$), АГ — с его значительным увеличением (ОШ=5,149; 95% ДИ 2,919–9,084; $p < 0,0001$), ИМТ также был значимым предиктором (ОШ=1,502; 95% ДИ 1,261–1,790; $p < 0,0001$). Увеличение ИКСС сопровождалось снижением вероятности СД (ОШ=0,764; 95% ДИ 0,638–0,916; $p = 0,004$). В финальной многофакторной модели все параметры сохраняли статистическую значимость ($p < 0,05$). Возраст (ОШ=1,827; 95% ДИ 1,320–2,530; $p < 0,0001$), АГ (ОШ=3,057; 95% ДИ 1,392–6,718; $p = 0,005$), ИМТ (ОШ=1,331; 95% ДИ 1,063–1,668; $p = 0,013$) повышали риск СД, тогда как ИКСС оставалась независимым протективным фактором (ОШ=0,726; 95% ДИ 0,565–0,934; $p = 0,013$). Дискриминационная способность модели составила AUC=0,730 (95% ДИ 0,683–0,777), Nagelkerke R²=0,150 ($p < 0,0001$). Оптимальный порог вероятности 0,135 (индекс Юдена 0,350) обеспечивал чувствительность 80,6% и специфичность 54,8% (точность 58,6%); при пороге 0,112 чувствительность возрастала до 86,7% при специфичности 47%. Взаимодействие "ИКСС × возраст" было статистически значимым (ОШ=1,449; 95% ДИ 1,066–1,970; $p = 0,018$), что указывает на уменьшение протективного эффекта неизменного состояния сосудов с увеличением возраста.

Заключение. Построена многофакторная модель прогнозирования СД с умеренной дискриминационной способностью. Сосудистые характеристики вносят независимый вклад в риск, при этом их влияние модифицируется возрастом, что отражает гетерогенность структуры риска и необходимость дальнейшего анализа фенотипов.

003 **МОНОМОРФНАЯ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРДИОПРОТЕКТИВНОЙ, ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ**

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

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

olesin58@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценка эффективности кардиопротективной, фармакологической и немедикаментозной терапии, преимущественно представленной радиочастотной катетерной аблацией (РЧКА), для лечения мономорфной правожелудочковой экстрасистолии (ПЖЭ) у пациентов без структурных изменений сердца (ПБСИС).

Материалы и методы. Наблюдалось 540 ПБСИС с частой мономорфной ПЖЭ (в среднем 23529 ± 561 преждевременных желудочковых комплексов в сутки) в возрасте от 16 до 39 лет. При электрокардиографии, помимо общепринятых параметров, анализировались такие предикторы аритмогенной кардиомиопатии (ПАК) как максимальный индекс внутреннего отклонения ПЖЭ, продолжительность комплекса QRS ПЖЭ и т.д. Длительность наблюдения за пациентами составила до 5 лет.

Результаты. У 514 (95,19%) из них регистрировалась ранняя монотопная ПЖЭ без ПАК. У этих пациентов заболеваний сердечно-сосудистой системы не наблюдалось, а наиболее эффективными антиаритмическими препаратами для устранения вентрикулярной эктопии оказались средства I класса. В дальнейшем 156 (28,89%) ПБСИС по разным причинам отказались длительно проводить лечение противоаритмическими препаратами: 56,41% из них согласились принимать кардиопротективные средства, а остальным была выполнена РЧКА. Остальные ПБСИС продолжали принимать антиаритмические средства. У 95,28% ПБСИС с ранней монотопной ПЖЭ без регистрации ПАК продолжительность фармакологической антиаритмической терапии у ПБСИС, используемой по принципу "терапевтической достаточности", составила в среднем $11,1 \pm 0,3$ мес. от начала наблюдения, что высоко коррелировало с длительностью наблюдения за пациентами, получавшими кардиопротективные средства ($r=0,89$). У 95,59% ПБСИС с ранней монотопной ПЖЭ без ПАК при использовании РЧКА в качестве первой линии терапии вентрикулярная эктопия рецидивировала в течение года после проведения этой процедуры. У 23 (88,46%) ПБСИС при регистрации мономорфной ПЖЭ с ПАК наблюдалось отсутствие эффекта антиаритмической терапии и/или развитие клинически выраженной сердечной недостаточности: этим пациентам для устранения вентрикулярной эктопии была проведена РЧКА. У всех ПБСИС после этой процедуры ПЖЭ купировалась, а у 86,96% из них внеочередные желудочковые комплексы не рецидивировали на протяжении всего периода наблюдения.

Заключение. У ПБСИС с ранней монотопной ПЖЭ, без регистрации ПАК, наиболее эффективными оказались противоаритмические препараты I класса, причем положительный эффект использования антиаритмической терапии был сопоставим с использованием кардиопротективных средств, а с мономорфной ПЖЭ и выявленными ПАК — РЧКА.

004 **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ**

Светлова А. В., Сурина Т. А.

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

Источник финансирования: нет

Цель. Проанализировать эффективность гиполипидемической терапии на амбулаторном этапе.

Материалы и методы. Проведен анализ 80 амбулаторных карт пациентов, находящихся на амбулаторном лечении по поводу разных форм ИБС. Критерием включения в исследование стал наличие установленного диагноза ИБС.

Результаты. Мужчины и женщины представлены поровну. Все пациенты получали статины. 96% получали изолированную терапию статинами и только 4% получали комбинированную терапию эзетемиб+статины. Эффективность гиполипидемической терапии оценивалась достижением целевых уровней липидного спектра (общий холестерин-ОХ, триглицериды-ТГ, холестерин липопротеидов низкой плотности-ХС ЛНП и (холестерин липопротеидов высокой плотности-ХС ЛВП). Чаще всего в качестве статина назначался аторвастатин в дозе 20мг-40 мг.(87,5%). Розувастатин в дозе 10мг-20мг получали 12,5% пациентов. Симвастатин не получал ни один пациент. В группе пациентов получавших аторвастатин целевых уровней ОХ и ЛНП достигли 48%. Из них у 15% больных сохранялись нецелевые уровни ТГ и у 12%-нецелевые уровни ХС ЛВП. В группе пациентов получавших монотерапию розувастатином целевых уровней ОХ и ХС ЛНП достигли 67% человек. Из них у 8% не достигнуты целевые уровни ТГ и у 6% не достигнуты целевые уровни ХС ЛВП. В группе пациентов, получающих комбинированную терапию эзетемиб+аторвастатин и эзетемиб+розувастатин, все пациенты достигли целевых уровней всех составляющих липидного спектра.

Заключение. Наиболее часто в амбулаторной практике используется монотерапия статинами, в структуре которой аторвастатин — 87,5%, розувастатин — 12,5%. В группе монотерапии статинами 50% пациентов на достигли целевых уровней липидного спектра, что связано с низкой приверженностью и применением недостаточных доз статинов при нормальных показателях АЛТ и АСТ. Розувастатин показал более высокую эффективность в монотерапии по сравнению с аторвастатином. Комбинированная терапия (эзетемиб+статины) показала 100% эффективность в достижении целевых уровней липидного спектра, что подтверждает ее необходимость у большей части пациентов с ИБС.

005 **ЧАСТОТА И ПРЕДИКТОРЫ РЕЦИДИВОВ ПРЕДСЕРДНОЙ ТАХИАРИТМИИ В ТЕЧЕНИЕ 3 МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ СЕРДЦА С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ НЕЯСНОГО ГЕНЕЗА**

Ситкова Е. С., Мочула О. В., Усенков С. Ю., Баталов Р. Е., Московских Т. В., Драгунова М. А.

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия

chekrzhova@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить частоту рецидивов предсердной тахикардии в течение 3 мес. после катетерной абляции и выявить ключевые предикторы их развития на основе данных магнитно-резонансной томографии сердца с контрастированием у пациентов с фибрилляцией предсердий неясного генеза.

Материалы и методы. В исследование включены 35 пациентов с ФП неясного генеза $44,1 \pm 7,8$ лет из них у 18 пациентов была пароксизмальная ФП, у 11 — персистирующая, у 6 длительно персистирующая. Всем пациентам была выполнена МРТ сердца с контрастированием с оценкой критериев Lake-Louise, после чего выполнена радиочастотная абляция (РЧА) ФП в объеме изоляции легочных вен при пароксизмальной и персистирующей форме ФП, при длительно персистирующей форме дополнительно наносились воздействия по задней стенке ЛП (по крыше от верхней левой ЛВ к верхней правой ЛВ и по дну, а также между нижними легочными венами) и в области митрального истмуса. В зависимости от наличия рецидивов тахикардии в течение 3 мес. после РЧА ФП пациенты были поделены на 2 группы. Частота рецидивов тахикардии оценивалась по данным электрокардиограммы или суточного мониторингирования ЭКГ.

Результаты. По данным МРТ сердца с контрастированием миокардит был диагностирован у 12 пациентов (34,3%). При этом у 91,4% диагностировано ОК с преимущественным включением в базальных нижних и перегородочных отделах, в меньшей мере в передних срединных и базальных боковых. У 6 человек (17,1%) случаев выявлены признаки отека на Т2-ВИ, при этом среднее значение индекса отека по ЛЖ (T2 SI Ratio) составило $1,6 \pm 0,3$ (норма $< 2,0$). У 9 человек (25,7%) были выявлены признаки гиперемии, при расчете индекса гиперемии ЛЖ (EGER) его среднее значение составило $3,4 [2,2; 4,0]$ (норма $< 4,0$). Частота рецидивов аритмии в течение 3 месяцев составила 42,9%: у пациентов с пароксизмальной формой ФП — в 38,9% случаев ($n=18$), непароксизмальной (персистирующая 36,3% ($n=11$) и длительно персистирующая 66,7% ($n=6$)) — 47%. При анализе таблиц сопряженности различия в частоте рецидива между пароксизмальной и непароксизмальной формами ФП не были значимы при данных объемах выборки ($p=0,758$). Частота рецидивов аритмии не была связана с миокардитом. Индекс накопления контраста до РЧА был значимо выше у пациентов с рецидивами аритмии ($1,65 [1,6; 1,9]$ vs $1,47 [1,3; 1,5]$, $p=0,003$). При однофакторном регрессионном анализе выявлена предикторная значимость индекса накопления контраста на Т2-ВИ в развитии рецидивов тахикардии в течение 3 мес. после РЧА ФП (ОШ 1,063, 95% ДИ 1,006-1,124, $P=0,031$). При ROC-анализе пороговое значение индекса составило 1,58 (AUC 0,744, $p=0,029$) с чувствительностью 69,2% и специфичностью 80%.

Выводы. Частота рецидивов тахикардии через 3 мес. после РЧА у пациентов с ФП неясной этиологии составила 42,9% и не была связана с миокардитом и формой ФП. Повышение индекса накопления контраста на Т2-ВИ по данным МРТ сердца исходно более 1,58 имело предикторное значение в развитии рецидивов тахикардии в течение 3 мес. после РЧА ФП.

006 ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УГРОЖАЮЩИХ ЖИЗНИ БЛОКАД ПРОВЕДЕНИЯ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Сотников А. В., Татарин А. В., Гордиенко А. В., Носович Д. В.

ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова" МО РФ, Санкт-Петербург, Россия
alexey_vs@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить взаимосвязи между частотой наблюдения основных и дополнительных факторов риска кардиоваску-

лярной патологии (КВП) и риском развития угрожающих жизни блокад проведения (атриовентрикулярные блокады высокой степени, асистолия) (УЖБП) при инфаркте миокарда (ИМ) у мужчин моложе 60 лет с артериальной гипертензией (АГ) для совершенствования профилактики.

Материалы и методы. Изучены результаты обследования и лечения мужчин 34-60 лет, страдающих АГ, по поводу верифицированного ИМ I типа (по IV универсальному определению ИМ) и скоростью клубочковой фильтрации (СКФ, $СКД-EPI \geq 30$ и более мл/мин/1,73 м²). Пациентов поделили на две группы. Исследуемая группа составлена из 16 пациентов с УЖБП (средний возраст: $53,06 \pm 4,71$ год). Контрольную группу сформировали из 443 мужчин с АГ и ИМ ($52,29 \pm 5,51$; $p=0,8$) без УЖБП. У пациентов прицельно выявляли основные и дополнительные факторы риска КВП. По критериям Мана-Уитни и Хи-квадрат Пирсона сравнивали частоту наблюдения основных и дополнительных факторов риска КВП в выделенных группах. С помощью последнего также рассчитывали абсолютный (АР) и относительный (ОР) риски развития УЖБП в зависимости от наличия этих факторов.

Результаты. УЖБП регистрировали в 3,5% случаев. На риск их развития у обследованных достоверное влияние оказывали: выполнение постоянной электрокардиостимуляции (ПЭКС) (АР: 100%; ОР: 30,33 (18,44; 49,89); $p<0,0001$) и операций коронарного шунтирования (ОКШ) в анамнезе (14,7%; 5,66 (2,09; 15,34) соответственно; $p=0,0002$), венозная гликемия $\geq 11,0$ ммоль/л в первые часы ИМ (11,4%; 4,35 (1,44; 13,17); $p=0,006$), мочекаменная болезнь (МКБ) (9,1%; 3,14 (1,06; 9,33); $p=0,03$), возраст ≥ 48 лет (4,4%; $p=0,04$), низкий (пенсионер, безработный) социальный статус (5,2%; 3,01 (0,99; 9,20); $p=0,04$), наличие риска профессиональных заболеваний (12,5%; 3,95 (0,98; 15,93); $p=0,046$) и длительность курения > 20 лет (5,4%; 2,73 (0,96; 7,72); $p=0,046$).

Заключение. У мужчин моложе 60 лет, страдающих АГ, частота УЖБП достигает 3,5% случаев. Риск развития УЖБП среди факторов риска КВП ассоциируется с агрессивным течением ИБС, требующим ОКШ и ПЭКС в анамнезе, МКБ, сахарным диабетом, длительным курением, риском профессиональных заболеваний и низким социальным статусом. Сочетания перечисленных факторов необходимо использовать для формирования группы высокого риска развития УЖБП у таких пациентов для наблюдения и своевременного проведения полноценного лечения. Также их целесообразно использовать для прогностического моделирования УЖБП.

007 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА У ДЕТЕЙ, ЗАЧАТЫХ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ: ТРЕХМЕСЯЧНЫЙ КАТАМНЕЗ

Тягушева Е. Н.¹, Балыкова Л. А.¹, Науменко Е. И.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарёва", Саранск; ²ГБУЗ "Мордовская республиканская центральная клиническая больница", Саранск, Россия

evgenia.tyagusheva@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить динамику маркеров электрической нестабильности миокарда (ЭНМ) у детей, зачатых с помощью экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), в ходе катamnестического наблюдения в течение 3-х мес.

Материалы и методы. Проанализированы данные медицинской документации и результаты стандартной 12 канальной ЭКГ 490 новорожденных (в том числе 206 детей, рожденных после ЭКО, которые составили основную группу и 284 детей от самопроизвольной беременности, составивших контрольную группу) на 3-й день жизни, в возрасте 1 и 3 мес. Группы были сопоставимы по основным перинатальным характеристикам и стратифицированы по гестационному возрасту и наличию церебральной ишемии (ЦИ) I-II степени.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ STATISTICA 8 и StatTech v.3.1.8.

Результаты. Сравнительный анализ ЭКГ на 3-и сутки жизни выявил статистически значимые электрофизиологические отличия у новорожденных после применения ЭКО. В основной группе чаще регистрировались нарушения ритма: предсердный ритм (8,3% в группе ЭКО, 2,5% в контроле; $p=0,003$), наджелудочковая экстрасистолия (15,5% в группе ЭКО, 7,4% в контроле; $p=0,004$). У детей, зачатых с применением ЭКО зафиксировано удлинение комплекса QRS (у доношенных без ЦИ: $0,077\pm0,008$ с в основной группе, $0,060\pm0,005$ с в контроле; $p<0,01$) и более высокая частота нарушений внутрижелудочковой проводимости. У детей основной группы отмечались увеличение дисперсии интервала QT (dQT), удлинение интервалов JT и JTc, удлинение интервала Tr-e и индекса Tr-e/QT, отражающие повышение трансмуральной и пространственной гетерогенности реполяризации. Максимальная выраженность маркеров ЭНМ наблюдалась в подгруппе недоношенных (35-37 нед.) с ЦИ. Так, средние значения интервала JT составили $0,26\pm0,05$ с в группе ЭКО, $0,24\pm0,04$ с в контроле ($p<0,001$); JTc — 397 ± 35 мс в основной группе, 345 ± 28 мс в контроле ($p<0,001$). Интервал Tr-e достигал 69 ± 5 мс в группе детей, зачатых при помощи ЭКО, 50 ± 5 мс в контроле ($p<0,05$); индекс Tr-e/QT — $0,24\pm0,03$ в основной группе, $0,19\pm0,02$ в контроле ($p<0,001$). dQT>50 мс встречались в подгруппе недоношенных с ЦИ в 3 раза чаще (26,9% в группе ЭКО, 8,8% в контроле; $p<0,001$), а Tr-e/QT>0,25-в 2,5 раза чаще (12,8% в основной группе, 5,1% в контроле; $p<0,05$).

К 3 мес. жизни у 65% детей основной группы наблюдалась нормализация QTc и уменьшение дисперсии QT, повышение амплитуды зубца T отмечено у 58%. Однако у 12% пациентов, преимущественно из подгруппы недоношенных с ЦИ, сохранялись нарушения процессов реполяризации, что потребовало продолжения наблюдения.

Заключение. У новорожденных, зачатых с помощью ЭКО, особенно при сочетании недоношенности и ЦИ, является комплексное нарушение реполяризации миокарда. Выявленные изменения могут рассматриваться как ранние предикторы аритмогенного риска. В динамике к 3 мес. жизни отмечена более длительная постнатальная адаптация у таких детей по сравнению с детьми от самопроизвольной беременности.

008 БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

Александров А. М.¹, Ховпачев А. А.², Минасян С. М.¹, Александров М. В.¹, Галагудза М. М.¹

¹ФГБУ "НМИЦ им. В.А. Алмазова" Минздрава России, Санкт-Петербург; ²ФГБВОУ ВО "ВМедА им. С.М. Кирова" МО РФ, Санкт-Петербург
antony2407@ya.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Оценить влияние глобальной ишемии головного мозга на его биоэлектрическую активность в острейшем периоде.

Материалы и методы. Работа выполнена на 14 крысах линии Спрег-Дулли массой 355-425 г. Моделирование глобальной ишемии мозга (ГИМ) выполнялось путем эксфузии в объеме 7,5-9,5 мл (2,2-2,5% от массы тела) циркулирующей крови из общей сонной артерии, дополненной клипированием контрлатеральной артерии, под общей анестезией тиопенталом и золазепамом (Золетил, Valdepharm) в дозе 60 мг/кг. Выдерживалась экспозиция 15 минут, далее — реинфузия гепаринизированной аутокрови. Во время эксперимента животное было подключено к аппарату искусственной вентиляции легких SAR830 (CWE Inc., США), режим вентиляции принудительный, FiO₂ — 21%, ЧДД — 60 в мин, давление поддержки — 12 см в ст.

Экстубация производилась через 90-120 минут после реперфузии аутокрови при восстановлении самостоятельного дыхания. Для регистрации электрокортикограммы (ЭКоГ) за 5 сут до моделирования ГИМ крысам имплантировалась электродная система из шести электродов, размещенных над лобной, центральной и затылочной корой обоих полушарий.

Результаты. В исходном состоянии на фоне анестезии золетилом регистрировалась активность частотой 12-14-16 Гц амплитудой 120-150 мкВ. При выполнении эксфузии в течение 120-150 с на ЭКоГ происходило прогрессивное снижение амплитуды сигнала до паттерна глубокого подавления активности, когда амплитуда сигнала не превышала 5 мкВ. После реперфузии крови в состоянии биоэлектрической активности головного мозга крыс можно выделить следующие последовательные фазы: 1) глубокое подавление активности, длившееся до 25-35 мин, 2) паттерн "малой электрической продукции" (амплитуда менее 20 мкВ), 3) генерация одиночных аperiodических разрядов амплитудой до 30 мкВ на фоне "малой электрической продукции", 4) паттерн по типу "вспышка-ослабление" с разрядными графоэлементами в структуре всплеск, 5) периодические разряды на фоне непрерывной медленноволновой активности амплитудой до 50 мкВ. Паттерн непрерывной активности амплитудой 100-150 мкВ восстанавливался через 240-320 мин после реперфузии. Восстановление нормальной двигательной активности происходило через 12-14 ч после ГИМ. Выживаемость крыс в течение 30 сут после ГИМ составила 43% (6 особей). В первые сутки после ГИМ погибло 6 животных, в течение 72 ч — 2 животных. У погибших животных наблюдалось падение амплитуды ЭКоГ до изолинии, через 30-45 мин наступала асистолия.

Заключение. 1. При экспозиции ГИМ в течение 15 мин методом эксфузии циркулирующей крови из общей сонной артерии при дополнении искусственной вентиляции легких происходит глубокое, но обратимое подавление биоэлектрической активности коры головного мозга экспериментальных животных. 2. Восстановление непрерывной биоэлектрической активности происходит через 24-320 мин после ГИМ. 3. Процесс восстановления биоэлектрической активности головного мозга включает фазы, при которых на ЭКоГ регистрируется устойчивая эпилептиформная активность высокого индекса.

009 РОЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ В ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ СЕГОДНЯ

Киятсков Н. Ю.

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

Источник финансирования: нет

Цель. Методы компьютерного анализа широко представлены сегодня в научных публикациях, благодаря им возможности ЭЭГ были существенно расширены. На практике в лечебных учреждениях значительно чаще встречается обычный классический визуальный анализ амплитудно-частотных характеристик нативных кривых. Попытки внедрить количественную ЭЭГ сталкиваются с недостатком времени при приеме большого количества пациентов, а также с многочисленными артефактами записи (отсутствие заземления, старые расходные материалы, невозможность мышечного расслабления пациента и т.п.) не затрудняющими врачебную верификацию, но делающими практически невозможным корректный математический анализ. Мы попытались реально внедрить, где это возможно, количественный анализ ЭЭГ.

Материалы и методы. На базе отделения функциональной диагностики СПбГБУЗ "Психоневрологический ди-

спансер № 1" среди выполненных в 2025 году стандартных 1200 записей ЭЭГ были выделены 156 исследований, отвечающих следующим требованиям. Во-первых, идеальная безартефактная регистрацию, во-вторых, визуальный отбор исследований, в которых углубленный анализ представляется любопытным, в-третьих, оценка динамики в повторных исследованиях, когда визуально контролируемые записи оцениваются как "без динамики". ЭЭГ записывали по международной системе "10-20" в 16 монополярных отведениях. Для анализа мы использовали спектральный анализ ЭЭГ и когерентный анализ.

Результаты. Результаты спектрального анализа позволяют исключить, подтвердить и/или уточнить локальные изменения, выявленные при визуальном анализе. Так в анализируемых 148 исследованиях — в 45 была подтверждена и уточнена локализация очаговых изменений спектральной мощности в конкретных диапазонах. Чаще всего истинные локальные изменения затрагивают 2 или 3 диапазона частот. В 23 случаях при спектральном анализе наоборот оказалось, что визуальная локальность обусловлена особенностями конкретного монтажа и на спектрограмме, подсчитанной в референтном монополярном монтаже она "исчезает". Когерентный анализ мы использовали в случае регистрации низкоамплитудный "плоских" кривых — 80 записей. Визуально одинаковые кривые ЭЭГ при подсчете когерентности выделяют случаи со сниженным коэффициентом когерентности, причем снижение межполушарной когерентности в тета и альфа-диапазоне ниже 0,8 совпадает с тяжелым психосоматическим состоянием пациента (35 больных).

Заключение. Методы количественного анализа могут быть востребованы в клинической практике в обычных лечебно-профилактических учреждениях. Во-первых, если врачи функционалисты перестанут их "бояться", во-вторых, если будет применен рациональный подход — не каждую запись в плане качества и в плане поставленных перед исследованием вопросов сегодня логично передавать на подробный математический анализ.

010 МНОГОГРАННОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗНАЧИМОСТИ СЕНСОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Команцев В. Н.

ФГБУ "Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта" Минтруда России, Санкт-Петербург, Россия
emger@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить многогранность и неоднозначность диагностической трактовки изменения сенсорного потенциала в практической работе врача-миографа.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование были включены 179 пациентов с мононейропатией, полинейропатией, радикулопатией L5, S1 и 63 здоровых испытуемых, у которых анализировались сенсорные потенциалы периферических нервов в сопоставлении с различной локализацией поражения нервно-мышечного аппарата.

Результаты. Известную трудность регистрации сенсорного потенциала при тяжелых формах моно- и полинейропатий возможно преодолеть путем использования нестандартной методики регистрации сенсорного потенциала методом усреднения до 200 реализаций, вместо стандартных 10. Такая методика длительного выделения сенсорного потенциала позволила в 27% случаях оценить невральную проводимость, степень гибели (снижения возбудимости) нервных волокон. При диабетической полинейропатии (ДПНП) степень патологического снижения амплитуды сенсорного потенциала с проксимального участка малоберцового нерва (36,1%; $P < 0,001$) превышала таковую с дистального участка (12,1%; $P < 0,43$), а также избирательно в наибольшей степени падение амплитуды проявлялось

в икроножном нерве (51,3%; $P < 0,001$), что показывает большую диагностическую чувствительность изменения сенсорного потенциала на проксимальных участках нервных стволов и в наиболее уязвимых нервах на начальных стадиях ДПНП. Нехарактерное по анатомическим канонам снижение в среднем на 45% амплитуды сенсорного потенциала икроножного и малоберцового нервов при клинической и МРТ верифицированной L5, S1 радикулопатии зарегистрировано в 60% случаях, что трактовалось как возможность атипичного интрафораминального ганглионарного поражения при вертеброгенном диск-радикулярном конфликте. Сохранность в 25% случаев сенсорного потенциала при поражении моторных волокон при мононейропатии локтевого нерва в кубитальном канале в острый и подострый периоды заболевания обусловлено блоком сенсорного проведения, что было показано специальным методом регистрации.

Заключение. Регистрация сенсорного потенциала с экстремально низкими значениями требует нестандартных методических подходов с использованием большего числа усреднения сигналов. Запись сенсорных потенциалов как с проксимальных, так и дистальных участков нервного ствола позволяет расширить диагностические возможности путем выявления блока сенсорного проведения при туннельных нейропатиях и начальных стадиях ДПНП. Учет поражения сенсорных волокон при радикулопатиях значительно расширяет возможности дифференциальной диагностики с мононейропатиями.

011 ПРИМЕНЕНИЕ МОНИТОРИНГА МИГАТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА ПРИ РЕЗЕКЦИЯХ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ ШВАННОМ

Мифтахова Д. З.^{1,2}

¹Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Казань; ²ГАУЗ "Межрегиональный клинико-диагностический центр", Казань, Россия
dmiftakhova@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить результаты резекции вестибулярных шванном (ВШ) с применением интраоперационного нейрофизиологического мониторинга (ИОМ) у пациентов нейрохирургического отделения ГАУЗ "МКДЦ".

Материалы и методы. Включены 26 пациентов с гигантскими ВШ, перенесшие резекцию с января 2024 г по декабрь 2025г с применением интраоперационно триггерной и free run электромиографии, кортиконуклеарных моторных вызванных потенциалов (КоМВП) и мигательного рефлекса (МР). Средний возраст пациентов составил 50,1 лет (21-73 лет), 18 женщин, 8 мужчин, 15 правосторонних, 11 левосторонних. Резекция проводилась одним нейрохирургом и двумя нейрофизиологами. В ипсилатеральных мимических мышцах регистрировались КоМВП посредством транскраниальной электрической стимуляции в точках C3/C4 или C4/C3. Стимуляция МР производилась парными игольчатыми электродами, расположенными в области надглазничной вырезки ипсилатерально ВШ, регистрация — в круговой мышце глаза. Базовый уровень амплитуды МР и КоМВП фиксировали до кожного разреза. Критичным считали снижение более чем на 50% от базового уровня. Степень прозопапреза оценивали через 3 мес. после операции, используя шкалу Хауса-Бракмана (ХБ).

Результаты. У 16 (61,5%) пациентов в послеоперационном периоде наблюдался хороший исход (1-2 степени по ХБ), у 4 (15,4%) — умеренный прозопапрез (3-4 степени по ХБ), грубый прозопапрез возник у 6 (23,1%) пациентов. Средняя латентность МР составила 17,2 мс (11,6-21,3). У 19 пациентов (73,1%) МР оставался стабильным, либо амплитуда снижалась не критично. Из них у 2х пациентов амплитуда КоМВП критично снижалась, у 17ти оставалась стабильной либо снижалась не критично. После операции у 1 пациента развился грубый прозопапрез (5 степени по ХБ), у 4х пациентов — умеренный

прозопарез (3–4 степени по ХБ), у 14ти пациентов прозопарез соответствовал 1–2 степени по ХБ. У 7ми пациентов (26,9%) амплитуда МР снижалась критично, КоМВП у 2х пациентов также снижался критично, у 3х — снижался не критично, у 2х — оставался стабильным на протяжении мониторинга. После операции у 5ти пациентов развился выраженный прозопарез (5–6 степени по ХБ), у 2х из них умеренный прозопарез регистрировался до операции. У 2х пациентов — был выявлен легкий прозопарез (1–2 степени по ХБ).

Закключение. МР позволяет оценивать сохранность лицевого, тройничного нервов и ствола головного мозга. При стабильном уровне МР амплитуда КоМВП также стабильная, либо снижается не критично, в послеоперационном периоде у большинства таких пациентов не наблюдается грубого прозопареза. При снижении амплитуды МР снижается и амплитуда КоМВП, риск развития грубого прозопареза возрастает.

012 ВАРИАНТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ФУНКЦИЙ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ У ДЕТЕЙ

Михайлова А. Д., Ахметжанов И. С.

ГБУЗ "НПЦ спец.мед.помощи детям ДЗМ", Москва, Россия

mikhailova_anna@list.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Разработать и оценить клиническую эффективность двухэтапного протокола ИОМ, позволяющего проводить раздельную оценку целостности структур как соматической, так и вегетативной нервной системы.

Материалы и методы. Урологические осложнения, которые могут возникнуть при повреждении проводникового аппарата спинного мозга, могут иметь различный характер (то есть, касаться как эвакуаторной, так и резервуарной функций) и связаны с уровнем поражения, однако в нашей практике встречались лишь: стойкая задержка мочеиспускания, недержание мочи, снижение и отсутствие позыва на мочеиспускание. Нами был проанализирован опыт коллег, занимающихся тазовым ИОМ, и мы не нашли решений, которые охватывали бы максимально возможный спектр интраоперационного мониторингирования нижних мочевых путей. В нашем научно-практическом центре ИОНМ функций тазовых органов проводится в два этапа. Первый этап проводится без использования миорелаксантов. В это время мы оцениваем вызванные моторные ответы при прямой стимуляции структур, иннервирующих мышцы тазового дна, наружный анальный сфинктер и наружный уретральный сфинктер. Кроме этого, проводим транскраниальную электрическую стимуляцию и оцениваем в динамике изменение амплитуды и латентности моторных ответов. Вторым этапом на фоне полной миорелаксации переходим в протокол для проведения тазового мониторинга. В этом протоколе нами оценивается активность внутреннего анального сфинктера, внутреннего уретрального сфинктера, а так же оценивается изменение давления в мочевом пузыре в момент стимуляции структур вегетативной нервной системы. Метод был применен у 7 пациентов детского возраста при операциях на спинном мозге и органах малого таза.

Результаты. Применение двухэтапного интраоперационного мониторинга функций тазовых органов позволило идентифицировать и сохранить целостность ключевых нервных структур у всех пациентов. В послеоперационном периоде не было зафиксировано случаев тяжелых декомпенсированных нарушений уродинамики.

Закключение. Предложенный нами двухэтапный протокол ИОМ является более информативным по сравнению со стандартными методами, так как обеспечивает комплексный контроль за соматической и вегетативной иннервацией. Его использование позволяет минимизировать риск тяжелых послеоперационных урологических осложнений у детей.

013 КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИИ ГЛАУКОМЫ В ДИНАМИКЕ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ)

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

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

Источник финансирования: нет

Цель. Исследовать взаимосвязь между параметрами транзистентной (тПЭРГ) и стационарной паттерн-электро-ретинোগаммы (сПЭРГ), зрительных вызванных потенциалов на вспышку (вЗВП) и на паттерн (пЗВП) и данными оптической когерентной томографии в режиме ангио (ОКТА) у пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы в динамике за 3 мес.

Материалы и методы. В исследование включены 12 пациентов (12 глаз), 5 мужчин и 7 женщин, которые наблюдаются в отделе глаукомы ФГБНУ "НИИ глазных болезней им. М. М. Краснова" с диагнозом далекозашедшая компенсированная хирургическим способом глаукома. Критерии включения: показатели статической автоматической периметрии (САП), соответствующие далекозашедшей стадии глаукомы согласно классификации Hodapp-Parrish-Anderson, максимальная корригируемая острота зрения равная 0,4 и выше. Критерии исключения: наличие рефракционных нарушений (сфера более $\pm 6,00$ дптр или цилиндр более 2,00 дптр), сопутствующие офтальмологические и общие заболевания, влияющие на результаты исследований. Выполнялись стандартные офтальмологические обследования: визометрия, биомикроскопия, гониоскопия, офтальмоскопия. Специальные методы исследования включали тПЭРГ, сПЭРГ, вЗВП, пЗВП и были выполнены с использованием электрофизиологической установки Tomey EP-1000 (Германия, Япония) в соответствии со стандартами Международного общества клинической электрофизиологии зрения. ОКТА выполняли на приборе Optopol, Technology Sp., Польша. Проводили количественную оценку микроциркуляторных показателей (радиального перипапиллярного сплетения, поверхностного и глубокого сосудистого сплетения макулярной области). Для вычисления линейной зависимости между непрерывными признаками использовали коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты. У пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы при стартовом исследовании и через 3 мес. выявлена заметная отрицательная корреляционная связь между латентностью компонента N1 сПЭРГ $0,75^\circ$ и протяженностью сосудистого русла глубокого сосудистого сплетения в нижнем секторе макулы. Общая протяженность сосудов глубокого макулярного сплетения обратно коррелировала с латентностью N1 сПЭРГ. Плотность кровотока глубокого сосудистого сплетения в нижнем секторе макулы имела отрицательную связь с латентностью N1 сПЭРГ.

Закключение. Обнаружена взаимосвязь между микроциркуляторными показателями перипапиллярной и макулярной области сетчатки и параметрами электрофизиологических исследований функций зрительного анализатора. Взаимодополняющий характер результатов позволяет более точно и объективно оценивать динамику морфологического и функционального состояния сетчатки и зрительных проводящих путей и обоснованно корректировать лечение пациентов с далекозашедшей глаукомой.

014 ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ МАКРО- И МИКРОАРХИТЕКТУРЫ СНА И КОГНИТИВНЫМИ ФУНКЦИЯМИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИСОЧНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Тихонова О. А., Турчинец А. М., Ридер Ф. К.

ГБУЗ "Научно-практический психоневрологический центр им. З. П. Соловьева" ДЗМ, Москва, Россия
dr.oatikhonova@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Проанализировать взаимосвязь между параметрами макро- и микроструктуры сна и когнитивными функциями у пациентов с височной эпилепсией (ПВЭ) в сравнении с людьми без эпилепсии (ЛБЭ), направленными на ночной видеоЭЭГмониторинг — НВЭМ.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включено 22 взрослых пациента (64% женщин, 43.7 ± 14.12) с височной локализацией интериктальной активности и без иктальных паттернов (ПВЭ) и 24 (54% женщин, 41.6 ± 14.12) ЛБЭ, прошедших НВЭМ в НПЦ им. Соловьева в период с января 2023 по декабрь 2025 года. Стадирование сна, расчет веретен сна выполнялись вручную в соответствии с критериями рекомендаций Американской ассоциации медицины сна (ASSM). Оценивалось общее количество веретен сна в минуту и распределение веретен в быстром (12–16) и медленном (9–12) диапазонах. Когнитивные нарушения оценивались с помощью валидированного скринингового инструмента для оценки когнитивных функций — EpiTrack®. Различия считались статистически значимыми при $p < 0.05$.

Результаты. По результатам оценки показателей макроструктуры сна была выявлена достоверная разница по показателю латентности сна в группе ПВЭ в сравнении с ЛБЭ (27.9 ± 21.4 минут vs 14.7 ± 9.4 , $p = 0.022$), в то время как достоверных различий продолжительности стадий сна, включая N2 стадию, и показателей эффективности сна выявлено не было. У ПВЭ представленность общего числа веретен сна в минуту (4.7 ± 2.2 vs 6.7 ± 1.6 , $p = 0.002$), включая быстрые веретена сна (2.4 ± 1.7 vs 4.3 ± 1.2 , $p < 0.001$), была достоверно ниже в сравнении с контрольной группой. Показатели внимания и исполнительных функций, измеренные при помощи EpiTrack®, также оказались значимо более низкими у ПВЭ (26.04 ± 6.02 балла vs 29.05 ± 2.9 , $p = 0.028$). Была выявлена значимая корреляция между представленностью быстрых веретен сна и показателями когнитивных функций по шкале EpiTrack® (коэффициент корреляции Пирсона 0.312, $p = 0.039$).

Заключение. Полученные нами данные продемонстрировали достоверное увеличение латентности сна у ПВЭ в сравнении с ЛБЭ, тогда как другие параметры макроструктуры сна в двух группах не отличались. В группе ПВЭ в сравнении с ЛБЭ были выявлены значимое снижение плотности веретен сна, в том числе быстрых веретен сна (12–16 Гц) и более низкие показатели когнитивных функций по шкале EpiTrack®. Было подтверждено наличие корреляции между параметрами микроархитектоники сна и когнитивными функциями у ПВЭ, что соответствует литературным данным и свидетельствует о возможности использования параметров микроархитектоники сна в качестве электроэнцефалографического биомаркера когнитивных функций у больных эпилепсией.

015 ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ НА ВСПЫШКУ У ВЗРОСЛЫХ ЗДОРОВЫХ ИСПЫТУЕМЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕАНСА СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ

Точенова У. В., Панкова С. М., Семилетова В. А.

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж, Россия

uliana.tochenova.05@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Выявить особенности изменений параметров зрительных вызванных потенциалов на вспышку у здоровых лиц при однократном часовом воздействии спелеоклимата.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 57 студентов-добровольцев ВГМУ им. Н. Н. Бурденко в возрасте 18–21 года. Участники были разделены на две группы: экспериментальную ($n=31$) и контрольную ($n=26$). Испытуемые экспериментальной группы находились в течение 60 минут в стационарной силивинитовой спелеокамере с оптимальными параметрами микроклимата (температура 18–22 °С, концентрация отрицательных аэроионов 1987–2017 е/см³). Участники контрольной группы отдыхали в обычных условиях в течение аналогичного времени. До и после воздействия у всех испытуемых регистрировали зрительные вызванные потенциалы на диффузную вспышку с помощью нейромонитора НМА-4-01 "Нейромиан". Анализировали латентность и амплитуду основных компонентов ЗВП. Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Вилкоксона (пакет IBM SPSS Statistics 26).

Результаты. Исходные фоновые значения параметров ЗВП в экспериментальной и контрольной группах статистически значимо не различались, что свидетельствует о сопоставимости выборок. Анализ динамики показателей выявил различную чувствительность компонентов ЗВП к исследуемым воздействиям. Латентность волн ЗВП оказалась более устойчивой к влиянию спелеоклимата: значимых изменений данного параметра после часового сеанса спелеотерапии не зафиксировано. В то же время в контрольной группе отмечено достоверное уменьшение латентности волны P1 слева ($p=0,046$), что может отражать ускорение сенсорной проводимости в условиях обычного отдыха. Амплитудные характеристики ЗВП продемонстрировали большую вариабельность и реактивность. В экспериментальной группе выявлено статистически значимое увеличение амплитуды ряда компонентов: волны P1 слева ($p=0,022$), волны N3 слева ($p=0,018$) и волны N3 справа ($p=0,012$). В контрольной группе также зафиксирован рост амплитуды, но для других компонентов (волна P2 слева, $p=0,004$). Полученные данные свидетельствуют о модуляции активности как подкорковых структур (компонент P1), так и ассоциативных зон коры головного мозга (компонент N3) под влиянием спелеоклиматических факторов. Отмеченное увеличение размаха амплитудных значений (интерквартильный размах) в экспериментальной группе может указывать на десинхронизацию активности нейронных ансамблей как первичный ответ на воздействие. Сопоставление с результатами ранее проведенных исследований курсового воздействия спелеотерапии позволяет предположить, что наблюдаемые изменения являются начальным этапом адаптационного процесса. Если после третьего и десятого сеансов фиксировалось снижение латентностей, свидетельствующее об ускорении обработки информации, то однократное воздействие вызывает преимущественно амплитудные сдвиги, характерные для фазы первичного реагирования без значимого изменения скорости проведения.

Заключение. Однократное часовое пребывание в условиях спелеоклимата вызывает у здоровых лиц преимущественные изменения амплитудных, а не временных характеристик зрительных вызванных потенциалов. Начальный ответ центральной нервной системы на спелеовоздействие проявляется в виде модуляции активности нейронных популяций, отражающей десинхронизацию их работы на различных уровнях зрительного анализатора — от подкорковых структур до ассоциативных зон коры. Полученные результаты углубляют понимание механизмов срочной адаптации сенсорных систем к действию факторов искусственной среды и могут быть использованы при разработке оптимальных режимов спелеоклиматотерапии.

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

016 ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ахмадиев М. Г.¹, Зенуков И. А.¹, Ибрагимов М. А.¹,
Калманович В. Л.²

¹ФГБОУ ВО "Казанский национальный исследовательский технологический университет", Казань; ²ФГБОУ ВО "Казанский государственный архитектурно-строительный университет", Казань, Россия

mg.akhmadiev@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить особенности изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в восстановительном периоде после мышечной нагрузки у юных спортсменов различных специализаций.

Материалы и методы. Исследованы юные спортсмены, занимающиеся в ДЮСШ плаванием (11 человек), лыжными гонками (9 человек), спортивной гимнастикой (12 человек) и хоккеем с шайбой (11 человек). Общее количество исследованных составило 43 спортсмена. Регистрацию ЧСС проводили с помощью реприсставки РПКА2-01 методом тетраполярной грудной реографии (по Kubicek). В качестве функциональной пробы использовали Гарвардский степ-тест. Анализировали показатели в восстановительном периоде на этапах начальной подготовки, специальной подготовки и спортивного совершенствования.

Результаты. У пловцов на этапах начальной и специальной подготовки после теста наблюдалась "отрицательная фаза" ЧСС. Выявлена зависимость: чем выше тренированность, тем меньше ее продолжительность. На этапе начальной подготовки она составляла 1 мин 36 с, на этапе специальной — 48 с, а на этапе спортивного совершенствования отсутствовала. У лыжников также фиксировалась "отрицательная фаза", но меньшей длительности: 1 мин на начальном этапе и 35 с на специальном, что соответственно на 50 и 13 с меньше, чем у пловцов. У хоккеистов "отрицательная фаза" наблюдалась на начальном и специальном этапах, но носила кратковременный характер. У гимнастов снижения ЧСС ниже исходного уровня не происходило ни на одном из этапов. Наиболее выражено урежение пульса и проявление "отрицательной фазы" отмечалось у пловцов и лыжников на этапах начальной и специальной подготовки, когда формирование брадикардии тренированности идет наиболее интенсивно.

Заключение. "Отрицательная фаза" ЧСС после нагрузки чаще проявляется у юных спортсменов циклических видов спорта (плавание, лыжи) на начальных этапах подготовки. Ее длительность больше у детей, раньше приобщенных к тренировкам (пловцы с 6-7 лет), что, вероятно, связано с возрастной неустойчивостью регуляторных механизмов. По мере роста тренированности феномен исчезает, что свидетельствует о совершенствовании аппарата кровообращения.

017 ОСОБЕННОСТИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЮНОШЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ахмадиев М. Г., Зенуков И. А.

ФГБОУ ВО "Казанский национальный исследовательский технологический университет", Казань, Россия.

mg.akhmadiev@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Анализ показателей ударного объема крови (УОК) у спортсменов, занимающихся бодибилдингом, в сравнении с лыжниками-гонщиками и лицами, не занимающимися спортом.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие юноши 17-19 лет, разделенные на три группы. Первую группу составили спортсмены, систематически занимающиеся бодибилдингом в клубе "Заречье" (11 человек). Во вторую группу вошли лыжники-гонщики, тренирующиеся в ДЮСШОР №7 г. Казани (13 человек). Третью группу (контрольную) составили юноши того же возраста, не имеющие регулярной спортивной подготовки (9 человек). Общее количество исследованных составило 33 человека. Для оценки насосной функции сердца регистрировали тетраполярную реограмму. Расчет УОК производили по методу Кубичека в модификации Абзалова Р. А. и Бадаквы А. М. Использовали реоплетизмограф 4РГ-2М и автоматизированный микропроцессорный анализатор реограмм "Курсор" с последующей компьютерной обработкой данных.

Результаты. В ходе исследования были выявлены существенные различия между группами. В контрольной группе УОК составил $69 \pm 6,92$ мл. У юношей, занимающихся бодибилдингом, данный показатель оказался значительно выше — $93,29 \pm 8,43$ мл, что на 24 мл превышает значения не спортсменов. Наиболее высокие значения УОК зафиксированы у лыжников-гонщиков — $132,4 \pm 9,38$ мл. Таким образом, обе спортивные специализации приводят к росту производительности сердца, однако у лыжников этот прирост выражен в максимальной степени.

Заключение. Систематические мышечные тренировки способствуют увеличению ударного объема крови, однако механизмы адаптации в циклических и ациклических видах спорта различны. У лыжников высокий УОК обеспечивается за счет длительной работы умеренной интенсивности, усиления венозного возврата ("мышечный насос") и, как следствие, дилатации полостей сердца и экономизации его работы. В бодибилдинге упражнения выполняются с высокой интенсивностью и часто сопровождаются задержкой дыхания и натуживанием, что повышает внутригрудное давление, затрудняет венозный возврат и ограничивает диастолическое наполнение желудочков. Это объясняет менее значительный прирост УОК у атлетов по сравнению с лыжниками. Полученные данные подтверждают, что характер физической нагрузки определяет специфику функциональных изменений насосной функции сердца.

018 ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ХОККЕИСТОВ НА СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ

Балабохина Т. В.¹, Абрамова Т. Ф.¹, Лифке М. В.²

¹ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, Москва; ²ОГБУЗ "Смоленская городская поликлиника", Смоленск, Россия

balabokhina.t.v@vniifk.ru

Источник финансирования: государственное задание № 777-00021-25 (тема №001-24/1), утверждено Минспортом России 30.12.2025.

Цель. Изучить возрастную динамику частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД) и показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) у хоккеистов на спортивно-оздоровительном этапе.

Материалы и методы. В лонгитудинальном исследовании приняли участие 27 хоккеистов 2017 года рождения, обучающихся на спортивно-оздоровительном этапе с превышением в 2-3 раза рекомендуемого (до 6,0 часов в неделю) объема тренировочных нагрузок. В январе, мае, августе 2024 и 2025 гг. (в возрасте 6,8–7,1–7,4–7,8–8,1–8,5±0,1 года) при комплексном обследовании регистрировали ЧСС, АД, показатели ВСР

(300 кардиоинтервалов, АПК "Омега диагностика", г. Санкт-Петербург). Тип вегетативной регуляции (ВР) определяли по методике Н. И. Шлык. Исследования одобрены Этическим комитетом ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (24.10.2023, № 3.23).

Результаты. В ходе исследования были выявлены следующие возрастные особенности: — средняя ЧСС у хоккеистов 6,8–8,1 лет соответствовала умеренной брадикардии и варьировала от $71,6 \pm 1,2$ до $76,6 \pm 1,3$ ($p > 0,05$) уд/мин, в 8,5 лет снижалась до $67,5 \pm 1,4$ уд/мин ($p < 0,05$) с увеличением случаев выраженной брадикардии с 20% до 33%; — возрастное повышение систолического АД (с $98,2 \pm 1,4$ до $102,1 \pm 1,3$ мм рт.ст., $p > 0,05$) сочеталось с ростом случаев превышения нормы с 5% до 25%. С 7,4 лет регистрировались единичные случаи повышенного пульсового АД; — возрастное обусловленное ($r = [0,24-0,37]$, $p < 0,05$) усиление вегетативных кардиорегуляторных влияний с ростом активности автономного и снижением — центрального контуров регуляции тенденционно прослеживалось от 6,8 до 8,1 года с достоверным ростом HF%, pNN50%, RMSSD, MxDMn (на 11–27%, $p < 0,05$) и снижением VLF%, SI (27–34%, $p < 0,05$) в период от 8,1 до 8,5 лет; — отчетливое изменение соотношения типов ВР (I–II–III–IV) с 12–26% — 0–5% — 41–62% — 8–20% в 6,8–8,1 лет до 4% — 0% — 37% — 42% отмечалось в 8,5 лет при относительном постоянстве случаев эктопических ритмов в пределах 15–19%; — объем недельной тренировочной нагрузки обнаруживает влияние на показатели CCC и BCP только в 8,5 лет: положительное — на ЧСС покоя, АМо и SI ($r = 0,46-0,51$, $p < 0,05$), отрицательное — на Мо, HRVind. и мощность спектральных показателей BCP ($r = -0,47-0,55$, $p < 0,05$).

Заключение. Исследования показали существенное различие в ходе адаптивно-возрастных изменений CCC и ее регуляции у юных хоккеистов в период от 6,8 до 8,5 лет, выделяя как вероятные факторы влияния возраст и объем тренировочной нагрузки.

019 ИНДЕКС ФЛАКСМОЦИЙ (ПО ДАННЫМ ЛАЗЕРНОЙ ДОППЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ) КАК РАННИЙ МАРКЕР РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ У ШКОЛЬНИКОВ С ИЗБЫТКОМ ЖИРОВОЙ МАССЫ

Бекезин В. В.¹, Козлова Е. Ю.^{1,2}, Короткая Н. Н.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" Минздрава России, Смоленск; ²ОГБУЗ "Детская клиническая больница", Смоленск, Россия
smolenskbvv@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить значимость индекса флаксмоций, определяемого методом лазерной доплеровской флоуметрии, как раннего маркера риска развития АГ у школьников с избытком жировой массы, с целью своевременной коррекции кардиоваскулярных рисков.

Материалы и методы. В рамках профилактических осмотров обследовали школьников 14–15 лет. Методом случайной выборки в исследование включили 40 детей 1–2-й группы здоровья с нормальными значениями индекса массы тела (ИМТ, кг/м²) с учетом возраста и пола (± 1 SDS ИМТ) и нормальным уровнем амбулаторного АД (в пределах от 10-го до 90-го перцентиля АД с учетом возраста, пола и роста) — 1-я группа (контрольная). 2-ю (основную) группу составили 46 школьников с нормальным уровнем амбулаторного АД (в пределах от 10-го до 90-го перцентиля АД с учетом возраста, пола и роста), избытком жировой массы (избыточная масса тела — 38; ожирение 1 степени — 8). В зависимости от значения интегрального показателя — индекса флаксмоций (ИФМ = (Аэ + Ан + Ам) / (Ас + Ад)) 2-ю группу разделили на 2 подгруппы (А и Б). 13 школьников с низкими значениями ИФМ (≤ -2 SDS ИФМ школьников 1-й группы (1,41 усл. ед. и менее)) составили 2 А группу, а 23 школьника с ИФМ более -2 SDS ИФМ школьников 1-й группы (более 1,41 усл. ед.) вошли во 2-ю Б группу. Обследование школьников включало: антропо-

метрию (вес, рост, ИМТ) и лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ, портативный анализатор "ЛАЗМА ПФ", Россия) в области предплечья. Методом ЛДФ определяли исходные (базовые) параметры механизмов регуляции микроциркуляторного кровотока (Аэ — эндотелиальный компонент, Ан — нейрогенный компонент, Ам — миогенный компонент, Ас — сердечный компонент, Ад — дыхательный компонент; усл. ед.). Амбулаторное измерение АД у школьников 2-й группы проводили в динамике через 1 год в рамках профилактических осмотров.

Результаты. Среднее значение ИФМ у школьников 2-й группы в 1,36 раза превышало аналогичный параметр у детей 1-й группы ($p < 0,05$) за счет превалирования активных механизмов (Аэ, Ан, Ам) регуляции микроциркуляции над пассивными механизмами (Ас, Ад). Выявленные различия свидетельствуют о напряжении компенсаторно-адаптационных механизмов регуляции кровотока у школьников на фоне избытка жировой массы. Проведенный в дальнейшем анализ показал, что изолированная систолическая артериальная гипертензия (ИСАГ) в динамике (через 1 год) регистрировалась у 7 школьников 2-й А группы (53,8%) и у 1 школьника 2-й Б группы (4,3%). Низкие исходные (базовые) значения ИФМ можно расценивать как донозологический (ранний) маркер риска гипертензии у школьников с избыточной жировой массой. В исследовании показано, что риск развития ИСАГ у школьников 2-й А группы в 12,5 раза выше ($p < 0,05$), чем у школьников 2-й Б группы.

Заключение. Таким образом, индекс флаксмоций (его низкие значения) можно использовать в качестве раннего прогностического маркера риска артериальной гипертензии у школьников с избытком жировой массы тела, а также для оценки эффективности проводимых профилактических мероприятий.

020 ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА НА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОМ УРОВНЕ У ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

Бекезин В. В.¹, Козлова Е. Ю.^{1,2}, Короткая Н. Н.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" Минздрава России, Смоленск; ²ОГБУЗ "Детская клиническая больница", Смоленск, Россия
smolenskbvv@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить особенности окислительного метаболизма по данным лазерной флуоресцентной спектроскопии и лазерной доплеровской флоуметрии (анализатор "Лазма ПФ", Россия) у детей школьного возраста в зависимости от индекса массы тела.

Материал 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/м²) все обследованные школьники были разделены на 2 группы: 1-я группа — дети с ИМТ в пределах ± 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. Обследование школьников включало антропометрию (вес, рост, ИМТ (кг/м²), окружность талии (ОТ, см)); лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) и лазерную флуоресцентную спектроскопию (ЛФС) кожи в области предплечья на анализаторе "Лазма ПФ" (Россия). Оценивали относительную амплитуду флуоресценции никотинамидадениндинуклеотида (Анадн (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 (Мнутр.) и амплитуду флуоресценции кофермента НАДН (Анадн).

Исследования проводили в одинаковых условиях в течение 4 минут в области правого предплечья.

Результаты. Результаты исследования свидетельствуют о незначительном снижении параметра Анадн (амплитуда флуоресценции восстановленного кофермента никотинамидадениндинуклеотида, характеризующего состояние энергетического метаболизма) у детей 2-й группы в 1,13 раза ($p < 0,05$) по сравнению с детьми 1-й группы за счет тенденции к увеличению A_{365} и тенденции к снижению A_{460} у детей с избыточной массой тела и ожирением. При этом интегральный показатель ПОМ, учитывающий в том числе и состояние микроциркуляции (нутривного кровотока), в 1,66 раза у детей 2-й группы превышал аналогичный параметр у детей 1-й группы ($p < 0,05$). Регистрируемые достоверные различия между группами по параметру ПОМ (усл. ед.) свидетельствуют об усилении окислительного метаболизма у детей на фоне избытка жировой массы (2-я группа).

Заключение. Таким образом, проведенный анализ выявил влияние на состояние окислительного метаболизма у школьников величины индекса массы тела. Увеличение показателя окислительного метаболизма (ПОМ) на фоне избытка жировой массы тела может быть обусловлено, в том числе, развитием персистирующего хронического воспаления — одного из ведущих механизмов поддержания как ожирения, так и кардиоваскулярных и метаболических рисков.

021 ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ГРЕБЛЕЙ НА БАЙДАРКАХ

Вахитов И. И.¹, Зефиров Т. Л.¹, Биктемирова Р. Г.¹, Ратова Е. Н.¹, Сарафанникова Е. Н.²

¹Казанский федеральный университет, Казань; ²ГАУЗ "РЦОЗ И МП, Казань, Россия
Bulat.vakhitov.1989@mail.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Изучение показателей насосной функции сердца развивающегося организма в процессе многолетних занятий греблей на байдарках.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ДЮСШ по академической гребле г. Казани. В исследованиях участвовали 57 спортсменов. Для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ударного объема крови (УОК) использовали метод тетраполярной грудной реографии по Кубичеку.

Результаты. На первом году систематических занятий греблей на байдарках у юных спортсменов достоверное урежение частоты сердечных сокращений не произошло. В процессе второго и третьего года систематических занятий у данных спортсменов, так же наблюдалась лишь устойчивая тенденция к урежению ЧСС. Достоверное же снижение ЧСС у данных спортсменов произошло лишь на четвертом году занятий греблей на байдарках. Так, ЧСС у юных спортсменов составила $67,3 \pm 2,1$ уд./мин. Данная величина на $7,2$ уд./мин оказалась меньше по сравнению со значениями ЧСС спортсменов предыдущей группы ($P < 0,05$). Последующие достоверное снижение ЧСС у юных гребцов на байдарках произошло на шестом году мышечных тренировок, где частота сердечных сокращений оказалась на $6,5$ уд./мин меньше по сравнению с показателями ЧСС спортсменов предыдущей группы ($P < 0,05$). У юных гребцов, систематически занимающихся мышечными тренировками в течение одного года УОК составил $49,5 \pm 1,9$ мл. В процессе второго года систематических занятий у юных гребцов УОК увеличился и достиг $56,1 \pm 1,7$ мл ($P < 0,05$). Наиболее значительный прирост УОК произошел в процессе третьего года занятий спортом. Так, по сравнению с предыдущими значениями УОК у юных гребцов увеличился на $20,7$ мл и достиг $76,8 \pm 3,2$ мл ($P < 0,05$).

Заключение. Таким образом, в процессе систематических мышечных тренировок у спортсменов занимающихся греблей на байдарках наблюдается гетерохронность развития по-

казателей насосной функции сердца. Периоды значительного урежения ЧСС чередуются с этапами существенного прироста УОК.

022 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У ДЕТЕЙ НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ И ЗАНИМАЮЩИХСЯ БОРЬБОЙ ДЗЮДО

Вахитов И. Х., Мануров И. М., Миндубаев А. М., Бозин А. А., Охотин Д. В., Яруллин А. Г.

Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия
Bulat.vakhitov.1989@mail.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Изучение показателей насосной функции сердца (НФС) юных спортсменов в процессе систематических занятий борьбой дзюдо.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе детского центра "Азино" по восточным единоборствам г. Казани. Общее количество испытуемых составило 53 спортсмена. Для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ударного объема крови (УОК) использовали метод тетраполярной грудной реографии по Кубичеку.

Результаты. В процессе многолетней спортивной подготовки у юных дзюдоистов наиболее существенное урежение ЧСС наблюдается на этапе специальной подготовки. В процессе восьми-девятой лет систематических тренировок у юных спортсменов суммарное урежение ЧСС составляет $22,0 \pm 1,4$ уд./мин ($P < 0,05$). За аналогичный период естественного роста и развития у детей, не занимающихся спортом, частота сердечных сокращений урежается лишь на $16,0 \pm 1,5$ уд./мин ($P < 0,05$). Ударный объем крови у юных дзюдоистов значительными темпами увеличиваются на этапах начальной и специализированной подготовки. При этом темпы прирост УОК у юных дзюдоистов на первых двух этапах спортивной подготовки выражены примерно одинаково. Суммарный прирост УОК у юных спортсменов за восемь-девять лет мышечных тренировок составил $47,4 \pm 2,2$ мл ($P < 0,05$). У детей, не занимающихся спортом, за аналогичный период естественного роста и развития систолический выброс увеличился лишь на $35,0 \pm 2,5$ мл ($P < 0,05$).

Заключение. Сравнительный анализ изменений частоты сердечных сокращений и ударного объема крови детей, не занимающихся спортом и у детей, того же возраста занимающихся борьбой дзюдо в течение 8-9 лет показал, что у юных дзюдоистов показатели насосной функции сердца изменяются более выраженно. При этом, у дзюдоистов значения УОК изменяются больше, чем ЧСС.

023 НАСОСНАЯ ФУНКЦИЯ СЕРДЦА ПРИ ЗАНЯТИЯХ БОДИБИЛДИНГОМ

Вахитов И. Х.¹, Золотова Л. П.¹, Сафин Р. С.², Григорьева О. В.², Корнилова А. А.²

¹ФГБОУ ВО "Казанский государственный аграрный университет", Казань; ²ЧОУ ВО "Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязева", Казань, Россия
tgppu-mbofk@mail.ru
Источник финансирования: ЧОУ ВО "Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязева".

Цель. Исследовать показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного (УОК) и минутного (МОК) объема крови у спортсменов в зависимости от продолжительности занятий бодибилдингом.

Материалы и методы. Исследовали насосную функцию сердца у юношей и взрослых спортсменов. Общее количество исследованных лиц составило 57 человек. Испытуемые были разделены на пять групп: 1-я — занимающиеся бодибилдингом один год (11 человек); 2-я — два года (12 человек); 3-я —

три года (9 человек); 4-я — более четырех лет (13 человек); 5-я (контроль) — не занимающиеся спортом (12 человек). Регистрацию ЧСС, УОК и МОК проводили методом тетраполярной грудной реографии. Дифференциальную реограмму записывали с помощью автоматизированного микропроцессорного анализатора реограмм "Курсор" (НПО "Экран", Москва).

Результаты. Анализ показателей выявил, что брадикардия тренированности (урежение ЧСС) у занимающихся бодибилдингом отчетливо проявляется лишь ко второму году занятий. Дальнейшие тренировки не приводят к существенному снижению ЧСС. Более выраженные изменения обнаружены в показателях УОК. У не занимающихся спортом УОК составил $69,16 \pm 6$ мл. У спортсменов со стажем один год этот показатель оказался достоверно выше — $90,88 \pm 5$ мл. К концу второго года занятий УОК достиг $116,27 \pm 10,36$ мл, что на $47,11$ мл превышает значения контрольной группы. При стаже более трех лет дальнейшего значительного роста УОК не наблюдалось. Показатели МОК также увеличивались по мере роста стажа: у неспортсменов — $4,65 \pm 0,4$ л/мин; у занимающихся один год — $6,48 \pm 0,5$ л/мин; у спортсменов с двухлетним стажем — $7,65 \pm 0,52$ л/мин. В последующие годы существенного прироста МОК не зафиксировано.

Заключение. Систематические занятия бодибилдингом приводят к функциональным изменениям насосной функции сердца. Урежение ЧСС формируется ко второму году тренировок. Наиболее интенсивный прирост УОК и МОК происходит также в первые два года занятий. В дальнейшем, при стаже более трех лет, показатели гемодинамики стабилизируются, что свидетельствует о завершении адаптационных перестроек сердечно-сосудистой системы к нагрузкам силового характера.

024 ДИНАМИКА УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ДЕВУШЕК В ПРОЦЕССЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ РЕГБИ-7

Вахитов И. Х.¹, Миндубаев А. М.¹, Охотин Д. В.¹,
Золотова Л. П.¹, Белов А. М.², Фалеева С. А.²,
Долгова И. И.²

¹ФГБОУ ВО "Казанский государственный аграрный университет", Казань; ²ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
tggyr-mbofk@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение показателей ударного объема крови (УОК) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) у девушек, систематически занимающихся регби-7.

Материалы и методы. Исследования проводились среди спортсменок, занимающихся регби основного (7 человек) и дублирующего состава (9 человек). Общее количество исследованных спортсменок составило 16 человек. УОК и ЧСС определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку.

Результаты. Как показали исследования, в переходном периоде разница между величинами УОК спортсменок основного и дублирующего составов была на уровне $7,0$ мл. К подготовительному периоду данная разница существенно увеличилась и достигла $10,0$ мл. Еще большую разницу в показателях УОК между командами мы выявили в соревновательном периоде, где разница достигла $11,0$ мл. У девушек дублирующего состава показатели ЧСС в подготовительном периоде были высокими ($75,7$ уд/мин.). К соревновательному периоду наблюдалось урежение пульса до $71,4$ уд/мин. Однако в переходном периоде частота сердечбиений увеличилась до $79,5$ уд/мин. Следовательно, в годичном цикле мышечных тренировок у девушек дублирующего состава частота сердечных сокращений в значительной степени варьируется. Наиболее высокие значения ЧСС у данных спортсменок обнаружены в переходном периоде, затем в подготовительном

периоде ЧСС несколько снижается, а наиболее низкие величины выявлены в соревновательном периоде. У спортсменок основного состава показатели ЧСС в годичном цикле мышечных тренировок существенных изменений не претерпевали, сохраняясь примерно на уровне $55-53$ уд/мин.

Заключение. По результатам исследований выявлено, что у спортсменок основного состава на каждом этапе годичного цикла мышечных тренировок показатели УОК были значительно выше, чем у девушек дублирующего состава. При этом ЧСС у основного состава оставалась стабильно низкой, тогда как у дублирующего состава ЧСС заметно варьировалась в зависимости от периода тренировок.

025 КАКОЙ ИЗ ФАКТОРОВ РИСКА СНИЖАЕТ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПЕРВОКУРСНИКОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ИНФОРМАТИКУ?

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

Тулский государственный университет, Тула, Россия
ulvenevtseva@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение влияния традиционных факторов риска (низкая двигательная активность, нарушения сна и курение) на параметры напряженности адаптации студентов 1 курса по данным вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Материалы и методы. Исследование в лаборатории мониторинга здоровья ТулГУ выполнялось 26.02-02.03.26 по просьбе преподавателей кафедры физической культуры и спорта вследствие плохой переносимости физических нагрузок в бассейне студентами 1 курса (специальная медицинская группа), изучающими прикладную математику и информатику, что сопровождалось ортонеустойчивостью сразу после выхода из воды. У 23 юношей днем, с 11.50 до 13.20, записывалась ЭКГ в течение 3 минут в положении сидя и стоя для оценки ВСР (НейроСофт, Иваново). Поведенческие привычки (статус курения, качество сна и дополнительные занятия физкультурой) изучали при анкетировании по программе "Валеоскан" (Венева Ю. Л., Мельников А. Х., Прохоров П. Ю., Путилин Л. В., 2024).

Результаты. Средний рост юношей составил $179,9 \pm 1,1$ см; масса тела — $69,3 \pm 1,8$ кг, ИМТ $21,4 \pm 0,6$ кг/м². 4 студента имели ИМТ $< 18,5$ кг/м² и 4 — $> 24,6$ кг/м². При визуальном анализе длинных записей ЭКГ в фоне в 2 случаях наблюдался феномен электрической альтернации зубца Р в положительном диапазоне, вероятно, связанный с изменением венозного вклада при дыхании, в ортостазе у этих юношей наблюдалось резкое повышение амплитуды Р. Среди 12 студентов с выраженной динамикой ЭКГ в ортостазе (повышение амплитуды Р, нарушение процессов реполяризации 1 ст. в AVF), только у 7/12 отмечена избыточная вегетативная реактивность по данным ВСР. При разделении студентов на подгруппы в зависимости от дополнительных занятий спортом (12 и 11 чел.) и сниженной самооценке сна (10 и 13 чел.), достоверных различий по ВСР не обнаружено, хотя наблюдались тенденции к ваготонии у занимающихся и симпатикотонии — у плохо спящих. Отметили факт курения 6/23 человек. Хотя влияние этого фактора на вегетативный статус студентов мы изучаем в течение 20 лет, таких высокодостоверных различий у студентов-медиков не было! Примечательно, что укорочение сердечного цикла у курящих наблюдалось только на уровне тенденции ($p=0,067$), в то время как все показатели в области временного анализа, а также мощность спектра всех трех диапазонов были ниже, соответственно, с достоверностью $p<0,05$ и $p<0,01$. В то же время структура спектра (относительные мощности волн всех трех диапазонов) была одинаковой. В ортостазе ЧСС у курящих была достоверно выше ($107,3$ и $96,8$ уд/мин), а ее восстановление было замедлено ($K30/15$ $1,08 \pm 0,03$ и $1,31 \pm 0,13$).

Заключение. Студенты 1 курса, изучающие прикладную математику и информатику, проводящие значительную часть дня за электронными устройствами, демонстрируют избы-

точную вегетативную реактивность на ортостаз, требующую специальных упражнений. Главным фактором, снижающим ВСР у этих обучающихся, является курение.

026 ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПО ДАННЫМ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ОЖИРЕНИЯ

Царев Н. Н., Венецева Ю. Л., Юлдашева З. В.

Тульский государственный университет, Тула, Россия
ulvenevtseva@mail.ru

Источник финансирования: нет

Стремительный рост доступности приложений в носимых цифровых устройствах, оценивающих вариабельность сердечного ритма (ВСР), делают актуальным проведение исследований в этой области.

Цель. Анализ показателей ВСР у лиц с разной выраженностью ожирения.

Материалы и методы. Проанализированы 36 холтеровских мониторов (Инкарт, СПб), расшифрованных одним врачом, записанных в КДЦ Тульской областной клинической больницы в течение 2025 г. у пациентов с ожирением: 1 степени — у 24 человек (средний возраст ($M \pm m$) $56,5 \pm 2,6$ лет; ИМТ $2,5 \pm 0,3$ кг/м²); 2 степени — у 5 человек ($57,5 \pm 1,6$ лет; $37,1 \pm 0,5$ кг/м²) и 3 степени — у 7 человек ($59,9 \pm 5,6$ лет; $44,8 \pm 1,8$ кг/м² ($41,7-53,8$ кг/м²). Пациенты с имплантированным кардиостимулятором, пароксизмальной и хронической фибрилляцией предсердий в исследовании не включались.

Результаты. Пациенты с ожирением 1 степени были разделены по полу: 10 женщин (средний возраст $62,2 \pm 4,1$ года; ИМТ $32,8 \pm 0,5$ кг/м²) и 14 мужчин ($52,4 \pm 3,0$ года; ИМТ $32,2 \pm 0,4$ кг/м²). Несмотря на то, что ЧСС у женщин и днем, и ночью была несколько выше ($85,0$ и $70,8$ уд/мин), чем у мужчин ($74,1$ и $61,8$ уд/мин), величина циркадианного индекса (ЦИ) оказалась одинаковой ($121,5$ и $120,5$). Вместе с тем, у женщин была достоверно ниже мощность вазомоторных волн LF в дневное время ($430,4 \pm 107,0$ мс² и $991,6 \pm 260$ мс²; $p=0,0318$) и дыхательных волн HF ($93,6 \pm 16,7$ и $221,6 \pm 47,2$ мс²; $p=0,00989$). Различий в ВСР в ночное время не было, как и в показателях нормализованной мощности волн pHF% (днем — $19,3 \pm 1,6$ и $18,9 \pm 1,8$ %; ночью — $28,5 \pm 4,9$ и $26,0 \pm 3,9$ %). Можно видеть, что у женщин с ожирением 1 степени наблюдается больший, чем у мужчин, ночной прирост высокочастотной составляющей ВСР.

Среди пациентов с ожирением 2 степени было 3 женщины (59-80 лет) и 2 мужчины (47 и 62 год); 3 степени — 6 женщин 36-73 лет и 1 мужчина 43 лет. Самый низкий средний ЦИ был в группе ожирения 3 степени ($117,0 \pm 5,1$), при этом мощность волн всех диапазонов в дневное время также прогрессивно снижалась по мере увеличения выраженности ожирения, особенно диапазона LF, как днем, так и ночью. Следует отметить наблюдаемый редкий феномен — дисрегуляция с преобладанием вагусных влияний на фоне крайне низкой мощности спектра в группе ожирения 3 степени у двух пациентов во время бодрствования.

У всех обследованных выявлялись желудочковые (кроме 2 женщин и 1 мужчины с ожирением 1 степени) и наджелудочковые экстрасистолы (от 1 до 21374/сутки у женщины 73 лет с ожирением 3 степени). Следует отметить, что значимая депрессия ST наблюдалась только у 1 пациента с ожирением 1 степени.

Заключение. ВСР показала свою информативность в виде снижения циркадианного индекса и мощности всех трех диапазонов спектра у пациентов по мере увеличения выраженности ожирения. Несмотря на более низкую ВСР в дневное время у женщин с ожирением 1 степени относительно мужчин, у них сохраняются функциональные резервы в виде адекватного прироста мощности ВСР во время ночного сна.

027 ИНФОРМАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПУЛЬСОВОГО РИТМА ПРИ ОСТЕОПАТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СОМАТИЧЕСКИХ ДИСФУНКЦИЙ

Виденин А. А.¹, Чернов Д. П.^{1,2}, Пятин В. Ф.¹

¹ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, Самара; ²ООО "Центр остеопатии доктора Коваленко", Самара, Россия

Arseniy21@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Определить информационное значение параметров вариабельности пульсового ритма (ВПР) в условиях остеопатической коррекции соматических дисфункций (ОКСД).

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 15 молодых людей в возрасте $19,07 \pm 0,59$ лет, 10 юношей и 5 девушек, подписавших добровольное информированное согласие. ОКСД выполняли структуральными, висцеральными и краниосакральными техниками в соответствии с клиническими рекомендациями, одобренными научно-практическим советом Минздрава РФ (протокол от 27.12.2022 № 23). Время выполнения ОКСД составляло в среднем $24,7 \pm 1,1$ минут. Регистрацию ВПР проводили в положении лежа: в фоновых условиях (5 минут); во время выполнения ОКСД и тотчас после завершения ОКСД (5 минут). ВПР регистрировали методом фотоплетизмографии с помощью пульсоксиметра ЭЛОКС-01 (ЗАО ИМЦ "Новые приборы", Самара, РФ), датчик которого размещался на дистальной фаланге IV пальца правой руки. Программное обеспечение (ПО) пульсоксиметра автоматически определяло интервалы времени (NN) между вершинами пульсовых волн. Параметры ВПР рассчитывали в ПО Microsoft Excel 2016 и в ПО HRVAS в среде MATLAB. Статистическую обработку данных проводили в ПО Statistica 12. Соответствие распределения данных (РД) нормальному распределению проверяли по критериям Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Значения параметров с нормальным РД описаны средним арифметическим и ошибкой среднего, а значения параметров с РД, отличным от нормального — медианой и квартилями. Статистическую значимость различий между регистрациями определяли по критерию Вилкоксона ($p_0 < 0,05$).

Результаты. Средняя продолжительность NN в условиях ОКСД составила 901 ± 23 мс, что было статистически значимо больше, чем в фоновых условиях (864 ± 21 мс) и при этом значимо не отличалось от условий последствия (886 ± 21 мс). Стандартное отклонение NN в условиях ОКСД составило $88,6 \pm 6,8$ мс², что было статистически значимо больше, чем в фоновых условиях ($72,8 \pm 5,3$ мс²) и в условиях последствия ($74,0 \pm 6,8$ мс²). Индекс напряжения регуляторных систем по Р. М. Баевскому в условиях ОКСД составил 6 [4; 11], что было статистически значимо меньше, чем в фоновых условиях (11 [9; 15]) и в условиях последствия (8 [6; 20]).

Заключение. Результаты проведенного исследования ВПР свидетельствуют о том, что в условиях ОКСД баланс вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы смещается в сторону ваготонии. Таким образом, определение ВПР является информативным методом объективной оценки регуляторных влияний вегетативной нервной системы на сердечно-сосудистую систему при проведении остеопатической коррекции соматических дисфункций.

028 ИНДЕКС ОКРУГЛОСТИ ТЕЛА В СТРАТИФИКАЦИИ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ДЛЯ ОЦЕНКИ АВТОНОМНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Герасименко А. А., Бикбаева А. А., Алямкина Е. А., Шарова Е. А.

ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарёва", Саранск, Россия
anastasiagerasimenko@list.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Сравнить показатели вариабельности ритма сердца (BPC) у лиц с нормальной и избыточной массой тела, определяемыми по индексу массы тела (ИМТ) и индексу округлости тела (ИОТ), чтобы выявить наиболее информативный индекс для оценки состояния автономной регуляции.

Материалы и методы. В исследование включены 40 молодых лиц, средний возраст которых составил $21 \pm 0,25$ года. Проведены анкетирование, антропометрия с расчетом ИМТ и ИОТ. Для сравнительного анализа участники были стратифицированы по каждому индексу по отдельности. По ИМТ: 1-я группа ($n=20$) со значением ≤ 25 , 2-я группа ($n=20$) > 25 . По ИОТ распределение было произведено по медианному значению: 1-я группа ($n=20$) со значением $\leq 3,7$, 2-я группа ($n=20$) $> 3,7$. Анализ BPC проводился на основании 5-минутных записей ЭКГ в покое и при функциональных пробах (гипервентиляционной и ортостатической). Оценивались частотные (HF, LF, VLF, HF%, LF%, VLF%, LF/HF), временные (RRNN, SDNN, RMSSD, RR15, RR30) параметры BPC, статистическая обработка выполнена в программе StatTech v 4.8.0.

Результаты. Анализ параметров BPC в состоянии покоя не выявил статистически значимых различий между группами по показателям RRNN, SDNN, RMSSD ни при стратификации по ИМТ, ни по ИОТ. При гипервентиляционной пробе во всех группах регистрировалось увеличение HF%, однако более выраженное увеличение зафиксировано у лиц с нормальной массой тела (45% vs 40% по ИМТ, 43% vs 41% по ИОТ). В ортостатической пробе отмечалось преобладание LF%, причем у лиц с нормальной массой тела симпатический ответ был более выраженным (57% vs 45% по ИМТ, 56% vs 46% по ИОТ). При этом выявлен ряд статистически достоверных различий. При стратификации по ИМТ установлены значимые различия в абсолютных значениях LF и HF (в обоих случаях $p=0,033$). При расчете по ИОТ выявлены различия по LF и HF (в обоих случаях $p=0,042$), а также достоверное снижение LF/HF в опытной группе ($p=0,048$), составившее 30% от контрольного значения. Кроме того, при стратификации по ИОТ выявлено значимое различие в интервале RR15 ($p=0,046$), который был на 9% выше у лиц с избыточной массой тела, а значения RR30 различались на 6%, характеризующая более выраженные адаптационные реакции у лиц с нормальной массой тела.

Заключение: 1. Независимо от используемого индекса общие закономерности вегетативных реакций на функциональные пробы сохранялись, что свидетельствует о сопоставимости традиционного и нового антропометрических показателей при оценке BPC. 2. У лиц с нормальной массой тела отмечались более выраженные адаптационные реакции на гипервентиляционную и ортостатическую пробы, что отражает лучшее состояние автономной регуляции сердечно-сосудистой системы. 3. ИОТ продемонстрировал более высокую чувствительность по сравнению с ИМТ, выявив достоверные различия по LF/HF, RR15 и RR30, что позволяет рассматривать его как более перспективный инструмент для раннего выявления вегетативной дисфункции у лиц с избыточной массой тела.

029 АДАПТАЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОВЦОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА К СПРИНТЕРСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКЕ

Каун В. А., Румянцев Э. Р.

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия
vlad.kaun@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Определить адаптационные изменения кардиореспираторной системы пловцов различного возраста в ответ на применение спринтерской интервальной тренировки.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 60 пловцов с профессиональным опытом занятий более 6 лет,

разделенных на 3 возрастные группы: 13-14 лет, 15-17 лет и 18 лет и старше. Для определения исходного и итогового состояния кардиореспираторной системы был применен нагрузочный тест на Concept 2 SkiErg с постепенным увеличением нагрузки и фиксацией показателей с использованием газоанализатора MetaLyzer3B и кардиодатчика Polar. В течение 5 месяцев спортсмены выполняли спринтерскую интервальную тренировку по протоколу: 12×25 метров с максимальной интенсивностью и соотношением работа:отдых 1:2. Тренировки проводились 3 раза в неделю с интервалом между тренировочными сессиями 96 часов.

Результаты. Исследуемые возрастные группы по показателям частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного объема (УО) и $\dot{V}O_2$ в абсолютном и относительном значениях не показали статистически значимых изменений на уровне максимального потребления кислорода. На уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) в группе 13-14 лет отмечалось улучшение показателей абсолютного $\dot{V}O_{2\max}$ с $1,5 \pm 0,4$ до $1,9 \pm 0,5$ л/мин и относительного $\dot{V}O_2/\text{кг}$ с $27,1 \pm 7$ до $32,3 \pm 7,1$ мл/мин/кг ($p < 0,05$). У спортсменов 18 лет и старше наблюдалось увеличение абсолютного потребления кислорода с $1,9 \pm 0,6$ до $2,1 \pm 0,7$ л/мин ($p < 0,05$). ЧСС на уровне ПАНО у младших спортсменов выросло со 146 до 162 уд/мин в то время, как в группе 15-17 лет произошло ее снижение со 164 до 157 уд./мин. Сравнительный анализ исследуемых показателей кардиореспираторной системы между возрастными группами определил, что в младшей возрастной группе прирост $\dot{V}O_2/\text{кг}$ в 5 раз превышает аналогичный рост в группе 15-17 лет и в 2 раза в группе 18 лет и старше.

Заключение. Наибольшие изменения в ответ на применение спринтерской интервальной тренировки происходят в показателях кардиореспираторной системы на уровне ПАНО. Достоверные изменения $\dot{V}O_{2\max}$ на уровне ПАНО произошли в младшей возрастной группе, что подтверждает повышение экономичности функций на субмаксимальной мощности в возрасте 13-14 лет. В группе 15-17 лет достоверных изменений не выявлено. В старшей возрастной группе достоверный прирост произошел в аналогичных показателях, но менее выражено. Полученные результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода в использовании спринтерской интервальной тренировки.

030 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВРЕМЕННЫХ И ЧАСТОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Крипак А. О., Соловьев М. В., Ганопольский В. П.

ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова" МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

andrey.kripak.03@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить характер взаимоотношений временных маркеров вариабельности сердечного ритма (time domain) и ее периодических составляющих (frequency domain) у лиц с заболеваниями пищеварительного тракта.

Материалы и методы. Обследовано 28 амбулаторных полиморбидных пациентов гастроэнтерологического профиля в возрасте 19-72 лет (средний возраст $41,6 \pm 2,8$ года, 17 мужчин, 11 женщин) с заболеваниями желудочно-кишечного тракта в различных сочетаниях. Всем испытуемым выполнялось исследование вариабельности ритма сердца (BPC) с использованием МДС "Валента" в покое (исходно, финально) и в условиях активной ортостатической пробы.

Результаты. На первом этапе пробы максимальное значение интервала RR прямо коррелировало с мощностью HF составляющей спектра ($p=0,49$, $p < 0,05$), LF ($p=0,48$) и VLF ($p=0,49$), на втором — с HF ($p=0,48$), на третьем — с HF ($p=0,43$), LF ($p=0,66$) и VLF-волн ($p=0,51$). Исходные значения pRR50 характеризовались наличием прямой сильной

корреляционной связи с исходной HF ($\rho=0,85$), LF ($\rho=0,50$) и VLF ($\rho=0,66$), промежуточные — с HF ($\rho=0,72$) и VLF ($\rho=0,55$), финальные — с HF ($\rho=0,90$), VLF ($\rho=0,49$) и LF ($\rho=0,40$). СКО на инициальном этапе прямо коррелировало с мощностью HF ($\rho=0,87$), VLF ($\rho=0,83$) и LF ($\rho=0,71$), в положении стоя — с HF ($\rho=0,81$), LF ($\rho=0,57$) и VLF ($\rho=0,67$), на третьем этапе — с HF ($\rho=0,72$), VLF ($\rho=0,55$) и LF ($\rho=0,65$). Исходные и промежуточные значения моды значимо коррелировали с мощностью VLF ($\rho=0,47$ и $\rho=0,43$, соответственно) и LF ($\rho=0,62$ и $\rho=0,52$, соответственно, $p<0,01$) на третьем этапе исследования. АМО исходно демонстрировала обратную сильную связь с мощностью HF ($\rho=-0,84$) и LF-волн ($\rho=-0,78$), на этапе АОП — с HF ($\rho=-0,78$), LF ($\rho=-0,64$) и VLF ($\rho=-0,73$), при возвращении в состояние покоя — с HF ($\rho=-0,45$), LF ($\rho=-0,69$) и VLF ($\rho=-0,75$). ИН обратно сильно значимо коррелировал с мощностью HF ($\rho=-0,86$), LF ($\rho=-0,79$) и VLF-волн ($\rho=-0,86$) на исходном этапе, на втором — с HF ($\rho=-0,77$), LF ($\rho=-0,66$) и VLF ($\rho=-0,59$), на третьем — с HF ($\rho=-0,69$), LF ($\rho=-0,76$) и VLF ($\rho=-0,66$).

Заключение. У пациентов с заболеваниями ЖКТ наблюдаются ковариантные изменения временных маркеров вагосимпатического баланса, парасимпатической модуляции ВРС и мощности основных частотных характеристик спектра; изменения статистических показателей симпатического влияния ассоциированы с частотными параметрами ВРС преимущественно противоположно. На основании оценки изменений статистических маркеров вариабельности сердечного ритма возможно с достаточной вероятностью предполагать направление модификации ее отдельных спектральных характеристик. Параметры моды могут иметь предсказательное значение в отношении результатов финальной оценки вазомоторных и центрально-гуморальных механизмов модуляции сердечного ритма.

031 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАРУШЕНИЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ: ВЫЯВЛЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПАТТЕРНА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ИНТРАНАТАЛЬНОЙ АСФИКСИИ

Ноздрин Ф. В.¹, Лопатин А. И.^{1,4}, Пасатеевская Н. А.^{2,4}, Лопатина Е. В.^{2,3}

¹СПб ГБУЗ "Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий", Санкт-Петербург; ²ФГБУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова" Минздрава России Санкт-Петербург; ³ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург; ⁴ФГБНУ "ИЭМ", Санкт-Петербург, Россия dazedfred@gmail.com

Источник финансирования: тема госрегистрации 64.1. Интегративные механизмы регуляции функций внутренних органов.

Цель. Провести сравнительный анализ показателей электролитного (K^+ , Na^+ , Ca^{2+}) и кислотно-основного состояния (КОС) у новорожденных различных клинических групп для выявления специфических лабораторных коррелятов, ассоциированных с гипоксически-ишемическим повреждением миокарда.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включены 96 новорожденных, распределенных в три группы: группа А — дети с тяжелой перинатальной асфиксией ($n=40$); группа Б — новорожденные с пневмонией без тяжелой интранатальной гипоксии ($n=20$); группа С — пациенты с метаболическим ацидозом иной этиологии ($n=36$). Исследование выполнено на базе ОРИТН №39 Детского многопрофильного центра высоких медицинских технологий Санкт-Петербург (2021–2025 гг.). Всем детям при поступлении определяли концентрации ионов в сыворотке крови стандартными методами, оценивали параметры КОС (лактат, ВЕ, pH), рассчитывали

соотношение Na^+/K^+ . Статистическую обработку проводили в STATISTICA 10.0.

Результаты. Установлены достоверные различия в профиле показателей, критических для функции миокарда. У новорожденных группы А выявлена выраженная гипокалиемия: средний уровень K^+ составил 2.25 ммоль/л vs 3.10 ммоль/л в группе Б и 3.30 ммоль/л в группе С ($p<0.001$). Соотношение Na^+/K^+ в группе А (60.21) значимо превышало показатели групп Б (43.77) и С (40.31), $p<0.001$. Концентрации натрия и кальция межгрупповых различий не показали. Метаболические нарушения в группе А характеризовались значимым повышением уровня лактата (6.75 ммоль/л vs 3.30 ммоль/л и 4.00 ммоль/л в группах Б и С соответственно, $p<0.001$) и более отрицательным значением ВЕ (-7.35 vs -4.05 в группе Б, $p=0.01$). Таким образом, специфическим лабораторным комплексом, ассоциированным с тяжелой перинатальной гипоксией, является сочетание гипокалиемии, повышенного соотношения Na^+/K^+ и гиперлактатемии.

Заключение. Выявленный паттерн (гипокалиемия, высокое Na^+/K^+ , гиперлактатемия) может служить дополнительным диагностическим и прогностическим маркером тяжелой перинатальной асфиксии, дифференцирующим ее от иных критических состояний неонатального периода. В кардиологическом аспекте данный дисбаланс создает проаритмогенный фон, существенно повышая риск электрической нестабильности миокарда в остром периоде гипоксически-ишемического повреждения. Полученные данные подчеркивают важность интегральной оценки электролитно-метаболического статуса в неонатальной кардиологии.

032 ВЕГЕТАТИВНЫЙ ДИСБАЛАНС У ПАЦИЕНТОВ С ПСОРИАЗОМ ПО ДАННЫМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Разин В. А., Нестеров А. С., Чистякова А. Р.

ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет", Ульяновск, Россия razin1975@mail.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Изучить особенности вариабельности сердечного ритма (ВСР) у пациентов с псориазом для выявления нарушений в регуляции вегетативной нервной системы и гуморальных факторов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 68 пациентов с различными формами псориаза, в возрасте от 18 до 49 лет (средний возраст $38,2 \pm 1,64$ года). Из них у 46 выявлен вульгарный псориаз, у 22 — другие формы хронического дерматоза. Средняя продолжительность заболевания составила $24,3 \pm 1,22$ года. Группу сравнения составили 30 здоровых людей, сопоставимых по возрасту и полу. Регистрация электрокардиограммы проводилась в трех положениях: лежа (исходное), стоя (активный ортостаз) и снова лежа (клиностаз).

Результаты. Несмотря на широкое применение ВСР в кардиологии, ее изучение у пациентов с псориазом остается крайне редким. Анализ временных показателей ВСР у пациентов с псориазом выявил снижение параметров автономного контура, общей вариабельности и повышение симпатической активности в положении лежа, так SDNN (стандартное отклонение интервалов между ударами сердечной мышцы) у пациентов с псориазом — $33,8 \pm 4,4$ мс, в группе сравнения — $56,3 \pm 5,2$ мс ($p<0,05$). В спектральном анализе наблюдалось равномерное распределение низко- и высокочастотных колебаний, тогда как очень низкочастотные волны (VLF) были представлены в разном объеме — $13,8 \pm 0,45\%$ у больных псориазом и $9,9 \pm 0,61\%$ в группе сравнения ($p<0,05$). Полученные данные указывают на ограниченные функциональные резервы синусового узла, а также на активное вовлечение в регуляцию ритма высших мозговых центров, симпатической ВНС, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у пациентов с псориазом. При псориазе в положении активного ортостаза выявлены вы-

раженные отличия ВСР, по сравнению с группой сравнения. Отмечалось снижение активности автономного контура и преобладающее влияние симпатической нервной системы на ритм сердца $SDNN = 35,2 \pm 3,9$ мс, в группе сравнения — $63,7 \pm 5,6$ мс ($p < 0,05$). Сравнительный анализ в третьем положении (клиностаз) показал схожую картину: равное распределение высоко- и низкочастотных колебаний при вариабельной мощности очень низкочастотных волн ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, пациенты с псориазом демонстрируют стойкие изменения ВСР во всех фазах клино-ортостатической пробы, характеризующиеся снижением активности автономного контура и выраженным напряжением симпатического отдела ВНС. Активная клиноортостатическая проба является эффективным методом выявления скрытых нарушений вегетативной нервной системы, что требует учета, при диагностике и лечении данной категории пациентов, в том числе при оценке роли гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.

033 МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Румянцова В. Р.¹, Румянцова Э. Р.²

¹АНО "Клиника спортивной медицины "Лужники", Москва; ²ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия

rumy-valeriya@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить информативность комплекса неинвазивных диагностических исследований для раннего выявления синдрома перетренированности (СП) у спортсменов высокой квалификации на основе изменения структурно-функциональных показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) в реальной клинической практике.

Материалы и методы. Обследовано 486 спортсменов (350 мужчин, 136 женщин) в возрасте 19–35 лет, представляющих 26 видов спорта, с квалификацией от КМС до МС МК. Проведено комплексное динамическое наблюдение, включающее: эхокардиографию (ЭхоКГ) с оценкой геометрии левого желудочка (ЛЖ), индекса массы миокарда (ИММЛЖ) и объемных показателей; суточное холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ) и артериального давления (СМАД); вариабельность сердечного ритма (ВСР); стресс-тестирование (велозерометрия/тредмил). Оценка предикторов СП проводилась с использованием множественного регрессионного анализа.

Результаты. Установлено, что СП у спортсменов манифестирует субъективными ощущениями усталости, специфическими изменениями ССС. Впервые выделены четыре варианта динамики функционального состояния ССС, предшествующие клинической манифестации СП: расширяющийся, стабильный, нарастающий со стабилизацией и неустойчивый. Наиболее прогностически значимым в отношении срыва адаптации является "неустойчивый" вариант, характеризующийся нестабильностью показателей. Выявлено, что на этапе перетренированности не происходит адекватного увеличения ударного объема (УО) при росте ЧСС. Данные СМАД показали, что у спортсменов с признаками СП достоверно чаще регистрируется недостаточная степень ночного снижения АД и повышенная вариабельность систолического АД, что отражает нарушение регуляции вегетативной нервной системы. Логистическая регрессия позволила определить количественные предикторы риска: индекс напряжения миокарда и снижение вариабельности ритма ($SDNN < 70$ мс) повышают вероятность развития СП в 3,2 раза ($p < 0,05$). Также по данным ХМ-ЭКГ, результатам нагрузочного тестирования нередко предиктором СП являются нарушения ритма сердца, представленные наджелудочковой и желудочковой экстрасистолией.

Заключение. Применение комплекса методов функциональной диагностики (ЭхоКГ + СМАД + нагрузочное тестирование + анализ ВСР) в рамках этапного контроля позволяет объективизировать ранние доклинические признаки СП. Выделение "неустойчивого" варианта адаптации, нарушений суточного профиля АД, нарушения ритма сердца на нагрузке, является новым подходом к прогнозированию срыва адаптации, что дает возможность своевременно корректировать тренировочный процесс и предотвращать развитие патологических состояний у спортсменов.

034 ОСОБЕННОСТИ КИСЛОРОДНОЙ ДЕСАТУРАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЛЕТАЛЬНОСТИ

Смирнова А. Ю., Гноевых В. В.

ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет", Ульяновск, Россия

arximed4@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить особенности кислородной десатурации гемоглобина (КДГ) и клиническое значение КДГ у больных ХОБЛ с высоким риском летальности.

Материалы и методы. Обследовано 136 больных в состоянии "steady state". В основную группу (ОГ) вошли пациенты с высоким риском (7,4%), а в группу сравнения (ГС) — с умеренным и низким рисками летальности (92,6%) по шкале DOSE. Проводили спирометрию с определением емкости вдоха (Евд), пульсоксиметрию (исходно, во время и после теста с 6-минутной ходьбой — ТШХ), оценивали BODE-индекс. За кислородную десатурацию гемоглобина принимали регрессию SpO_2 к концу ТШХ ($\Delta SpO_{2исх-кон} \geq 4\%$). При проведении ТШХ специализированный прибор ("MIR Spirodoc SpO_2 ") автоматически рассчитывал десатурационно-дистанционное отношение (DDR). Для обработки материала применили программу StatTech (версия 4.1.7, ООО "Статтех").

Результаты. Пациенты с высоким риском летальности (BP_{DOSE}) характеризовались более продолжительной одышкой, большей частотой анамнестических обострений и госпитализаций ($p < 0,001$) и большей распространенностью фенотипа "Е" ($p = 0,006$). В ОГ, по сравнению с ГС, мы выявили более выраженные обструктивные нарушения легочной вентиляции с большей регрессией ФЖЕЛ ($p < 0,001$), а также статическую легочную гиперинфляцию ($p = 0,004$). Пациенты с BP_{DOSE} преодолели меньшую дистанцию $269,5 [208,8; 310,0]$ vs $340,0 [295,0; 400,0]$ в ГС ($p = 0,016$) при более выраженном приросте одышки ($p < 0,001$) и усталости ($p = 0,033$). Уменьшению пройденной дистанции способствовала обнаруженная в ОГ, динамическая легочная гиперинфляция — Евд уменьшилась на 24,1% vs уменьшения Евд на 7,1% в ГС ($p = 0,038$). В ОГ мы выявили 75%, а в ГС лишь 19% десатураторов ($p = 0,002$) при идентичном исходном уровне SpO_2 ($p = 0,963$). Однако "кислородная цена" прохождения пациентами ОГ лимитированной дистанции оказалась существенно выше по сравнению с ГС: регрессия $SpO_{2исх-кон}$ составила в ОГ 4,85% vs 0,25 в ГС ($p = 0,004$); доля значений $SpO_2 < 90\%$ у пациентов ГС оказалась в 54 раза ниже, чем больных с BP_{DOSE} ($p = 0,011$). И, наконец, десатурационно-дистанционное отношение, интегрально отражающее состояние оксигенации крови при физической нагрузке, у пациентов ОГ оказалось в 9 раз выше ($p = 0,013$) при большей почти в 8 раз площади КДГ ($p = 0,003$). BODE индекс в группе пациентов с BP_{DOSE} более, чем в 2 раза превысил уровень данного показателя в группе сравнения ($p < 0,001$).

Заключение. Таким образом, пациенты ХОБЛ с высоким риском летальности по шкале DOSE характеризуются значительно более выраженными и продолжительными эпизодами КДГ при выполнении ТШХ, что напрямую связано с динамической легочной гиперинфляцией, ассоциировано с большей частотой и продолжительностью госпитализаций и с неблагоприятным прогнозом.

035 ФУНКЦИОНАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ БЕЗ СОЧЕТАНИЯ И С СОЧЕТАНИЕМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Смирнова А. Ю., Гюевых В. В., Чернова Н. Г.

ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет",
Ульяновск, Россия
arximed4@mail.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Оценить функционально-клинический статус больных без сочетания и с сочетанием бронхиальной астмы (БА) и хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) в зависимости от наличия или отсутствия кислородной десатурации гемоглобина (КДГ).

Материалы и методы. Обследовано 104 пациента в состоянии "steady state". Основную группу (ОГ, 21%) составили десатураторы (по результатам теста с 6-минутной ходьбой — ТШХ) с сочетанием БА и ХОБЛ, группу сравнения (ГС, 19%) больные БА с КДГ без сочетания с ХОБЛ, а контрольную группу (КГ, 60%) — больные БА без КДГ. Проводили спирографию, оценивали показатель пачка/лет (ППЛ), тяжесть БА, частоту тяжёлых обострений (ТО) в анамнезе, состоянии оксигенации крови во время ТШХ. За КДГ принимали регрессию $SpO_2 \geq 4\%$ во время ТШХ, а также снижение SpO_2 до минимального уровня $<90\%$. При проведении ТШХ специализированный прибор ("MIR Spirodoc SpO_2 ") автоматически рассчитывал десатурационно-дистанционное отношение (ДДО) и потребность в дополнительном потоке O_2 (O_2 -GAR индекс). Для обработки материала применили автоматизированную облачную программу StatTech.

Результаты: Результаты множественных и попарных сравнений с автоматизированным применением необходимых статистических критериев подтвердили наше предположение о том, что наиболее выраженные клинично-функциональные нарушения характерны для десатураторов (по результатам ТШХ) с сочетанием БА и ХОБЛ. Так, распространённость полного контроля в ОГ оказалась в 3,3 и в 1,5 раза ниже ($p=0,009$), ТО в анамнезе в 2,9 и в 2,2 раза выше ($p<0,001$), а тяжёлого течения БА в 2,5 и в 2,1 больше ($p=0,002$), чем в КГ и ГС соответственно. У десатураторов с сочетанием БА и ХОБЛ уровень $ОФВ_1$ оказался на 24,9% и на 19,5%, а величина SpO_2 на 1,84% и 0,50% ниже, чем у больных КГ и ГС ($p<0,05$). У десатураторов с сочетанием БА и ХОБЛ десатурационно-дистанционное отношение было на 2,0 и 1,1% m^{-1} выше, чем у больных КГ и ГС ($p<0,001$) при достоверно более высоком O_2 -GAR индексе. В ОГ мы выявили наиболее выраженный прирост диспноэ во время ТШХ на фоне самого высокого уровня ППЛ, который составил 29,00 [18,88; 41,25].

Заключение. Таким образом, формирование сочетания БА и ХОБЛ (с направленностью от БА к двум указанным бронхообструктивным заболеваниям) у больных БА происходит под воздействием продолжительного и активного табакокурения с постепенным возникновением более частой и более выраженной, прогрессирующей кислородной десатурации гемоглобина при физической нагрузке.

036 НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОЙ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ

Трегубова Т. М.¹, Свих Э. Э.¹, Фазлеев Н. Ш.¹,
Харина А. Д.², Елькина О. В.³

¹ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ²ФГБОУ ВО "КНИТУ", Казань; ³ФГБУ Национальный Медицинский Исследовательский Центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия
tmtreg@mail.ru
Источник финансирования: нет.

Цель. Оценить изменения когнитивных функций и показателей нейровегетативной регуляции у студентов в условиях различной организационной учебной нагрузки.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 32 студента 3 курса педагогического образования в возрасте 21-22 лет. Оценка когнитивных способностей проводилась с использованием пробы Лурия и модели Тулмина. Функциональное состояние центральной нервной системы анализировалось по показателям вариабельности сердечного ритма, зрительно-моторной реакции, частоты сердечных сокращений и параметрам когнитивной нагрузки. Исследование выполнялось в условиях традиционного лекционного и интерактивного форматов обучения. Анализировались показатели SDNN, RMSSD и индекс напряжения регулярных систем. Дополнительно оценивалось внимание, скорость и сенсомоторного ответа и уровень утомления.

Результаты. Традиционный лекционный формат сопровождался повышением функционального напряжения центральной нервной системы. После 90 минут непрерывной лекции у 40% студентов отмечалось снижение продуктивности мышления, уменьшение устойчивости внимания и увеличение латентного периода зрительно-моторной реакции в среднем на 17% ($p<0,05$). Одновременно регистрировалось снижение RMSSD и повышение индекса напряжения регуляторных систем, что свидетельствует об активации симпатического отдела вегетативной нервной системы. У студентов с низкими начальными показателями рабочей памяти наблюдалась наиболее выраженная реакция дезадаптации: ЧСС увеличивалось в среднем на 12%, а показатели вариабельности сердечного ритма снижались на 15% относительно начальных значений. Данные изменения отражают развитие функционального утомления и снижение эффективности процессов центральной обработки информации. Интерактивный формат обучения сопровождался более стабильными показателями нейровегетативной регуляции. Участие студентов в обсуждении и решении задач способствовало увеличению показателей оперативной памяти на 24% и сокращению времени сенсомоторной реакции на 11% ($p>0,05$). У большинства испытуемых сохранились стабильные показатели вариабельности сердечного ритма без выраженной симпатической активации.

Заключение. Данные результаты подтверждают влияние характера учебной нагрузки на функциональное состояние центральной нервной системы и когнитивные способности студентов. Интерактивные методы обучения способствуют сохранению возможностей организма к восприятию и обработке информации.

037 НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Трегубова Т. М.¹, Свих Э. Э.¹, Фазлеев Н. Ш.¹,
Фазлеев А. Н.², Харина А. Д.³

¹ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ²ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ³ФГБОУ ВО "КНИТУ", Казань, Россия
tmtreg@mail.ru
Источник финансирования: нет

Цель. Выявить особенности нейрофизиологической регуляции когнитивной деятельности у студентов педагогического профиля на основе анализа вариабельности сердечного ритма, сенсомоторных реакций и показателей когнитивной нагрузки.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 15 студентов 2 курса педагогического направления подготовки в возрасте от 19 до 20 лет. Для оценки когнитивных особенностей использовались психометрические методики GEFT и KAI. Функциональное состояние нервной системы оценивалось методами вариабельности сердечного ритма, реги-

страции простой зрительно-моторной реакции, анализа частоты моргания и динамики зрачкового рефлекса при выполнении когнитивных заданий различной степени сложности. Анализировались показатели SDNN, RMSSD и индекс напряжения регуляторных систем.

Результаты. У студенток с импульсивным типом когнитивной регуляции индекс напряжения возрастал на 34% относительно начальных значений ($p < 0,05$), при одновременном снижении RMSSD, что свидетельствует о повышении функциональном напряжении и уменьшении парасимпатического влияния. У студенток рефлексивного типа отмечались более высокие показатели variability сердечного ритма. Показатель SDNN у данной группы превышал значение у импульсивных студенток на 16% ($p < 0,05$). Анализ сенсомоторных реакций показал, что студентки аналитического типа имели более короткий латентный период зрительно-моторной реакции (281 ± 12), тогда как у студенток с холистическим типом данный показатель составил 319 ± 15 мс ($p < 0,05$). При выполнении задач у 67% студенток аналитического типа наблюдалось увеличение диаметра зрачка в среднем на $0,5 \pm 0,1$ мм и снижение частоты моргания, что отражает активацию корковых механизмов внимания и повышение когнитивной нагрузки.

Заключение. Полученные результаты подтверждают взаимосвязь когнитивной деятельности и состоянием нейровегетативной регуляции у студенток педагогического профиля. Изменения variability сердечного ритма, сенсомоторных реакций и зрачкового рефлекса отражают степень функционального напряжения центральной нервной системы и могут использоваться как объективные показатели адаптации к когнитивной нагрузке.

038 СВЯЗЬ КОГНИТИВНЫХ СТИЛЕЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ С ВЫБОРОМ СТИЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ У ПЕДАГОГОВ

Трегубова Т. М.¹, Свих Э. Э.¹, Фазлеев Н. Ш.¹, Кац Е. С.¹, Фазлеев А. Н.²

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

tmtreg@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Выявить связь когнитивных стилей и особенностей нейрофизиологической регуляции с выбором стиля преподавания у педагогов.

Материалы и методы. В эмпирической части исследования участвовали 15 педагогов в возрасте от 24 до 46 лет. Для оценки когнитивных характеристик использовался опросник Cognitive Style Assessment (CSA). Наблюдение за педагогической деятельностью осуществлялось в ходе учебных занятий с последующей классификацией стилей преподавания. Дополнительно проводилась оценка функционального состояния центральной нервной системы методом простой зрительно-моторной реакции, устойчивость сенсорного ответа и variability реакций как показатели нейрофизиологической регуляции когнитивной деятельности.

Результаты. В ходе исследования установлено, что педагоги с аналитическим когнитивным стилем характеризовались более низким временем зрительно-моторной реакции (287 ± 14 мс) по сравнению с педагогами холистического типа (324 ± 18 ; $p < 0,05$), что свидетельствует о более высокой скорости обработки сенсорной информации. Также статистический анализ выявил достоверную корреляцию между независимым когнитивным стилем и демократическим стилем преподавания ($r = 0,72$; $p < 0,05$). 83% педагогов с аналитическим стилем использовали смешанный стиль преподавания.

Педагоги с холистическим типом чаще применяли игровые методы обучения, ориентированные на развитие командного взаимодействия и эмоционального включения обучающихся.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о наличии взаимосвязи между когнитивными стилями, особенностями нейрофизиологической регуляции и выбором педагогического стиля у преподавателей. Выявленные различия в показателях простой зрительно-моторной реакции подтверждает участие функциональных механизмов центральной нервной системы в формировании профессиональных стратегий педагогической деятельности. Данные результаты расширяют представление о роли когнитивных способностей в профессиональной адаптации педагогов и могут быть использованы в системе подготовки специалистов.

039 ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОСТПЕРИКАРДИОТМНЫХ ПЕРИКАРДИТОВ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ

Шитикова И. Е., Дундуа Д. П.

ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России", Москва, Россия

i.shitikova@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Формирование новых критериев электрокардиографической диагностики постперикардиотомного перикардита (ПП).

Материалы и методы. В исследование включено 200 пациентов после коронарного шунтирования (КШ). С целью выявления кардиальных осложнений проводилась регистрация электрокардиографии (ЭКГ) в раннем послеоперационном периоде. Отслеживалось появление элевации сегмента ST, анализировалась длительность интервала PQ, проводилась корреляция с уровнем тропонина, С реактивного белка (СРБ), скорости оседания эритроцитов (СОЭ), данными эхокардиографии (ЭХО КГ).

Результаты. У 102 пациентов (51%) в раннем послеоперационном периоде выявлена элевация сегмента ST. Диагноз острого инфаркта миокарда исключался при отсутствии повышения тропонина более чем в 20 раз, новых зон нарушения локальной сократимости по данным ЭХО КГ. При анализе элевации сегмента ST не ишемического генеза выявлена ее variability. Элевация сегмента ST имела различную степень выраженности — от 1 до 4 мм. Классическими критериям перикардита (распространенные подъемы сегмента ST, депрессия сегмента PQ, отсутствие реципрокных изменений) соответствовали ЭКГ только 12 пациентов (12% среди пациентов с элевацией ST). У 90 пациентов (88%) элевации ST имели меньшую распространенность. Элевации ST появлялись на 1-2 сутки после операции, сохранялись в течение 1-7 дней. В группе пациентов с элевацией сегмента ST выявлено наличие преходящего укорочения PQ интервала в среднем на 0,022 сек (мода 0,020 сек). В группе пациентов без элевации сегмента ST (98 пациентов) наблюдалось увеличение, незначительное укорочение или отсутствие динамики длительности PQ интервала: среднее значение укорочения 0,008 сек, мода 0. Отмечено более медленное снижение СРБ и СОЭ к 5 дню послеоперационного периода в группе пациентов с элевацией сегмента ST, подтверждающее воспалительный генез изменений на ЭКГ.

Заключение. Общим признаком воспалительного процесса в перикарде у пациентов после КШ является преходящее укорочение интервала PQ в среднем на 0,022 сек вне зависимости от выраженности и распространенности элевации сегмента ST и депрессии сегмента PQ.

Медицина плода

040 **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА
МИОКАРДА ПРИ СИНДРОМЕ
ГИПОПЛАЗИИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ
СЕРДЦА***Тимофеев Е. В., Чепелев А. С.*

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

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить особенности морфологии микроциркуляторного русла миокарда детей с синдромом гипоплазии левых отделов сердца (СГЛОС), умершим после хирургической коррекции порока.

Материалы и методы. На базе патологоанатомического отделения СПбГПМУ изучены аутопсийные данные 5 доношенных новорожденных с СГЛОС, с массой тела при рождении от 3100 г до 3290 г, умерших в период от 6 до 29 дней постнатальной жизни. У всех новорожденных пороки диагностированы пренатально на 23/25 неделе гестации, в постнатальный период выполнена хирургическая коррекция порока (операция Норвуда). Изучались гистологические препараты миокарда, окрашенные гематоксилином и эозином, трихромом по Массону.

Результаты. При морфологическом исследовании миокарда обращала на себя внимание гипертрофия кардиомиоцитов, часть из которых с дистрофическими изменениями (вакуолизация цитоплазмы, частичная потеря поперечной исчерченности и потеря контура клетки), в межмышечных прослойках отмечался выраженный отёк стромальных компонентов. В области левого желудочка и в проекции межжелудочковой перегородки определялись обширные поля петрификации, проявляющиеся диффузным разрушением кардиомиоцитов и замещением их плотными кристаллическими структурами. По периферии отложения солей кальция формировались мелко- и крупноочаговые кровоизлияния. В области петрификации визуализировались сосуды микроциркуляторного русла, имеющие разный размер и форму, располагающиеся небольшими группами и по отдельности. Просвет большей части сосудов расширен и заполнен форменными элементами крови, в основном эритроцитами. Выстилка сосудов микроциркуляторного русла представлена эндотелием, располагающимся преимущественно в один ряд; отмечается наложение друг на друга эндотелиальных клеток. Большая часть эндотелиоцитов овальной формы, межклеточные контакты широкие. В отдельных кровеносных сосудах отмечается сосисывание эндотелия с дефектом сосудистой стенки и выходом форменных элементов крови во внесосудистое пространство.

Заключение. СГЛОС один из наиболее часто встречающихся комбинированных врождённых пороков сердца. Несмотря на развитие современных методов коррекции, данная патология является одной из частых причин перинатальной и младенческой смертности даже доношенных детей. Оценка характерных изменений в сосудах микроциркуляторного русла, влияющих на развитие кровоизлияний с последующей петрификацией миокарда, способствует пониманию причин летального исхода в ранний послеоперационный период, однако требует более углублённого исследования.

041 **СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА
ВРОЖДЁННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА,
НУЖДАЮЩИХСЯ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ
КОРРЕКЦИИ В РАННЕМ
ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ***Тимофеев Е. В., Чепелев А. С.*

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

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить распространённость врождённых пороков сердца (ВПС), выявленных пренатально и нуждающихся в хирургической коррекции.

Материалы и методы. Обследовано 254 новорожденных с ВПС — 140 мальчиков и 113 девочек за период 2015-2025 гг. ВПС у всех выявлен пренатально при плановых УЗ-скринингах; родоразрешение проводилось в специализированном перинатальном Центре СПбГПМУ или в других клиниках с последующим переводом ребёнка в Центр. Деление ВПС производили согласно морфологической классификации, учитывающей локализацию и механизм развития порока.

Результаты. Наиболее частыми были комбинированные пороки сердца (28,0%), куда вошли синдром гипоплазии левых отделов сердца (21,7%) и тетрада Фалло (6,3%); группа ВПС с нарушением деления артериального ствола (27,2%) — в этой группе преобладали дискордантное желудочково-артериальное соединение (8,7%), удвоение выходного отверстия правого желудочка (5,5%), атрезия и стеноз лёгочной артерии (3,9%), врождённый стеноз корня и перерыв дуги аорты (4,3%); ВПС в виде нарушения развития магистральных сосудов (25,2%), среди которых лидировали коарктация аорты (10,2%) и открытый артериальный проток (5,9%), а также тотальная или частичная аномалия соединения лёгочных вен (6,3%), в единичных случаях выявлялись атрезия (1,9%) и врождённый стеноз клапана (0,8%) лёгочной артерии. Реже встречались ВПС, связанные с нарушением деления полостей сердца (18,1%): функционально единый желудочек (5,9%) и дефекты межжелудочковой (7,1%) и предсердно-желудочковой перегородки (4,3%). Единичными случаями представлены врождённые доброкачественные новообразования сердца и туберозный склероз (суммарно 1,6%). Большинство ВПС имеют сопоставимую частоту у детей мужского и женского пола, однако с некоторыми пороками заметно чаще встречались мальчики, это дискордантное желудочково-артериальное соединение (15 мальчиков и 7 девочек) и синдром гипоплазии левых отделов сердца (37 мальчиков и 18 девочек).

Заключение. Представленные данные демонстрируют сложную структуру ВПС, требующих решения вопроса о проведении хирургической коррекции в ранний постнатальный период, родоразрешение в специализированном центре и экстренным переводом ребёнка в кардиохирургическое отделение. При этом, несмотря на существующие методики коррекции, летальность остаётся достаточно высокой. С учётом того, что эти ВПС выявляются в ходе пренатальных скринингов, необходимы, кроме чёткой маршрутизации беременных женщин и новорожденных с ВПС, дальнейшая разработка программ внутриутробной коррекции пороков.

042 ДВС-СИНДРОМ, КАК САМАЯ ЧАСТАЯ НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПРИЧИНА СМЕРТИ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ С ХИРУРГИЧЕСКИ КОРРЕГИРУЕМЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Чепелев А. С., Тимофеев Е. В.

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

sprmmmed@yandex.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Выявить и оценить с точки зрения морфологии наиболее распространенную непосредственную причину смерти у детей с врожденными пороками сердца, требующих хирургической коррекции и умерших на 1 году жизни.

Материалы и методы. На базе патологоанатомического отделения СПбГПМУ проведен сравнительный анализ протоколов аутопсии 50 пациентов, возраст которых варьировался от нескольких суток, до 1 года, основным заболеванием которых являлись врожденные пороки сердца (ВПС) за 2020-2025 г.г. Оценивалась наиболее частая непосредственная причина смерти при ВПС без разделения по анатомическим областям, вовлеченных в патологический процесс.

Результаты. Наиболее частой непосредственной причиной смерти у детей исследуемой группы с ВПС первого года жизни является ДВС-синдром (диссеминированное внутрисосудистое свертывание). ДВС-синдром — неспецифическое нарушение системы гемостаза, являющееся наиболее важным звеном механизма ухудшения, прогрессирования патологического процесса, часто приводящего к неблагоприятному исходу заболевания. С точки зрения морфологии ДВС-синдром проявляется, как распространенными мелко и крупноочаговыми кровоизлияниями, так и множественным тромбозом кровеносных сосудов разного калибра. При детальном гистологическом исследовании миокарда, паренхимы легких и почек, вещества головного мозга исследуемой группы пациентов отмечались значительные морфологические изменения. Обращали на себя внимание множественные эритроцитарные и смешанные тромбы сосудов микроциркуляторного русла. В 100% исследуемых случаев в ткани головного мозга отмечалось полнокровие мягких мозговых оболочек, периваскулярный и перипеллюлярный отек. В паренхиме почек, междольково-артериальных перегородках легочной ткани так же визуализировались мелко и крупноочаговые кровоизлияния, чередующиеся с формированием множества микротромбов. Наряду с этим в части альвеол отмечались плотные слоистые эозинофильные массы, выстилающие внутреннюю поверхность.

Заключение. Несмотря на значительное количество проведенных исследований в области морфологии ВПС, остается много неясного в механизме активации ДВС-синдрома, закономерностей развития его морфологических проявлений и факторов, влияющих на тяжесть течения этого патологического процесса. При проведении данного исследования выявлены характерные критические патоморфологические изменения со стороны жизненно важных органов, такие, как множественный тромбоз микроциркуляторного русла, чередующийся с диффузными кровоизлияниями, значительный отек мягких мозговых оболочек. Наряду с этим обращало на себя внимание в ряде случаев диффузное альвеолярное повреждение, проявившееся формированием гиалиновых мембран на внутренней поверхности альвеол. Таким образом, тяжесть и сложность морфологических проявлений свидетельствуют о необходимости более глубокого

и подробного изучения структуры, клинических проявлений и морфологии ВПС.

043 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕНАТАЛЬНОГО СКРИНИНГА У НОВОРОЖДЕННЫХ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Чигвинцева П. Е.^{1,2}, Еремина Р. Р.^{1,2},

Исмагилов А. О.^{1,2}, Вафина З. И.^{1,2}, Каюмов А. Р.¹

¹ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань; ²ГАУЗ "Республиканская клиническая больница МЗ РТ", Казань, Россия

polik88@list.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить результаты комбинированного пренатального скрининга I и II триместра в когорте пациенток с верифицированной трисомией 21 у новорожденного.

Материалы и методы. На базе медико-генетической консультации ГАУЗ "Республиканская клиническая больница МЗ РТ" проведен ретроспективный анализ результатов пренатального скрининга (ПС) 19 пациенток, беременность которых в 2025 году завершилась рождением ребенка с синдромом Дауна (СД). Критерий включения: верифицированный диагноз трисомии 21 у новорожденного. Оценивались: возраст, уровни биохимических маркеров, наличие ультразвуковых маркеров хромосомных аномалий (эхо-маркеров ХА), индивидуальный риск ХА.

Результаты. Пациентки с подтвержденным СД у новорожденного (n=19) были разделены на клинические подгруппы. Средний возраст составил 35,6 года (от 18 до 43 лет). Доля женщин до 35 лет составила 42,1% (n=8), старше 35 лет — 57,9% (n=11). В 4 (21,1%) случаях отсутствовали результаты ПС (позднее обращение, миграционный статус, отказ от обследования). В подгруппе обследованных женщин 78,9% (n=15): 20,0% (n=3) пациенток старше 35 лет отнесены к группе высокого риска ($\geq 1:100$), в группу среднего риска (от 1:101 до 1:1000) отнесены 80,0% (n=12) женщин. Изолированное изменение биохимических (БХ) маркеров: повышение β -ХГЧ $>2,5\text{MoM}$ — у 13,3% беременных (n=2), у 40,0% (n=6) пациенток — снижение PAPP-A $<0,5\text{MoM}$. В группе женщин со сниженным PAPP-A (n=6): 33,3% (n=2) определены в группу высокого, 33,3% (n=2) — среднего, 33,3% (n=2) — низкого риска. Оценка эхо-маркеров ХА в этой подгруппе: отсутствие маркеров 33,3% (n=2), изолированные малые аномалии (кисты сосудистых сплетений) 33,3% (n=2), эхо-маркеры ХА 33,3% (n=2). В общей когорте был случай визуализации эхо-маркеров ХА на 26-й неделе при норме во I, II триместре. Отсутствие отклонений БХ и эхо-маркеров наблюдалось у женщин 40,0% (n=6).

Заключение. В группе женщин до 35 лет было отмечено меньшее число случаев рождения детей с СД. Пятая часть (21,1%) не проходила ПС I и II триместра. Распределение по группам риска и наличию эхо-маркеров ХА среди обследованных женщин не отличались. У всех пациенток (n=2) группы высокого риска с СД у плода получен отказ от прерывания беременности. Таким образом, для ранней диагностики СД ключевую роль играет ПС I и II триместра в установленные сроки. При этом ограничение его чувствительности из-за отсутствия БХ отклонений и эхо-маркеров ХА обуславливает риск ложноотрицательных результатов. Оптимизация алгоритма требует внедрения селективного скрининга с применением НИПС (неинвазивного пренатального скрининга) как высокоточного этапа для беременных средней группы риска и с дискордантными показателями.

Сомнология

044 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ, КАЧЕСТВА СНА И ГЛИКЕМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТОМ

Варфоломеева Р.Д., Шамсувалеева Э.Ш.

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Varfolomeeva2812@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить связь вегетативной дисфункции, параметров сна и показателей гликемического контроля у пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) с учётом хронотипа и социального джетлага.

Материалы и методы. В одномоментное исследование включало 14 пациентов с СД1 (10 женщин, 4 мужчин; средний возраст $27,4 \pm 9,0$ г; стаж диабета $15,8 \pm 10,4$ г). Для расчёта социального джетлага использовался Мюнхенский опросник хронотипа, качества сна — Питтсбургский индекс (PSQI), шкалы сонливости Эпворта (ESS), шкала воспринимаемого стресса (PSS-10), а также шкала диабетического дистресса (DDS) и опросник Вейна для оценки вегетативных изменений. Анализировались показатели гликемического контроля: время в целевом диапазоне (TIR), средняя глюкоза, гликированный гемоглобин (HbA1c). Статистическая обработка выполнена с использованием U-критерия Манна-Уитни и корреляции Спирмена.

Результаты. Вегетативная дисфункция (Вейн ≥ 16 баллов) выявлена у 57% пациентов. В этой группе по сравнению с пациентами без дисфункции зарегистрированы значимо более высокие уровни средней глюкозы ($8,6 \pm 1,4$ vs $7,3 \pm 0,5$ ммоль/л; $p=0,02$), HbA1c ($7,4 \pm 1,2$ vs $6,3 \pm 0,5\%$; $p=0,03$), стресса (PSS-10: $23,4 \pm 5,8$ vs $17,2 \pm 4,1$; $p=0,04$), диабетического дистресса (DDS: $3,3 \pm 0,9$ vs $2,1 \pm 0,7$; $p=0,02$), худшее качество сна (PSQI: $7,9 \pm 2,3$ vs $4,8 \pm 1,9$; $p=0,01$) и больший социальный джетлаг ($2,1 \pm 1,0$ vs $1,2 \pm 1,1$ ч; $p=0,03$). TIR в группе с дисфункцией был ниже ($66,8 \pm 17,5$ vs $79,0 \pm 8,9\%$; $p=0,09$ — тенденция). Корреляционный анализ выявил сильные прямые связи балла Вейна с PSQI ($r=0,72$; $p<0,01$), PSS-10 ($r=0,67$; $p<0,01$), DDS ($r=0,81$; $p<0,01$), средней глюкозой ($r=0,78$; $p<0,01$), HbA1c ($r=0,80$; $p<0,01$), социальным джетлагом ($r=0,65$; $p<0,05$) и обратную — с TIR ($r=-0,58$; $p<0,05$). Социальный джетлаг также коррелировал со средней глюкозой ($r=0,62$; $p<0,05$) и HbA1c ($r=0,59$; $p<0,05$). Качество сна (PSQI) было значимо связано со всеми гликемическими параметрами ($|r|=0,60-0,70$; $p<0,05$). Вечерний хронотип ассоциировался с большим социальным джетлагом ($r=-0,58$; $p<0,05$). У спортсменов ($n=8$) наблюдалась тенденция к более низкому TIR ($68,5 \pm 16,9$ vs $78,8 \pm 7,2\%$) и большему социальному джетлагу ($1,9 \pm 1,0$ vs $1,5 \pm 1,2$ ч) по сравнению с неспортсменами.

Заключение. Вегетативная дисфункция при СД1 ассоциирована с ухудшением гликемического контроля, более высоким уровнем стресса и DDS, значительными нарушениями сна и выраженным социальным джетлагом. Худшее качество сна и социальный джетлаг являются факторами, связанными с повышенной гликемией независимо от хронотипа. Существует целесообразность скрининга нарушений сна у пациентов с СД1, а также необходимость коррекции режима дня с учётом индивидуального хронотипа для улучшения метаболического контроля.

045 НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ 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

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить патогенетические особенности хронической ишемии головного мозга (ХИГМ) у пациентов с обструктивным апноэ сна (ОАС).

Материалы и методы. Обследованы 152 пациента. Выделено две группы пациентов: основная — со средней и тяжелой степенью ОАС ($n=83$), контрольная — без ОАС ($n=69$). Всем пациентам проводили антропометрические измерения, полисомнографию, нейровизуализацию головного мозга, ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий (БЦА), а также анкетирование (Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCA), краткая шкала оценки психического статуса (MMSE), проба Шульте). В сыворотке крови исследовали липидный спектр и уровень С — реактивного белка (СРБ). Для обработки данных использована программа SPSS Statistics. Различия считались значимыми при уровне $p<0,05$.

Результаты. ХИГМ и гипертоническая болезнь (ГБ) выявлены у большинства пациентов основной группы ($p=0,000$) с меньшими показателями среднего балла по шкалам MMSE, MoCA и пробе Шульте ($p=0,000$), чем в контрольной группе. У пациентов с апноэ установлены значимо большие показатели уровня общего холестерина ($p=0,000$), липопротеидов низкой плотности ($p=0,000$), коэффициента атерогенности ($p=0,001$) и СРБ ($p=0,000$) наряду с более низкими значениями липопротеидов высокой плотности (ЛВП) ($p=0,000$), чем в контрольной группе. Установлена положительная связь у пациентов ОАС между значением уровня СРБ и индексом массы тела ($r=0,373$, $p=0,001$), окружностью шеи ($r=0,366$, $p=0,001$), индексом апноэ/гипопноэ ($r=0,562$, $p=0,000$) и индексом десатурации ($r=0,477$, $p=0,000$). Выявлено, что у пациентов с апноэ уровень ЛВП снижен у 82% ($p=0,000$) и коррелировал с ХИГМ ($r=-0,240$, $p=0,029$). Также установлена положительная корреляция в основной группе между ХИГМ и средним баллом пробы Шульте ($r=0,241$, $p=0,028$). По данным нейровизуализации у пациентов с апноэ выявлен перивентрикулярный лейкоароз и субкортикальный глиоз в 81,9% ($p=0,000$) и 77,1% случаев ($p=0,000$) соответственно. Средние значения показателей комплекса интима-медиа (КИМ) у пациентов с ОАС были значимо больше во всех отделах БЦА ($p<0,05$) в сравнении с контрольной. Установлена положительная корреляция в основной группе между ХИГМ и средним значением КИМ в области общей сонной артерии слева ($r=0,249$, $p=0,023$).

Заключение. В основе развития ХИГМ у пациентов с ОАС лежат сосудистые и нейродегенеративные изменения структур головного мозга на фоне хронического воспалительного процесса, гипоксемии и недостаточной антиатеросклеротической защиты. Полученные к настоящему времени данные исследования свидетельствуют о значимой роли гипоксии у пациентов с апноэ в развитии атеросклероза на экстракраниальном уровне. Сочетание гипоксемии, ГБ и изменений БЦА у пациентов с ОАС в несколько раз потенцирует возникновение и прогрессирование патологических процессов в головном мозге.

Ультразвуковые исследования сердечно-сосудистой системы

046 ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

Акрамова Э. Г.¹, Акрамова З. Н.²

¹Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО К(П)ФУ, Казань;

²ФГБОУ ВО Казанский ГМУ, Казань, Россия

akendge@rambler.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценка клинико-анамнестического и эхокардиографического профиля пациентов с неблагоприятным исходом гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП).

Материалы и методы. Ретроспективный анализ историй болезни и данных эхокардиографии (ультразвуковой сканер GE Vivid E80) 74 пациентов в возрасте 27-91 года (40 мужчин и 34 женщин) с ГКМП, госпитализированных в Медико-санитарную часть ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" в 2020-2025 гг.

Результаты. У 27 (36,5%) обследованных по эхокардиографии выявили обструкцию выносящего тракта, у 3-х (4,0%) — среднежелудочковую обструкцию левого желудочка. В соответствии с морфологической классификацией клинических рекомендаций 2025 г.: 44 пациента (59,5%) имели асимметричную форму ГКМП; 18 (24,3%) — симметричную; 9 (12,2%) — апикальную и 3 (4,0%) — среднежелудочковую. За указанный период неблагоприятный исход наблюдали у 28 пациентов (37,8%; в ряде случаев при сочетании событий): 9 (12,2%) перенесли острый инфаркт миокарда, 9 (12,2%) — оперативное вмешательство на сердце; 9 (12,2%) — ишемический инсульт и 6 (8,1%) — летальный исход. При остром инфаркте миокарда медиана возраста соответствовала 70 годам [первый квартиль — 63; третий квартиль — 71], оперативном вмешательстве — 72 [58; 72], ишемическом инсульте — 67 [60; 67] и смерти — 73 [63; 73] без статистически значимых различий между перечисленными группами. В группе с благоприятным исходом (n=46) мужчины составили 58,7%, с неблагоприятным (n=28) — 46,4% (p=0,43) при возрасте 59,5 лет [49; 75] и 70,5 лет [63,5; 73,5] соответственно (p=0,01); обструкции левого желудочка (выносящего тракта или среднежелудочковой) у 39,1% и 42,9% (p=0,06). В случаях неблагоприятного исхода преобладала асимметричная гипертрофия левого желудочка — у 20 лиц (71,4%), в то время как симметричная только у 5-ти (17,9%), среднежелудочковая у 2-х (7,1%) и апикальная у 1-го (3,6%). При благоприятном исходе соответственно у 24 (52,2%; p=0,16); 13-ти (28,3%; p=0,46); 1-го (2,1%; p=0,34) и 8-ми (17,4%; p=0,16). По результатам коронарной ангиографии пациентов с неблагоприятным исходом стеноз коронарных артерий более 50% присутствовал у 20 (71,4%) пациентов, при благоприятном — у 18 (39,1%), p=0,01.

Заключение. Проведенный анализ свидетельствует о влиянии на исход ГКМП возраста пациента и наличия стеноза коронарных артерий более 50%, тогда как пол пациента, форма ГКМП и наличие обструкции левого желудочка не обладали значимостью.

047 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОПИСАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ КЛИНИЧЕСКИМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ МИНЗДРАВА РОССИИ

Носенко Н. С., Сипягина М. К.

ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр ФМБА России", Москва, Россия

sipjaginy@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Проанализировать методику проведения, данные протоколов и заключений ультразвуковой диагностики у пациентов с посттромботической болезнью вен, в соответствии с клиническими рекомендациями.

Материалы и методы. Проанализированы результаты анонимного тестирования врачей ультразвуковой диагностики, специализирующихся на проведении исследований сосудистой системы.

Результаты. При посттромботической болезни (ПТБ) ультразвуковое ангиосканирование является основным методом оценки состояния венозной системы. Несмотря на широкое применение УЗДС в клинической практике, отсутствуют стандарты описания и четкие критерии диагностики ПТБ при проведении дуплексного сканирования. Ультразвуковое исследование позволяет оценить состояние стенок и просвета вен, наличие в них тромботических масс, их характер, его дистальную и проксимальную границы (Тромбоз глубоких вен конечностей. Клинические рекомендации МЗ РФ 2025). Ультразвуковыми критериями ПТБ служат: отсутствие окрашивания просвета вены в случае ее окклюзии, наличие внутрисосудистых 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). В исследование включено 38 анонимных анкет врачей ультразвуковой диагностики, специализирующихся на проведении ангиосканирования. Согласно опросу, респонденты отметили следующие ультразвуковые критерии диагностики ПТБ: наличие клапанной недостаточности по глубоким венам проксимального сегмента — 12,7%; наличие пристеночных тромботических масс — 12,1%; гиперэхогенные тромботические массы — 11,5%; сужение диаметра глубоких вен — 10,3%; наличие клапанной недостаточности по глубоким венам дистального сегмента — 9,7%; перенесенный тромбоз в анамнезе — 8,5%; незначительную реканализацию — 8,5%; выраженную реканализацию — 7,3%; наличие любых тромботических масс — 6,7%; наличие клапанной недостаточности по подкожным венам — 4,2%; варикозное расширение подкожных вен — 3%; расширение просвета всех глубоких вен — 2,4%; расширение просвета некоторых вен — 1,8%; гипозоногенные тромботические массы — 0,6%.

Заключение. Таким образом, УЗДС представляет развернутую картину врачам различных клинических специальностей о состоянии венозного русла при ПТБ. Стандартизация ультразвуковых протоколов описания согласно клиническим рекомендациям позволит сформировать единый подход к ведению пациентов, оценить эффективность терапии, а также позволит планировать реконструктивные операции на глубоких венах нижних конечностей.

Фундаментальные исследования

048 ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ВОЗБУДИМОСТЬ СПИНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ У ЧЕЛОВЕКА

Балтина Т. В.¹, Шульман А. А.¹, Нуриева Д. И.¹,
Никулина М. И.², Виноградова Е. А.²,
Онищенко Д. А.², Балтин М. Э.²

¹Казанский федеральный университет, Казань; ²Научно-технологический университет "Сириус", Федеральная территория Сириус, Россия
tvbaltina@gmail.com

Источник финансирования: работа выполнена при финансовой поддержке РНФ грант № 25-15-20048.

Цель. Оценить влияние виртуальной реальности (ВР) на возбудимость спинальных двигательных центров у здоровых людей, проанализировав эффекты действия ВР на нейромоторный аппарат с помощью электромиографии и анализа Н- и М-ответов, определив, модулирует ли просмотр видеоряда ВР моносинаптические рефлексы аналогично механизму облегчения при приёме Эндрасика, и выявив индивидуальные различия в реакции спинальных мотонейронов на различные сюжеты ВР.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 16 здоровых добровольцев (20–30 лет). Использовалась система HTC Vive с 60-секундными видеорядами, включая "Американские горки", спокойное и страшное видео. Регистрировали ЭМГ-активность мышц нижних конечностей. Стимулировали большеберцовый нерв для получения Н- и М-ответов камбаловидной мышцы, оценивали отношение Нмакс/Ммакс в процентах. Ключевым методом было сравнение амплитуды Н-ответа в трёх условиях: в покое (контроль), при выполнении приёма Эндрасика (добровольное максимальное напряжение сцепленных рук) и во время просмотра видеоряда ВР. Для каждого испытуемого усредняли по 10 проб в каждой точке, интервал между пробами — не менее 30 секунд. Данные обрабатывали статистически с использованием критериев Стьюдента и Вилкоксона ($p < 0,05$).

Результаты. Обнаружены два противоположных типа реакции спинальных двигательных центров на ВР. У части испытуемых (группа 1) приём Эндрасика и просмотр ВР вызывали облегчение моносинаптических рефлексов, приводя к увеличению амплитуды Н-ответа. Эффект был сюжетно-зависимым: видеоряд "Американские горки" вызывал наиболее выраженное облегчение, спокойное видео — наименьшее. У другой группы испытуемых (группа 2) те же воздействия (как приём Эндрасика, так и ВР) вызывали торможение мотонейронов, снижая амплитуду Н-ответа на одинаковом уровне. Анализ ЭМГ показал, что просмотр ВР приводит к активации не только дистальных мышц голени, но и проксимальных мышц бедра, что указывает на усиление сегментарной активности спинного мозга. Выраженность и направление эффекта (облегчение или торможение), по-видимому, определяются исходной, фоновой активностью тормозных систем спинного мозга.

Заключение. Виртуальная реальность является активным модулятором возбудимости спинальных двигательных центров, воздействуя на моносинаптические рефлексы. Направление модуляции (облегчение или торможение) носит строго индивидуальный характер и зависит от премоторного состояния тормозных спинальных цепей. Полученные данные демонстрируют, что ВР может служить потенциальным диагностическим инструментом для оценки спинальной возбудимости и выявления индивидуальных нейрофизиологических профилей. Однако из-за непредсказуемости и потенциальной силы воздействия на ЦНС, применение ВР в терапевтических или тренировочных целях без предварительного тестирования является небезопасным. Необходимы дальнейшие исследования для определения нейронных механизмов,

лежащих в основе выявленного двунаправленного эффекта, и разработки критериев безопасного применения ВР.

049 ВЛИЯНИЕ ДОФАМИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

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

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

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияние дофамина в разных концентрациях на показатели работы изолированного сердца крыс 21- и 120-дневного возраста.

Материалы и методы. В экспериментах использовались белые беспородные крысы 21 ($n=12$) и 120 ($n=15$)-дневного возраста. Наркотизация осуществлялась путем внутривенной инъекции 25%-го раствора уретана. Изолированные сердца подвергались перфузии на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия), используя оксигенированный раствор Кребса-Хензелята (NaCl 118,0 мМ, KCl 4,7 мМ, NaHCO_3 25,0 мМ, MgSO_4 1,2 мМ, CaCl_2 2,5 мМ, KH_2PO_4 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. Использовали дофамин ("Sigma-Aldrich", США) в следующих концентрациях: 10^{-9} М, 10^{-7} М, 10^{-5} М. Оценивались изменения показателей коронарного потока и давления, развиваемым левым желудочком (ДРЛЖ) изолированных сердец в ответ на воздействие дофамина в указанных концентрациях.

Результаты. Дофамин во всех исследуемых концентрациях (10^{-9} М, 10^{-7} М, 10^{-5} М) дозозависимо уменьшает показатели коронарного потока и давления, развиваемое левым желудочком изолированного сердца как у 21, так и 120-дневных крыс. При этом выраженный отрицательный эффект КП у 21-дневных регистрировалось при концентрации ДА 10^{-9} М, а у 120-дневных крыс при концентрации ДА 10^{-5} М. Значения ДРЛЖ у 21-дневных крыс снижались на 15% при концентрации ДА 10^{-7} М, у 120-дневных животных уменьшалось на 71% при концентрации ДА 10^{-5} М.

Заключение. Дофамин оказывает дозозависимое отрицательное воздействие на показатели коронарного потока, давление в левом желудочке и функции левого желудочка у изолированного сердца крыс обоих исследованных возрастных групп. Полученные результаты подтверждают чувствительность кардиомиоцитов к воздействию дофамина в зависимости от возраста.

050 ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ РЕАКЦИИ НА КРАТКОВРЕМЕННУЮ ПАССИВНУЮ ОРТОСТАТИЧЕСКУЮ ПРОБУ

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

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

Источник финансирования: нет

Цель. Сравнить изменения показателей вариабельности сердечного ритма и гемодинамики у лиц с эукинетическим,

гипокинетическим и гиперкинетическим типами реагирования на пассивную ортостатическую пробу.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 43 здоровых добровольцев — студентов в возрасте 18–20 лет. Проведена кратковременная пассивная ортостатическая проба с использованием поворотного стола. Запись показателей осуществлялась непрерывно на четырех этапах, в каждом из которых испытуемый находился 5 минут: исходное горизонтальное положение (Фон-1), ортостаз (подъем головного конца стола до 75°), период после возврата в горизонтальное положение (После ортостаза) и заключительное горизонтальное положение (Фон-2). Регистрировали электрокардиограмму (1 отведение), реограмму (электроды располагались на сосцевидных отростках и надбровной области) и артериальное давление. Анализировали следующие показатели вариабельности сердечного ритма: длительность интервалов RR, мощность высокочастотного компонента спектра (HF, отражает парасимпатическую активность), мощность низкочастотного компонента (LF, отражает симпатическую активность), а также частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление. Тип реакции сердечно-сосудистой системы определяли по динамике АД и ЧСС. Статистическую обработку проводили с использованием критерия Уилкоксона.

Результаты. В группе эукинетиков выявлена сбалансированная реакция: умеренный прирост ЧСС и LF, резкое снижение HF при ортостазе с полным восстановлением в Фон-2, что свидетельствует об адекватной симпатической активации и вагусном торможении. У гипокинетиков обнаружена сниженная реактивность: минимальный прирост ЧСС и отсутствие активации симпатического звена — LF снижался на 19% от фона при сохранном падении HF, что характеризует ригидность вегетативных механизмов. У гиперкинетиков выявлена гиперергическая реакция: максимальный прирост ЧСС и LF (+30%), наиболее выраженное падение HF (в 2 раза), а также неполное восстановление показателей в Фон-2, что указывает на чрезмерную симпатическую активацию, глубокое подавление парасимпатического тонуса и напряжение регуляторных систем.

Заключение. Типы реагирования на ортостатическую пробу отражают различные стратегии вегетативной регуляции. Гипокинетический тип ассоциирован с недостаточностью симпатической активации, тогда как гиперкинетический тип характеризуется гиперергическим симпатическим ответом. Выявленные особенности могут служить ранними маркерами риска развития сердечно-сосудистых нарушений и требуют дифференцированного подхода при оценке функционального состояния.

051 ВЛИЯНИЕ ТИОСУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧЕК У КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Горохова Е. А., Каримова Р. Г.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

katyusha_gorokhova@bk.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияние тиосульфата натрия на функциональное состояние почек в экспериментальной модели хронической сердечной недостаточности у крыс.

Материалы и методы. Исследования проводились на самках крыс линии Wistar в возрасте от 6 месяцев. Было использовано 12 животных, из которых было сформировано 2 группы: контрольная и опытная. Во время эксперимента крысы содержались в стандартных условиях вивария университета в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986)

при температуре окружающего воздуха $22 \pm 2^\circ \text{C}$, 12-часовом синхронизированном световом режиме, имели свободный доступ к пище и воде. Моделирование хронической сердечной недостаточности осуществляли путем введения фенилэфрина (0,1 мл) внутримышечно в течение 3 недель. Через 5 минут после введения вещества крыс подвергали физической нагрузке в течение 30 минут. Тиосульфат натрия вводили внутривенно в дозе 0,1 г/кг в течение шести дней через 6 мес. после моделирования хронической сердечной недостаточности. Уровень креатинина, натрия, калия и хлоридов в сыворотке крови определяли с помощью наборов реактивов ("Ольвекс", Россия). Статистический анализ проводили методами непараметрического анализа с использованием программного обеспечения OriginPro (OriginLab, США) с применением тестов Mann Whitney, Wilcoxon и ANOVA.

Результаты. Экспериментальное применение тиосульфата натрия показало значительное улучшение функционального состояния почек у крыс в экспериментальной модели хронической сердечной недостаточности. В результате проведенных экспериментов установлена тенденция к снижению креатинина. Также полученные нами данные демонстрируют повышение уровня ионов натрия (с 108,5 ммоль/л до 143,4 ммоль/л, $p < 0.05$) и хлоридов (с 93,7 ммоль/л до 108,7 ммоль/л, $p < 0.05$) в сыворотке крови животных, что свидетельствует о восстановлении ионорегулирующей функции почек.

Заключение. Таким образом, тиосульфат натрия благодаря своим антиоксидантным свойствам снижает окислительный стресс и подавляет воспалительные процессы, о чём свидетельствует изменение концентрации креатинина и электролитов в сыворотке крови у крыс, получавших данное вещество.

052 СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ НАГРУЗКЕ В ШКОЛЕ "ПОЛНОГО ДНЯ"

Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В.,

Билалова Г. А., Ситдикова А. А., Ситдилов Ф. Г.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия

bettydn@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение особенностей адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы у детей 7–9 лет в динамике учебного года.

Материалы и методы. Проводилось комплексное обследование детей 7–9 лет обоего пола (60 человек). Состояние гемодинамики оценивалось методом электрокардиографии по данным которой определяли ритмичность и частоту сердечных сокращений (ЧСС), а также методом тонометрии с измерением систолического, диастолического и пульсового артериального давления (САД, ДАД, ПАД). Для определения ударного (УОК) и минутного (МОК) объемов кровообращения, позволяющих оценить эффективность насосной функции сердца использовались расчетные методы. Исследования проводились в три этапа: начало (сентябрь), середина (декабрь) и конец учебного года (апрель).

Результаты. Наиболее выраженное напряжение механизмов адаптации зафиксировано у детей 7 лет в середине учебного года, что проявляется в заметном повышении ЧСС. К концу учебного года наблюдаются разнонаправленные реакции: у детей 9 лет учебная нагрузка приводит к росту ЧСС, что свидетельствует о накоплении утомления и высокой физиологической стоимости обучения. У мальчиков и девочек 7 и 8 лет в период от середины к концу учебного года наблюдается снижение ЧСС, что может указывать на относительную стабилизацию адаптационного процесса. У всех учащихся к середине учебного года выражено повышение ДАД,

что указывает на рост периферического сопротивления сосудов. Наиболее выраженная нестабильность артериального давления наблюдается у детей 7 лет, у которых фиксируется достоверное ($p < 0,05$) снижение ПАД к концу учебного года. У учащихся 8 и 9 лет тенденция к снижению ПАД выражена меньше и достоверна ($p < 0,001$) только в интервале от начала к середине учебного года. Колебания УОК и МОК подтверждают перестройку сердечного выброса в ответ на длительное пребывание в образовательной среде школы "полного дня". Было также установлено, что изменения гемодинамических параметров более выражены у мальчиков по сравнению с девочками. Это свидетельствует об их большей физиологической реактивности и менее экономном расходовании резервов сердечно-сосудистой системы по сравнению с девочками.

Заключение. Таким образом, процесс адаптации к школе "полного дня" у детей 7-9 лет протекает гетерохронно. Период 7 лет (середина года) и 9 лет (конец года) являются "критическими точками" наибольшего напряжения сердечно-сосудистой системы. Более высокая выраженность сдвигов у мальчиков, требует дифференцированного подхода к организации режима труда и отдыха, а также усиленного медицинского контроля за их состоянием в процессе обучения.

053 СЕЛЕКТИВНАЯ АНТИАРИТМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЭУТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ФОНЕ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Дементьева Р. Е., Рахматуллов Ф. К.,
Рахматуллов Р. Ф.

ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет",
Пенза, Россия

Rdementyeva@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Проанализировать взаимосвязь основных типов синдрома эутиреоидной патологии (СЭП) с возникновением пароксизмов фибрилляции предсердий (ФП), с оценкой тяжести пароксизмов по классификации EHRAm на фоне различной соматической патологии.

Материалы и методы. В одноцентровое проспективное исследование вошли 96 пациентов с частыми пароксизмами ФП на фоне СЭП. Проведено клинико-инструментальное обследование пациентов, включающее регистрацию ЭКГ в покое, суточное мониторирование ЭКГ, ультразвуковое исследование сердца и оценка уровня тиреоидных гормонов. Пациенты были разделены на 3 группы: в первую группу вошли 32 пациента с СЭП 1 типа, во 2-ю группу вошли 30 пациентов с СЭП 2 типа, в 3-ю группу включены 34 пациента с СЭП 3-го типа. Группу контроля составили 38 пациентов с частыми пароксизмами ФП без СЭП. Больные наблюдались в течение года, для предупреждения пароксизма ФП пациенты контрольной группы принимали амиодарон, соталол, метопролол, пропанорм, аллапинин, комбинацию амиодарона с пропанормом, комбинацию соталола с пропанормом и комбинацию метопролола с пропанормом. Пациентам с СЭП 1-3 типа не применялась терапия, включающая амиодарон, метопролол и комбинацию этих препаратов с пропанормом и аллапинином, для контроля ритма и профилактики пароксизма ФП применяли соталол, пропанорм, аллапинин и комбинацию соталола с пропанормом. Результаты профилактической терапии считались хорошими, если пароксизмы ФП прекращались или они возникали не чаще 1 раза в год. Если ФП повторялись не чаще 2-3 раз в год, это рассматривали как вполне удовлетворительный результат лечения.

Результаты. Установлены пороговые значения уровней ТЗсв, ТТГ, Т4св, $rT3$, ТЗсв/ $rT3$ у больных с ФП с СЭП 1-го, 2-го и 3-го типов. Установлена роль реверсивного значения трийодтиронина ($rT3$) в прогнозировании развития пароксизмов ФП, а также его влияние на антиаритмическую терапию. Установлена связь частоты возникновения пароксизмов

ФП с соматическими заболеваниями, разработаны селективные схемы антиаритмической терапии на фоне СЭП 1-го, 2-го, 3-го типов.

Заключение. При СЭП имеется связь между уровнем тиреоидных гормонов и ФП. При СЭП увеличение реверсивного значения трийодтиронина ($rT3$) является предиктором возникновения или учащения пароксизмов ФП. Лечение больного с пароксизмами ФП при СЭП должно включать лечение основного и/или сопутствующего заболевания, на фоне которого наблюдается нарушение ритма.

054 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ КРОВОТОКА, ВЕНТИЛЯЦИИ И ГАЗООБМЕНА ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ПОКОЯ К СТАЦИОНАРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Ермолаев Е. С.^{1,2}, Дьяченко А. И.^{1,2}, Шулагин Ю. А.²

¹Тамбовский государственный технический университет" (ФГБОУ ВО "ТГТУ"), Тамбов; ²ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

1861894@mail.ru

Источник финансирования: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-19-00272. <https://rscf.ru/project/25-19-00272>.

Цель. Разработка математической модели кардиореспираторной системы, способной описать реакцию системного кровотока, вентиляции легких и газообмена человека на умеренную физическую нагрузку на временах порядка 6 мин.

Материалы и методы. Модель газообмена и регуляции кардиореспираторной системы описывается замкнутой системой уравнений, состоящей из 11 обыкновенных дифференциальных уравнений и 12 алгебраических уравнений. Все вычисления производились в графической среде имитационного моделирования Matlab Simulink в режиме с автоматическим выбором решателя с фиксированным шагом 0.01 для численного интегрирования дифференциальных уравнений.

Результаты. Моделирование физической нагрузки в течение первых 4 мин подтвердило, что сразу после начала физической нагрузки, в первые 10 с (этап 1), опережающий рост вентиляции по сравнению с ростом кровотока в малом круге кровообращения приводит к росту содержания O_2 и снижению содержания CO_2 в альвеолярном воздухе. Далее с 20 по 30 с начинается 2 второй этап, в начале которого снижается содержание кислорода и повышается содержание CO_2 в альвеолярном воздухе, что связано как с поступлением в легкие крови от работающих мышц, так и снижением отношения альвеолярной вентиляции к кровотоку. Через 1-2 минуты можно видеть последующую более медленную реакцию повышения содержания CO_2 в альвеолярном воздухе, основная роль в которой принадлежит механизмам регуляции вентиляции и кровотока по газовому составу артериальной крови.

Заключение. Математическая модель вполне адекватно описала динамику легочной вентиляции, системного и мозгового кровотока и газообмена в ответ на физическую нагрузку. Это показывает правдоподобность гипотез, принятых в основание модели. Тем не менее, отдельные гипотезы могут и должны быть проверены экспериментально. Проведенные нами имитационные исследования показывают количественную взаимосвязь между различными параметрами кардиореспираторной системы, что облегчает дальнейшую проверку положений кардиодинамической гипотезы.

055 СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОБЫ РОМБЕРГА У СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ И НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф.

ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань, Россия
zabirov-almaz@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Сравнение результатов пробы Ромберга у студентов, активно занимающихся спортом, и студентов, ведущих менее активный образ жизни.

Материалы и методы. Исследование было проведено на базе Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма в спортивном зале. В исследовании приняли участие студенты 1-3 го курса ($n=30$). Группа 1: $N=15$ человек 18-21 летнего возраста, студенты, не занимающиеся спортом регулярно, менее 2 раз в месяц и ведущие преимущественно сидячий образ жизни. Группа 2: $N=15$ человек, студенты того же возраста, регулярно занимающиеся спортом не менее 3 раз в неделю, не менее 40 минут в течение последних 6 месяцев. Виды спорта: волейбол, мини-футбол, легкая атлетика и бег, фитнес, танцы.

Результаты. Участники прошли стандартную пробу Ромберга. Максимальная продолжительность теста составляла 120 секунд для каждой фазы (ОГ и ЗГ). Достоверность различий рассчитывали по критерию Стьюдента. Данные представлены в виде среднего значения $\pm$ ошибка среднего ($M \pm m$). Статистически значимыми считали изменения при $p < 0,001$. На каждый вариант исследований существует определенная норма, которая разделяется по времени. Благодаря специальной таблице можно определить общую физическую подготовку конкретного человека: 1. сохранение позы без тремора 15 с — норма; 2. появление незначительных движений при времени более 15 с — удовлетворительно; 3. удержание позиции менее 15 с — неудовлетворительно. Время удержания равновесия с открытыми глазами у группы 2 (спортсменов) статистически значимо больше, чем у группы 1 (неспортсменов). Аналогично, время удержания равновесия с закрытыми глазами также статистически значимо выше у группы 2 по сравнению с группой 1. Полученные результаты свидетельствуют о том, что студенты, регулярно занимающиеся спортом, демонстрируют лучшую поструральную устойчивость и функцию равновесия по сравнению со студентами, ведущими менее активный образ жизни. Это подтверждает гипотезу о том, что физическая активность положительно влияет на систему поддержания равновесия.

Заключение. Результаты настоящего исследования подтверждают, что студенты, регулярно занимающиеся спортом, демонстрируют лучшую поструральную устойчивость и функцию равновесия по сравнению со студентами, ведущими менее активный образ жизни. Это свидетельствует о важности физической активности для поддержания и улучшения системы равновесия

056 ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СЕРВИС НА ЗАНЯТИЯХ ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф.

ФГБОУ ВО "Поволжский ГУФКСИТ", Казань, Россия
zabirov-almaz@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Определить уровень работоспособности сердца студентов направлении подготовки сервис с помощью пробы Руфье. Задачи включают анализ полученных данных, выявление корреляций между индексом Руфье и уровнем физической активности, а также разработку рекомендаций по коррекции физической нагрузки. Предполагается, что результаты исследования позволят оценить адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы студентов к физическим нагрузкам и разработать индивидуализированные программы физической подготовки, направленные на повышение работоспособности и укрепление здоровья.

Материалы и методы. Исследование было проведено на базе Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. В исследовании приняли участие студенты 1 курса направления "Сервис". Проба Руфье

проводилась в начале и конце учебного года для отслеживания динамики изменений. Полученные данные обрабатывались статистически с использованием t-критерия Стьюдента и корреляционного анализа.

Результаты. Результаты показали, что у значительной части студентов индекс Руфье находится в диапазоне "удовлетворительно" и "ниже среднего", что свидетельствует о недостаточной адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам. Выявлена слабая отрицательная корреляция между индексом Руфье и уровнем физической активности, что указывает на необходимость повышения интенсивности и регулярности занятий физической культурой. Средние значения ЧСС в покое находятся в диапазоне 65-85 уд/мин, что превышает нормы ЧСС в покое. Среднее значения индекса Руфье соответствует низкому уровню реакции на физическую нагрузку, при этом наблюдается незначительное увеличение индекса в конце учебного года.

Заключение. На основе полученных данных разработаны рекомендации по дифференцированию физической нагрузки с учетом индивидуальных показателей индекса Руфье. Предложены комплексы упражнений, направленные на укрепление сердечной мышцы и повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Внедрение разработанных рекомендаций в учебный процесс позволит оптимизировать физическую подготовку студентов направления "Сервис", повысить их работоспособность и снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Дальнейшие исследования будут направлены на изучение влияния различных видов физической активности на динамику индекса Руфье и разработку персонализированных программ поддержания здоровья и тренировок.

057 РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ ГИПОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ПО ДАННЫМ МНОГОКАНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ

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

ФГБУН ФИЦ Коми научный центр УрО РАН, Сыктывкар, Россия

e.mateva@mail.ru

Источник финансирования: государственное задание № 125012300706-7.

Цель. Исследовать электрическую активность сердца в период реполяризации миокарда желудочков у высококвалифицированных легкоатлетов при гипоксическом воздействии.

Материалы и методы. Проведено исследование электрической активности сердца в период реполяризации миокарда желудочков по данным стандартной и многоканальной ЭКГ (64 туловищных отведения) у высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров ($n=6$) и нетренированных людей ($n=7$) при 10 минутной экзогенной нормобарической гипоксической гипоксии (ГВ, содержание кислорода — 12%). В исходном состоянии и на каждой минуте ГВ по эквивалентным моментным картам у обследованных анализировали время достижения положительным и отрицательным экстремумами электрического поля сердца максимальных амплитуд в период реполяризации желудочков ($T_{\max}$ и $T_{\min}$, соответственно) относительно пика зубца R_{II} . По ЭКГ $_{II}$ определяли длительности интервалов J-Tpeak, Tpeak-Tend, J-Tend, R-R, QT, QTc (по Базетту), рассчитывали индексы J-Tpeak/R-R, Tpeak-Tend/R-R, J-Tend/R-R. По данным многоканальной ЭКГ рассчитывали отношение $T_{\max}/R-R$, $T_{\min}/R-R$, $T_{\max}/J-Tend$, $T_{\min}/J-Tend$.

Результаты. У всех обследованных при ГВ выявлено статистически значимое уменьшение длительности интервалов QT $_{II}$, J-Tpeak $_{II}$, Tpeak-Tend $_{II}$, J-Tend $_{II}$, R-R $_{II}$ относительно исходного состояния. Однако корригирование по ЧСС рас-

считанных интервалов и индексов не показало статистически значимых внутри- и межгрупповых различий, исключая отношение $J\text{-Tpeak}_{II}/R\text{-R}$, которое у нетренированных лиц стало значимо меньше ($p < 0,05$) по сравнению с исходным состоянием с 5 минуты и до конца ГВ. По данным многоканального ЭКГ-картирования по сравнению с исходным уровнем при ГВ происходило уменьшение ($p < 0,05$) $T_{\max}$ у нетренированных людей, а $T_{\min}$ значимо уменьшалось у представителей обеих групп. Отношение $T_{\max}/R\text{-R}$ и $T_{\min}/R\text{-R}$ не изменялись при ГВ по сравнению с исходным состоянием у всех участников. Соотношение $T_{\max}$ к общей длительности реполяризации желудочков по ЭКГ_{II} — $T_{\max}/J\text{-Tend}$ статистически значимо увеличилось ($p < 0,05$) у нетренированных лиц на 5 и 7 минутах ГВ относительно исходного уровня, тогда как у более адаптированных к гипоксии легкоатлетов-спринтеров практически не изменилось. По соотношению $T_{\min}/J\text{-Tend}$ не выявлено значимых изменений при ГВ у представителей обеих групп.

Заключение. Предлагаемое отношение максимальной электрической активности миокарда к общей длительности реполяризации желудочков сердца по данным многоканального ЭКГ-картирования показало значимые различия времени достижения положительным экстремумом максимума в условиях кратковременной экзогенной гипоксии между нетренированными лицами и легкоатлетами-спринтерами, свидетельствующее об адаптации функционирования миокарда у спортсменов, тренировочный процесс которых протекает в преимущественно анаэробных условиях.

058 ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДУЛИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ НЕЙРОПЕПТИДА Y НА АДРЕНЕРГИЧЕСКУЮ РЕАКТИВНОСТЬ МИОКАРДА КРЫС

Зверев А. А.¹, Аникина Т. А.¹, Исаков Н. Г.^{1,2}, Зефилов Т. Л.¹

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

Aleksei5@rambler.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение модулирующего влияния нейрпептида Y (НПУ) на сократимость миокарда правого предсердия в условиях адренергической стимуляции.

Материалы и методы. Исследование проводили на белых беспородных крысах животных 7-, 21- и 100 возраста ($n=29$). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. В экспериментах по изучению сократимости нами регистрировалась частота 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 20-й минуте. Для изучения возможного модулирующего влияния на эффекты изопротеренола добавляли не селективный агонист Y-рецепторов на фоне изопротеренола (10^{-5} М).

Результаты. Модулирующее влияние НПУ на эффекты изопротеренола зависят от уровня развития симпатической иннервации. Так, у 7-, 21- и 100-суточных животных эффект НПУ снижает эффект изопротеренола. Данный эффект более выражен на частоту спонтанной активности. Наименьший эффект изопротеренола на ЧСА наблюдался у 3-х недельных животных ($p < 0,05$; $n=29$). Необходимо отметить, что достоверных изменений в силе и длительности сокращения между эффектом изопротеренола и их совместном добавлении нами

обнаружено не было. НПУ работает как "молекулярный ограничитель" именно в те периоды и в тех структурах, где адренергический стимул наиболее опасен или избыточен.

Заключение. Известно, что пейсмекерные клетки синусного узла созревают функционально раньше, чем рабочий миокард. Модулирующее влияние НПУ на ЧСА указывает на то, что в проводящей системе сердца плотность сопряжения G-белков выше, чем в рабочем миокарде предсердий. "Модулирующее влияние [Leu31, Pro34] НПУ на эффекты изопротеренола носит избирательный характер, проявляясь преимущественно в отношении хронотропной функции. Это указывает на то, что проводящая система сердца является первичной мишенью для пептидергического контроля в онтогенезе. Минимальный ответ на изопротеренол у 21-суточных животных в сочетании с выраженным эффектом НПУ свидетельствует о критическом периоде адаптации рецепторного аппарата сердца к завершающейся симпатической иннервации".

059 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАРДИОМИОЦИТОВ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Иванова Т. С., Купцова А. М., Фалко Д. А.

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

tayaaa@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Провести сравнительный анализ амплитудно-временных параметров потенциала действия (ПД) рабочих кардиомиоцитов правого предсердия у крыс с моделью острого инфаркта миокарда (ИМ) и с ИМ на стадии отдаленных последствий.

Материалы и методы. В работе использовано 12 взрослых, белых беспородных крыс, разделенных на 2 группы: крысы с моделью острого ИМ ($n=6$) и крысы с моделью ИМ на стадии отдаленных последствий ($n=6$). Экспериментальный ИМ моделировали у крыс путём наложения лигатуры на переднюю ветвь левой коронарной артерии. Через 1 сутки (острая стадия) и через 120 дней (стадия отдаленных последствий) проводили исследование *in vitro* на препаратах изолированного правого предсердия: внутриклеточными микроэлектродами регистрировали мембранный потенциал, длительность деполяризации, амплитуду ПД, длительность фазы реполяризации на уровне 50%, длительность фазы реполяризации на уровне 90% и общую длительность ПД рабочих кардиомиоцитов.

Результаты. На ЭКГ в период 1-дневной ишемии наблюдали подъем сегмента ST в виде монофазной кривой обращённой выпуклостью кверху до уровня изолинии, что подтверждало развитие ИМ. У крыс с ИМ на стадии отдаленных последствий на электрокардиограмме не наблюдали патологических изменений в амплитуде основных зубцов. В отдалённом периоде после экспериментального ИМ по сравнению с острой стадией наблюдается увеличение мембранного потенциала покоя предсердных кардиомиоцитов с $-89,3 \pm 1,5$ мВ до $-75,9 \pm 2,6$ мВ и уменьшение амплитуды потенциала действия с $90,3 \pm 8,2$ мВ до $78,8 \pm 7,2$ мВ. Длительность фазы деполяризации существенно не изменялась ($0,37 \pm 0,02$ мс при остром ИМ и $0,36 \pm 0,02$ мс при отдалённом ИМ). При этом выявлено удлинение фазы реполяризации: на уровне 50% с $2,6 \pm 0,3$ мс при остром ИМ до $2,9 \pm 0,2$ мс при отдалённом ИМ, а на уровне 90% — с $13,6 \pm 1,4$ мс до $16,2 \pm 2,6$ мс, соответственно. Общая длительность ПД уменьшилась с $18,6 \pm 2,4$ мс до $15,1 \pm 1,3$ мс в остром периоде ИМ по сравнению с отдалённым ИМ.

Заключение. Возникновение ИМ вызывает сложный каскад молекулярных реакций, с последующим изменением кинетики ионных каналов, как в области ИМ, так и в миокарде в целом. В интактных и неповрежденных клетках также происходят изменения, связанные с перестроением ионных токов на поверхности мембраны, усложнение щелевых кон-

тактов и ремоделирование интрамиокардиальных нервных волокон. Амплитудно-временные характеристики потенциала действия кардиомиоцитов правого предсердия достоверно не отличались в изученных нами группах. Выявленное увеличение мембранного потенциала покоя в предсердных кардиомиоцитах крыс на стадии отдаленных последствий, возможно, связано с формированием рубцовой зоны, и значительной потерей внутриклеточного K^+ , что способствует снижению равновесного потенциала K^+ и потенциала покоя.

060 РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА КРЫС ПОСЛЕ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ ТРЕНИРОВОК ПЛАВАНИЕМ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПЕРИОДА ОТСУТСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Ивонин А. Г., Коломеец Н. Л., Суслонова О. В.,
Смирнова С. Л., Роцевская И. М.

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия
alexivonin@mail.ru

Источник финансирования: государственное задание №125012300706-7.

Цель. Оценить электрическую активность сердца в период реполяризации желудочков у крыс после курса тренировок плаванием и последующего периода отсутствия физических нагрузок при помощи традиционной электрокардиографии и многоканального поверхностного ЭКГ-картирования.

Материалы и методы. Эксперименты проводили на 3-месячных крысах-самцах линии Вистар. Животных рандомизировали на 4 группы. Крысы первой группы ("Трен", $n=9$) подвергались тренировкам плаванием в течение 12 недель. Крысы второй группы ("Трен+отдых", $n=7$) тренировались в течение 12 недель, после чего содержались без принудительных физических нагрузок в течение 8 недель. Третья ("Контр", $n=7$) и четвертая ("Контр+отдых", $n=7$) группы, включающие не подвергаемых тренировкам крыс, служили контролем для первой и второй групп соответственно. Животных наркотизировали тилетамин-золазепамом (3,5 мг/100 г, в/м), проводили регистрацию униполярных ЭКГ от 64 подкожных игольчатых электродов, равномерно распределенных вокруг туловища, синхронно с ЭКГ в отведениях от конечностей. На ЭКГ_{II} определяли длительности интервалов R-R, QT, QTc, JT, Tpeak-Tend, амплитуду T-волны. По эквивалентным моментным картам, построенным на основе туловищных ЭКГ, анализировали временные и амплитудные параметры электрического поля сердца (ЭПС) на поверхности тела в период реполяризации желудочков. Для определения достоверности межгрупповых различий использовали двухфакторный ANOVA с апостериорным тестом Сидака при $p<0,05$.

Результаты. Существенных различий в длительности R-R интервалов между группами крыс выявлено не было. В группе "Трен", по сравнению с группой "Контр", были показаны значимо более позднее завершение периода реполяризации желудочков и увеличение его длительности на ЭПС на поверхности тела, значимое увеличение интервалов QT_{II} и QTc_{II}. Длительности интервалов JT_{II} и Tpeak-Tend_{II} в группе "Трен" были значимо больше, чем в группах "Контр" и "Трен+отдых". Максимальная амплитуда положительного экстремума ЭПС в период реполяризации желудочков у крыс группы "Трен" проявляла тенденцию к увеличению по сравнению с группой "Контр" ($p=0,062$). Максимальная амплитуда отрицательного экстремума ЭПС крыс в группе "Трен" была значимо больше, чем в группах "Контр" и "Трен+отдых". Межгрупповые различия в амплитуде T_{II}-волны отсутствовали.

Заключение. 12-недельные тренировки крыс плаванием приводили к изменению временных параметров ЭКГ_{II}, временных и амплитудных параметров ЭПС на поверхности тела в период реполяризации желудочков. Выявленные изменения конечной желудочковой электрической активности у тренирующихся крыс являлись обратимыми и исчезали спустя 8 недель после прекращения тренировок.

061 ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПЕПТИДА Y НА СПОНТАННУЮ АКТИВНОСТЬ И СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА КРЫС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.², Зверев А. А.²

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

Nikitaiskakov1992@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить модулирующее влияние [Leu31, Pro34] NPY на параметры изометрического сокращения правого предсердия 7-суточных животных с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью при адренергической стимуляции.

Материалы и методы. Исследование проведено на 7-суточных лабораторных крысах ($n=10$), у которых по литературным данным, симпатическая иннервация сердца является не сформированной. Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Регистрировали частоту спонтанной активности (ЧСА) 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 с 1-й по 15-й минуту. Для изучения возможного влияния агониста Y_{1,5}-рецепторов [Leu31, Pro34] NPY (10^{-7} М) на эффекты изопротеренола (агонист β -адренорецепторов) добавляли агонист Y-рецепторов на фоне изопротеренола (10^{-5} М).

Результаты. В контроле изопротеренол вызывал увеличение ЧСА с 1-й минуты. Максимальный эффект наблюдали к 15-й минуте (117%; $p<0,001$; $n=10$). Сила сокращения и длительность сокращения к 15-й минуте уменьшались на 27% ($p<0,001$) и 51% ($p<0,001$), соответственно. На фоне активации $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов аппликация [Leu31, Pro34] NPY ослабляла эффект изопротеренола на амплитудно-временные показатели предсердного миокарда. ЧСА увеличивалась к 15 минуте при совместной аппликации на 92% ($p<0,001$, $n=10$) относительно контроля. Наблюдается тенденция к уменьшению силы и длительности сокращения предсердного миокарда при совместном влиянии агонистов. Наиболее ярко модулирующая роль нейропептида Y проявляется в показателе ЧСА, что указывает на действие данного агониста на собственный ритм сердца.

Заключение. Таким образом, наше исследование демонстрирует, что агонист Y₁-рецепторов оказывает модулирующее влияние на частоту спонтанной активности и сократимость миокарда предсердий новорожденных крыс. Эти результаты вносят существенный вклад в понимание роли нейропептида Y в возрастной регуляции сердца. Полученные нами данные указывают на то, что активация Y₁-рецепторов может ослаблять хронотропную функцию миокарда предсердий 7-суточных животных.

062 ВЛИЯНИЕ В1ВР 3226 НА ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДСЕРДНОГО МИОКАРДА У 21-ДНЕВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.², Зверев А. А.²,
Николаев Т. И.², Зефиров Т. Л.²

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

Nikitaiskakov1992@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение влияния антагониста Y1-рецепторов B1BP 3226 на частоту спонтанной активности предсердного миокарда 21-суточных крыс.

Материалы и методы. Исследование проведено на 21-суточных лабораторных животных (n=12), у которых по литературным данным наблюдается пик частоты сердечных сокращений. Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическая обработка проводилась с помощью парного t-критерия Стьюдента. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Регистрировали влияние антагониста Y1-рецепторов B1BP 3226 (10^{-6} М) с 1 по 15 минут.

Результаты. Аппликация антагониста оказывает отрицательный хронотропный и инотропный эффект на параметры изолированного миокарда правого предсердия крыс 21-суточного возраста. Частота спонтанной активности уменьшается на 10% и 13% ($p<0,05$), к 10 и 15 минуте регистрации относительно контроля. Амплитуда сокращения так же уменьшается на 5% и 11% ($p<0,05$) соответственно. Длительность сокращения достоверно не изменяется.

Заключение. B1BP 3226 — это высокоселективный антагонист Y1-рецепторов, принадлежит к группе метаботропных рецепторов, сопряженными с G-белками. Выявленный отрицательный хроно- и инотропный эффект селективного антагониста Y1-рецепторов свидетельствует о наличии высокого эндогенного тонуса пептидергической системы в миокарде 21-суточных крыс. А 7-дневных не так? Тогда добавим предложением "в раснении с 7-суточными" Это подтверждает завершение формирования симпатической иннервации сердца к третьему неделе постнатального развития, функциональной активности Y1-рецепторов когда высвобождаемый из нервных терминалей эндогенный нейропептид Y начинает принимать участие в поддержании базальных параметров сердечной деятельности. Полученные экспериментальные данные необходимы для понимания роли Y1-рецепторов в функционировании предсердного миокарда и открывают новые перспективы для разработки дополнительных терапевтических препаратов для лечения сердечно-сосудистой системы.

063 ДОЗАЗВИСИМОЕ ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА Y_{1,5}-РЕЦЕПТОРОВ НА ПРЕДСЕРДНЫЙ МИОКАРД 21-СУТОЧНЫХ КРЫСЯТ

Искаков Н. Г.^{1,2}, Аникина Т. А.², Зверев А. А.², Зефиров А. Л.³, Зефиров Т. Л.²

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

Nikitaiskakov1992@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить эффект неселективного агониста [Leu,31 Pro34] NPY на параметры изометрического сокращения предсердного миокарда у 21-суточных крысят.

Материалы и методы. Исследование проведено на 21-суточных лабораторных животных (n=14). Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0". Статистическая обработка проводилась с помощью парного t-критерия Стьюдента. Влияние агониста на сократимость предсердного миокарда изучали в диапазоне концентрации 10^{-8} М с 1 по 15 минуте регистрации.

Результаты. Агонист Y_{1,5}-рецепторов [Leu,31 Pro34] NPY вызывает дозозависимое изменение амплитудно-временных параметров изолированного миокарда правого предсердия с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. [Leu,31 Pro34] NPY в концентрации 10^{-8} М вызывал умень-

шение только силы сокращения на 27% ($p<0,05$) к 15 минуте регистрации, без изменений частоты спонтанной активности (ЧСА). Остальные исследуемые параметры достоверно не изменялись. [Leu,31 Pro34] NPY в концентрации 10^{-7} М вызывал уменьшение ЧСА на 16% ($p<0,05$) к 15 минуте регистрации. Изменение ЧСА сопровождалось увеличением длительности 10% ($p<0,05$). Амплитуда сокращения достоверно не изменялась. [Leu,31 Pro34] NPY в концентрации 10^{-6} М не приводила к достоверным изменениям исследуемых параметров.

Заключение. Таким образом, экспериментальные данные свидетельствуют о дозозависимом влиянии агониста Y_{1,5}-рецепторов, [Leu,31 Pro34] NPY, на хронотропную сократительную и функцию миокарда предсердий крыс 21-суточного возраста. Наши данные позволяют предположить, что низкие концентрации агонист [Leu31, Pro34] NPY, вероятно, взаимодействует с постсинаптическими Y1-рецепторами рабочих кардиомиоцитов предсердий. Активация рецептора приводит к ингибированию аденилатциклазы и снижению базального уровня cAMP. Это ведет к уменьшению активности протеинкиназы A (PKA), которая в норме фосфорилирует кальциевые каналы L-типа, что и приводит к уменьшению силы сокращения. Отсутствия влияния на ЧСА, возможно связано с порогом чувствительности аденилатциклазного каскада в пейсмекерных клетках синусного узла к NPY. При повышении концентрации вовлекаются рецепторы синусного узла. Ингибирование cAMP здесь напрямую подавляет I_f, что замедляет достижение порога деполяризации и снижает ЧСА.

064 ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫС ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТРЕЙШЕГО ИНФАРКТА EX VIVO

Купцова А. М., Хисамиева Л. И., Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.

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

AMKupcova@kpru.ru

Источник финансирования: работа выполнена за счет предоставленного в 2025 году Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан.

Цель. Провести сравнительный анализ и выявить особенности развития острейшего инфаркта миокарда (ОИМ) у крыс, воспроизведенный в моделях *in vivo* и *ex vivo*.

Материалы и методы. В исследовании использовали белых беспородных крыс в возрасте 100-120 дней (n=16). Крысы были разделены на 3 группы: 1-ая — здоровые (контрольная, n=13); 2-ая — ОИМ, воспроизведенный в целостном организме (ОИМ *in vivo*, n=6); 3-я — ОИМ, воспроизведенный в изолированном сердце (ОИМ *ex vivo*, n=10). ИМ *in vivo* воспроизводили, путем перевязывания передней ветви левой нисходящей коронарной артерии, через 20 мин сердце извлекали для изучения параметров работы изолированного сердца. ИМ *ex vivo* воспроизводили на изолированном по Лангендорфу сердце. Контрольные значения показателей работы изолированного сердца с развитием ОИМ регистрировали через 20 минут после лигирования коронарного сосуда. Подсчитывали давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ, мм рт.ст.), частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и коронарный поток (КП, мл/мин).

Результаты. В контрольной группе крыс ДРЛЖ составило 108.8 ± 2.2 мм рт.ст. В группе с моделью ОИМ *in vivo* ДРЛЖ составило 52.0 ± 2.8 мм рт.ст. и было достоверно ниже, чем у контрольных крыс ($p<0.001$). В группе крыс с ОИМ *ex vivo* через 20 минут после наложения лигатуры ДРЛЖ составил 41.7 ± 7.2 мм рт.ст. и было достоверно ниже группы здоровых ($p<0.001$). ЧСС в контрольной группе крыс составила 212.6 ± 4.2 уд./мин, а у крыс с моделью ОИМ *in vivo* — 252.4 ± 4.2 уд./мин, что достоверно выше ($p<0.05$). В группе крыс с ОИМ *ex vivo* ЧСС составила 149.4 ± 17.6 уд./мин, что достоверно ни-

же группы здоровых ($p < 0.01$) и крыс с моделью ОИМ *in vivo* ($p < 0.001$). КП изолированного сердца здоровых животных составил 13.9 ± 0.5 мл/мин. В группе крыс с моделью ОИМ *in vivo* КП составил 7.5 ± 0.6 мл/мин и был достоверно ниже группы контрольных ($p < 0.001$), у крыс с моделью ОИМ *ex vivo* — 3.8 ± 0.8 мл/мин и был достоверно ниже здоровых ($p < 0.001$) и группы ОИМ *in vivo* ($p < 0.001$).

Заключение. Сравнительный анализ параметров работы изолированного сердца крыс после экспериментального ОИМ, воспроизведенного в условиях *in vivo* и *ex vivo* выявил снижение ДРЛЖ и коронарного потока у крыс с моделью ОИМ *ex vivo*, повышение ЧСС у крыс с моделью ОИМ *in vivo*, снижение ЧСС у крыс с моделью ОИМ *ex vivo*. Таким образом, в целостном организме при возникновении ИМ активизирует все системы для адаптации и поддержания жизнедеятельности сердца в условиях наступившей ишемии. В изолированном сердце при воспроизведении ИМ наблюдается быстрое угнетение функций сердца, запускающие компенсаторные изменения сердца лишь на уровне активации внутриорганных и внутриклеточных биохимических сигнальных механизмов.

065 НЕФРОПРОТЕКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ ДОНОРА СЕРОВОДОРОДА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ

Лебедева А. Н., Каримова Р. Г.

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

1317kraski@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияние донора сероводорода — гидросульфида натрия на клубочковую фильтрацию при экспериментальной хронической почечной недостаточности.

Материалы и методы. Эксперименты проведены на белых крысах линии Wistar ($n=10$) в возрасте 6 месяцев. Во время эксперимента крысы содержались в стандартных условиях вивария университета при температуре окружающего воздуха $22 \pm 2^\circ\text{C}$, 12-часовом синхронизированном световом режиме, имели свободный доступ к пище и воде. Хроническую почечную недостаточность моделировали путем 5/6 нефрэктомии. Контролем служили ложнопериоварианные крысы, которым делали два дорсальных разреза соответствующих проекциям почек. В качестве донора сероводорода использовали гидросульфид натрия в дозе 100 мкмоль/кг внутривенно, в течение 10 дней. Забор крови проводили до введения гидросульфида натрия и через 2 ч после нагрузки. Для сбора суточной мочи животных помещали в метаболические клетки на 24 ч. Концентрацию креатинина и ионов в сыворотке крови и суточной моче определяли с помощью наборов реактивов ("Ольвекс", Россия). Статистический анализ полученных данных проводили методами непараметрического анализа в программе OriginPro с применением теста Уилкоксона и Манна-Уитни.

Результаты. Установлено, что развитие хронической болезни почек характеризуется снижением биодоступности сероводорода, что связано с повышением окислительных реакций (усиленный оксидативный стресс) и уремии интоксикацией. При экспериментальной ХПБ изменение уровня метаболитов сероводорода в крови развивается через 7-8 нед. после нефрэктомии. Гидросульфид натрия (100 мкмоль) способствует восстановлению скорости клубочковой фильтрации и концентрации ионов в сыворотке крови. Кроме того, введение гидросульфида натрия в организм повышает концентрацию метаболитов сероводорода в сыворотке крови до уровня интактных животных, что является одним нефропротективных механизмов.

Заключение. Проведенное исследование позволило установить значимые закономерности влияния гидросульфида натрия на функциональное состояние почек. Полученные

данные свидетельствуют о том, что введение гидросульфида натрия при экспериментальной хронической почечной недостаточности у крыс способствует снижению уровня креатинина в сыворотке крови за счет улучшения клубочковой фильтрации и увеличению экскреции креатинина с мочой, а также восстанавливает уровень сульфидов в сыворотке крови. Таким образом доноры сероводорода являются потенциальными нефропротективными средствами при хронической болезни почек.

066 УЧАСТИЕ Na^+/K^+ -АТФАЗЫ В РЕГУЛЯЦИИ ГОМЕОСТАЗА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ГИПОКСИИ *IN OVO*

Лопатина Е. В.^{1,2}, Ноздрин Ф. В.³, Бондаренко В. С.¹, Мухьярова Э. Р.¹, Пасатеев Н. А.^{1,4}

¹ФГБУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова" Минздрава России, Санкт-Петербург; ²ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург; ³СПб ГБУЗ "Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий", Санкт-Петербург; ⁴ФГБНУ "ИЭМ", Санкт-Петербург, Россия

evlopatina@yandex.ru

Источник финансирования: тема 64.1. Интегративные механизмы регуляции функций внутренних органов.

Цель. Комплексная оценка кардиопротективного потенциала цитофлавина в условиях сочетанного воздействия гипоксии и метаболического ацидоза на эксплантаты ткани сердца куриного эмбриона.

Материалы и методы. Исследование выполнено на модели куриного эмбриона ($n=82$). Гипоксическое состояние моделировали на 7-е сутки инкубации путем частичной окклюзии скорлупы (50% поверхности) клеем БФ-6. На 12-е сутки осуществляли извлечение и препарирование сердца для последующего органотипического культивирования. Эксплантаты культивировали в стандартной питательной среде. Метаболический ацидоз индуцировали *in vitro* добавлением соляной кислоты в культуральную среду. В экспериментальных сериях в среду вводили цитофлавин в концентрации 0.2 мкл/мл, а также оуабаин в диапазоне концентраций от 10^{-10} М до 10^{-4} М. Оценка результатов проводилась морфометрическим методом с расчетом индекса площади эксплантатов. Статистическую обработку данных осуществляли с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты. Гипоксия *in ovo* приводила к снижению массы тела эмбрионов на 15% при компенсаторном увеличении относительной массы сердца на 21%. *In vitro* гипоксия угнетала рост эксплантатов на 15%; дополнительный ацидоз не усиливал этот эффект. Цитофлавин полностью нивелировал ингибирующее действие комбинированного фактора (гипоксия+ацидоз) на рост ткани. Оуабаин проявлял дозозависимую активность: в низкой концентрации (10^{-10} М) оказывал кардиопротекторный эффект, в высокой (10^{-4} М) — полностью подавлял рост. Кардиопротекция цитофлавина была устранена на фоне ингибирования Na^+/K^+ -АТФазы оуабаином в концентрации 10^{-6} М.

Заключение. Цитофлавин демонстрирует выраженный кардиопротективный эффект, противодействуя комбинированному повреждению от гипоксии и ацидоза. Полученные данные позволяют предположить, что механизм защитного действия цитофлавина тесно связан с модуляцией активности Na^+/K^+ -АТФазы, ингибирование которой лежит в основе нарушения клеточного гомеостаза как при ацидозе, так и при гипоксии. Полученные данные обосновывают перспективность дальнейшего изучения цитофлавина как средства метаболической коррекции и поддержания гомеостаза кардиомиоцитов при критических перинатальных состояниях, ассоциированных с тканевой гипоксией и ацидозом.

067 ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС С МОДЕЛЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ α_1 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

Мансур Н., Купцова А. М., Зиятдинова Н. И.,
Зедиров Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
pougm94@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияния стимуляции α_1 -АР метоксамином в концентрации 10^{-8} М на частоту спонтанной активности и параметры электрической активности миокарда предсердий с сохраненным синусовым узлом у крыс с моделью инфаркта миокарда на стадии формирования рубцовых изменений.

Материалы и методы. Исследование проводилось на белых крысах, на 54-й день ($n=10$) после окклюзии коронарной артерии с использованием микроэлектродной техники. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар "Тироде". Внутриклеточный потенциал действия и электрическую активность кардиомиоцитов регистрировали через стеклянные микроэлектроды с сопротивлением 25-60 МΩ и диаметр кончика <1 мкм. Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Достоверность определяли с помощью t критерия Стьюдента.

Результаты. Применение метоксamina (10^{-8} М) ($n=10$) при ИМ на стадии формирования рубцовых изменений вызвало увеличение частоты генерации ПД на 8.6% ($p<0.05$) и уменьшение длительности ПД на уровне 20, 50 и 90% фазы реполяризации на 9.6% ($p<0.05$), 7.9% ($p<0.05$) и 10.2% ($p<0.05$) соответственно. Остальные исследуемые параметры достоверно не изменялись.

Заключение. Нами показано, что влияние стимуляции α_1 -АР метоксамином на электрическую активность миокарда предсердий у крыс в модели ИМ на стадии формирования рубцовых изменений имеет существенные особенности. Метоксамин (10^{-8} М) увеличивает частоту спонтанной активности, как у крыс в модели ИМ на стадии формирования рубцовых изменений, так и у здоровых крыс. Кроме того, стимуляция α_1 -АР метоксамином снижала длительность ПД при инфаркте миокарда. Следует отметить, что метоксамин имел менее выраженное влияние на параметры электрической активности кардиомиоцитов крыс с инфарктом миокарда, что свидетельствует о снижении чувствительности α_1 -АР. Это исследование может помочь в понимании механизмов, лежащих в основе адренергической регуляции, а также в разработке более эффективных терапевтических стратегий, направленных на улучшение сердечной функции у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

068 ВЫРАЖЕННОСТЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ФОНЕ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ, ВЫЗВАННЫХ ПРЯМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Марченко А. А.¹, Журавлев Д. В.¹, Лебедева М. А.^{1,2},
Скальня А. А.³, Трифонов И. С.^{1,4}, Ридер Ф. К.¹,
Синкин М. В.³, Гехт А. Б.^{1,5}

¹ГБУЗ НПЦ им. Соловьева ДЗМ, Москва; ²ФГБНУ "Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии", Москва; ³ГБУЗ "Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского", Москва; ⁴ФГБОУ ВО "Российский Университет Медицины" Минздрава России, Москва; ⁵ФГАОУ ВО "РНИМУ им. Н. И. Пирогова" Минздрава России, Москва, Россия

nunumur@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить степень изменений артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией (ФРЭ) во время вызванных стимуляцией эпилептических приступов.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с ФРЭ, которым в рамках предхирургического обследования проводилась прямая электрическая стимуляция головного мозга во время инвазивного стерео-электроэнцефалографического мониторинга. Целью стимуляции была провокация типичных эпилептических приступов для уточнения локализации и границ эпилептогенной зоны. Измерение АД и ЧСС проводилось непрерывно и одновременно с процедурой стимуляции для контроля параметров гемодинамики. У пациентов регистрировалось системное АД по методу Короткова, АД на каждый сердечный удар по методу Пеназа и электрокардиограмма. В анализ включались приступы, сопровождавшиеся в первую минуту икctalного периода значимым снижением или повышением АД (>140/90 mmHg или <90/60 mmHg) и/или ЧСС (>100 уд./мин или <60 уд./мин). С целью определения значимости и выраженности сердечно-сосудистых изменений проводилось сравнение значений среднего АД и ЧСС за 1 минуту до вызванного эпилептического приступа и в 1 минуту его развития. Статистический анализ выполнялся с использованием теста Вилкоксона с определением медианы разностей и ее доверительных интервалов. Уровень статистической значимости $p<0.05$.

Результаты. У 35 пациентов с ФРЭ (медиана возраста 34 [25;39] года; 22 женщины, 13 мужчин) за период исследования было зарегистрировано 105 приступов, из них 53 приступа сопровождались значимыми икctalными гемодинамическими изменениями: повышением АД ($n=24$), снижением АД ($n=22$), повышением ЧСС ($n=22$), снижением ЧСС ($n=8$). Медиана разностей при повышении АД в первую минуту вызванного приступа составила 8,43 mmHg, АД [1,99;22,93], ($p<0,0001$); при икctalном снижении АД -15,23 mmHg, АД [-24,7; -6,27], ($p<0,0001$); при икctalном повышении ЧСС 14,2 уд./мин, ДИ [7;23,04] ($p<0,0001$); при икctalном снижении ЧСС -5,15 уд./мин, ДИ [-25,3;1,1] ($p<0,001$).

Заключение. Половина (51%) вызванных приступов сопровождались значимыми изменениями АД или ЧСС. Наиболее выраженные изменения наблюдались на фоне приступов, ассоциированных с икctalным снижением АД и икctalным повышением ЧСС.

069 ПОВЫШЕНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТХЭКВОНДИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАВАНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНУЮ ПРОГРАММУ

Миннахметов Р. Р.

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия
lololomka163@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Экспериментально обосновать эффективность включения плавания (одно занятие в неделю) в тренировочный процесс тхэквондистов высокой квалификации для оптимизации кардиореспираторных показателей.

Материалы и методы. В 12-недельном эксперименте участвовали 16 тхэквондистов (17-21 год), разделенных на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы. Спортсмены ЭГ дополнительно выполняли 60-минутное занятие плаванием еженедельно, включающее аэробный, интервальный и силовой блоки. Оценивались показатели сердечно-сосудистой (ЧСС, АД, индекс Руфье-Диксона, скорость восстановления) и дыхательной систем (ЖЕЛ, МОД, пробы Штанге и Генчи), а также специальная выносливость (тест "Долио-чаги").

Результаты. Исходно группы были однородны ($p > 0,05$). После эксперимента в ЭГ выявлены достоверные улучшения: В сердечно-сосудистой системе зафиксировано ускорение восстановления ЧСС: на 1-й минуте различия с КГ составили 6 уд/мин ($p < 0,05$), на 2-й — 3 уд./мин ($p < 0,01$), на 3-й — 4 уд/мин ($p < 0,05$). Индекс Руфье-Диксона в ЭГ снизился до $3,20 \pm 1,05$ vs $4,65 \pm 1,40$ в КГ ($p < 0,05$), что свидетельствует о повышении адаптационных резервов сердца. Показатели в покое (ЧСС, АД) изменились незначительно ($p > 0,05$), подтверждая сопоставимость тренировочного объема в группах. В дыхательной системе отмечено увеличение ЖЕЛ (5150 ± 150 мл vs 4925 ± 160 мл; $p < 0,01$) и МОД ($7,30 \pm 0,25$ л/мин vs $7,05 \pm 0,26$ л/мин; $p < 0,05$). Наиболее выраженные изменения зафиксированы в пробах с задержкой дыхания: проба Штанге в ЭГ достигла $82,0 \pm 4,5$ с vs $72,5 \pm 4,8$ с в КГ ($p < 0,001$), проба Генчи — $48,5 \pm 2,8$ с vs $41,0 \pm 3,2$ с ($p < 0,001$), что указывает на рост устойчивости к гипоксии. В специальной выносливости количество ударов в тесте "Долю-чаги" за 10 секунд в ЭГ составило $21,2 \pm 1,1$ vs $20,0 \pm 1,3$ в КГ ($p < 0,05$), за 20 секунд — $42,0 \pm 1,9$ vs $39,5 \pm 2,4$ ($p < 0,05$).

Заключение. Включение плавания один раз в неделю в подготовку тхэквондистов высокой квалификации эффективно оптимизирует кардиореспираторные показатели: ускоряет восстановление ЧСС, повышает резервы дыхательной системы и специальную выносливость. Методика рекомендуется для внедрения в тренировочный процесс.

070 ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ГТО

Мифтахов С. Ф.¹, Абдулин И. Ф.², Рихтер И. К.²

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

salavatmiftahov@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияние специализированной программы подготовки к выполнению нормативов комплекса ГТО на амплитудно-временные параметры сердечного ритма, гемодинамику и функциональные резервы кардиореспираторной системы студентов-юношей.

Материалы и методы. Исследование проведено на 30 студентах-юношах основной медицинской группы (возраст 18–20 лет). Участники были рандомизированы на контрольную (КГ, $n=15$) и экспериментальную (ЭГ, $n=15$) группы. КГ занималась по стандартной программе, ЭГ — по модифицированной методике с акцентом на интервальные и круговые тренировки для подготовки к ГТО в течение 4 месяцев. Функциональные измерения проводились в первой половине дня в стандартных условиях. Проводили мониторинг ЧСС, систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, ЖЕЛ, функциональных проб (Штанге, Генчи, Руфье) и теста PWC170. Статистическую обработку проводили в программах MS Excel. Достоверность различий рассчитывали с помощью t-критерия Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты. К завершению эксперимента в ЭГ наблюдалось достоверное снижение ЧСС в покое на 8% (с 72 ± 3 до 66 ± 2 уд./мин, $p < 0,05$), что свидетельствует об усилении парасимпатических влияний и экономизации функции миокарда. САД в ЭГ снизилось со 125 ± 4 до 119 ± 3 мм рт.ст. ($p < 0,05$), ДАД — с 78 ± 3 до 74 ± 2 мм рт.ст., указывая на снижение периферического сопротивления сосудов. Время задержки дыхания в пробе Штанге увеличилось на 22% (до $58,2 \pm 1,9$ с), в пробе Генчи — на 28% (до $39,8 \pm 1,2$ с) ($p < 0,05$). В КГ изменения данных показателей составили 2–4% и были статистически недостоверны ($p > 0,05$). Индекс Руфье в ЭГ снизился на 35% (до $6,1 \pm 0,4$ у.е.), перейдя в градации от "среднего" к "хорошему" уровню, тогда как в КГ он остался на уровне $9,1 \pm 0,6$

у.е. Показатель физической работоспособности PWC170 в ЭГ возрос на 17,5% по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$). Также в ЭГ зафиксировано увеличение доли лиц с нормотоническим типом реакции на нагрузку с 46% до 86%.

Заключение. Таким образом, целенаправленная подготовка к сдаче нормативов ГТО достоверно повышает адаптационные резервы, способствует оптимизации вегетативной регуляции, росту устойчивости к гипоксии и эффективности работы сердца у юношей 18–20 лет.

071 АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ

Мифтахов С. Ф.¹, Абдулин И. Ф.², Коржева А. Г.², Фалеева С. А.²

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

salavatmiftahov@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Провести сравнительный анализ функциональных резервов и степени напряжения регуляторных механизмов системы кровообращения у студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом, в условиях повышенной учебной нагрузки.

Материалы и методы. Исследование проведено в период зимней экзаменационной сессии. В выборку вошли 32 студента-юноши (возраст 20–21 год). Участники были разделены на две группы: 1-я группа ($n=16$) — студенты, регулярно посещающие спортивные секции (3–4 раза в неделю); 2-я группа ($n=16$) — студенты, занимающиеся физической культурой только в рамках учебного расписания (2 раза в неделю). Проводилось измерение ЧСС, систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления в покое. Для оценки адаптационных возможностей рассчитывали интегральные показатели: индекс Робинсона для определения энерготрат миокарда и Коэффициент выносливости (КВ) по формуле А. Кваса. Значение КВ в пределах 12–16 у.е. принималось за норму, выше 16 — ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы. Статистическую обработку проводили в программах MS Excel с использованием t-критерия Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты. В условиях экзаменационного стресса у студентов 2-й группы (контрольной) наблюдалась выраженная симпатикотоническая реакция: средняя ЧСС в покое составила 82 ± 3 уд./мин, САД — 130 ± 4 мм рт.ст. У студентов-спортсменов (1-я группа) показатели гемодинамики оставались в пределах физиологической нормы покоя: ЧСС — 64 ± 2 уд./мин, САД — 118 ± 3 мм рт.ст. (различия достоверны, $p < 0,05$). Анализ индекса Робинсона показал, что у студентов 1-й группы сердце работало в экономичном режиме ($ДП=75,5 \pm 2,4$ у.е.), тогда как во 2-й группе показатель составил $106,6 \pm 3,1$ у.е., что свидетельствует о высоком потреблении кислорода миокардом и снижении коронарного резерва. У студентов-спортсменов среднее значение КВ составило $14,8 \pm 1,2$ у.е., что соответствует нормальному функциональному состоянию и адекватной реакции на психоэмоциональную нагрузку. В группе студентов, не занимающихся спортом, КВ достиг уровня $24,5 \pm 2,3$ у.е. Столь высокие значения (превышение нормы на 53%) указывают на функциональное ослабление сердечной мышцы, утомление и снижение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы на фоне стресса.

Заключение. Студенты, совмещающие учебу с регулярными тренировками в спортивных секциях, демонстрируют более высокие адаптационные возможности и экономизацию функций кровообращения. В то же время у студентов с низкой двигательной активностью в период сессии регистрируются признаки функционального напряжения и снижения выносливости сердечно-сосудистой системы, что требует коррекции режима двигательной активности.

072 РЕАКЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ СТУДЕНТОВ 3 КУРСА МЕЖДУНАРОДНОГО ИНСТИТУТА ГОСТИНИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ТУРИЗМА ПГУФКСИТ*Мифтахов Т. Ф.¹, Шапков А. А.²*

¹ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ²ФГАУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия

miftahov-timur@mail.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Всесторонняя оценка реакции кардиореспираторной системы студентов второго курса на стандартизированную физическую нагрузку путём детального анализа изменений ключевых физиологических показателей, таких как частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД) и уровень насыщения крови кислородом, с целью выявления закономерностей адаптации организма студентов к нагрузочным факторам и обоснования рекомендаций по оптимизации их физической активности в рамках образовательной программы вуза.

Материалы и методы. Был проведен сравнительный анализ данных 40 студентов (n=40), (20 юношей (n=20) и 20 девушек (n=20)), распределённых на две группы: активно занимающихся спортом и ведущих сидячий образ жизни. Перед началом и после завершения стандартного 10-минутного теста на велотренажере производились замеры ЧСС, АД и уровня насыщения крови кислородом.

Результаты. Физически активные студенты показали лучшее восстановление после нагрузки: среднее увеличение ЧСС составило $25.0 \pm 2.3\%$, тогда как у пассивных студентов оно достигало $32.0 \pm 2.1\%$. АД увеличивалось незначительно в обеих группах, однако показатели насыщения крови кислородом росли сильнее у активных студентов ($20.0 \pm 2.2\%$), чем у пассивных ($15.0 \pm 2.1\%$). Полученные данные свидетельствуют о положительном эффекте регулярной физической активности на кардиореспираторную систему.

Заключение. Работа подтвердила, что регулярные занятия физической культурой усиливают адаптацию организма студентов ко внешним нагрузкам, уменьшают реактивность сердечно-сосудистой системы и поддерживают оптимальный уровень кислородообмена. Разработка индивидуальной программы физической активности станет важным фактором профилактики сердечно-сосудистых патологий и обеспечит сохранение высокого уровня здоровья студентов.

073 ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ*Муромцева Г. А., Максимов С. А., Куценко В. А., Шальнова С. А.*

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Москва, Россия
gmuromtseva@yahoo.com

Источник финансирования: государственное задание к ФГБУ "НМИЦ ТПМ" МЗ РФ №121021000251-1 "Региональные особенности формирования профиля поведенческих факторов риска в Российской Федерации".

Цель. Изучить зависимость вероятности ЭКГ нарушений от региональных условий проживания населения.

Материалы и методы. Ассоциации "Мажорных" (выраженных) и "Минорных (умеренных)" изменений ЭКГ с региональными условиями проживания оценены на выборке из населения 10 регионов-участников исследования ЭССЕ-РФ 2013-14гг. (6305 мужчин и 10095 женщин, 25-64 лет). ЭКГ 12 отведений классифицированы по степени изменений со-

гласно Миннесотскому коду. Для описания региональных условий выполнена интегральная индексная оценка по методу главных компонент. Из общедоступных данных Росстата 2010-14гг. выделены 4 индекса, характеризующие ухудшение социальной среды и худшие климатические условия жизни (Социально-географический индекс); степень депрессивности региона с депопуляцией населения и преобладанием в структуре старших возрастных групп (Демографический индекс); рост доли работающих с вредными условиями труда и объем выбросов в атмосферный воздух, смертности от внешних причин (Промышленный индекс); экономическую развитость региона, уровни дохода и экономического неравенства населения (Экономический индекс). Ассоциации изменений ЭКГ с региональными индексами, скорректированные на индивидуальные показатели (возраст, проживание в городе/селе, наличие семьи, образование, занятость, доход) и факторы сердечно-сосудистого риска (гипертензия, ожирение, гиперхолестеринемия, сахарный диабет, поведенческие факторы риска, наследственность), оценивались с помощью логистической регрессии по отношению шансов (ОШ) и 95% доверительному интервалу.

Результаты. Распространенность Мажорных ЭКГ в выборке составила среди женщин 8.4%, среди мужчин 9.4% ($p=0.021$), Минорных ЭКГ — 34.1% и 45.9%, соответственно ($p<0.001$). Риск Мажорных ЭКГ увеличивается с ростом демографической депрессивности региона у мужчин (ОШ 1.08, 1.04-1.12), а в промышленно развитых регионах — как у мужчин (ОШ 1.12, 1.07-1.17), так и у женщин (ОШ 1.12, 1.07-1.16). Увеличение экономической развитости региона связано со снижением вероятности Мажорных ЭКГ у женщин (ОШ 0.94, 0.89-0.99) и вероятности Минорных ЭКГ у обоих полов, ОШ 0.95, 0.93-0.98 у мужчин и ОШ 0.92, 0.87-0.99 у женщин.

Заключение. Региональные условия проживания населения, особенно промышленные и экономические характеристики, влияют на вероятность появления "Мажорных" и "Минорных" изменений ЭКГ, отражающих состояние здоровья популяции. Обоснована необходимость усиления программ скрининга и первичной медико-санитарной помощи в регионах с высокой антропогенной нагрузкой на население и низким экономическим развитием.

074 ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ В МОДЕЛИ БОКОВОГО АМИТРОФИЧЕСКОГО СКЛЕРОЗА*Нагиев К. К., Мухамедьяров М. А.*

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия

drkerim@mail.ru

Источник финансирования: грант Российского научного фонда № 23-15-00438.

Цель. Оценить эффекты препарата микровезикул, полученных из генетически модифицированных мезенхимальных стволовых клеток (МСК) со сверхэкспрессией нейротрофических факторов VEGF и ANG, у трансгенных мышей FUS с моделью бокового амиотрофического склероза (БАС).

Материалы и методы. Эксперимент проводили на четырёх группах животных: (i) мыши дикого типа (WT); (ii) трансгенные FUS-мыши, не получавшие лечения (FUS); (iii) трансгенные FUS-мыши, которым препарат генно-инженерных микровезикул из МСК, экспрессирующих VEGF и ANG, вводили однократно (FUS-VAMV1); (iv) аналогичные трансгенные животные после двукратного введения того же препарата (FUS-VAMV2). Разовая доза соответствовала количеству микровезикул, продуцируемых 1×10^6 МСК человека; способ введения — ретроорбитальный. Мониторинг состояния животных включал регистрацию выживаемости, массы тела и клинической симптоматики. Моторные функции оценивали с помощью поведенческих тестов: "открытое поле", грипп-тест, "ротарод", бег на тредбане.

Результаты. На протяжении всего периода наблюдения в группе WT гибели животных не отмечено (выживаемость — 100%). Введение генно-инженерных микровезикул существенно повлияло на продолжительность жизни трансгенных мышей: к 79-му дню эксперимента доля выживших особей в группах FUS-VAMV2 и FUS-VAMV1 составила 50% и 46%, соответственно, тогда как в нелеченой группе FUS этот показатель снизился до 16%. Анализ двигательной функции выявил прогрессирующее ухудшение показателей у FUS-мышей на фоне стабильных значений у WT-животных. Введение генно-инженерных микровезикул замедляло снижение как вертикальной, так и горизонтальной активности в "открытом поле". Примечательно, что на ротароде животные из группы FUS-VAMV2 демонстрировали результаты, сопоставимые с показателями WT-мышей.

Заключение. Результаты работы указывают на выраженный терапевтический эффект применения генно-инженерных микровезикул из МСК с усиленной экспрессией VEGF и ANG, в отношении выживаемости и коррекции моторного дефицита трансгенных мышей с моделью БАС. Полученные результаты обосновывают перспективность дальнейшего изучения данного терапевтического подхода.

075 ЭКСПРЕССИЯ мРНК ГЕНОВ СЕРТОНИНОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ: SERT, 5-HT2A, 5-HT2B, 5-HT2C, TH1, MAO-A В МИОКАРДЕ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Нигматуллина Р.Р., Билалова Д.Ф., Валеева Е.В., Абзалетдинова Г.Ф., Хабибуллина Д.Ф.

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия

razinar@mail.ru

Источник финансирования: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00417 (<https://rscf.ru/project/23-15-00417>).

Цель. Определение экспрессии ключевых генов серотониновой регуляции миокарда правого желудочка (ПЖ) у неполнозрелых крыс в модели легочной гипертензии (ЛГ).

Материалы и методы. Объект исследования крысы-самцы линии Wistar (n=240) в возрасте 4, 5, 6, 7, 8 недель постнатального развития: контрольная группа и экспериментальная группа. Моделировали ЛГ однократным подкожным введением монокроталина (МК) (кат. C2401-1G, Sigma-Aldrich, США) в дозе 60 мг/кг. Развитие ЛГ оценивали ежедневно с помощью трансторакальной эхокардиографии (EsaoteMyLabSeven с микроконвексным датчиком 8 МГц SP2442). Для определения уровня экспрессии генов методом ПЦР-RT выделяли тотальную РНК из тканей ПЖ реагентом ExtractRNA (Евроген, Россия) и ингибитором RNaseK (EuroGene, Россия). Полученные образцы РНК хранились при -20°C. Качество и количество выделенной РНК оценивали с помощью спектрофотометра NanodropLite (ThermoFisher, США). Оценка уровня экспрессии генов выполнялась методом ПЦР-RT на приборе CFX96 (Bio-Rad, США) с использованием коммерческой смеси 5x qPCRmix-HS SYBR ("Евроген", Россия). Общий объем реакции составлял 20 мкл, включая кДНК. В качестве референсного гена использовался 18S rRNA, кодирующий 18S рибосомальную РНК. Амплификацию каждого образца проводили в двух аналитических повторностях. Дизайн праймеров осуществлялся на базе сайта <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>.

Результаты. Установлено через неделю после индукции ЛГ увеличение мРНК гена SERT Slc6a4 на 33%, одновременно выявлено снижение мРНК гена фермента синтеза серотонина (5-HT) Th1 на 53%, вместе с тем экспрессия гена

фермента деградации 5-HT MAO-A увеличилась в 2,6 раза. Установлено уменьшение экспрессии генов 5-HT рецепторов Htr2a на 36%, Htr2b на 50% и Htr2c на 77%. В кардиомиоцитах sigma1-R локализуется на наружной поверхности мембраны СПР и участвует в регуляции гомеостаза кальция, экспрессия мРНК Sigma1 снизилась на 34%. Через две недели индукции ЛГ у крысят в возрасте 42 дней установлено увеличение экспрессии генов Sigmar в 7,7 раза, Th1 в 3,1 раза, Maoa в 4,5 раза. Экспрессия мРНК Htr2a еще более снизилась до 75%, Htr2b на 23% и Htr2c вернулась к уровню контрольных животных. мРНК гена Slc6a4 снизилась на 28%. У крысят в возрасте 56 дней через 4 недели после индукции ЛГ экспрессия мРНК Sigma1 и Maoa снижается в 50 раз, Th1 в 7,7 раза, Slc6a4 в 6,3 раза, Htr2b в 3 раза.

Заключение. Впервые показано изменение экспрессии генов ключевых звеньев серотониновой регуляции в миокарде ПЖ у крысят с монокроталин-индуцированной ЛГ. Установлена этапность изменений в зависимости от возраста крысят. Через две недели после введения монокроталина у крысят в возрасте 42 дней выявлены наиболее существенные компенсаторные перестройки в системе серотониновой регуляции миокарда ПЖ, который в первую очередь является органом-мишенью высокого давления в малом круге кровообращения. У крысят 56-дневного возраста в модели ЛГ выявлено существенное угнетение экспрессии мРНК Sigma1, Maoa, Th1, Slc6a4, Htr2b.

076 НЕЙРОПЕПТИД Y КАК КАРДИОПРОТЕКТОР СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС

Николаев Т.И.¹, Аникина Т.А.¹, Исаков Н.Г.^{1,2}

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

timur-subash@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение влияния нейропептида Y (NPY) на собственный ритм и сократимость предсердного миокарда 100-суточных крыс.

Материалы и методы. Эксперименты проводились на белых беспородных крысах 100-суточного возраста (n=29). Готовили препарат правого предсердия с сохранённым синусным узлом и спонтанной активностью, который погружался в термостатирующий раствор Тироде. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Обработку кривой изометрического сокращения проводили в программе "Chart 8.0".

Результаты. Аппликация агониста всех рецепторов NPY приводила к снижению собственного ритма на 16,9% (p<0,001), увеличению длительности на 16,7% (p<0,01) и амплитуды сокращения миокарда предсердий на 51% (p<0,001) (n=10). У взрослых крыс блокатор Y2 рецепторов BIE 0246 в концентрации 30нМ приводил к снижению частоты спонтанной активности на 18% (p<0,001). Длительность и амплитуда сокращения увеличивались на 14,8% (p<0,01) и 46,3% (p<0,01) соответственно (n=9). Совместное влияние агониста и блокатора Y2 рецепторов приводит к снижению собственного ритма на 24,6% (p<0,001), к увеличению амплитуды и длительности сокращения миокарда на 25% (p<0,05) и 14,7% (p<0,001), соответственно (n=10).

Заключение. Нейропептид Y оказывает кардиопротекторное влияние на частоту спонтанной активности и сократимость предсердного миокарда взрослых крыс. Совместное влияние NPY и блокатора Y2 рецепторов на собственный ритм достоверно больше относительно контрольных значений NPY, что указывает на участие Y2 рецепторов в регуляции частоты спонтанной активности 100-суточных крыс.

077 ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ У ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

Павленко С. И.^{1,2}, Громова Д. С.^{2,3}, Кубряк О. В.⁴

¹ФГАОУ ВО "Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королёва", Самара; ²ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, Самара; ³ФГБН "Институт теоретической и экспериментальной биофизики" РАН, Пущино; ⁴Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, Россия

pavlenko.snezhanna@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучить влияние тренинга биологической обратной связи (БОС) на параметры вариабельности сердечного ритма (ВСР) у лиц с разным уровнем тревожности.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие студенты в возрасте от 20 до 24 лет ($n = 20$ чел.). На первом этапе проведения исследования у студентов с помощью метода Спилберга-Ханина определяли личностный уровень тревожности. По результатам тестирования были сформированы 2 группы: 1 — лица с низким уровнем тревожности ($n=10$ чел.), 2 группа — лица с высоким уровнем тревожности ($n=10$ чел.). На втором этапе у обследованных студентов регистрировали показатели ВСР с помощью пульсоксиметра "ЭЛОКС-01М". Далее всем участникам один раз в неделю, в течение 5 недель проводили БОС-терапию ("БОС-ПУЛЬС") с использованием видеониг. После каждого сеанса БОС-терапии также регистрировали параметры ВСР. Полученные результаты статистически обрабатывали с помощью программы SigmaPlot 12.5.

Результаты. Длительность кардиоинтервалов RR в состоянии покоя у лиц, имеющих низкий уровень тревожности, составляла $714,8 \pm 21,44$ мс. После выполнения каждого из сеансов БОС-терапии у обследованных студентов наблюдалось удлинение продолжительности кардиоинтервалов RR в среднем на 14,3% ($p < 0,05$). Наибольший рост значений показателя индекса вегетативного равновесия у студентов с низким уровнем тревожности был отмечен после прохождения 5 сеанса БОС-терапии. Изменения анализируемых параметров ВСР у студентов с высоким уровнем тревожности в ходе выполнения БОС-тренинга характеризовались меньшей выраженностью. Наибольшую чувствительность к БОС-терапии, так же как и у лиц, имеющих низкий уровень тревожности, проявил индекс вегетативного равновесия. Особенно выраженный эффект увеличения индекса вегетативного покоя наблюдался у данных лиц после пятого сеанса (от $0,02 \pm 0,004$ усл.ед. до $0,42 \pm 0,06$ усл.ед.). Оценивая изменения длительности RR-интервалов, следует заметить, что статистически значимых различий с исходным уровнем в ходе проведения БОС-терапии у обследованных студентов зарегистрировано не было.

Заключение. У студентов, имеющих низкий уровень тревожности, при проведении БОС-терапии были выявлены статистически значимые изменения всех изучаемых параметров ВСР. В то время как обследованные студенты, имеющие изначально высокий уровень тревожности, демонстрировали менее выраженные изменения показателей ВСР. Можно предположить, что эти эффекты особенно выражены у лиц с низким уровнем тревожности, поскольку они изначально обладают большей способностью реагировать на внешние стимулы и быстрее восстанавливаться после воздействия стрессоров.

078 ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ α_2 -АДРЕНЕРГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС

Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
samow1995@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение роли α_2 -адренорецепторов в регуляции электрической активности рабочего миокарда правого предсердия крыс 20-недельного и 1-недельного возраста.

Материалы и методы. Эксперименты проводились на белых лабораторных крысах 20-недельного ($n=8$) и 1-недельного ($n=7$) возрастов. Исследование проводили на установке для внутриклеточной регистрации потенциала действия рабочих кардиомиоцитов. Препарат правого предсердия с сохраненным синусным узлом помещали в ванну, куда с помощью перистальтического насоса подавали оксигенированный (95% O_2 и 5% CO_2) рабочий раствор Тироде с температурой 37 °С. Внутриклеточный потенциал действия регистрировали с помощью стеклянных микроэлектродов сопротивлением 25-60 МΩ. Изучение записей проводилось с использованием оригинальной программы Elph 3.0. Выборку проверяли на нормальность распределения, статистическую значимость оценивали с помощью ANOVA для сравнения двух групп. Использовали неселективный агонист α_2 -адренорецепторов дексметомидина гидрохлорид в концентрации 10^{-8} М.

Результаты. У всех исследованных животных агонист не привел к достоверному изменению показателей мембранного потенциала, амплитуды потенциала действия и длительности фазы деполяризации. В то же время, у взрослых животных препарат вызвал уменьшение длительности потенциала действия за счет укорочения фазы реполяризации на уровнях ДПД 50% на 14% ($p < 0,05$) и ДПД 90% на 15% ($p < 0,05$). У животных 1-недельного возраста дексметомидина гидрохлорид также вызвал укорочение фазы реполяризации потенциала действия на 37% на уровне ДПД 50% ($p < 0,01$) и на 28% на уровне ДПД 90% ($p < 0,01$).

Заключение. Таким образом, нами показано, что активация α_2 -адренорецепторов оказывает влияние на параметры электрической активности рабочих кардиомиоцитов как взрослых крыс, так и 1-недельных крысят. Данные дополняют имеющиеся сведения об особенностях развития и функционирования регуляторных систем и симпатической иннервации сердца крыс.

079 ВЛИЯНИЕ ТЕСТА КУПЕРА НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ 1-2 КУРСА МЕЖДУНАРОДНОГО ИНСТИТУТА ГОСТИНИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ТУРИЗМА ПГУФКСИТ

Сайфуллин И. И., Мифтахов Т. Ф.

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия
sai-ilyas@mail.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Оценить влияние теста Купера на физическую работоспособность студентов первого курса, определить факторы риска снижения физической активности и предложить рекомендации по оптимизации учебно-тренировочного процесса для улучшения физической подготовленности учащихся.

Материалы и методы. Исследование проводилось со студентами первого и второго курса, не имеющие спортивный разряд, направления "Гостиничное дело" Международного

института гостиничного менеджмента и туризма Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (ПГУФКСИТ). Всего в исследовании приняли участие 40 студентов (n=40), из которых половина составляли юноши и половина — девушки. Средний возраст участников составил 18.5 ± 0.5 лет. Методом исследования выступал классический тест Купера, заключающийся в прохождении максимума возможного расстояния за 12 минут непрерывного бега. Каждый студент проходил тестирование отдельно, с соблюдением стандартных условий проведения теста. Сбор и обработка полученных данных проводились с применением программного комплекса Statistics версии 2020. Применялся t-тест Стьюдента для сравнения средних величин между группами с уровнем значимости $p=0.05$. Дополнительно проводился качественный анализ изменений восприятия студентами самого тестирования и степени вовлеченности в спортивную деятельность.

Результаты. Средняя дистанция, которую преодолевают юноши, составила 2450 метров, тогда как девушки показали результат в среднем 2000 метров. Эта разница объясняется большей физической подготовленностью и выносливостью представителей сильного пола. Участники, проявляющие низкую двигательную активность в повседневной жизни (например, отказываясь посещать факультативные занятия по физкультуре или спортзал), значительно хуже справлялись с заданием. Их средние показатели находились ниже нормы и свидетельствовали о недостаточности физической подготовки. Наиболее успешные результаты демонстрировали студенты, занимающиеся физической культурой, регулярно и участвующие в различных спортивных мероприятиях. Постоянные упражнения повышают общую выносливость и улучшают физическое развитие.

Заключение. Таким образом, тест Купера эффективен для оценки выносливости студентов. Установлена прямая связь между уровнем подготовки и регулярностью занятий спортом. Необходимы специализированные программы поддержания физической активности и пропаганды здорового образа жизни.

080 ЛАТЕРАЛЬНАЯ ДИФфуЗИЯ МОЛЕКУЛ АССОЦИИРОВАННЫХ С МЕМБРАНОЙ ТЕНЕЙ ЭРИТРОЦИТОВ

Салимова Д. А.¹, Гиматдинов Р. С.²

¹ГАУЗ "Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан", Казань; ²ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия

dasha.2001-2012@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение латеральной диффузии липидных молекул в биологических мембранах, являющейся ключевым механизмом поддержания вязко-текучих свойств мембраны и подвижности ее компонентов. Динамика липидов обеспечивает модулирование организации и функциональности бислоя под необходимости организма: создание временных микромонов, обогащенных специфическими липидами и белками, для передачи сигнала и восприятия стимула клеткой, перераспределение липидов для восстановления поврежденных участков мембраны, а также осуществление эндо- и экзоцитоза. Изучение изменения текучести мембраны под влиянием патологических (заболевания липидного обмена) и физиологических (адаптация к температуре, старение) состояний является важной и актуальной задачей для понимания природы процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма.

Материалы и методы. В качестве объектов для исследования использовались мембраны "теней" эритроцитов мышей линии CD-1 разных возрастов, полученные в результате гемолиза в гипотоническом растворе. Регистрация диффузионных затуханий проводилась на ядрах 1H при частоте 400,22 МГц на спектрометре "AVANCE 400 III TM" (Bruker) с использованием последовательности "стимулированное эхо".

Результаты. В полученных протонных спектрах образцов "теней" эритроцитов выделен пик, соответствующий холин-овой группе головок фосфатидилхолина (самый часто встречаемый фосфолипид, занимает треть от общего количества). Диффузия холин-ового компонента отражает латеральную диффузию липидов вдоль бислоя. Изучены соответствующие диффузионные затухания и получены коэффициенты самодиффузии (КСД) фосфолипидов. При ультрамалых временах диффузии (15 и 20 мс), когда молекула фосфолипида еще не ощущает ограничений со стороны латеральной неоднородности мембраны, были получены истинные КСД для фосфатидилхолина, которые при температуре 305K составили $D_s = 3.8 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2/\text{с}$ для мышей возраста 8-10 недель и $D_s = 2.825 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2/\text{с}$ для мышей возраста 20-24 месяца (снижение КСД на 26%). В процессе старения усиливается латеральная неоднородность мембраны, увеличивается количество холестерина и снижается содержание ненасыщенных жирных кислот, что значительно снижает текучесть мембраны.

Заключение. Латеральная диффузия фосфолипидов мембраны снижается с возрастом, что подтверждается экспериментально полученными КСД липидов в мембране "теней" эритроцитов мышей двух возрастных линий. Продemonстрированы возможности метода ЯМР с ИГМП для измерения коэффициентов латеральной самодиффузии в клеточных мембранах и оценки ее вязко-текучих свойств. Помимо физиологического процесса старения на динамические свойства мембраны влияют также различные заболевания, что требует дальнейшего изучения.

081 ВОЗМОЖНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ САРКОПЕНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КИШЕЧНИКА

Табакчи О. Э.¹, Мухаметова Д. Д.¹,

Абдулганиева Д. И.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань;

²ГАУЗ "Республиканская клиническая больница" МЗ РТ, Казань, Россия

olya-akchurina@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Провести ультразвуковую оценку мышечной массы у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК).

Материалы и методы. Было включено 136 пациентов с ВЗК, из них с язвенным колитом 62 (45,6%), с болезнью Крона 74 (54,4%). 30 человек составили группу контроля (ГК). Среди пациентов было 64 (47,1%) женщин, в ГК 17 (56,7%). Медиана возраста пациентов с ВЗК составила 39 [28; 50] лет, в ГК 33 [27,25; 38]. Оценивались индекс массы тела (ИМТ), окружность середины плеча (ОСП), окружность середины бедра (ОСБ); динамометрия (половозрастная норма); ультразвуковое исследование (УЗ) толщины мышц середины плеча и бедра; индекс скелетно-мышечной массы (иСММ) определялся на биоимпедансном анализаторе ABC-02 "MEDASS" по половозрастной норме.

Результаты. По ИМТ пациенты распределились следующим образом: нормальная масса тела наблюдалась у 76 (55,8%) пациентов; дефицит — у 20 (14,7%); избыточная масса тела 30 (22,1%); ожирение — 10 (7,4%). Статистически значимых различий по ОСП и ОСБ в изучаемых группах среди женщин не было. ОСП у мужчин с ВЗК (28,55 [25,95; 31,77] см) была значимо меньше, чем в ГК (33,00 [31,80; 34,50] см, $p < 0,05$). ОСБ у мужчин с ВЗК (48,00 [45,38; 51,32] см) была значимо меньше, чем в ГК (54,00 [54,00; 55,00] см, $p < 0,05$). Динапения была выявлена у 16,7% женщин и 11,6% мужчин с ВЗК. Дефицит мышечной массы по иСММ был у 31,8% пациентов. Медиана УЗ-СП у женщин при ВЗК (19,38 [17,27; 22,35] мм) была меньше, чем в ГК (21,58 [20,21; 22,66] мм, $p < 0,05$), в отличие от мужчин. Медиана УЗ-СБ у женщин при ВЗК (30,84 [23,21; 36,37] мм) была меньше, чем в ГК (41,30 [35,79; 43,73]

мм, $p < 0,05$), аналогично у мужчин с ВЗК (30,61 [25,96;39,26] vs 41,53 [39,06;42,41] мм, $p < 0,05$). УЗ-СП коррелировала с ОСП ($r = 0,535$; $p < 0,05$), ИМТ ($r = 0,434$; $p < 0,05$), иСММ ($r = 0,718$; $p < 0,05$), динамометрией ($r = 0,643$; $p < 0,05$). УЗ-СБ коррелировала с ОСБ ($r = -0,511$; $p < 0,05$), ИМТ ($r = 0,401$; $p < 0,05$), иСММ ($r = -0,334$; $p < 0,05$), динамометрией ($r = 0,221$; $p < 0,05$).

Заключение. Ультразвуковая толщина мышц бедра у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника была значимо меньше, чем в группе контроля. Ультразвуковая толщина мышц плеча и бедра коррелировали с антропометрическими данными, динамометрией и индексом скелетно-мышечной массы по биоимпедансному анализу.

082 ВЛИЯНИЕ КРАТКОВРЕМЕННЫХ СЕАНСОВ СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ (1 И 2 ЧАСА) НА ФОНОВУЮ ЭЭГ-АКТИВНОСТЬ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Черкашина А. В., Семилетова В. А.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия
vera2307@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Сравнить влияние кратковременных сеансов спелеоклиматотерапии (1 и 2 часа) на фоновую активность мозга человека.

Материалы и методы. Обследовано 25 студентов-добровольцев (возраст 18-20 лет), которые дали информированное согласие. ЭЭГ регистрировалась до, после 1 часа и после 2 часов процедуры в состоянии покоя с закрытыми глазами с использованием электроэнцефалографа-регистратора "Энцефалан-ЭЭР-19/26". Индексы рассчитаны как отношения мощностей ритмов: альфа/тета, альфа/бета1, (тета + альфа)/бета1. Анализ выполнен в MS Excel и IBM SPSS Statistics 26.0.

Результаты. Выявлен двухфазный эффект: после 1 часа амплитуда альфа-ритма снизилась в височных, затылочных и центральных областях на 15% в среднем, с разнонаправленной динамикой в теменных зонах. После 2 часов отмечен рост в парietальных и фронтальных отведениях, снижение в темпоральных. Особенно выражены изменения в левом полушарии парietальной области. Соотношение альфа/тета, описанное нами в более ранних исследованиях как предиктор влияния спелеоклимата на организм человека, демонстрирует значимые изменения только после 2-х часового влияния спелеоклимата.

Заключение. Исследование кратковременного влияния спелеоклимата на организм человека показало, что уже после часа воздействия спелеоклимата на ЭЭГ наблюдаются неспецифические изменения активности в виде активации сенсорных областей коры больших полушарий, которые можно расценивать как неспецифический ответ на стрессор в виде повышенной концентрации аэроионов. Через 2 часа после воздействия спелеоклимата мы наблюдаем специфический ответ на спелеоклиматотерапию, наблюдаемый преимущественно в задних отделах коры больших полушарий и выражающийся в значимом изменении альфа/дельта соотношения.

083 ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА У ЗДОРОВОГО ВЗРОСЛОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЛЕОКЛИМАТА

Семилетова В. А.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко" Минздрава России, Воронеж, Россия
vera2307@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение мозгового кровотока у здоровых взрослых до и после 10-дневного курса спелеоклиматотерапии.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 116 студентов первого и второго курсов ВГМУ, в том числе

76 в экспериментальной группе и 40 в контрольной группе. До и после третьего сеанса, а также на 10-й день спелеоклиматотерапии в экспериментальной группе регистрировали частоту сердечных сокращений и реоэнцефалограмму с помощью программного обеспечения Polygraphic Signal Analysis в сочетании с ЭЭГ-сигналами Encephalan-SA [5]. Во время исследования испытуемые сидели с расслабленными лицевыми мышцами и закрытыми глазами. Частота сердечных сокращений и реоэнцефалограмма студентов контрольной группы регистрировались трижды, с интервалами в 3 и 10 дней, в неработающей спелеоклиматотерапевтической камере при одинаковых условиях (температура, влажность, освещение и т.д.). Студенты сидели в состоянии покоя с закрытыми глазами, не подвергаясь спелеоклиматотерапии. Курс спелеоклиматотерапии проводился в наземной стационарной спелеоклиматотерапевтической камере вне экзаменационного периода. Статистический анализ проводился с использованием IBM SPSS Statistics v.26.

Результаты. Анализ параметров реограммы студентов экспериментальной группы выявил значимое уменьшение амплитуды быстрого кровенаполнения (АБКН) и амплитуды конечной диастолической фазы (АКДФ) под влиянием курса спелеотерапии. Длительность систолической волны реограммы студентов после курса спелеотерапии значимо больше длительности систолической волны до спелеотерапии; длительность диастолической волны реограммы студентов после курса спелеотерапии значимо больше длительности диастолической волны до спелеоклиматотерапии.

Заключение. Показано, что 10-дневный курс спелеоклиматотерапии является значимым стрессовым фактором для организма здорового взрослого человека. Курс спелеоклиматотерапии повышает тонус мозговых сосудов и снижает эластичность сосудов различного размера. Выявлена нестабильность церебральной гемодинамики в спелеоклиматических условиях.

084 ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Ситдикова А. А., Шайхелисламова М. В.,

Дикопольская Н. Б., Билагова Г. А., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия

aasitdikova@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение состояния вегетативной регуляции сердечного ритма (СР) учащихся 7-9-летнего возраста.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие дети 7-9 лет обоего пола в количестве 188 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 (92 человека), нормотоники (38 детей), ваготоники (58 детей).

Результаты. Было установлено, что у детей 7, 8, 9 лет, обучающихся соответственно в 1, 2, 3 классе, имеет место неустойчивость вегетативной регуляции СР. Анализ гистографических кривых и значений индекса напряжения (ИН) позволил выявить три варианта ИВТ и их процентное соотношение в каждой возрастной группе. Было установлено, что у подавляющего большинства из числа обследованных школьников наблюдается смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатических влияний на СР с включением гиперсимпатикотонических состояний ($ИН > 120$ усл.ед.). Группу симпатотоников составляют 67,0% мальчиков и 62,5% девочек 7 лет, состояния эйтонии, то есть оптимального соотношения симпатических и парасимпатических влияний на сердечный ритм в обеих половых группах встречается лишь в 16,5% и 12,5% случаев у мальчиков и девочек соответственно. От 7 к 8 годам процентное соотношение детей с раз-

личными вариантами ИВТ изменяется, но преобладающей группой, также как у 7-летних, остаются дети с выраженными симпатическими влияниями на СР, составляющие у мальчиков 56,5%, а у девочек 49,9% от общего числа обследованных. Между тем, увеличивается количество ваготоников на 9,60% и на 13,8% в той и другой половой группе. У школьников 9 лет отмечается более сбалансированное состояние звеньев вегетативной регуляции СР, увеличивается количество детей в состоянии нормотонии — до 28,5% у мальчиков и 39,9% у девочек за счет уменьшения количества школьников с симпатико- и ваготоническими вариантами ИВТ. Несмотря на это, у мальчиков группа симпатотоников остается преобладающей (47,7%).

Заключение. Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что на фоне возрастной динамики показателей вариабельности СР, у детей 7-9 лет ярко выражена неустойчивость в его регуляции, проявляющаяся в преобладании симпатико- или парасимпатикотонических влияний. Процентное соотношение детей с различными вариантами ИВТ изменяется с возрастом. При этом, во всех возрастнo-половых группах дети-симпатотоники преобладают, что, вероятно, свидетельствует о напряжении их организма в процессе адаптации к школе и об относительной возрастной симпатикотонии, свойственной для детей данного возраста.

085 ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ

Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б.,
Билалова Г. А., Ситдинова А. А.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия

marishaih2502@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) пациентов, перенесших ишемический инсульт, с учетом половой принадлежности.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ГАУЗ "ГКБ №7 им. М. Н. Садыкова" г. Казани, привлекались пациенты с инсультом обоего пола 62-64 лет (30 человек) в период реабилитации. На основании метода тетраполярной реографии с использованием реографа "Рео-Спектр" определяли ударный объем крови (УОК). По данным электрокардиограммы, записанной во II стандартном отведении, измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Для подсчета общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) использовали значения секундного объема крови и среднего гемодинамического артериального давления (формула Пуазейля). По данным полуавтоматического тонометра Omron M2 Basic (HEM 7121-RU) регистрировали систолическое, диастолическое и среднегемодинамическое артериальное давление (САД, ДАД, СГД). В качестве функционального теста применялась активная ортостатическая проба.

Результаты. Анализ состояния ССС у пациентов с инсультом показал, что в процессе реабилитации наиболее существенные изменения гемодинамики наблюдаются у женщин, у которых имеет место достоверное снижение показателей САД, ДАД и тенденция к увеличению УОК. У мужчин динамика АД аналогична, но статистически менее значима. Это может свидетельствовать о снижении стресса в процессе восстановления двигательных и психических функций организма в период реабилитации. Далее были установлены ярко выраженные половые отличия реакции ССС на ортостатическую пробу. У мужчин отмечается достоверный прирост САД на 10-15 мм.рт.ст. ($p < 0,05$) при повышении ЧСС и УОК и отсутствии сдвига ОПСС. У женщин, в отличие от мужчин,

имеет место существенное снижение САД и ДАД в среднем на 10-20 мм.рт.ст., тенденция к уменьшению УОК и ОПСС на фоне жалоб пациенток на головокружение и слабость (признаки ортостатической гипотензии).

Заключение. Таким образом, состояние ССС у пациентов мужского и женского пола, перенесших ишемический инсульт имеет ярко выраженные отличия, что указывает на половые особенности вегетативной регуляции гемодинамики в период восстановления, и свидетельствует о необходимости индивидуального подхода к лечению и реабилитации пациентов, перенесших инсульт, с учетом половой принадлежности.

086 ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА ИНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ

Сунгаулина М. И., Зарипова Р. И.,
Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

violet-diva@mail.ru

Источник финансирования: работа выполнена за счет предоставленного в 2025 г. Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан.

Цель. Изучение влияния стимуляции α_2 -адренорецепторов на сократимость изолированного сердца крыс пубертатного возраста после гипокинезии.

Материалы и методы. В исследованиях были использованы белые беспородные 7-недельные крысы обоих полов ($n=80$), которые находились в условиях ограничения двигательной активности в течение 30 суток начиная с 3-недельного возраста. Для симуляции гипокинетического эффекта крыс содержали в индивидуальных клетках-пеналах. Инотропную функцию изолированного сердца изучали на установке Лангендорфа (ADInstruments). Использовали препарат из группы α_2 -агонистов — клонидин гидрохлорид в концентрациях 10^{-9} – 10^{-6} М (Sigma). Исследовали давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ). Сократительную активность миокарда изучали в изоволюмическом режиме с помощью датчика давления (модель MLT844, ADInstruments) и латексного баллончика, заполненного водой и введенного в полость левого желудочка.

Результаты. В контрольной группе крысят стимуляция адренорецепторов клонидином приводила к уменьшению инотропной функции сердца. Клонидин гидрохлорид в концентрации 10^{-6} М вызывал максимальный эффект, наблюдалось уменьшение ДРЛЖ на 30% ($p < 0,01$). В экспериментальной группе низкие концентрации агониста увеличивали показатель ДРЛЖ, а высокие концентрации клонидина уменьшали силу сокращения сердца, как и в контрольной группе ($p < 0,05$).

Заключение. Исследования показали, что у контрольных групп животных стимуляция α_2 -адренорецепторов приводит к уменьшению силы сокращения изолированного сердца. Однако низкие концентрации агониста α_2 -адренорецепторов увеличивали силу сокращения изолированного сердца крыс при гипокинезии. Возможно данный положительный инотропный эффект вызывается активацией постсинаптических α_2 -адренорецепторов у крыс в пубертатном периоде развития. Роль α_2 -адренорецепторов в сердечно-сосудистой системе при гипокинезии пока недооценена и требует детального исследования с учётом возрастных особенностей.

087 ЭФФЕКТЫ СТИМУЛЯЦИИ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В КОРОНАРНОМ КРОВООБРАЩЕНИИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ

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

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия

violet-diva@mail.ru

Источник финансирования: работа выполнена за счет предоставленного в 2025 г. Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан.

Цель. Изучить влияние стимуляции α_2 -адренорецепторов клонидином гидрохлоридом на коронарное кровообращение изолированного сердца крыс пубертатного возраста после ограничения двигательной активности.

Материалы и методы. Данная работа проводилась на белых беспородных 7-недельных крысах обоих полов, которых делили на две группы: контрольную ($n=40$) и опытную ($n=40$). В контрольной группе крысы содержались в стандартных условиях вивария, а в опытной находились в условиях ограничения двигательной активности (гипокинезия). Для симуляции гипокинетического эффекта крыс содержали в индивидуальных клетках-пеналах начиная с 21-дневного возраста в условиях нарастающей гипокинезии в течение 30 суток. Показатели изолированного сердца изучали на установке Лангендорфа (ADInstruments). Использовали препарат из группы α_2 -агонистов — клонидин гидрохлорид в концентрациях 10^{-9} – 10^{-6} М (Sigma).

Результаты. Стимуляция α_2 -адренорецепторов изолированного сердца контрольных крыс вызвала дозозависимое уменьшение коронарного потока. Клонидин гидрохлорид в минимальной концентрации снижал показатель коронарного потока на 6%. Максимальный эффект наблюдался в концентрации 10^{-6} М ($p < 0.05$). Также в опытной группе крыс стимуляция клонидином во всех исследуемых концентрациях приводила к значительному снижению коронарного потока. Однако, максимальный эффект наблюдался в концентрации 10^{-7} М, где наблюдался снижение показателя на 52% от исходных значений ($p < 0.05$).

Заключение. Таким образом, в контрольной и опытной группе клонидин гидрохлорид во всех концентрациях уменьшал коронарное кровообращение изолированного сердца крыс в пубертатном периоде. Кроме того, хочется отметить, что при гипокинезии эффект клонидина не только сохранялся, но и значительно усиливался. Вероятно, данный эффект связан с влиянием агониста в коронарных сосудах на гладкомышечные типы α_2 -адренорецепторов.

088 СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕТОДОМ АНТРОПОМЕТРИИ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ

Тараканова О. И.

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия
oksana4091985@rambler.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Сравнить способы определения физического развития методом антропометрии и биоимпедансометрии.

Материал и методы. Исследование проводилось в рамках учебного занятия по анатомии, посвященное антропометрии. В исследовании приняли участие 40 студентов I курса, направления подготовки "Педагогическое образование".

Степень физического развития оценивалось двумя способами: по величине обхвата бицепса в напряженном состоянии (антропометрический метод) и с помощью весов-анализатора состава тела BC-587 (биоимпедансный метод).

Результаты. В исследовании приняли участие 20 юношей и 20 девушек, средний возраст которых составил $18 \pm 1,2$ лет. Оценка физического развития способом антропометрии выявило, что 90% юношей имеют отличное физическое развитие и 10% имеют среднюю степень физического развития. Среди девушек распределение было следующим: отличное физическое развитие — 40%, среднее физическое развитие — 40% и 20% имели слабое физическое развитие. Далее, данные, полученные с помощью антропометрии, были сравнены с коэффициентом физического развития, полученный путем биоимпедансометрии. Так, у 85% юношей результаты биоимпедансометрии оказались сопоставимы с результатами антропометрии, у 15% результаты несколько отличались. У девушек результаты оказались следующими: у 70% результаты биоимпедансометрии совпали с результатами антропометрии и у 30% результаты отличались. Следует отметить, что метод биоимпедансометрии позволяет получить более развернутый результат, т.е. слабое физическое развитие, полученное методом антропометрии, в биоимпедансном методе может интерпретироваться как 1) худощавость и мускулистость, 2) очень мускулистый (атлет), 3) худощавость. Среднее физическое развитие в биоимпедансном методе разделяется на 1) стандартное мускулистое телосложение и 2) нормальное телосложение, т.е. анализатор состава тела позволяет получить более обширное распределение.

Заключение. В результате исследования можно сделать вывод, что результаты определения физического развития методом антропометрии, сопоставимы с результатами, полученными биоимпедансометрией. Оба метода можно использовать для получения сведений об общем физическом развитии исследуемого. Преимуществом биоимпедансометрии является то, что метод позволяет получить более развернутое представление о степени физического развития исследуемого, к минусам тот факт, что анализатор состава тела, хотя, и не очень дорогой, есть только в специализированных учреждениях. Преимуществом же антропометрического метода является простота выполнения методики и доступность, в свою очередь, к минусам, то, что возможно получить искаженные результаты, особенно, если исследование проводится на спортсменах, специализирующихся на определенном виде спорта.

089 ЗНАЧИМОСТЬ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАННЕГО СИСТОЛИЧЕСКОГО УДЛИНЕНИЯ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ С ОСТРЫМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНОГО РУСЛА

Тюрина Л. Г., Хамидова Л. Т., Рыбалко Н. В.,
Кислухина Е. В., Орлов Н. С., Газарян Г. А.

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

tyurina.lyalya@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить значимость продолжительного раннего систолического удлинения (ПРСУ) продольных волокон левого желудочка (ЛЖ) у больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбпST) в прогнозировании поражения коронарных артерий (КА).

Материалы и методы. Обследовано 110 пациентов, госпитализированных в отделение интенсивной терапии НИИ СП им. Н. В. Склифосовского с ОКСбпST в возрасте от 38 до 93 лет с декабря 2023 по июль 2024 гг. При поступлении выполняли стандартную эхокардиографию на аппарате Vivid E95 (GE HealthCare) с последующей количественной оцен-

кой ПРСУ с помощью рабочей станции EchoPAC 204 (GE HealthCare). Средние значения ПРСУ были рассчитаны как усредненное по 18 сегментам ЛЖ. Коронарографию (КАГ) выполняли в сроки до 48 часов. Контрольную группу составили 30 добровольцев без ишемической болезни сердца в возрасте от 35 до 71 года.

Результаты. У 82 госпитализированных (74,5%) визуальные нарушения локальной сократимости ЛЖ отсутствовали, фракция выброса (ФВ) ЛЖ составила в среднем $61 \pm 3,8\%$. Из них 30 пациентов оказались без значимых стенозов в КА – первая группа, 52 – со стенозами, превышающими 75% – вторая группа. Третью группу составили остальные 28 больных с нарушениями локальной сократимости ЛЖ (25,5%) со средней ФВ ЛЖ – $48 \pm 6,7\%$. Средние значения ПРСУ с учетом трех групп составили: $20,7 \pm 11,8$ мсек в первой, $20,7 \pm 11,4$ мсек во второй и $38,8 \pm 15,6$ мсек в третьей, в контрольной – $10,8 \pm 6,1$ мсек. Различия оказались статистически достоверными ($p < 0,05$) в третьей группе по сравнению с первой и второй, и во всех группах – с контрольной. Так как ПРСУ отражает пассивное движение продольных волокон во временном эквиваленте, различия между первыми двумя группами с третьей обусловлены нарушениями локальной сократимости, ассоциируемыми с ранее перенесенным инфарктом или с острым инфарктом миокарда без подъема сегмента ST.

Заключение. Четкой прогностической закономерности среднего и сегментарного значений ПРСУ в выявлении значимого стенозирования КА не получено. Показатель ПРСУ позволяет дифференцировать здоровых лиц от пациентов с поражением КА, но не дает возможность прогнозировать значимость поражения. У пациентов с визуальными нарушениями локальной сократимости с умеренно сниженной ФВ ЛЖ ПРСУ достоверно выше, чем у здоровых лиц и пациентов без визуальных нарушений.

090 ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ И МИОКАРДИАЛЬНОЙ РАБОТЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST С ВИЗУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ЛОКАЛЬНОЙ СОКРАТИМОСТИ

Тюрина Л. Г., Хамидова Л. Т., Рыбалко Н. В., Кислухина Е. В., Орлов Н. С., Газарян Г. А.

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

tyurina.lyalya@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценка показателей продольной деформации и миокардиальной работы левого желудочка (ЛЖ) у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбпST) с визуальными нарушениями локальной сократимости (НЛС) для выявления функциональных нарушений миокарда и их диагностической значимости в прогнозировании тяжести поражения коронарного русла.

Материалы и методы. Обследовано 28 госпитализированных в отделение интенсивной терапии в 2024 г. с ОКСбпST и НЛС при стандартной ЭхоКГ. Возраст: 38-88 лет. При поступлении методом спекл-трекинг ЭхоКГ определяли параметры глобальной и региональной продольной деформации и миокардиальной работы левого желудочка на аппарате Vivid E95 и с помощью рабочей станции EchoPAC 204 (General Electric). Коронароангиографию выполняли в сроки до 48 ч.

Результаты. Медиана фракции выброса ЛЖ составила $48,5\%$ [44,5%; 53%], суммарный индекс сократимости – $1,43 \pm 0,24$. Выявлены существенные изменения глобальной продольной деформации: $-11,8$ [-13,3; -10]% и всех показателей глобальной миокардиальной работы: индекса работы – 1134 [869; 1454,5] мм рт.ст.%, конструктивной работы: $1357,5$

[1055; 1731] мм рт.ст.%, потерянной работы: $145,5$ [127; 201,5] мм рт.ст.%, эффективности работы: 89 [84; 92]%. При среднем количестве сегментов с визуальными НЛС, составившими 5 ± 3 количество дисфункциональных сегментов с пороговым значением продольной деформации $\geq -15\%$, позволяющим прогнозировать поражение КА $\geq 75\%$, составило 12 ± 3 , для индекса и эффективности миокардиальной работы со значениями ≤ 1550 мм рт. ст.% и $\leq 91\%$ – 12 ± 3 и 9 ± 3 , соответственно. Выявление большего количества дисфункциональных смежных сегментов ассоциировалось с множественным поражением КА. Все пациенты оказались со стенозами более 75%, из них 26 – с 2- и 3-хосудистым поражением. В 16 случаях определены показания для аорто-коронарного шунтирования (АКШ), в 15 выполнены чрескожные коронарные вмешательства. С учетом методов реваскуляризации различия между показателями спекл-трекинг ЭхоКГ отсутствовали. Не было выявлено их и с учетом перенесенного ИМ (18) и без него (10), однако в подгруппе с постинфарктным кардиосклерозом конечный диастолический и конечный систолический объемы были достоверно выше, а соотношение Е/А – ниже.

Заключение. У пациентов с ОКСбпST с визуальными нарушениями локальной сократимости оценка показателей продольной деформации и миокардиальной работы ЛЖ при поступлении позволяет выявить дополнительные зоны функционального риска, ассоциируемые с множественным поражением КА.

091 СТИМУЛЯЦИЯ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ 6-ТИ НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС

Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

f.lenar89@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Выявить влияние α_2 -адренорецепторов на частоту сердечбиения крыс 6-ти недельного возраста.

Материалы и методы. Объектом исследования были беспородные белые крысы 42 дневного возраста ($n=10$). Данный возраст был выбран в связи с тем, что по возрастным аспектам это считается периодом полового созревания, регуляция деятельности сердца у крыс данного возраста нестабильна. Этические нормы при проведении эксперимента были тщательно соблюдены. Для усыпления крысам интраперитонеально вводился 25% раствор уретана. Внутренняя поверхность правой задней лапки, с которой предварительно была выстрижена шерстка, была обработана йодом, и был сделан надрез, чтобы пробраться к правой бедренной вене. При помощи электрокардиографа ЭК 1Т-03М в ходе эксперимента проводилась регистрация электрокардиограммы, используя второе стандартное отведение, вводя электроды игольчатого типа под кожу животного. От кардиографа сигналы выводились на компьютер. Фармакологическим препаратом в наших экспериментах был агонист α_2 -адренорецепторов клонидина гидрохлорид в дозе $0,01$ г на килограмм животного. Препарат вводился непосредственно в бедренную вену крысы инсулиновыми шприцами, которые дают возможность более точно дозировать препарат. Основным параметром для изучения был X_{cp} – средний кардиоинтервал.

Результаты. Введение препарата способствовало уменьшению частоты сердечных сокращений 6-ти недельных крыс. Сразу после введения агониста кардиоинтервал увеличился с $162,6 \pm 7,8$ мс до $185 \pm 14,4$ мс. После 1 минуты эксперимента значение X_{cp} увеличилось до $198,9 \pm 12$ мс ($p < 0,01$). После 10 минут эксперимента кардиоинтервал увеличился до $222,8 \pm 13,1$ мс ($p < 0,01$). Наибольшее возрастание значения X_{cp} наблюдалось на 40-й минуте эксперимента, которое составило $238,9 \pm 12,3$ мс ($p < 0,001$).

Заключение. В результате экспериментов мы выяснили, что активация α_2 -адренорецепторов, проводимая на це-

лостном организме, то есть *in vivo*, оказывает подавляющий эффект на частоту сердечных сокращений 6-ти недельных крыс. Таким образом, стимуляция α_2 -адренорецепторов оказывает влияние на хронотропию сердца крыс изучаемого возраста.

092 МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ЭКСПРЕССИЯ HIF-1A И HIF-2A В МИОКАРДЕ КРЫС ПРИ АДАПТАЦИИ К ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Фахретдинова Ю. Я., Антипов И. В., Балыкин М. В.

ФГБОУ ВО "Ульяновский Государственный Университет", Ульяновск, Россия

yulia.bikbai@yandex.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить характер морфофункциональных изменений и экспрессию HIF-1a, HIF-2a и VEGF в миокарде на разных этапах адаптации к ПГГ.

Материалы и методы. Исследование проводили на крысах-самцах линии Вистар (n=72). Прерывистую гипобарическую гипоксию (ПГГ) моделировали в барокамере с имитацией подъема на 6500 м над у.м. (5 мин подъем, 10 мин высота, 5 мин спуск; 5 циклов, 6 раз в неделю, 30 суток). До и после циклов из хвостовой артерии брали кровь для определения газового состава. Образцы миокарда левого желудочка окрашивали гематоксилин-эозином, определяли диаметр мышечных волокон и количество капилляров. Оценку экспрессии гипоксией-индуцированных факторов HIF-1a, HIF-2a и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) проводили методом ОТ-ПЦР. Структурно-функциональные изменения оценивали на 1, 15 и 30 сутки.

Результаты. Установлено, что каждый сеанс ПГГ приводит к перемежающимся колебаниям напряжения кислорода в артериальной крови. Артериальная гипоксемия выступает триггером, активирующим экспрессию HIF. На 1 сутки ПГГ на фоне снижения PaO_2 установлено выраженная экспрессия HIF-1a и HIF-2a, отражающее активацию кислород-зависимых сигнальных путей и повышение функциональной активности миокарда. На 15 и 30 сутки активность факторов снижается, но остается выше данных контроля. Поскольку HIF-1a и HIF-2a активирует гены-мишени адаптации к гипоксии, в исследовании оценивалась динамика экспрессии VEGF, играющего важную роль в васкуляризации миокарда. Результаты показали, что в первый день ПГГ уровень VEGF существенно не изменяется, при этом в миокарде отмечаются реактивные изменения в виде увеличения проницаемости сосудов, умеренного расширения интерстициальных и параваскулярных пространств. На 15-е и 30-е сутки экспрессия VEGF достоверно увеличивается на фоне относительного снижения активности HIF-1a и сохранения экспрессии HIF-2a, что указывает на его более длительную транскрипционную активность. При этом реактивные изменения сменяются структурными перестройками в виде увеличения размеров мышечных волокон и общего количества капилляров миокарда.

Заключение. Молекулярно-клеточные и тканевые механизмы адаптации сердца при действии ПГГ носят фазовый характер: при однократном сеансе ПГГ экспрессия HIF-1a и HIF-2a в миокарде повышается на фоне минимальной активности VEGF и развития реактивных сосудистых изменений; по мере увеличения продолжительности ПГГ экспрессия HIF-1a снижается на фоне сохранения активности HIF-2a, повышения экспрессии гена VEGF и увеличения васкуляризации миокарда. Таким образом, HIF-1a преимущественно регулирует раннюю фазу ответа, тогда как HIF-2a обеспечивает долговременную адаптацию и стабилизацию структурных изменений в миокарде.

093 ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ АЛЬФА₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ СТАРЫХ КРЫС С МОДЕЛЬЮ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Фиалко Д. А., Купцова А. М., Иванова Т. С.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
dashafialko2704@mail.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Изучить влияние стимуляции α_2 -адренорецепторов (α_2 -АР) на показатели изолированного сердца старых крыс с моделью острого инфаркта миокарда (ОИМ).

Материалы и методы. В исследовании были использованы белые беспородные крысы в возрасте 24 месяца. Эксперименты проведены в 2-х экспериментальных группах: старые крысы (контроль, n=6), старые крысы с моделью ОИМ (n=6). ИМ воспроизводили путем лигирования передней левой коронарной артерии. Стадия ОИМ развивалась через 24 часа, что подтверждалось регистрацией на электрограмме изолированного сердца, подъёмом сегмента ST, выше изолинии. Регистрировали давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ, мм рт.ст.), ЧСС (уд./мин), коронарный поток (КП, мл/мин) на установке Langendorff Systems, в программе LabChart Pro. Для стимуляции α_2 -АР использовали клонидин гидрохлорид в концентрации 10^{-6} Моль. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием t-критерия для зависимых и независимых выборок в программе Origin 2024.

Результаты. Анализ исходных показателей изолированного сердца двух экспериментальных групп не выявил достоверных отличий. Добавление в перфузируемый раствор агониста α_2 -АР уменьшало ДРЛЖ на 12% с $85,5 \pm 6$ мм рт.ст. до $65,4 \pm 12,2$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). В группе старых крыс с моделью ОИМ стимуляция α_2 -АР увеличивала ДРЛЖ на 26% с $68,3 \pm 14$ мм рт.ст. до $86,7 \pm 15$ мм рт.ст. ($p < 0,05$), от исходного значения. Добавление клонидина гидрохлорид в рабочий раствор уменьшало ЧСС на 11% с $216,4 \pm 15,7$ уд/мин до $192,9 \pm 10$ уд/мин в контрольной группе старых крыс. В группе старых крыс с моделью ОИМ ЧСС снизилась на 24% с $207,8 \pm 11,7$ уд/мин до $157,8 \pm 19,6$ уд/мин ($p < 0,05$). В контрольной группе старых крыс при активации α_2 -АР значение коронарного потока имело тенденцию к увеличению с $10,2 \pm 0,6$ мл/мин до $11,1 \pm 0,8$ мл/мин, на 9%. В группе старых крыс с моделью ОИМ клонидин гидрохлорид уменьшал КП на 16% с $14,8 \pm 2,4$ мл/мин до $12,5 \pm 1,7$ мл/мин.

Заключение. Таким образом, в проведенном нами исследовании не было выявлено существенных различий исходных значений в исследуемых группах. Однако, активация α_2 -АР изменяла направленность динамики давления, развиваемого левым желудочком и коронарного потока в группе крыс с моделью ОИМ. Возможно, наблюдаемые изменения зависят от экспрессии адренорецепторов на мембране кардиомиоцитов при ишемии миокарда, возрастными особенностями регуляции сердца крыс, находящихся на этапе старения. Вазоконстрикция, наблюдаемая при активации α_2 -АР в сердце старых крыс с моделью ОИМ, возможно, связана с особенностями вовлечения в регуляцию тонуса сосудов адренорецепторов находящихся в гладкомышечных клетках.

094 ДИНАМИКА КОРОНАРНОГО ПОТОКА ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС ПОСЛЕ ИШЕМИИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ

Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И.,

Билалова Г. А., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Источник финансирования: нет

Цель. Изучение влияния ишемии разной длительности на степень восстановления коронарного потока изолированного сердца крыс в период реперфузии.

Материалы и методы. Перфузию изолированных сердец белых беспородных крыс ($n=21$) осуществляли на установке Лангендорфа ретроградно через аорту оксигенированным раствором Кребса-Хензелята при 37°C и постоянном давлении 80 мм рт.ст. После стабилизации работы сердца, в трех экспериментальных группах (по 7 сердец в каждой) путем прекращения перфузии вызывали 20-, 30- и 60-минутную ишемию соответственно. После ишемии осуществляли реперфузию сердца в течении 40 минут. Анализировался показатель кровоснабжения изолированного сердца — коронарный поток (КП) путем измерения количества раствора, протекающего через коронарные сосуды за 1 минуту. Достоверность изменений коронарного потока во время реперфузии оценивали по сравнению с исходными значениями по t -критерию Стьюдента при $p<0.05$.

Результаты. Объемная скорость коронарного потока изолированного сердца после 20-минутной ишемии максимально увеличивалась к 5-й минуте реперфузии и составила 215% от исходных значений, на 40-й минуте реперфузии — составила 149%. Коронарный поток после 30-минутной ишемии максимально повышался на 1-й минуте реперфузии и составил 196% от исходного уровня. На 40-й минуте реперфузии КП составил 130% от исходных данных. После 60-минутной ишемии уровень коронарного потока во время реперфузии изолированного сердца достоверно не отличался от исходных значений.

Заключение. Таким образом, работа показывает различную реакцию и динамику коронарного потока изолированного сердца крыс во время периода реперфузии в ответ на ишемию разной длительности. После 20-минутной ишемии наблюдалось максимальное повышение коронарного потока за счет дилатации коронарных сосудов. Особый интерес представляют данные, демонстрирующие отсутствия изменения коронарного потока после ишемии 60-минутной длительности. С увеличением времени ишемии наблюдается снижение способности коронарных сосудов к вазодилатации.

095 ВЛИЯНИЯ БЛОКАДЫ $\alpha_2\text{B}$ -АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОЛИРОВАННОГО ПО ЛАНГЕНДОРФУ СЕРДЦА КРЫСЫ

Хисамиева Л. И., Хабибрахманов И. И.,
Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.

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

Khislamieva1988@mail.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Целью данного исследования является анализ воздействия селективной блокады $\alpha_2\text{B}$ -АР с использованием гидрохлорид имилоксана, на функциональные характеристики изолированного сердца крыс.

Материалы и методы. Эксперименты проводились на белых беспородных лабораторных крысах обоих полов ($n=28$) 20 недельного возраста. Для наркотизации использовался 25% раствор уретана в дозе 800 мг/кг массы животного. Перфузию изолированного по Лангендорфу сердца через аорту осуществляли раствором Кребса-Хензелята при постоянных значениях температуры и давления. Параметры регистрировались с помощью программы "LabChart8". В качестве селективного блокатора $\alpha_2\text{B}$ -АР использовали гидрохлорид имилоксана (Tocris). Изучалось влияние блокатора в концентрациях 10^{-9} - 10^{-6}M . Достоверность результатов оценивали по t -критерию Стьюдента.

Результаты. Имилоксана гидрохлорид оказывал отрицательные инотропный и хронотропный эффекты. При добавлении в перфузируемый раствор селективного антагониста в дозе 10^{-9} - 10^{-7}M давление развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ) уменьшалось на 5,5%, 10,3% и 5% соответственно ($p<0.05$). Имилоксана гидрохлорид в концентрации 10^{-9} , 10^{-8} и 10^{-6}M снижал ЧСС на 5,8%, 6,5% и 20,3% соответственно ($p<0.05$). При этом положи-

тельный инотропный эффект наблюдался при аппликации антагониста в концентрации 10^{-6}M (увеличение значения ДРЛЖ на 5,3% ($p<0.05$)), а положительный хронотропный эффект — при 10^{-7}M (увеличение значения ЧСС на 6,6%) ($p<0.05$).

Заключение. Результаты наших исследований показывают, что эффекты блокады $\alpha_2\text{A/D}$ -АР могут зависеть от присутствия в системе различных уровней регуляции сердечной деятельности, что следует учитывать при применении лекарственных препаратов в клинике. Выявление отдельных физиологических ролей для различных подтипов α_2 -АР рецепторов может улучшить разработку новых соединений для конкретных терапевтических целей. Таким образом, гетерогенная популяция подтипов α_2 -АР способна полноценно регулировать состояние сердечно-сосудистой системы взрослых крыс.

096 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Щитковская Т. Р.^{1,2}, Телина Э. Н.³, Гафуров О. Ш.¹

¹Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский федеральный университет, Казань; ²Поволжский государственный институт физической культуры спорта и туризма, Казань; ³ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет", Казань, Россия
gtr110285@rambler.ru

Источник финансирования: нет.

Цель. Изучение вариабельности сердечного ритма (BCP) в покое у студентов спортивных и не спортивных ВУЗов Казани с помощью пакета программ MATLAB с использованием кластерного анализа.

Материалы и методы. Для записи ЭКГ использовали регистратор, который был собран на базе процессора ARDUINO и позволял записывать ЭКГ на компьютер в виде файлов. На базе пакета программ MATLAB были разработаны: программа для записи ЭКГ на компьютер и программа для поиска QRS комплексов, расчета RR интервалов, параметров вариабельности сердечного ритма и кластеризации параметров QRS комплекса. Для анализа BCP на первом этапе рассчитывали RR интервалы, найденные в регистрируемой ЭКГ. На основе найденных RR интервалов рассчитывали следующие параметры: NN интервалы, как разницу между соседними RR интервалами; длину большой полуоси эллипса, описанного вокруг точек диаграммы рассеивания для соседних RR интервалов; мощность частотных диапазонов, полученных с помощью быстрого Фурье преобразования NN интервалов; триангуляционный коэффициент (TINN), определяемый как ширина распределения RR интервалов. На следующем этапе проводили кластеризацию RR интервалов и интегралов R пика. В эксперименте приняли участие студенты академии спорта и федерального университета г. Казани от 18 до 22 лет. Эксперимент состоял из записи ЭКГ в течение 5 минут. Оказалось, что в условиях эксперимента достоверные изменения наблюдались только в параметре TINN.

Результаты. Сравнение вариабельности сердечного ритма по параметру TINN для студентов КФУ и академии спорта показало, что у студентов академии спорта вариабельность сердечного ритма достоверно выше ($n=9$, $p=0.009$, t -test). Кластерный анализ показал, что RR интервалы можно разделить на два и более кластера для студентов академии спорта. В то время как кластеризация интервалов RR для студентов КФУ не приводила к образованию дополнительных кластеров. Кластеризация интегралов пика R, рассчитанных для всех студентов не приводила к образованию дополнительных кластеров.

Заключение. Таким образом, наряду с достоверным увеличением параметра TINN с помощью кластерного анализа было обнаружено разделение RR интервалов на два и более кластера у студентов-спортсменов. В современном мире разнообразные приложения и тонкая интерпретация данных BCP продолжают развиваться и влиять на эффективность спортивных тренировок. Использование кластерного анализа дает возможность дополнительной детализации оценки ЭКГ и корректировки тренировочного процесса.

Цифровизация здравоохранения

097 ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОЖИРЕНИЯ

Мясоутов А. Р., Данилаева С. Д., Мангушева М. М., Кириллова Э. Р.

ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет" Минздрава России, Казань, Россия

albertmyasoutov1974@gmail.com

Источник финансирования: нет

Цель. Оценить возможности применения алгоритмов искусственного интеллекта для автоматизированного анализа ультразвуковых изображений жировой ткани у пациентов с ожирением.

Материалы и методы. Ультразвуковая оценка подкожной жировой ткани была выполнена на аппарате Sonoscape S2N линейным датчиком с частотой 5-12 МГц. Полученные изображения были размечены с учетом экспертного заключения врача ультразвуковой диагностики. Проведенный анализ технологий для работы с изображениями показал, что нейросетевые методы, в частности глубокие сверточные нейронные сети, обеспечивают значительно более высокую точность и скорость обработки изображений по сравнению с классическими методами. Для обучения были выбраны нейросетевые модели YOLO и SAM. Для определения производительности были использованы метрики IoU (Intersection over Union) и Dice Coefficient.

Результаты. При сравнении двух нейросетевых моделей, лучший результат продемонстрировала модель YOLO. Ее

средний по тестовой выборке IoU (Intersection over Union) составил 0,84, в то время как у модели SAM этот показатель показал только 0,78. Помимо этого модель YOLO продемонстрировала более высокую точность сегментации соседних тканей: мышц и кожи, что так же свидетельствует о достоверности сегментации непосредственно жировой ткани. Основу модели составила иерархическая структура извлечения признаков, которая была реализована с помощью каскада сверточных слоев с различными ядрами и нормализацией BatchNorm. Принципиальным усовершенствованием архитектуры являлась интеграция механизма внимания (attention mechanism) в виде CBAM-модулей (Convolutional Block Attention Module), которые адаптивно перераспределили значимость пространственных и канальных признаков. Для обработки объектов различного масштаба была реализована пирамидальная структура признаков (FPN — Feature Pyramid Network) с тремя уровнями детекции. При тестировании модель YOLO показала высокую точность распознавания жировой ткани. Точность сегментации составила 91% по сравнению с экспертной оценкой врача ультразвуковой диагностики. Среднее время обработки одного изображения составило около 2 секунд. Применение алгоритмов искусственного интеллекта позволило автоматизировать анализ ультразвуковых изображений и снизить влияние субъективного фактора при интерпретации результатов.

Заключение. Использование алгоритмов искусственного интеллекта для анализа ультразвуковых изображений жировой ткани является перспективным направлением в диагностике ожирения. Модель YOLO продемонстрировала высокую точность в сегментации жировой и соседней с ней тканей, что делает ее предпочтительным выбором для применения в реальной медицинской практике.

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ КАРДИОЛОГИЯ И АРИТМОЛОГИЯ

РАННИЕ ЭФФЕКТЫ КАРДИОНЕЙРОАБЛАЦИИ ПРИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БРАДИКАРДИЯХ <i>Анциферова Е. Л., Ситкова Е. С., Усенков С. Ю., Баталов Р. Е.</i>	3
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА САХАРНОГО ДИАБЕТА У ПАЦИЕНТОК С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ <i>Пасынкова О. О., Ацель Е. А.</i>	3
МОНОМОРФНАЯ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРДИОПРОТЕКТИВНОЙ, ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ <i>Олесин А. И., Константинова И. В., Тютелева Н. Н., Зуева Ю. С.</i>	4
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ <i>Светлова А. В., Сурина Т. А.</i>	4
ЧАСТОТА И ПРЕДИКТОРЫ РЕЦИДИВОВ ПРЕДСЕРДНОЙ ТАХИАРИТМИИ В ТЕЧЕНИЕ 3 МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ СЕРДЦА С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ НЕЯСНОГО ГЕНЕЗА <i>Ситкова Е. С., Мочула О. В., Усенков С. Ю., Баталов Р. Е., Московских Т. В., Драгунова М. А.</i>	4
ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УГРОЖАЮЩИХ ЖИЗНИ БЛОКАД ПРОВЕДЕНИЯ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ <i>Сотников А. В., Татарин А. В., Гордиенко А. В., Носович Д. В.</i>	5
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА У ДЕТЕЙ, ЗАЧАТЫХ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ: ТРЕХМЕСЯЧНЫЙ КАТАМНЕЗ <i>Тягушева Е. Н., Балыкова Л. А., Науменко Е. И.</i>	5
БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ИШЕМИИ <i>Александров А. М., Ховпачев А. А., Минасян С. М., Александров М. В., Галагудза М. М.</i>	6
РОЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ В ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ СЕГОДНЯ <i>Кипятков Н. Ю.</i>	6
МНОГОГРАННОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗНАЧИМОСТИ СЕНСОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ <i>Команцев В. Н.</i>	7
ПРИМЕНЕНИЕ МОНИТОРИНГА МИГАТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА ПРИ РЕЗЕКЦИЯХ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ ШВАННОМ <i>Мифтахова Д. З.</i>	7
ВАРИАНТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ФУНКЦИЙ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ У ДЕТЕЙ <i>Михайлова А. Д., Ахметжанов И. С.</i>	8
КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИИ ГЛАУКОМЫ В ДИНАМИКЕ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ) <i>Семенов Е. Д., Антонов А. А., Ронзина И. А.</i>	8
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ МАКРО- И МИКРОАРХИТЕКТУРЫ СНА И КОГНИТИВНЫМИ ФУНКЦИЯМИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИСОЧНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ <i>Тихонова О. А., Турчинец А. М., Ридер Ф. К.</i>	8
ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ НА ВСПЫШКУ У ВЗРОСЛЫХ ЗДОРОВЫХ ИСПЫТУЕМЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕАНСА СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ <i>Точенова У. В., Панкова С. М., Семилетова В. А.</i>	9

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ <i>Ахмадиев М. Г., Зенуков И. А., Ибрагимов М. А., Калманович В. Л.</i>	10
ОСОБЕННОСТИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЮНОШЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ <i>Ахмадиев М. Г., Зенуков И. А.</i>	10
ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ХОККЕИСТОВ НА СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ <i>Балабохина Т. В., Абрамова Т. Ф., Лифке М. В.</i>	10

ИНДЕКС ФЛАКСМОЦИЙ (ПО ДАННЫМ ЛАЗЕРНОЙ ДОППЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ) КАК РАННИЙ МАРКЕР РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ У ШКОЛЬНИКОВ С ИЗБЫТКОМ ЖИРОВОЙ МАССЫ <i>Бекезин В. В., Козлова Е. Ю., Короткая Н. Н.</i>	11
ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА НА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОМ УРОВНЕ у школьников в ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА <i>Бекезин В. В., Козлова Е. Ю., Короткая Н. Н.</i>	11
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ГРЕБЛЕЙ НА БАЙДАРКАХ <i>Вахитов Л. И., Зефилов Т. Л., Биктемирова Р. Г., Ратова Е. Н., Сарафанникова Е. Н.</i>	12
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ У ДЕТЕЙ НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ И ЗАНИМАЮЩИХСЯ БОРЬБОЙ ДЗЮДО <i>Вахитов И. Х., Мануров И. М., Миндубаев А. М., Бозин А. А., Охотин Д. В., Яруллин А. Г.</i>	12
НАСОСНАЯ ФУНКЦИЯ СЕРДЦА ПРИ ЗАНЯТИЯХ БОДИБИЛДИНГОМ <i>Вахитов И. Х., Золотова Л. П., Сафин Р. С., Григорьева О. В., Корнилова А. А.</i>	12
ДИНАМИКА УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ДЕВУШЕК В ПРОЦЕССЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ РЕГБИ-7 <i>Вахитов И. Х., Миндубаев А. М., Охотин Д. В., Золотова Л. П., Белов А. М., Фалеева С. А., Долгова И. И.</i>	13
КАКОЙ ИЗ ФАКТОРОВ РИСКА СНИЖАЕТ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПЕРВОКУРСНИКОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ИНФОРМАТИКУ? <i>Венецева Ю. Л., Мельников А. Х., Нестерова С. А.</i>	13
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПО ДАННЫМ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ОЖИРЕНИЯ <i>Царев Н. Н., Венецева Ю. Л., Юлдашева З. В.</i>	14
ИНФОРМАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПУЛЬСОВОГО РИТМА ПРИ ОСТЕОПАТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СОМАТИЧЕСКИХ ДИСФУНКЦИЙ <i>Виденин А. А., Чернов Д. П., Пятин В. Ф.</i>	14
ИНДЕКС ОКРУГЛОСТИ ТЕЛА В СТРАТИФИКАЦИИ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ДЛЯ ОЦЕНКИ АВТОНОМНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ <i>Герасименко А. А., Бикбаева А. А., Алямкина Е. А., Шарова Е. А.</i>	14
АДАПТАЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОВЦОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА К СПРИНТЕРСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКЕ <i>Каун В. А., Румянцева Э. Р.</i>	15
ВЗАИМОСВЯЗЬ ВРЕМЕННЫХ И ЧАСТОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ <i>Крипак А. О., Соловьев М. В., Ганапольский В. П.</i>	15
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАРУШЕНИЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ: ВЫЯВЛЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПАТТЕРНА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ИНТРАНАТАЛЬНОЙ АСФИКСИИ <i>Ноздрин Ф. В., Лопатин А. И., Пасатеевская Н. А., Лопатина Е. В.</i>	16
ВЕГЕТАТИВНЫЙ ДИСБАЛАНС У ПАЦИЕНТОВ С ПСОРИАЗОМ ПО ДАННЫМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА <i>Разин В. А., Нестеров А. С., Чистякова А. Р.</i>	16
МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ПЕРЕТРЕНЕРОВАННОСТИ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ <i>Румянцева В. Р., Румянцева Э. Р.</i>	17
ОСОБЕННОСТИ КИСЛОРОДНОЙ ДЕСАТУРАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЛЕТАЛЬНОСТИ <i>Смирнова А. Ю., Гноевых В. В.</i>	17
ФУНКЦИОНАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ БЕЗ СОЧЕТАНИЯ И С СОЧЕТАНИЕМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ <i>Смирнова А. Ю., Гноевых В. В., Чернова Н. Г.</i>	18
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОЙ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ <i>Трегубова Т. М., Свих Э. Э., Фазлеев Н. Ш., Харина А. Д., Елькина О. В.</i>	18
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ <i>Трегубова Т. М., Свих Э. Э., Фазлеев Н. Ш., Фазлеев А. Н., Харина А. Д.</i>	18
СВЯЗЬ КОГНИТИВНЫХ СТИЛЕЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ С ВЫБОРОМ СТИЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ У ПЕДАГОГОВ <i>Трегубова Т. М., Свих Э. Э., Фазлеев Н. Ш., Кац Е. С., Фазлеев А. Н.</i>	19

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОСТПЕРИКАРДИОТОМНЫХ ПЕРИКАРДИТОВ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ <i>Шитикова И. Е., Дундуа Д. П.</i>	19
--	----

МЕДИЦИНА ПЛОДА

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МИОКАРДА ПРИ СИНДРОМЕ ГИПОПЛАЗИИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА <i>Тимофеев Е. В., Чепелев А. С.</i>	20
СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА, НУЖДАЮЩИХСЯ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ <i>Тимофеев Е. В., Чепелев А. С.</i>	20
ДВС-СИНДРОМ, КАК САМАЯ ЧАСТАЯ НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПРИЧИНА СМЕРТИ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ С ХИРУРГИЧЕСКИ КОРРЕГИРУЕМЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА <i>Чепелев А. С., Тимофеев Е. В.</i>	21
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕНАТАЛЬНОГО СКРИНИНГА У НОВОРОЖДЕННЫХ С СИНДРОМОМ ДАУНА <i>Чигвинцева П. Е., Еремينا Р. Р., Исмагилов А. О., Вафина З. И., Каюмов А. Р.</i>	21

СОМНОЛОГИЯ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ, КАЧЕСТВА СНА И ГЛИКЕМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТОМ <i>Варфоломеева Р. Д., Шамсувалеева Э. Ш.</i>	22
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА <i>Рубина С. С., Макарова И. И.</i>	22

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ <i>Акрамова Э. Г., Акрамова З. Н.</i>	23
АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОПИСАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ КЛИНИЧЕСКИМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ МИНЗДРАВА РОССИИ <i>Носенко Н. С., Сипягина М. К.</i>	23

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ВОЗБУДИМОСТЬ СПИНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ У ЧЕЛОВЕКА <i>Балтина Т. В., Шульман А. А., Нуриева Д. И., Никулина М. И., Виноградова Е. А., Онищенко Д. А., Балтин М. Э.</i>	24
ВЛИЯНИЕ ДОФАМИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ <i>Билалова Г. А., Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Ситдикова А. А.</i>	24
ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ РЕАКЦИИ НА КРАТКОВРЕМЕННУЮ ПАССИВНУЮ ОРТОСТАТИЧЕСКУЮ ПРОБУ <i>Герасимова М. А., Коляда А. Д., Семилетова В. А., Дорохов Е. В.</i>	24
ВЛИЯНИЕ ТИОСУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧЕК У КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ <i>Горохова Е. А., Каримова Р. Г.</i>	25
СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ НАГРУЗКЕ В ШКОЛЕ "ПОЛНОГО ДНЯ" <i>Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Билалова Г. А., Ситдикова А. А., Ситдилов Ф. Г.</i>	25
СЕЛЕКТИВНАЯ АНТИАРИТМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЭУТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ФОНЕ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Дементьева Р. Е., Рахматуллин Ф. К., Рахматуллин Р. Ф.</i>	26

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ КРОВОТОКА, ВЕНТИЛЯЦИИ И ГАЗООБМЕНА ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ПОКОЯ К СТАЦИОНАРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ <i>Ермолаев Е. С., Дьяченко А. И., Шулагин Ю. А.</i>	26
СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОБЫ РОМБЕРГА У СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ И НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ <i>Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф.</i>	26
ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СЕРВИС НА ЗАНЯТИЯХ ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ <i>Забиров А. Н., Мифтахов Т. Ф.</i>	27
РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ ГИПОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ПО ДАННЫМ МНОГОКАНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ <i>Заменина Е. В., Ивонина Н. И., Рощевская И. М.</i>	27
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДУЛИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ НЕЙРОПЕПТИДА Y НА АДРЕНЕРГИЧЕСКУЮ РЕАКТИВНОСТЬ МИОКАРДА КРЫС <i>Зверев А. А., Аникина Т. А., Исаков Н. Г., Зефирова Т. Л.</i>	28
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАРДИОМИОЦИТОВ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА <i>Иванова Т. С., Купцова А. М., Филалко Д. А.</i>	28
РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА КРЫС ПОСЛЕ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ ТРЕНИРОВОК ПЛАВАНИЕМ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПЕРИОДА ОТСУТСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК <i>Ивонин А. Г., Коломеец Н. Л., Суслонина О. В., Смирнова С. Л., Рощевская И. М.</i>	29
ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПЕПТИДА Y НА СПОНТАННУЮ АКТИВНОСТЬ И СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА КРЫС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А.</i>	29
ВЛИЯНИЕ ВІВР 3226 НА ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДСЕРДНОГО МИОКАРДА У 21-ДНЕВНЫХ ЖИВОТНЫХ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Николаев Т. И., Зефирова Т. Л.</i>	29
ДОЗАЗВИСИМОЕ ВЛИЯНИЕ АГОНИСТА $Y_{1,5}$ -РЕЦЕПТОРОВ НА ПРЕДСЕРДНЫЙ МИОКАРД 21-СУТОЧНЫХ КРЫСЯТ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Зефирова А. Л., Зефирова Т. Л.</i>	30
ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫС ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТРЕЙШЕГО ИНФАРКТА <i>EX VIVO</i> <i>Купцова А. М., Хисамиева Л. И., Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	30
НЕФРОПРОТЕКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ ДОНОРА СЕРОВОДОРОДА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ <i>Лебедева А. Н., Каримова Р. Г.</i>	31
УЧАСТИЕ NA/K-АТФАЗЫ В РЕГУЛЯЦИИ ГОМЕОСТАЗА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ГИПОКСИИ <i>IN OVO</i> <i>Лопатина Е. В., Ноздрин Ф. В., Бондаренко В. С., Мухьярова Э. Р., Пасатеевская Н. А.</i>	31
ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС С МОДЕЛЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A_1 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ <i>Мансур Н., Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	32
ВЫРАЖЕННОСТЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ФОНЕ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ, ВЫЗВАННЫХ ПРЯМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА <i>Марченко А. А., Журавлев Д. В., Лебедева М. А., Скальная А. А., Трифонов И. С., Ридер Ф. К., Синкин М. В., Гехт А. Б.</i>	32
ПОВЫШЕНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТХЭКВОНДИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАВАНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНУЮ ПРОГРАММУ <i>Миннахметов Р. Р.</i>	32
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ГТО <i>Мифтахов С. Ф., Абдулин И. Ф., Рихтер И. К.</i>	33
АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ <i>Мифтахов С. Ф., Абдулин И. Ф., Коржева А. Г., Фалеева С. А.</i>	33
РЕАКЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ СТУДЕНТОВ 3 КУРСА МЕЖДУНАРОДНОГО ИНСТИТУТА ГОСТИНИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ТУРИЗМА ПГУФКСИТ <i>Мифтахов Т. Ф., Шапсков А. А.</i>	34
ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ <i>Муромцева Г. А., Максимов С. А., Куценко В. А., Шальнова С. А.</i>	34
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ В МОДЕЛИ БОКОВОГО АМИТРОФИЧЕСКОГО СКЛЕРОЗА <i>Нагиев К. К., Мухамедьяров М. А.</i>	34

ЭКСПРЕССИЯ мРНК ГЕНОВ СЕРТОНИНОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ: <i>SERT</i> , <i>5-HT2A</i> , <i>5-HT2B</i> , <i>5-HT2C</i> , <i>TH1</i> , <i>MAO-A</i> В МИОКАРДЕ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС В МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ <i>Нигматуллина Р. Р., Билалова Д. Ф., Валеева Е. В., Абзалетдинова Г. Ф., Хабибуллина Д. Ф.</i>	35
НЕЙРОПЕПТИД Y КАК КАРДИОПРОТЕКТОР СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС <i>Николаев Т. И., Аникина Т. А., Исаков Н. Г.</i>	35
ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ У ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ <i>Павленко С. И., Громова Д. С., Кубряк О. В.</i>	36
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ α_2 -АДРЕНЕРГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС <i>Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.</i>	36
ВЛИЯНИЕ ТЕСТА КУПЕРА НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ 1-2 КУРСА МЕЖДУНАРОДНОГО ИНСТИТУТА ГОСТИНИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ТУРИЗМА ПГУФКСИТ <i>Сайфуллин И. И., Мифтахов Т. Ф.</i>	36
ЛАТЕРАЛЬНАЯ ДИФФУЗИЯ МОЛЕКУЛ АССОЦИИРОВАННЫХ С МЕМБРАНОЙ ТЕНЕЙ ЭРИТРОЦИТОВ <i>Салимова Д. А., Гиматдинов Р. С.</i>	37
ВОЗМОЖНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ САРКОПЕНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КИШЕЧНИКА <i>Табачки О. Э., Мухаметова Д. Д., Абдулганиева Д. И.</i>	37
ВЛИЯНИЕ КРАТКОВРЕМЕННЫХ СЕАНСОВ СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ (1 И 2 ЧАСА) НА ФОНОВУЮ ЭЭГ-АКТИВНОСТЬ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА <i>Черкашина А. В., Семилетова В. А.</i>	38
ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА У ЗДОРОВОГО ВЗРОСЛОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЛЕОКЛИМАТА <i>Семилетова В. А.</i>	38
ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ <i>Ситдикова А. А., Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Зефиров Т. Л.</i>	38
ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ <i>Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Ситдикова А. А.</i>	39
ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА ИНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ <i>Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.</i>	39
ЭФФЕКТЫ СТИМУЛЯЦИИ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В КОРОНАРНОМ КРОВООБРАЩЕНИИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ <i>Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.</i>	40
СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕТОДОМ АНТРОПОМЕТРИИ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ <i>Тараканова О. И.</i>	40
ЗНАЧИМОСТЬ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАННЕГО СИСТОЛИЧЕСКОГО УДЛИНЕНИЯ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ С ОСТРЫМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНОГО РУСЛА <i>Тюрина Л. Г., Хамидова Л. Т., Рыбалко Н. В., Кислухина Е. В., Орлов Н. С., Газарян Г. А.</i>	40
ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ И МИОКАРДИАЛЬНОЙ РАБОТЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST С ВИЗУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ЛОКАЛЬНОЙ СОКРАТИМОСТИ <i>Тюрина Л. Г., Хамидова Л. Т., Рыбалко Н. В., Кислухина Е. В., Орлов Н. С., Газарян Г. А.</i>	41
СТИМУЛЯЦИЯ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ 6-ТИ НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС <i>Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.</i>	41
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ЭКСПРЕССИЯ <i>HIF-1A</i> И <i>HIF-2A</i> В МИОКАРДЕ КРЫС ПРИ АДАПТАЦИИ К ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ <i>Фахретдинова Ю. Я., Антипов И. В., Балыкин М. В.</i>	42
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ АЛЬФА $_2$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ СТАРЫХ КРЫС С МОДЕЛЬЮ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА <i>Фиалко Д. А., Купцова А. М., Иванова Т. С.</i>	42
ДИНАМИКА КОРОНАРНОГО ПОТОКА ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС ПОСЛЕ ИШЕМИИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ <i>Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Билалова Г. А., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.</i>	42

ВЛИЯНИЯ БЛОКАДЫ α 2В-АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОЛИРОВАННОГО ПО ЛАНГЕНДОРФУ СЕРДЦА КРЫСЫ <i>Хисамиева Л. И., Хабибрахманов И. И., Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	<i>43</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА <i>Щитковская Т. Р., Телина Э. Н., Гафуров О. Ш.</i>	<i>43</i>

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОЖИРЕНИЯ <i>Мясоутов А. Р., Данилаева С. Д., Мангушева М. М., Кириллова Э. Р.</i>	<i>44</i>
---	-----------

Алфавитный указатель авторов

А		Е	
Абдулганиева Д. И.	37	Елькина О. В.	18
Абдулин И. Ф.	33	Еремина Р. Р.	21
Абзалетдинова Г. Ф.	35	Ермолаев Е. С.	26
Абрамова Т. Ф.	10	Ж	
Акрамова З. Н.	23	Журавлев Д. В.	32
Акрамова Э. Г.	23	З	
Александров А. М.	6	Забиров А. Н.	26,27
Александров М. В.	6	Заменина Е. В.	27
Алямкина Е. А.	14	Зарипова Р. И.	39,40
Аникина Т. А.	28,29,30,35	Зверев А. А.	28,29,30
Антипов И. В.	42	Зенуков И. А.	10
Антонов А. А.	8	Зефилов А. Л.	30
Анциферова Е. Л.	3	Зефилов Т. Л.	12,28,29,30,32,36,38,39,40,41,42,43
Ахмадиев М. Г.	10	Зиятдинова Н. И.	30,32,36,39,40,41,42,43
Ахметжанов И. С.	8	Золотова Л. П.	12,13
Ацель Е. А.	3	Зуева Ю. С.	4
Б		И	
Балабохина Т. В.	10	Ибрагимов М. А.	10
Балтин М. Э.	24	Иванова Т. С.	28,42
Балтина Т. В.	24	Ивонин А. Г.	29
Балыкин М. В.	42	Ивонина Н. И.	27
Балыкова Л. А.	5	Искаков Н. Г.	28,29,30,35
Баталов Р. Е.	3,4	Исмагилов А. О.	21
Бекезин В. В.	11	К	
Белов А. М.	13	Калманович В. Л.	10
Бикбаева А. А.	14	Каримова Р. Г.	25,31
Биктемирова Р. Г.	12	Каун В. А.	15
Билалова Г. А.	24,25,38,39,42	Кац Е. С.	19
Билалова Д. Ф.	35	Каюмов А. Р.	21
Бозин А. А.	12	Кипятков Н. Ю.	6
Бондаренко В. С.	31	Кириллова Э. Р.	44
В		Кислухина Е. В.	40,41
Валеева Е. В.	35	Козлова Е. Ю.	11
Варфоломеева Р. Д.	22	Коломеец Н. Л.	29
Вафина З. И.	21	Коляда А. Д.	24
Вахитов И. Х.	12,13	Команцев В. Н.	7
Вахитов Л. И.	12	Константинова И. В.	4
Венецева Ю. Л.	13,14	Коржева А. Г.	33
Виденин А. А.	14	Корнилова А. А.	12
Виноградова Е. А.	24	Короткая Н. Н.	11
Г		Крипак А. О.	15
Газарян Г. А.	40,41	Кубряк О. В.	36
Галагудза М. М.	6	Кулцова А. М.	28,30,32,42,43
Гананольский В. П.	15	Куценко В. А.	34
Гафуров О. Ш.	43	Л	
Герасименко А. А.	14	Лебедева А. Н.	31
Герасимова М. А.	24	Лебедева М. А.	32
Гехт А. Б.	32	Лифке М. В.	10
Гиматдинов Р. С.	37	Лопатин А. И.	16
Гноевых В. В.	17	Лопатина Е. В.	16,31
Гордиенко А. В.	5	М	
Горохова Е. А.	25	Макарова И. И.	22
Григорьева О. В.	12	Максимов С. А.	34
Громова Д. С.	36	Мангушева М. М.	44
Д		Мансур Н.	32
Данилаева С. Д.	44	Мануров И. М.	12
Дементьева Р. Е.	26	Марченко А. А.	32
Дикопольская Н. Б.	24,25,38,39	Мельников А. Х.	13
Долгова И. И.	13	Минасян С. М.	6
Дорохов Е. В.	24	Миндубаев А. М.	12,13
Драгунова М. А.	4	Миннахметов Р. Р.	32
Дундуа Д. П.	19		
Дьяченко А. И.	26		

Мифтахов С. Ф.	33	Соловьев М. В.	15
Мифтахов Т. Ф.	26, 27, 34, 36	Сотников А. В.	5
Мифтахова Д. З.	7	Сунгатуллина М. И.	39, 40
Михайлова А. Д.	8	Сурина Т. А.	4
Московских Т. В.	4	Суслонова О. В.	29
Мочула О. В.	4		
Муромцева Г. А.	34	Т	
Мухамедьяров М. А.	34	Табакчи О. Э.	37
Мухаметова Д. Д.	37	Тараканова О. И.	40
Мухьярова Э. Р.	31	Татарин А. В.	5
Мясоутов А. Р.	44	Телина Э. Н.	43
		Тимофеев Е. В.	20, 21
Н		Тихонова О. А.	8
Нагиев К. К.	34	Точенова У. В.	9
Наumenko Е. И.	5	Трегубова Т. М.	18, 19
Нестеров А. С.	16	Трифонов И. С.	32
Нестерова С. А.	13	Турчинец А. М.	8
Нигматуллина Р. Р.	35	Тюрина Л. Г.	40, 41
Николаев Т. И.	29, 35	Тютелева Н. Н.	4
Никулина М. И.	24	Тягушева Е. Н.	5
Ноздрин Ф. В.	16, 31		
Носенко Н. С.	23	У	
Носович Д. В.	5	Усенков С. Ю.	3, 4
Нуриева Д. И.	24		
		Ф	
О		Фазлеев А. Н.	18, 19
Олесин А. И.	4	Фазлеев Н. Ш.	18, 19
Онищенко Д. А.	24	Фалеева С. А.	13, 33
Орлов Н. С.	40, 41	Фасхутдинов Л. И.	41
Охотин Д. В.	12, 13	Фахретдинова Ю. Я.	42
		Фиалко Д. А.	28, 42
П			
Павленко С. И.	36	Х	
Панкова С. М.	9	Хабибрахманов И. И.	42, 43
Пасатейская Н. А.	16, 31	Хабибуллина Д. Ф.	35
Пасынкова О. О.	3	Хамидова Л. Т.	40, 41
Пятин В. Ф.	14	Харина А. Д.	18
		Хисамиева Л. И.	30, 42, 43
Р		Ховпачев А. А.	6
Разин В. А.	16		
Ратова Е. Н.	12	Ц	
Рахматуллов Р. Ф.	26	Царев Н. Н.	14
Рахматуллов Ф. К.	26		
Ридер Ф. К.	8, 32	Ч	
Рихтер И. К.	33	Чепелев А. С.	20
Ронзина И. А.	8	Чепелев А. С.	21
Рощевская И. М.	27, 29	Черкашина А. В.	38
Рубина С. С.	22	Чернов Д. П.	14
Румянцева В. Р.	17	Чернова Н. Г.	18
Румянцева Э. Р.	15, 17	Чигвинцева П. Е.	21
Рыбалко Н. В.	40, 41	Чистякова А. Р.	16
С		Ш	
Садыков А. М.	30, 36	Шайхелисламова М. В.	24, 25, 38, 39
Сайфуллин И. И.	36	Шальнова С. А.	34
Салимова Д. А.	37	Шамсувалеева Э. Ш.	22
Сарафанникова Е. Н.	12	Шарова Е. А.	14
Сафин Р. С.	12	Шашков А. А.	34
Светлова А. В.	4	Шитикова И. Е.	19
Свих Э. Э.	18, 19	Шулагин Ю. А.	26
Семенов Е. Д.	8	Шульман А. А.	24
Семилетова В. А.	9, 24, 38		
Синкин М. В.	32	Щ	
Сипягина М. К.	23	Щитковская Т. Р.	43
Ситдииков Ф. Г.	25		
Ситдикова А. А.	24, 25, 38, 39	Ю	
Ситкова Е. С.	3, 4	Юлдашева З. В.	14
Скальная А. А.	32		
Смирнова А. Ю.	17	Я	
Смирнова С. Л.	29	Яруллин А. Г.	12

